Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271 EN SAN VICENTE DE TORANZO

TRABAJO FIN DE MASTER

Trabajo realizado por:
Roberto Bustío Villanueva

Dirigido:
Mª Antonia Pérez Hernando
Eugenio Miguel Laso López-Negrete

Titulación:
Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Santander, febrero de 2021

RESUMEN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271 EN SAN VICENTE DE TORANZO"

Autor: Roberto Bustío Villanueva
Directores: Mª Antonia Pérez Hernando, Eugenio Miguel Laso López-Negrete.
Convocatoria: febrero 2021
Palabras clave: proyecto, construcción, mejora, intersección, glorieta, carretera, N-623, CA-271.

OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el estudio de la mejora de la actual intersección de la carretera N-623 (Burgos-Santander) y la carretera CA-271 (Arenas de Iguña-San Vicente de Toranzo) en San Vicente de Toranzo.

La necesidad de realizar este proyecto de mejora de la intersección es debido a la falta de visibilidad, con el riesgo de accidente consecuente, presente en la misma, así como a la necesidad de mejorar la fluidez del tráfico que circula por esta.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de la mejora (objeto del proyecto), se ha decidido sustituir la actual intersección, que se compone de una intersección en T (a efectos prácticos es una intersección en cruz, lo que le un mayor peligrosidad), por una glorieta, que consta de un diámetro exterior de 30 metros, con una sección interior de un carril de 4 metros, con 1 metro de gorjal rebasable en el interior y 1 metro de arcén exterior, de forma que el giro de los vehículos pesados se pueda realizar sin ningún problema. Los accesos se realizarán desde las calzadas de doble sentido ya existentes, perteneciendo dos ramales a la N-623 -ramal norte y sur- y un ramal a la CA-271 -ramal oeste-, con un carril por sentido de 3,5 metros y 0,5 metros (o 1 metro, según el caso) de arcén.

Para la realización de la nueva intersección, deberá realizarse un fresado integral de la superficie de rodadura actual, así como el desbroce oportuno de la parcela expropiada que se encuentra en la zona central de la intersección. Además, se realizará un movimiento de tierras que permita aportar de unas pendientes suaves a los ramales de entrada en la glorieta.

Una de las problemáticas planteadas como consecuencia de la ejecución de la glorieta es la derivada de la confluencia de pendientes que se produce en la bajada de la carretera CA-271 con la pendiente transversal y hacia el exterior del interior de la glorieta.

De esta forma, se resolverá ese problema mediante un drenaje longitudinal que permita la recogida del agua expulsada hacia la corona exterior de la glorieta por la pendiente de esta, que será llevada al interior de la glorieta, hacia una arqueta que conducirá el agua captada hasta un pozo existente en el noroeste de la construcción.

Una vez dispuestos los nuevos firmes, se realizará una reforma integral de la intersección, dotando a las inmediaciones de la glorieta de bordillos y aceras que permitan a los peatones andar por las mismas con seguridad y comodidad. Además, como se ha mencionado anteriormente, se dispondrán elementos estéticos (parterre, plantas, bancos…) que den a la zona un correcto acabado.

La obra proyectada se corresponde con una mejora de la intersección entre la carretera nacional N-623 y la carretera autonómica CA-271, localizada en la localidad de San Vicente de Toranzo, capital del municipio Corvera de Toranzo, en Cantabria.

- Construcción de una glorieta que sustituirá a la actual intersección en T, formada por un diámetro exterior de 30 metros, disponiéndose en su interior un carril de 4 m, con 1 m de arcén exterior y 1 m de gorjal rebasable en el interior de forma que el giro de los vehículos pesados se pueda realizar sin ningún problema. Los accesos se realizarán desde las calzadas de doble sentido ya existentes, perteneciendo dos ramales a la N-623 -ramal norte y sur- y un ramal a la CA-271 -ramal oeste-, con un carril por sentido de 3,5 metros y 0,5 metros (o 1 metro, según el caso) de arcén.
- Partiendo de un suelo seleccionado (2), y pretendiendo alcanzar una explanada intermedia tipo E2, se dispondrá la siguiente sección de firme y explanada:
    - Para una categoría de tráfico pesado T2:
        - Capa de rodadura: 5 cm de AC16 surf S (ofita)
        - Capa intermedia: 8 cm de AC22 bin D (caliza)
        - Capa de base: 12 cm de AC32 base G (caliza)
        - 25 cm de Zahorra artificial
        - 75 cm de Suelo seleccionado
- Se ejecutará la instalación de un drenaje longitudinal constituido por:
    - Sumideros
    - Arquetas que verterán a pozos existentes
    - Tubos de PVC de unión entre arquetas y sumideros
- Colocación de la pertinente señalización y balizamiento.
- Urbanización integral de la glorieta.

<u>PLAN DE OBRA</u>

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 9 meses.

<u>PRESUPUESTO</u>

El presupuesto Base de Licitación (PBL) de la obra es de 389.161,68€, el cual se ve incrementado debido al coste de las expropiaciones (1.040,7€) y de la reposición de servicios afectados (3.000€) resultando finalmente un presupuesto para Conocimiento de la Administración de 393.202,38€.

SUMMARY OF THE CONSTRUCTION PROJECT

"IMPROVEMENT OF THE INTERSECTION OF THE N-623 AND CA-271 ROADS IN SAN VICENTE DE TORANZO"

Author: Roberto Bustío Villanueva
Directors: Mª Antonia Pérez Hernando, Eugenio Miguel Laso López-Negrete.
Call: February 2021
Keywords: project, construction, improvement, intersection, roundabout, road, N-623, CA-271.

OBJECT OF THE PROJECT

The purpose of this project is to study the improvement of the current intersection of the N-623 highway (Burgos-Santander) and the CA-271 highway (Arenas de Iguña-San Vicente de Toranzo) in San Vicente de Toranzo.

The need to carry out this project to improve the intersection is due to the lack of visibility, with the consequent risk of accident, present in it, as well as the need to improve the flow of traffic that circulates through it.

DESCRIPTION OF THE WORKS

For the execution of the improvement (object of the project), it has been decided to replace the current intersection, which is made up of a T-intersection (for practical purposes it is a cross intersection, which makes it more dangerous), with a roundabout, consisting of an outer diameter of 30 meters, with an inner section of a 4 meter lane, with 1 meter of passable gorget inside and 1 meter of outer shoulder, so that the turning of heavy vehicles can be made without no problem. The accesses will be made from the existing two-way roads, belonging to two branches to the N-623-north and south branch- and one branch to the CA-271 -western branch-, with one lane in each direction of 3.5 meters and 0.5 meters (or 1 meter, depending on the case) of hard shoulder.

For the realization of the new intersection, a comprehensive milling of the current running surface must be carried out, as well as the timely clearing of the expropriated parcel that is located in the central area of the intersection. In addition, an earthworks will be carried out that allows to provide gentle slopes to the entrance branches in the roundabout.

One of the problems raised as a consequence of the execution of the roundabout is the derivative of the confluence of slopes that occurs on the descent of the CA-271 road with the transverse slope and towards the outside of the interior of the roundabout.

In this way, this problem will be solved by means of a longitudinal drainage that allows the collection of the water expelled towards the outer crown of the roundabout by its slope, which will be taken to the interior of the roundabout,

towards a pit that will lead the collected water to an existing well in the northwest of the building.

Once the new pavements are in place, a comprehensive reform of the intersection will be carried out, providing the surroundings of the roundabout with curbs and sidewalks that allow pedestrians to walk through them safely and comfortably. In addition, as mentioned above, aesthetic elements (flower beds, plants, benches ...) will be provided to give the area a correct finish.

The projected work corresponds to an improvement of the intersection between the national highway N-623 and the regional highway CA-271, located in the town of San Vicente de Toranzo, capital of the Corvera de Toranzo municipality, in Cantabria.

• Construction of a roundabout that will replace the current T-intersection, formed by an external diameter of 30 meters, with a 4 m lane inside, with 1 m of external shoulder and 1 m of gouge that can be passed inside so that the that the turning of heavy vehicles can be done without any problem. The accesses will be made from the existing two-way roads, belonging to two branches to the N-623-north and south branch- and one branch to the CA-271 -western branch-, with one lane in each direction of 3.5 meters and 0.5 meters (or 1 meter, depending on the case) of hard shoulder.
• Starting from a selected soil (2), and trying to reach an intermediate E2 type esplanade, the following section of road surface and esplanade will be arranged:
    o For a heavy traffic category T2:
        - Rolling layer: 5 cm of AC16 surf S (ofita)
        - Intermediate layer: 8 cm of AC22 bin D (limestone)
        - Base layer: 12 cm of AC32 base G (limestone)
        - 25 cm of artificial gravel
        - 75 cm of selected soil
• The installation of a longitudinal drainage consisting of:
    o Sinks
    o Manholes that will discharge into existing wells
    o PVC pipes for connection between manholes and drains
• Placement of the pertinent signaling and beaconing.
• Comprehensive urbanization of the roundabout.

WORK PLAN
The term foreseen for the execution of the works is 9 months.

BUDGET
The Base Bidding Budget (PBL) for the work is € 389,161.68, which is increased due to the cost of expropriations (€ 1,040.7) and the replacement of affected services (€ 3,000), finally resulting in a budget for Knowledge of the Administration of € 393,202.38.



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS

TIPO	**TRABAJO DE FIN DE MÁSTER** **INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**
TÍTULO en castellano	**MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271 EN SAN VICENTE DE TORANZO**
TÍTULO en inglés	**IMPROVEMENT OF THE INTERSECTION OF THE ROADS N-623 AND CA-271 IN SAN VICENTE DE TORANZO**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**SAN VICENTE DE TORANZO**
TOMO	**I (Y ÚNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
GRUPO	**ÁREA DE PROYECTOS E INGENIERÍA**
AUTOR	**ROBERTO BUSTÍO VILLANUEVA**
PRESUPUESTO **P.B.L 393.202,38 €**	FECHA **FEBRERO de 2021**

DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

2.1. ANTECEDENTES 2

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 2

2.3. CARTOGRAFÍA 2

2.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 2

2.5. SISMOLOGÍA 3

2.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA 3

2.7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3

2.8. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 3

2.9. ANÁLISIS DE TRÁFICO 3

2.10. TRAZADO Y REPLANTEO 4

2.11. MOVIMIENTO DE TIERRAS 4

2.12. DRENAJE 4

2.13. FIRMES Y PAVIMENTOS 4

2.14. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 4

2.15. ILUMINACIÓN 5

2.16. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA 5

2.17. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5

2.18. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS 5

2.19. PARTIDAS ALZADAS 5

2.20. PLAN DE OBRA 5

2.21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 5

2.22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 5

2.23. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 6

2.24. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6

2.25. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

2.26. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 6

3. PLANOS 6

4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 6

5. PRESUPUESTO 7

6. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 7

7. CONCLUSIÓN 8

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto constructivo es la realización del Trabajo de Fin de Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander.

El proyecto "Mejora de la intersección de las carreteras N-623 y CA-271 en San Vicente de Toranzo" describe las actuaciones a realizar con el objetivo de mejorar la intersección actual, además de hacer una valoración de las obras necesarias para dicha mejora.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. ANTECEDENTES

La red de carreteras de la Comunidad de Cantabria se configura a través de dos corredores fundamentales de largo recorrido, constituidos por la Autovía A-8/E-70 (Autovía del Cantábrico), que discurre de Este a Oeste, y la Autovía A-67 (Autovía de la Meseta), que discurre de Norte a Sur, que se complementan con una serie de carreteras convencionales pertenecientes a la Red Estatal.

La intersección del presente proyecto se encuentra en la localidad de San Vicente de Toranzo, capital del término municipal de Corvera de Toranzo, donde confluyen la Carretera Autonómica que conecta Arenas de Iguña con San Vicente de Toranzo (CA-271) y la Carretera Nacional que une Burgos con Santander (N-623).

La actual intersección se encuentra en el P.K. 115+220 de la carretera nacional N-623 (Burgos-Santander), la cual está constituida por una "intersección en T" que presenta problemas de visibilidad y un acondicionamiento urbano prácticamente nulo, por lo que se busca la mejora de esta intersección, siendo este el objeto del proyecto.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Para la ejecución de la mejora (objeto del proyecto), se ha decidido sustituir la actual intersección, que se compone de una intersección en T (a efectos prácticos es una intersección en cruz, lo que le un mayor peligrosidad), por una glorieta, que consta de un diámetro exterior de 30 metros, con una sección interior de un carril de 4 metros, con 1 metro de gorjal rebasable en el interior y 1 metro de arcén exterior, de forma que el giro de los vehículos pesados se pueda realizar sin ningún problema. Los accesos se realizarán desde las calzadas de doble sentido ya existentes, perteneciendo dos ramales a la N-623 -ramal norte y sur- y un ramal a la CA-271 -ramal oeste-, con un carril por sentido de 3,5 metros y 0,5 metros (o 1 metro, según el caso) de arcén.

Para la realización de la nueva intersección, deberá realizarse un fresado integral de la superficie de rodadura actual, así como el desbroce oportuno de la parcela expropiada que se encuentra en la zona central de la intersección. Además, se realizará un movimiento de tierras que permita aportar de unas pendientes suaves a los ramales de entrada en la glorieta.

Una de las problemáticas planteadas como consecuencia de la ejecución de la glorieta es la derivada de la confluencia de pendientes que se produce en la bajada de la carretera CA-271 con la pendiente transversal y hacia el exterior del interior de la glorieta.

De esta forma, se resolverá ese problema mediante un drenaje longitudinal que permita la recogida del agua expulsada hacia la corona exterior de la glorieta por la pendiente de esta, que será llevada al interior de la glorieta, hacia una arqueta que conducirá el agua captada hasta un pozo existente en el noroeste de la construcción.

Una vez dispuestos los nuevos firmes, se realizará una reforma integral de la intersección, dotando a las inmediaciones de la glorieta de bordillos y aceras que permitan a los peatones andar por las mismas con seguridad y comodidad. Además, como se ha mencionado anteriormente, se dispondrán elementos estéticos (parterre, plantas, bancos…) que den a la zona un correcto acabado.

2.3. CARTOGRAFÍA

La cartografía disponible de la zona de estudio, para este proyecto de construcción, consta de un mapa a escala 1:5000 del año 2007, dentro del sector 0058-66, como parte del archivo denominado como *Base Topográfica Armonizada 1/5000 sobre vuelo de 2007, BTA 2007*.

2.4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La comunidad autónoma de Cantabria se encuentra inmersa en la Cordillera Cantábrica llegando esta de una manera muy próxima a la costa, lo que explica que en prácticamente toda la extensión de la región nos encontremos con una orografía abrupta, irregular y de fuertes relieves.

El estudio geológico de la zona se basa en los mapas geológicos nacionales, aunque principalmente la información ha sido extraída del Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) del municipio de Corvera de Toranzo, el cual se encuentra disponible en la página web del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo (www.corveradetoranzo.com).

2.5. SISMOLOGÍA

Dado que el presente proyecto tiene lugar en la Comunidad Autónoma de Cantabria, deben de observarse los diferentes criterios a seguir a la hora de ejecutar una obra de este tipo.

A la región cántabra le corresponde un valor de la aceleración sísmica básica inferior a 0,04g, lo que unido al hecho de que la construcción de estudio es una estructura de "importancia moderada" hace que la aplicación de la *Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)* no sea obligatoria para este caso concreto.

2.6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

La glorieta objeto del presente proyecto, no se encuentra en una zona inundable para ninguno de los distintos períodos de retorno considerados. Es decir, la zona elegida para el proyecto no es un Área de riesgo potencial significativo de inundación.

Por lo tanto, no existe ningún peligro de inundación ni a corto ni a largo plazo de la zona sobre la que se asienta la construcción, dándose las circunstancias oportunas, en términos hidrológicos, para su ejecución sin la necesidad de tomar medidas adicionales al respecto.

2.7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto constructivo objeto de este trabajo es la construcción de una glorieta en la intersección de las carreteras N-623 y CA-271 a su paso por la localidad de San Vicente de Toranzo.

Para ello, teniendo en mente siempre este concepto de modificación de la intersección actual "en T" por una intersección en glorieta, se han establecido una serie de alternativas que cumplan con esta premisa fundamental, a fin de solucionar la conexión de ambas carreteras a su paso por San Vicente de Toranzo.

2.8. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las obras del presente proyecto tienen lugar en la intersección de la carretera nacional N-623 y la carretera autonómica CA-271, a la altura de la localidad de San Vicente de Toranzo, que es capital a su vez del municipio de Corvera de Toranzo.

En términos legislativos, la Ley de Cantabria 2/2001. De 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (con la modificación de la Ley de Cantabria 7/2007, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales y de Contenido Financiero, que adapta la ley cántabra a las exigencias estatales) establece tres grandes clases de suelo (Art.92):

- Suelo urbano: Consolidado o No Consolidado.
- Suelo Urbanizable: Delimitado o Residual.
- Suelo Rústico: de Protección Ordinaria o de Especial Protección.

2.9. ANÁLISIS DE TRÁFICO

Previsión de tráfico en la carretera N-623

Siendo su $IMD_0 = 4308$.

La IMD en el año 2023 será de 4627 vehículos al día y por tanto 2314 vehículos ligeros al día por cada carril, considerando una distribución del 50% en cada carril.

En cuanto a los vehículos pesados, tendremos un 9 por ciento de los 4627 vehículos al día, es decir, 417 vehículos pesados al día, lo que supone 209 vehículos pesados al día por cada carril considerado.

Al haber obtenido un valor de IMD_P = 209 vehículos pesados al día y por carril, le corresponde una Categoría de Tráfico Pesado: T2 (éste será el punto de partida del Anejo nº13 Firmes y Pavimentos).

2.10. TRAZADO Y REPLANTEO

El objeto del presente capítulo es la definición de las características del trazado, tanto en planta como en alzado, de la glorieta que es objeto de estudio. Para su diseño, se ha seguido en todo momento la Norma 3.1 – IC Trazado (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero), así como la Guía de Nudos Viarios (Orden Circular 32/2012).

2.11. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ALINEACIÓN	V desmonte (m3)	V reutilizable (m3)	V terraplén (m3)
Eje BD Burgos-Santander	94.04	94.04	556.48
Eje BD Santander-Castillo Pedroso	333.41	333.41	444.44
Eje BD Castillo Pedroso-Burgos	634.69	634.69	6.12
TOTALES	1062.14	**1062.14**	**1007.04**
		V sobrante (m3)	**55.1**

Los volúmenes que intervienen en el movimiento de tierras del presente proyecto son bastante reducidos. Además, puede reutilizarse el volumen excavado en el desmonte para la formación de los terraplenes, luego se evita el coste de la compra de suelo para conformar la explanada de la carretera. Hay un sobrante de 55.1 m^3 que será enviado a vertedero.

2.12. DRENAJE

Para el cálculo de caudal de proyecto partimos de la fórmula que nos proporciona la Norma 5.2-IC. Siguiendo las recomendaciones de la norma obtenemos:

- Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años (T = 25 años), salvo en el caso excepcional de desagüe por bombeo en que se debe adoptar cincuenta años (T = 50 años).
- Drenaje transversal: se debe establecer por el proyecto en un valor superior o igual a cien años (T ≥ 100 años) que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.

Se emplearán tubos de PVC de 400 mm de diámetro, para conectar los sumideros que se encargarán de llevar el agua hasta los distintos puntos estimados.

Para la recogida de agua en el interior de la glorieta, se disponen 3 sumideros, en los puntos más bajos del diámetro exterior de la glorieta, como se indica en el Documento Nº 2 Planos. De esta manera, se reconduce el agua hacia el interior de esta sobre una nueva arqueta, que derivará hacia el noreste hasta un pozo existente. Además, se incluye un cuarto sumidero en la zona sur de la glorieta, que conducirá el agua hasta un pozo existente en esa margen.

2.13. FIRMES Y PAVIMENTOS

Se puede establecer de forma definitiva la composición de la sección de firme a disponer sobre la traza del presente proyecto de construcción:

Mezcla Bituminosa

- Capa de Rodadura: 5 cm de AC16 surf S (ofita)
  - Riego de adherencia
- Capa Intermedia: 8 cm de AC22 bin D (caliza)
  - Riego de adherencia
- Capa de Base: 12 cm de AC32 base G (caliza)
  - Riego de imprimación

Zahorra

- 25 cm de Zahorra Artificial

Explanada

- 75 cm de Suelo seleccionado

2.14. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

La disposición de estos elementos es de vital importancia para garantizar un correcto funcionamiento de la glorieta y que la circulación en la misma sea fluida y segura. Para ello, se ha hecho uso de señalización vertical, señalización horizontal y de balizamiento, siguiendo las indicaciones de la Norma 8.1 – IC de Señalización Vertical y de la Norma 8.2 – IC de Marcas viales.

2.15. ILUMINACIÓN

Tomando lo referido en los *Criterios para iluminar un tramo de carretera* de la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles, Tomo I – Recomendaciones para iluminación de carreteras a cielo abierto; se puede decir que dada la disposición actual de la red de iluminación y de las farolas ya existentes, una IMD del año de puesta en servicio reducida (IMD_{2023} = 209 vehículos pesados al día por carril -ver Anejo nº9 Análisis de Tráfico), y siendo una glorieta que se sitúa en una intersección de carreteras convencionales que no tiene ninguna peligrosidad prevista, se presenta innecesaria la toma de medidas adicionales en materia de iluminación de la presente obra de construcción.

2.16. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

El presente capítulo tiene como objetivo definir las características de la plantación que sea realizará en la zona afectada por el proyecto constructivo para conseguir una adecuada recuperación paisajística.

Para ello se tendrá en consideración el Manual de plantaciones en el Entorno de la Carretera (ver Anejo nº16 Recuperación paisajística.

2.17. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El este capítulo se aporta una solución al tránsito de vehículos durante la ejecución de las obras, de forma que el tráfico discurra con la mayor fluidez y normalidad posible desde el comienzo de los trabajos. En el siguiente capítulo se muestra toda la información referente a este objetivo, obtenida del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento (1997), así como de la Norma 8.3 – IC "Señalización de Obras" (ver anejo nº17 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras).

2.18. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

La única afección a considerar como resultado de la ejecución de la obra del presente proyecto de construcción es el de las expropiaciones en el ramal oeste de la glorieta (Capítulo 2. Expropiaciones).

No obstante, ante la posible aparición de afecciones imprevistas durante la ejecución de las obras sobre los distintos servicios mencionados en este anejo, o incluso sobre servicios de otra índole, se proyecta una partida alzada de 3000€ en el caso de que se precise sufragar el coste de dichas afecciones que han quedado fuera de consideración del presente proyecto ante la imposibilidad de predecirlas mediante un método cuantitativo.

Por lo tanto, el coste de las expropiaciones y servicios afectados asciende a 4040,7 €, y será incluido en los presupuestos (Documento nº4 Presupuesto) como una partida alzada (ver Anejo nº19 Partidas Alzadas).

2.19. PARTIDAS ALZADAS

El presente anejo tiene como fin la definición de las partidas alzadas que se llevarán a cabo durante la ejecución de las obras, y computarán en el presupuesto dentro del capítulo de Partidas Alzadas de Abono Íntegro (también se incluyen las partidas alzadas que se suman al PBL obtenido por ser partidas por expropiaciones y por afección a servicios durante la obra).

2.20. PLAN DE OBRA

El Plan de Obra tiene una duración estimada de 9 meses.

2.21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista en este tipo de proyecto es:

CAPÍTULO	GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
Firmes	G (Viales y pistas)	4 (con firmes de mezclas bituminosas)	4

2.22. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En este capítulo se dispone la estimación de costes indirectos y directos, el coste de los materiales, la maquinaria, así como el cuadro de descompuestos del presente proyecto de construcción.

2.23. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el presente anejo se presenta el presupuesto para conocimiento de la Administración, el cual está constituido por el presupuesto base de licitación + expropiaciones + servicios afectados.

01	EXPLANACIONES	36.245,27	13,41
02	DRENAJE	24.709,44	9,14
03	FIRMES	115.810,95	42,85
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	6.026,00	2,23
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS	25.206,37	9,33
06	VARIOS	48.420,06	17,92
07	PARTIDAS ALZADAS	3.000,00	1,11
08	SEGURIDAD Y SALUD	10.851,84	4,02

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**270.269,93**
13,00 % Gastos generales	35.135,09	
6,00 % Beneficio industrial	16.216,20	
Suma		51.351,29
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**321.621,22**
21% IVA		67.540,46
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**389.161,68**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Teniendo en cuenta las partidas alzadas que deben de contabilizarse sobre el PBL (Presupuesto Base de Licitación):

- Partida alzada: Expropiaciones (1.040,7€).
- Partida alzada: Servicios afectados (3.000€).

Por tanto, el presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a un total de **TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (393.202,38€)**

2.24. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de Evaluación del Impacto Ambiental, a nivel de proyecto se realiza de forma genérica y a partir de la experiencia de obras previas con características similares.

La construcción de la glorieta no conlleva impactos negativos de excesiva importancia, sino que se pueden considerar de carácter moderado y con las medidas preventivas y correctoras hacen que estos desaparezcan, o se minimicen.

Por tanto, del estudio se desprende que la realización del proyecto es adecuada para la sociedad y respetuoso con el Medio ambiente, siendo posible la realización de este.

2.25. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este estudio se establecen las medidas necesarias para la prevención de riesgos laborales que puedan surgir durante la ejecución de las obras. Para ello, se cebe cumplir el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Además, se establecen las características que deben cumplir las instalaciones, así como disponer de las atenciones necesarias para conservar la seguridad y salud de quienes formen parte del proceso constructivo durante el tiempo de ejecución de la obra.

2.26. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo establecer la gestión adecuada de los residuos de construcción o demolición de las obras proyectadas. Para ello, debemos tener en cuenta la siguiente normativa:

Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria (ver anejo nº26)

3. PLANOS

En el Documento Nº2 – Planos se recogen todos los planos que definen las obras contenidas en el presente proyecto.

4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento Nº3 – PPTP se han enumerado las leyes y normas de aplicación en la ejecución de las obras recogidas en este proyecto. Se ha descrito la obra de proyecto. Finalmente se han descrito las unidades de obra a ejecutar, los procedimientos constructivos más habituales para cada una de ellas, su medición y abono, así como los materiales a emplear en cada una de las obras del presente proyecto constructivo.

5. PRESUPUESTO

En el Documento Nº4 – Presupuesto se exponen las mediciones, el cuadro de precios Nº1 y 2, y el resumen del presupuesto que determinan el coste monetario del presente proyecto de construcción.

6. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

- Documento Nº1 – Memoria
- Anejos a la Memoria
  - Anejo nº1 – Antecedentes
  - Anejo nº2 – Descripción de la obra
  - Anejo nº3 – Cartografía
  - Anejo nº4 – Geología y geotecnia
  - Anejo nº5 – Sismología
  - Anejo nº6 – Climatología e hidrología
  - Anejo nº7 – Justificación de la solución adoptada
  - Anejo nº8 – Planeamiento urbanístico
  - Anejo nº9 – Análisis de tráfico
  - Anejo nº10 – Trazado y replanteo
  - Anejo nº11 – Movimiento de tierras
  - Anejo nº12 – Drenaje
  - Anejo nº13 – Firmes y pavimentos
  - Anejo nº14 – Señalización y balizamiento
  - Anejo nº15 – Iluminación
  - Anejo nº16 – Recuperación paisajística
  - Anejo nº17 – Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
  - Anejo nº18 – Expropiaciones y servicios afectados
  - Anejo nº19 – Partidas alzadas
  - Anejo nº20 – Plan de obra
  - Anejo nº21 – Clasificación del contratista
  - Anejo nº22 – Justificación de precios
  - Anejo nº23 – Presupuesto para conocimiento de la Administración
  - Anejo nº24 – Estudio de Impacto Ambiental
  - Anejo nº25 – Estudio de Seguridad y Salud
  - Anejo nº26 – Estudio de gestión de RCDs
- Documento Nº2 – Planos
  - Plano nº1 – Localización
  - Plano nº2 - Trazado
  - Plano nº3 – Plano de conjunto BD Burgos – Santander. Hoja 1 de 4.
  - Plano nº3 – Plano de conjunto BD Santander – Castillo Pedroso. Hoja 2 de 4.
  - Plano nº3 – Plano de conjunto BD Castillo Pedroso – Burgos Hoja 3 de 4.
  - Plano nº3 – Plano de conjunto Isleta central. Hoja 4 de 4.
  - Plano nº4 – Drenaje. Hoja 1 de 3.
  - Plano nº4 – Detalle de drenaje Hoja 2 de 3.
  - Plano nº4 – Detalle de drenaje. Hoja 3 de 3.
  - Plano nº5 – Señalización. Hoja 1 de 4.
  - Plano nº5 – Detalle de señalización vertical. Hoja 2 de 4.
  - Plano nº5 – Detalle de marcas viales. Hoja 3 de 4.
  - Plano nº5 – Detalle de marcas viales. Hoja 4 de 4.
  - Plano nº6 – Urbanización. Hoja 1 de 4.
  - Plano nº6 – Detalle urbanización. Hoja 2 de 4.
  - Plano nº6 – Detalle urbanización. Hoja 3 de 4.
  - Plano nº6 – Detalle urbanización. Hoja 4 de 4.
- Documento Nº3 – Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento Nº4 – Presupuesto
  - Mediciones
  - Cuadro de precios nº1
  - Cuadro de precios nº2
  - Presupuesto
  - Resumen de presupuesto

7. CONCLUSIÓN

Por lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto, se considera suficientemente justificado el presente proyecto de construcción “Mejora de la intersección de las carreteras N-623 y CA-271 en san Vicente de Toranzo”.

Santander, febrero de 2021.

ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ANTECEDENTES..... 2

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto “MEJORA DE INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271 EN SAN VICENTE DE TORANZO” constituye el Trabajo de Fin de Máster del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos del alumno Roberto Bustío Villanueva en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander de la Universidad de Cantabria (UC).

2. ANTECEDENTES

La red de carreteras de la Comunidad de Cantabria se configura a través de dos corredores fundamentales de largo recorrido, constituidos por la Autovía A-8/E-70 (Autovía del Cantábrico), que discurre de Este a Oeste, y la Autovía A-67 (Autovía de la Meseta), que discurre de Norte a Sur, que se complementan con una serie de carreteras convencionales pertenecientes a la Red Estatal.

A su vez, existe una Red Autonómica de carreteras que complementa a la Red Estatal a través de una serie de carreteras de carácter primario (Red Principal), secundario (Red Comarcal) o terciario (Red Local).

La intersección del presente proyecto se encuentra en la localidad de San Vicente de Toranzo, capital del término municipal de Corvera de Toranzo, donde confluyen la Carretera Autonómica que conecta Arenas de Iguña con San Vicente de Toranzo (CA-271) y la Carretera Nacional que une Burgos con Santander (N-623).

La actual intersección se encuentra en el P.K. 115+220 de la carretera nacional N-623 (Burgos-Santander), la cual está constituida por una “intersección en T” que presenta problemas de visibilidad y un acondicionamiento urbano prácticamente nulo, por lo que se busca la mejora de esta intersección, siendo este el objeto del proyecto.

ANEJO Nº2 – DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO 2

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN 2

1. INTRODUCCIÓN

La intersección que es objeto de estudio en el presente trabajo de fin de máster (TFM) se encuentra en la localidad de San Vicente de Toranzo, capital del término municipal de Corvera de Toranzo, que a su vez se localiza en la zona central de la comunidad autónoma de Cantabria.



IMAGEN 1. MAPA DE ESPAÑA



IMAGEN 2. MAPA DE CANTABRIA

2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

El municipio de Corvera de Toranzo tiene una extensión de 50 km^2, y está situado en la comarca de Pas-Miera, también denominada Valles Pasiegos, en la zona de la cuenca del Pas, la cual se conoce como Valle de Toranzo.

El municipio está delimitado por los términos de Puente Viesgo (Norte), Luena (Sur), Santiurde Toranzo (Este) y San Felices de Buelna, Anievas y Arenas de Iguña (Oeste).

Corvera de Toranzo está constituido por once localidades: Alceda, Borleña, Castillo Pedroso, Corvera, Esponzués, Ontaneda, Prases, Quintana de Toranzo, Sel del Tojo, Villegar y San Vicente de Toranzo, siendo este último la capital del término municipal.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

La intersección donde se llevará a cabo la actuación se localiza en la zona central del interior de la Comunidad Autónoma de Cantabria, afectando a la carretera nacional N-623 y a la carretera autonómica CA-271.

La rama principal de la intersección es la carretera nacional N-623, que se extiende desde Burgos hacía el norte hasta Santander, mientras que la carretera autonómica CA-271, que conecta de oeste a este las localidades de Arenas de Iguña y San Vicente de Toranzo, permite la conexión directa con la localidad de Castillo Pedroso, perteneciente también al municipio de Corvera de Toranzo.

Es un tramo en el que confluyen tres pendientes de distinta magnitud:

- Santander -> Intersección: pendiente descendente ligera.
- Burgos -> Intersección: pendiente ascendente ligera.
- Castillo Pedroso -> Intersección: pendiente descendente pronunciada.

El objeto del presente proyecto es la realización de una mejora de la intersección “en T” actual, la cual se sitúa en el P.K. 115+200 de la carretera Nacional N-623 (Burgos-Santander) a su paso por San Vicente de Toranzo.

En el proyecto, se plantea y desarrolla la ejecución de una intersección mediante glorieta, que supone una mejora en los flujos del tráfico, a la vez que se implementa en la zona una serie de obras complementarias que dotan a los peatones de un espacio delimitado con respecto del tráfico circulante, mejorando así las condiciones de seguridad de los viandantes.

Uno de los aspectos a tener en cuenta a la hora de la mejora de la intersección ha sido el de aportar seguridad a los vehículos, dado que las condiciones de visibilidad para el tráfico procedente del oeste (CA-271) no son las mejores en una intersección de estas características, a lo que se le suma una pendiente negativa hacia la intersección, hecho que puede generar más problemas, si cabe, a los conductores.



IMAGEN 3. GIRO CA-271-BURGOS INTERSECCIÓN ACTUAL

Otro de los motivos para la realización de la glorieta es el de evitar el cruce directo de vehículos procedentes de la CA-271 en línea recta hacia el Barrio Ontaneda (técnicamente no es una intersección en T, sino una intersección en cruz, como puede apreciarse en la Imagen 4), por las condiciones de peligrosidad que pueden darse, como se ha comentado anteriormente.



IMAGEN 4. PLANTA INTERSECCIÓN ACTUAL

De manera suplementaria, la glorieta permite aportar a la zona de la intersección de un espacio amplio para la ejecución de obras complementarias de carácter urbano (aceras, parterres, bancos…), aportando a los habitantes de Corvera de Toranzo de un espacio seguro y delimitado sobre el que transitar al acercarse a las inmediaciones del Ayuntamiento del municipio (se encuentra en la misma intersección, como puede apreciarse en la Imagen 5).



IMAGEN 5. AYUNTAMIENTO DE CORVERA DE TORANZO

Para la ejecución de la mejora (objeto del proyecto), se ha decidido sustituir la actual intersección, que se compone de una intersección en T (a efectos prácticos es una intersección en cruz, lo que le un mayor peligrosidad), por una glorieta, que consta de un diámetro exterior de 30 metros, con una sección interior de un carril de 4 metros, con 1 metro de gorjal rebasable en el interior y 1 metro de arcén exterior, de forma que el giro de los vehículos pesados se pueda realizar sin ningún problema. Los accesos se realizarán desde las calzadas de doble sentido ya existentes, perteneciendo dos ramales a la N-623 -ramal norte y sur- y un ramal a la CA-271 -ramal oeste-, con un carril por sentido de 3,5 metros y 0,5 metros (o 1 metro, según el caso) de arcén.

Para la realización de la nueva intersección, deberá realizarse un fresado integral de la superficie de rodadura actual, así como el desbroce oportuno de la parcela expropiada que se encuentra en la zona central de la intersección. Además, se realizará un movimiento de tierras que permita aportar de unas pendientes suaves a los ramales de entrada en la glorieta.

Una de las problemáticas planteadas como consecuencia de la ejecución de la glorieta es la derivada de la confluencia de pendientes que se produce en la bajada de la carretera CA-271 con la pendiente transversal y hacia el exterior del interior de la glorieta.

De esta forma, se resolverá ese problema mediante un drenaje longitudinal que permita la recogida del agua expulsada hacia la corona exterior de la glorieta por la pendiente de esta, que será llevada al interior de la glorieta, hacia una arqueta que conducirá el agua captada hasta un pozo existente en el noroeste de la construcción.

Una vez dispuestos los nuevos firmes, se realizará una reforma integral de la intersección, dotando a las inmediaciones de la glorieta de bordillos y aceras que permitan a los peatones andar por las mismas con seguridad y comodidad. Además, como se ha mencionado anteriormente, se dispondrán elementos estéticos (parterre, plantas, bancos…) que den a la zona un correcto acabado.

ANEJO Nº3 – CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CARTOGRAFÍA 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo nº3 Cartografía, consiste en exponer los trabajos realizados en materia de cartografía con motivo de la elaboración del proyecto de construcción. En este informe se realiza una descripción de la cartografía disponible para el proyecto, así como de las ortofotos empleadas de la zona de estudio.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía disponible de la zona de estudio, para este proyecto de construcción, consta de un mapa a escala 1:5000 del año 2007, dentro del sector 0058-66, como parte del archivo denominado como *Base Topográfica Armonizada 1/5000 sobre vuelo de 2007, BTA 2007*.

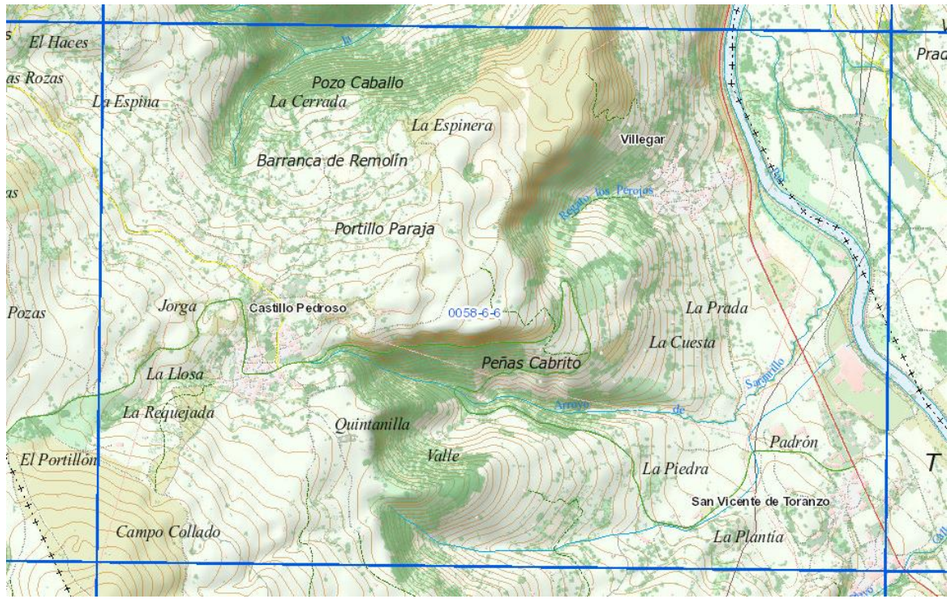


IMAGEN 1. CARTOGRAFÍA 1/5000

Además, se dispone también de una ortofoto la cual se corresponde en todos los términos con el sector mencionado anteriormente, coincidente también en el año, dentro del archivo denominado *Ortografía de Cantabria del año 2007 PNOA 0,25m*.



IMAGEN 2. ORTOFOTO 1/5000

Ambos archivos han sido captados del Visualizador de Información Geográfica de la web de Mapas de Cantabria (www.mapas.cantabria.es) perteneciente al Gobierno de Cantabria.

ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 2

2.1. INTRODUCCIÓN 2

2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA 2

3. MAPAS GEOLÓGICOS 4

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo nº4, Geología y Geotecnia, se exponen las distintas características del suelo sobre el que se sitúa el proyecto de actuación proyectado, a través de un estudio geotécnico basado en la bibliografía geológica y geotécnica de la zona, considerándose esta suficiente para caracterizar la zona.

2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

2.1. INTRODUCCIÓN

La comunidad autónoma de Cantabria se encuentra inmersa en la Cordillera Cantábrica llegando esta de una manera muy próxima a la costa, lo que explica que en prácticamente toda la extensión de la región nos encontremos con una orografía abrupta, irregular y de fuertes relieves.

El estudio geológico de la zona se basa en los mapas geológicos nacionales, aunque principalmente la información ha sido extraída del Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) del municipio de Corvera de Toranzo, el cual se encuentra disponible en la página web del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo (www.corveradetoranzo.com).

2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

En el territorio del municipio de Corvera de Toranzo se pueden encontrar materiales del Triásico, Jurásico, Cretácico y Cuaternario:

- Triásico
  - Buntsandstein: alternancia de conglomerados, areniscas y limolitas.
  - Keuper: arcillas abigarradas y yesos.
- Jurásico
  - Lías: alternancia de magas negras hojosas y calizas arcillosas.
  - Dogger: alternancia de calizas y margas grises y negras.
- Jurásico Superior – Cretácico Inferior no marino
  - Purbeck: conglomerados, areniscas, arcillas, margas calcáreas y calizas.
  - Weald: areniscas, limolitas y arcillas.
- Cuaternario
  - Pleistoceno: paleoterrazas fluviales.
  - Holoceno: aluviones, coluviones y conos de deyección.

A continuación, se describen las distintas unidades estratigráficas de más antigua a más moderna dentro del rango de afección al término local de San Vicente de Toranzo, que es donde se va a proyectar la nueva intersección objeto de este estudio.

Lías

Existe un gran afloramiento de esta serie en San Vicente de Toranzo y la zona Este de Iruz. Se trata de un tramo en el que se alternan brechas calcáreas, carniolas, dolomías, calizas oolíticas y calizas bioclásticas.

Dogger

Con representación a ambos lados de la llanura aluvial del Pas. En la parte Norte y a menor altitud predomina el aalleniense, que es esencialmente calizo, con bancos gruesos de calizas microcristalinas que presentan algunas intercalaciones delgadas de margas. A mayor cota, en la zona Sur y las laderas a ambos lados del río aflora el calloviense, representado por una alternancia de bancos de calizas limolíticas con margas calcáreas normalmente limolíticas.

Facies Purbeck

Estos materiales afloran en concordancia con el Dogger. Muy presente en la parte Sur del territorio, en torno a Alceda, la serie está compuesta por un tramo de conglomerados calcáreos con cantos de caliza, a veces ferruginizados, y cemento margoso, con granos de cuarzo. A continuación se extiende una serie de arcillas hojosas con intercalaciones de arenisca, un tramo carbonatado con calizas y areniscas calcáreas y, localmente, una serie detrítica compuesta por areniscas de grano medio y arcillas rojizas. Completa la serie un conjunto de arcillas negruzcas con intercalaciones de areniscas y lumaquelas calcáreas.

Facies Weald

En la Zona Tectonizada del Toranzo y Puerto del Escudo, esta facies constituye el núcleo del sinclinal, correspondiendo a la misma las mayores alturas. Se puede distinguir tres estratos: el muro basal está constituido por areniscas de grano grueso, generalmente microconglomeráticas y constituidas

fundamentalmente por granos de cuarzo. En la parte central aparece una alternancia de arcillas hojosas, limolitas y areniscas más o menos calcáreas. El techo está constituido por una alternancia de areniscas de grano fino a medio, limolitas y lutitas masivas.

El territorio estudiado está situado en el borde oriental del Macizo Asturiano. Los materiales que comoponen el sustrato geológico proceden de la superposición de series sedimentarias detríticas y calcáreas cuya antigüedad engloba desde el carbonífero hasta la actualidad. Estas series han sufrido distintos procesos morfogenéticos (pliegues y fallas), que, en su conjunto, son responsables de la configuración actual del relieve.

Las condiciones geomorfológicas dependen directamente de la naturaleza de los materiales y de su estructura. En el ámbito de Corvera de Toranzo, se puede apreciar una gran diversidad morfológica, existiendo grandes llanuras, relieves ondulados y auténticos muros.

El elemento más destacado desde el punto de vista del relieve es la llanura aluvial del Pas, también, aunque en mucha menor medida, destaca el Macizo del Dobra y su continuación en la sierra de Penilla, de dirección Este a Oeste. En esta última formación pueden diferenciarse dos grandes alineaciones: una formada por las Calizas de Montaña y la otra por areniscas del Buntsandstein.

Las areniscas del Buntsandstein forman un relieve ondulado, fruto de las distintas etapas de erosión, en el que se alternan pequeñas vegas fluviales y picos de altura moderada. El relieve de las Calizas de Montaña es asimétrico: la ladera sur, que corresponde con el frente de cabalgamiento, es prácticamente vertical, presentando en su base derrubios de ladera. Sin embargo, la ladera norte, dorso del cabalgamiento, desciende de forma gradual hasta alcanzar el contacto discordante con las areniscas del Buntsandstein.

Las cotas superiores de esta formación, en el dominio de las Calizas de Montaña, presentan un relieve caótico fruto de la actividad kárstica. Se pueden distinguir las siguientes formaciones:

- Lapiaz: formaciones superficiales melladas producidas por la disolución de la caliza.
- Dolinas: cavidades producidas por disolución y/o hundimiento de las capas superficiales y estratos inferiores, en cuyo interior es habitual la presencia de arcillas de descalcificación (terra rossa). Al unirse, forman extensas áreas deprimidas (uvalas) con contornos poco definidos, entre ls que sobresalen crestones rocosos agudos.
- Cuevas: horadadas por disolución de la caliza siguiendo generalmente líneas de fracturas. Las Calizas de Montaña del Macizo del Dobra albergan una compleja red endokárstica, con algunos ejemplos activos en la actualidad y otros correspondientes a niveles piezométricos superiores al actual.

El río Pas es uno de los principales factores formadores de relieve, si bien su significado geomorfológico depende de la litología y estructura de los materiales que atraviesa. A su paso por los municipios de Corvera y Santiurde de Toranzo el río discurres por materiales fácilmente erosionables (margas y calizas del Lías y Dogger), lo que le ha permitido asentarse en una amplia llanura aluvial flanqueada por laderas más o menos pronunciadas. Al alcanzar la Penilla, la dinámica fluvial pasa a ser casi exclusivamente erosiva. Los depósitos aluviales son aquí muy escasos, y el río pasa a encajarse por un estrecho desfiladero.

Junto a esta gran llanura aluvial se observa la presencia de terrazas del pleistoceno en la parte Noreste. Bruscamente se pasa de la horizontalidad a las fuertes pendientes formadas por materiales del Dogger, también fácilmente erosionables, lo que da lugar a múltiples barrancos transversales asociados a los arroyos tributarios del Pas.

La sierra entre los valles de Toranzo y Carriedo forma un anticlinal rematado con materiales areniscosos de la facies Weald. Se prolonga hacia el Norte una gran falla que llega hasta el cabalgamiento de la sierra del Escudo de Cabuérniga, en el límite con Puente Viesgo, apenas recubierta por materiales coluviales del holoceno.

Al igual que la parte superior de la divisoria con Carriedo, también en la parte alta del cordal que separa Toranzo con el Besaya, se localizan materiales de la facies Weald. En ambas crestas estos materiales se encuentran bastante erosionados, por lo que, a pesar de su mayor altura con respecto al resto del territorio, el relieve es considerablemente más suave que la base de ambas sierras.

En cabecera de los principales arroyos tributarios del Pas existen potentes depósitos de tipo coluvial que, en algunos puntos, han sido arrastrados por la torrentera y se han acumulado como conos de deyección al pie de la ladera y sobre la terraza inferior del Pas.

Procesos geomorfológicos / riesgos potenciales

Las laderas están sometidas a continuos procesos de erosión. Estos procesos son, en general, lentos y progresivos, aunque en determinadas circunstancias pueden llegar a desplazarse grandes masas en un corto intervalo de tiempo. A grandes rasgos, se pueden dar varios tipos de procesos:

- Deslizamientos superficiales: deslizamiento de las capas superficiales (material suelto) sobre su sustrato (roca madre).
- Deslizamiento profundo: desprendimiento del sustrato rocoso.
- Desprendimientos: caída de bloques rocosos.

Este tipo de procesos se ven favorecidos por:

- La orografía: las pendientes elevadas aumentan la intensidad de las fuerzas gravitatorias sobre la superficie del terreno.
- La climatología: las fuerte precipitaciones existentes en toda la región contribuyen a la erosión superficial y al deslizamiento del material suelto.
- La liltología: el espesor del material suelto y la presencia de materiales plásticos como arcillas, limolitas y areniscas arcillosas favorecen la erosión y los movimientos de reptación de los materiales más erosionados sobre la roca madre.
- La estructura geológica: la concordancia entre el buzamiento de los estratos y la pendiente del terreno puede favorecer los movimientos en masa. Las fallas, grietas y diaclasas son zonas de debilidad que favorecen la erosión, por lo que suelen generar relieves muy abruptos en los que habitualmente se encajan los ríos, arroyos y torrentes.
- La cobertura vegetal: la presencia de vegetación abundante y permanente reduce la intensidad de la erosión superficial. La vegetación arbórea contribuye a la estabilización de las laderas.

No obstante, en el caso de la presente actuación constructiva, ninguno de los anteriores procesos puede afectar o debería afectar al buen funcionamiento y discurrir tanto de la realización de la obra como del uso en servicio de la misma, dadas las condiciones del suelo sobre el que se localiza la misma. Es por eso que, en la zona concreta del proyecto constructivo, no será necesaria la toma de ninguna medida adicional o específica para salvaguardar alguna de las condiciones geotécnicas expuestas anteriormente.

3. MAPAS GEOLÓGICOS

Para la caracterización de la zona en términos geotécnicos, se han empleado los datos recogidos del Mapa Geológico de España a Escala 1.50.000 Ficha de Los Corrales de Buelna 58, 18-05, así como del Mapa Geotécnico General, Mapa de Interpretación Geotécnica a Escala 1:200.000 Ficha de Reinosa 5-2, 11, realizados ambos por el Instituto Geológico y Minero de España.

Los dos mapas se muestran al final de este Anejo nº4 Geología y geotecnia, de forma apaisada.

Como puede apreciarse en el mapa geológico de la siguiente hoja, las principales capas geológicas presentes en el área correspondiente a los límites locales de San Vicente de Toranzo son:

- Dolomías, brechas calizo-dolomíticas y calizas tableadas (6).
- Alternancia de margas y calizas arcillosas, margas negras hojosas (7).
- Calizas y margas. Niveles de margas negras hojosas (8).
- Fondos de Valle y terraza inferior (25).
- Coluviones (27).

Mientras que los materiales más presentes en el área considerado son:

- Rocas calizas potentes en bancos de dolomía, caliza y carniolas. Materiales permeables, drenaje fácil con posibles acuíferos importantes (II_3).
- Materiales detríticos de arcillas y areniscas en facies Weald y Albense. Conjunto impermeable o semipermeable, con alta escorrentía. De excavación fácil (II_2).
- Materiales rocosos en estratos de naturaleza calcárea dominante. Suelo débil. Conjunto semipermeable. Drenaje fácil por escorrentía alta. Excavación variable (II_1).

En San Vicente de Toranzo predominan estos tres tipos de materiales, pertenecientes todos al conjunto de materiales mesozoicos plegados y fracturados en grado variado (II).

Además, como bien puede apreciarse en la leyenda, las condiciones constructivas de la zona son favorables, con opción de que aparezcan problemas de tipo geomorfológico. No obstante, y dado que la propuesta objeto del presente trabajo no requiere de una afección excesiva sobre el medio actual, sino que es más bien una modificación a partir de una obra ya existente, no se considerarán problemas de ningún tipo, dado que el área de afección del proyecto constructivo no supone una modificación sustancial de la superficie del terreno.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000

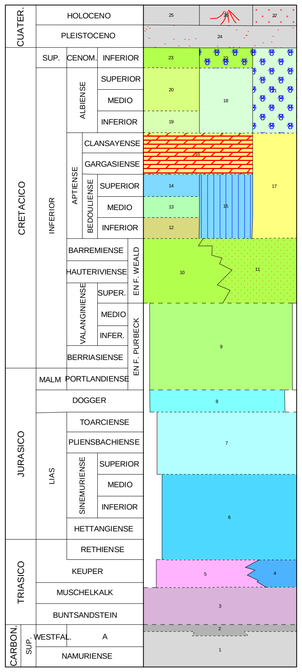
Instituto Geológico y Minero de España

LOS CORRALES DE BUELNA

58

18-05

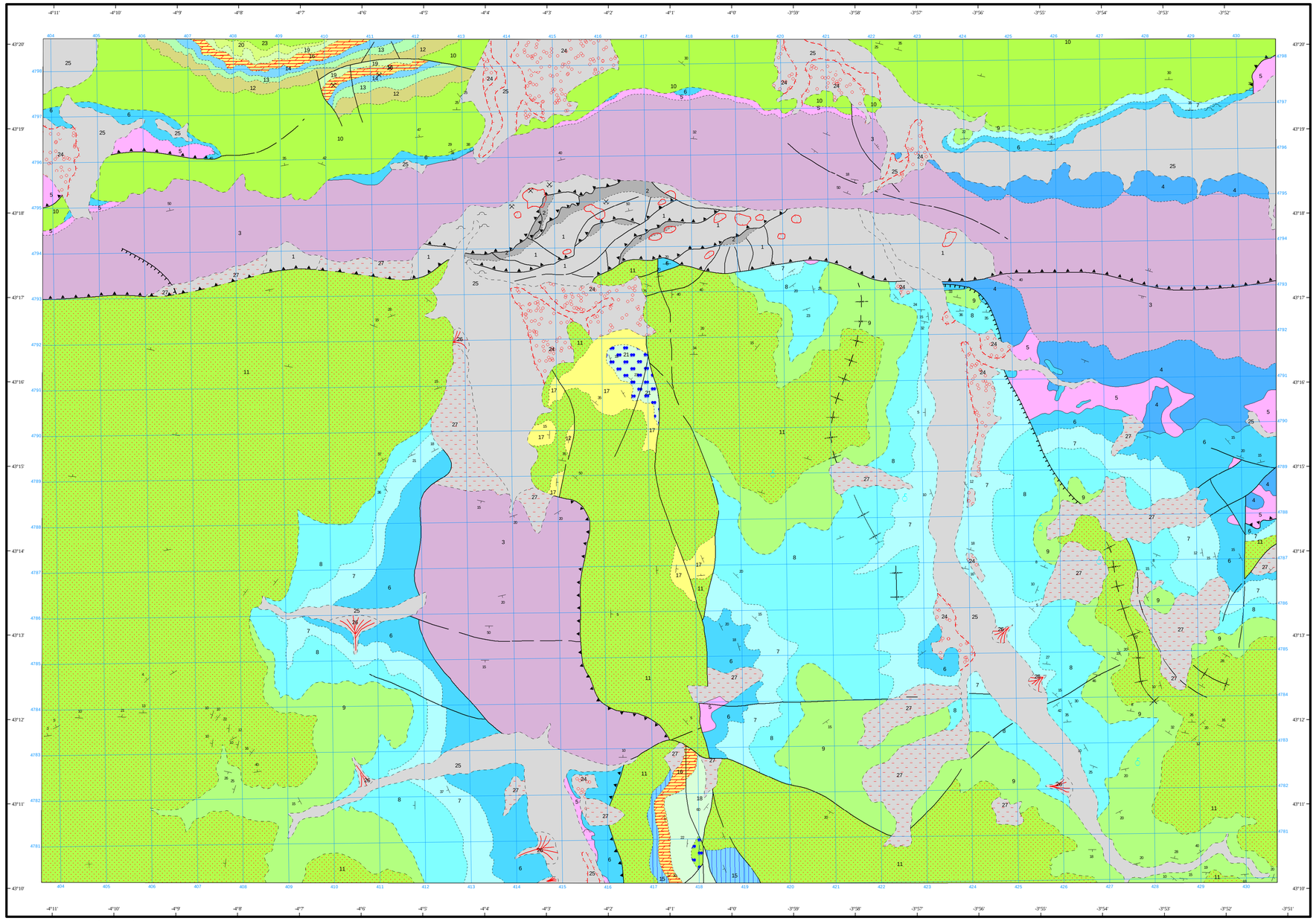
LEYENDA



27 Coluviones
26 Conos de deyección
25 Fondos de valle y terraza inferior
24 Terrazas
23 Arenas, limolitas y arcillas, localmente calizas arenosas
22 Margas y calizas arcillosas
21 Calcarenitas, calizas y arenas
20 Calizas y calcarenitas
19 Arenas, limolitas y arcillas. Niveles de calizas
18 Arenas y areniscas
17 Calizas con Orbitolinas y Rudistas, dolomías, margas y areniscas
16 Areniscas, margas y calizas con Miliólidos
15 Calizas con Rudistas (Pseudotoucasia) y dolomías
14 Dolomías y margas
13 Calizas con Orbitolinas, Miliólidos y Rudistas (Toucasia)
12 Arenas y limolitas
11 Areniscas microconglomeráticas, areniscas, limolitas y arcillas
10 Limolitas, areniscas y arcillas
9 Conglomerados silíceos y/o calcáreos, areniscas, arcillas, margas calcáreas y calizas. Niveles lumaquélicos
8 Calizas y margas. Niveles de margas negras hojosas
7 Alternancia de margas y calizas arcillosas, margas negras hojosas
6 Dolomías, brechas calizo-dolomíticas y calizas tableadas
5 Arcillas abigarradas plásticas, sal y yesos
4 Ofitas
3 Conglomerados silíceos, areniscas silíceas y feldespáticas, areniscas calcareo-dolomíticas y limolitas
2 Areniscas y pizarras con restos vegetales
1 Calizas recristalizadas gris-blanquecinas (Caliza de Montaña). Calcarenitas con Fusulinella

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

Contacto concordante	Contacto discordante
Contacto mecánico	Límite de terraza
Falla conocida	Falla supuesta
Falla con indicación de hundimiento	Falla con indicación de hundimiento sup.
Cabalgamiento conocido	Cabalgamiento supuesto
Sinclinal	Sinclinal supuesto
Estratificación subhorizontal	Estratificación
Dirección y buzamiento aproximado (30-60)	Dirección y buzamiento aproximado (0-30)
Dolina	Manantiales o fuentes
Mina activa	Mina inactiva
Cantera activa	



Área de Sistemas de Información Geocientífica

Escala 1:50.000

1.000 m 0 1 2 3 4 5 km

Proyección y Cuadrícula UTM. Elipsoide Internacional. Huso 30

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E

AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 1974

Autores : Carreras Suárez, F. J.
Portero García, J. M.
del Olmo Zamora, P.
Ramírez del Pozo, J.
Aguilar Tomás, M. J.
Dirección y supervisión : Tosal Suárez, J. Mª. (IGME)

MINISTERIO DE INDUSTRIA

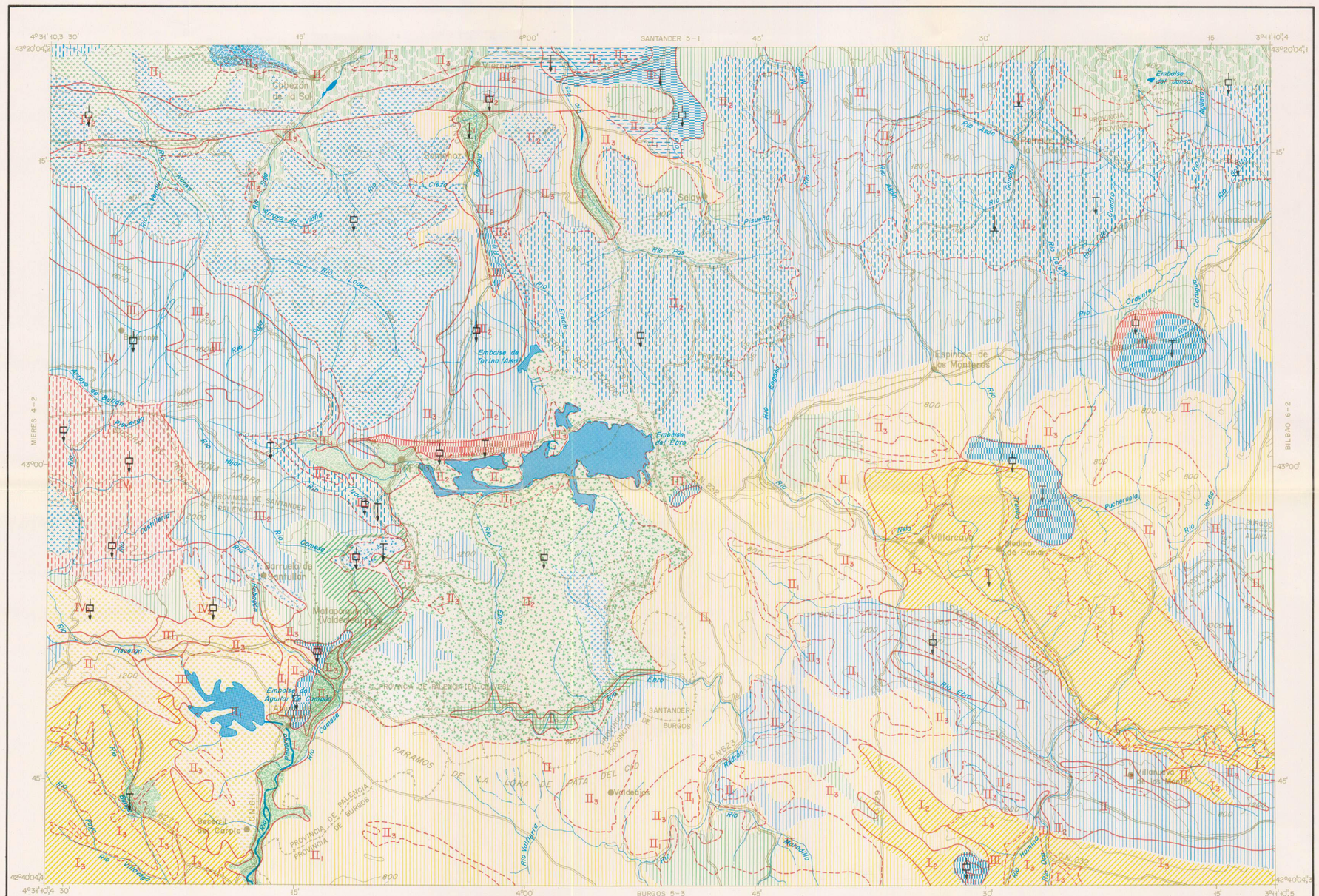
DIRECCION GENERAL DE MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

REINOSA	5—2
	11


SANTANDER 5-1
BURGOS 5-3
MIERES 4-2
BILBAO 6-2
Cabezón de la Sal
Selaya
Espinosa de los Monteros
Villarcayo
Medina de Pomar
Valmaseda
Barruelo de Santullán
Aguilar de Campoo
Reinoso
Castrillo-Matajudíos
Quintanilla-Valdegovía
Trespaderne
Oña
Belorado
Miranda de Ebro
Ebro
Pisuerga
Nela
Jerea
Trueba
Omecillo
Cadagua
Ordunte
Carranza
Lunada
Pucheruela
Manzanilla
Hijar
Rudrón
Rivera
Valdivielso
Valdelubiel
Valdelateja
Valdelaguna
Valdelaloma
Valdelazarza
Valdelcubo
Valdelcubillo
Valdelcubillo
Valdelcubill

ANEJO Nº5 – SISMOLOGÍA

ÍNDICE

1. iNTRODUCCIÓN 2

2. SITUACIÓN DEL PROYECTO 2

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo nº5 Sismología, se establecen los distintos criterios a aplicar en el presente proyecto constructivo en base a las normas sismorresistentes de aplicación en la actualidad.

Las normas sismorresistentes vigentes en la actualidad en España son:

- *Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)*, aprobada en el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre y publicado en el BOE (Boletín Oficial del Estado) el viernes 11 de octubre de 2002.
- *Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07)*, aprobada en el Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, y publicado en el BOE el sábado 2 de junio de 2007.

Al no ser ésta, una obra en la que se vaya a requerir la ejecución de una estructura conformada por un puente debe de estudiarse, de forma exclusiva, las características sísmicas del área afectado por el proyecto constructivo en base a la *Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)*.

2. SITUACIÓN DEL PROYECTO

Dado que el presente proyecto tiene lugar en la Comunidad Autónoma de Cantabria, deben de observarse los diferentes criterios a seguir a la hora de ejecutar una obra de este tipo.

Atendiendo al Mapa de Peligrosidad Sísmica de España de 2002, en valores de escala EMS-98 (Escala Macrosísmica Europea), aportado por el Instituto Geográfico Nacional (Imagen 1).

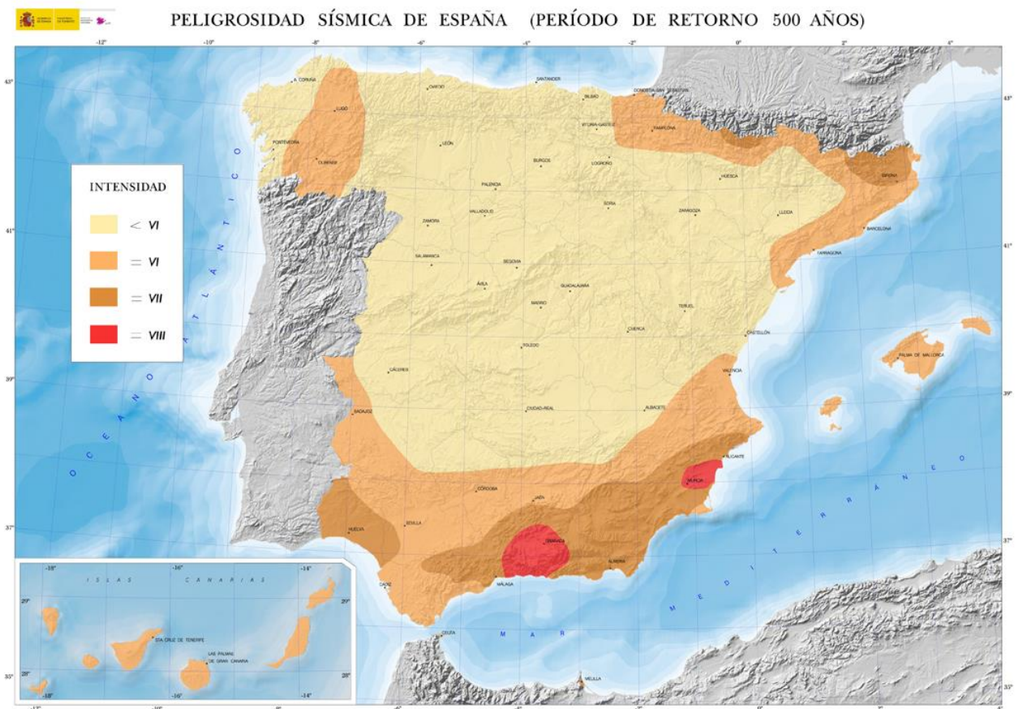


IMAGEN 1. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA DE ESPAÑA AÑO 2002

Puede observarse que Cantabria se encuentra dentro de la franja de terreno a la que le corresponde una intensidad sísmica de grado inferior a IV, un valor que en situación de máxima intensidad (grado III) implica que las vibraciones ocasionadas por el terremoto sean débiles y solo percibidas por unas pocas personas en interiores. El grado de menor intensidad (grado I), supone que el terremoto no sea percibido ni en las circunstancias más favorables.

Según la Norma NCSR-02 citada en el apartado anterior, la construcción objeto de estudio se clasifica como una construcción de "importancia moderada", puesto que existe una "probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros".

Al tratarse de una glorieta, es cierto que su destrucción parcial o total puede llegar a interrumpir un servicio de transporte de carácter urgente. No obstante, en las inmediaciones de la localidad de San Vicente de Toranzo no se encuentra ningún edificio de carácter primario (hospital o centro sanitario, instalaciones de comunicaciones o

telefónicas, edificios para personal y equipos de ayuda…) por lo que se mantendría dentro de este grupo 1 de "importancia moderada".

Además, atendiendo al *Mapa de Peligrosidad Sísmica* de la Norma NCSR-02, el cual se dispone a continuación:

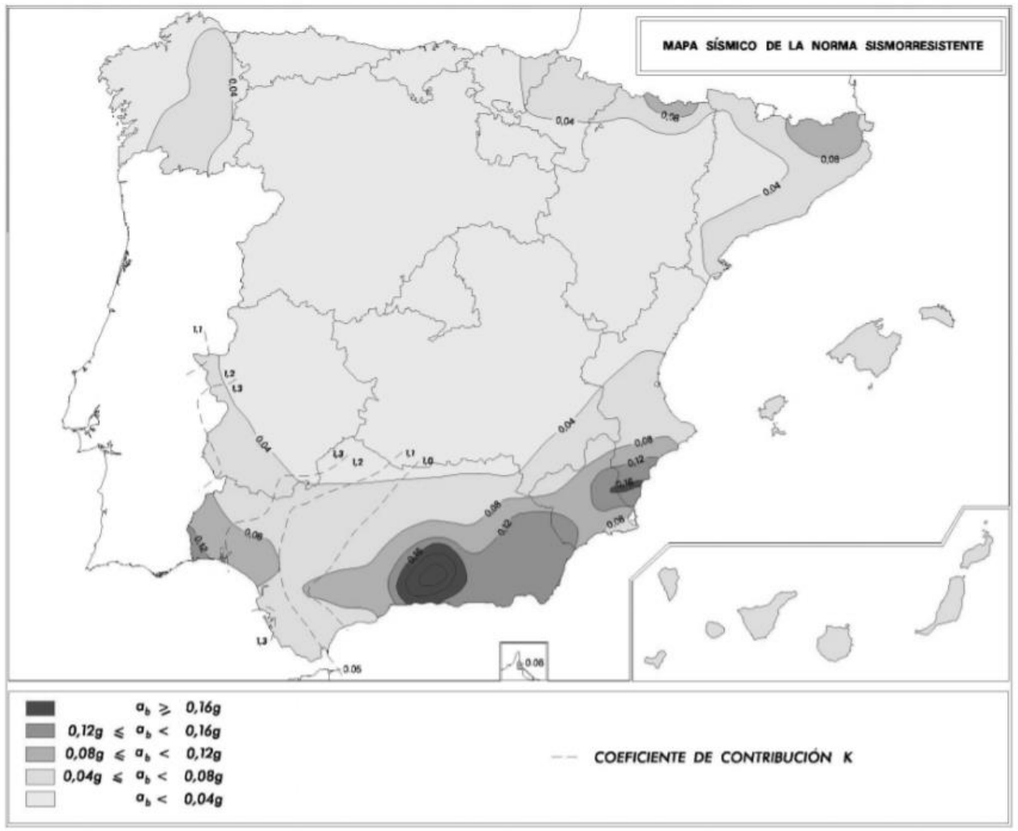


IMAGEN 2. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA DE LA NORMA NCSR-02

A la región cántabra le corresponde un valor de la aceleración sísmica básica inferior a 0,04g, lo que unido al hecho de que la construcción de estudio es una estructura de "importancia moderada" hace que la aplicación de la *Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)* no sea obligatoria para este caso concreto.

ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CLIMATOLOGÍA 2

2.1. CLIMA 2

2.2. TEMPERATURA 2

2.3. PRECIPITACIONES 2

3. HIDROLOGÍA 3

4. CONCLUSIÓN 6

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo nº6 Climatología e Hidrología se constituye a partir de los datos más significativos sobre el clima e hidrología de la zona de actuación, en este caso, del área de la localidad de San Vicente de Toranzo.

Dada la imposibilidad de obtener datos relevantes en cuanto a climatología e hidrología de la localidad de San Vicente de Toranzo, van a exponerse los datos presentes dentro del *Informe de Sostenibilidad Ambiental* del *Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Corvera de Toranzo*.

2. CLIMATOLOGÍA

2.1. CLIMA

El municipio de Corvera de Toranzo se encuentra en la España Húmeda, con una pluviometría anual superior a 1.300 mm. La cercana proximidad al Mar Cantábrico se hace notar intensamente, con abundantes lluvias y nieblas, lo que hace prácticamente imposible la seguía estival. En este tipo de territorios de escasa elevación sobre el nivel del mar llegan con gran facilidad las lluvias asociadas a las borrascas atlánticas arrastradas por la circulación general del Oeste. Cuando la altitud se incrementa también lo hacen las lluvias, al reactivarse los sistemas frontales en las laderas montañosas.

La evolución de la temperatura anual dibuja una disimetría correspondiente a un ascenso lento en primavera y un descenso de similares características en otoño, mucho más lento que en los climas de tendencia continental. Esto se debe al efecto termorregulador de la masa de agua oceánica que retrasa el calentamiento de la atmósfera en primavera y su enfriamiento en otoño, además de ser un buen indicador de baja concentración de calor durante la época estival. Para analizar en detalle la climatología de la zona se han tomado datos de precipitación y temperatura de las siguientes estaciones:

ESTACIÓN	PERIODO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	DATOS
San Martín de Toranzo	1973-2003	43º13'N	3º55W	140	Pluviométricos
Ontaneda	1973-1995	43º12'N	3º55'W	160	Pluviométricos
Escobedo de Villafufre	1972-1998	43º16'N	3º54'W	180	Termopluviométricos
Parayas "Aeropuerto" (Camargo)	1978-2001	43º25'42''N	3º49'10''W	6	Régimen de vientos

TABLA 1. ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.2. TEMPERATURA

Las temperaturas son moderadas durante todo el año, con una amplitud térmica bastante reducida (11ºC). Los meses de veranos son templados, con medias en torno a los 20ºC y máximas absolutas que apenas superan los 33ºC. Los meses de invierno tampoco son excesivamente fríos, con medias entre 9 y 10ºC. Las medias de las mínimas superan siempre los 0ºC, por lo que no existe período de helada segura. Las medias de las mínimas absolutas sólo rebasan ese umbral entre diciembre y febrero, llegando a -1,3ºC en el mes más frío. Por lo tanto, se puede considerar que el riesgo de heladas es mínimo.

Temperaturas (Escobedo de Villafufre)			
periodo	Media mensual (ºC)	Media máximas mensuales (ºC)	Media mínimas mensuales (ºC)
Enero	9,3	19,4	0,2
Febrero	10,0	21,6	0,9
Marzo	11,3	24,2	1,8
Abril	12,1	24,4	3,3
Mayo	14,9	27,9	5,3
Junio	17,6	30,7	8,2
Julio	19,9	33,4	10,5
Agosto	20,2	32,5	10,9
Septiembre	18,8	33,3	9,7
Octubre	16,0	28,2	6,3
Noviembre	12,7	24,3	2,4
Diciembre	10,5	20,3	1,4
Anual	14,4	36,7	-1,3

TABLA 2. DATOS DE TEMPERATURA EN ESCOBEDO DE VILLAFUFRE

2.3. PRECIPITACIONES

Las precipitaciones son elevadas a lo largo de todo el año, con mínimas en verano, en torno a los 50 mm en el mes de julio, y máximas a finales del otoño o a principios de primavera donde se superan los 160 mm. Anualmente se recogen más de 1.300 mm, como indican las estaciones pluviométricas situadas en el municipio. Es destacable que en la estación situada en Escobedo de Villafufre (zona norte de Corvera de Toranzo) casi alcanzan los 1.500 mm anuales.

Precipitaciones						
	San Martín de Toranzo		Ontaneda		Escobedo de Villafufre	
periodo	media mensual (mm)	Máxima en 24h (mm)	media mensual (mm)	Máxima en 24h (mm)	media mensual (mm)	Máxima en 24h (mm)
Enero	139,8	37,2	157,3	37,9	142,5	34,2
Febrero	106,5	28,0	115,3	29,6	123,5	26,9
Marzo	115,3	31,7	129,6	33,4	140,0	37,2
Abril	142,6	35,8	155,2	38,1	163,5	36,5
Mayo	104,2	30,0	107,7	29,1	117,9	33,0
Junio	67,6	25,5	64,6	27,2	76,8	33,6
Julio	54,9	19,3	49,8	19,3	68,2	23,6
Agosto	63,0	24,8	66,5	26,7	80,4	31,2
Septiembre	75,3	27,2	61,9	23,5	99,4	33,5
Octubre	132,7	37,8	142,1	45,0	149,0	40,4
Noviembre	163,0	42,1	146,3	47,2	174,6	47,2
Diciembre	140,7	44,3	138,5	41,6	155,9	40,9
Anual	1.305,5	71,5	1.334,7	71,3	1.491,7	79,2

TABLA 3. PRECIPITACIONES MENSUALES EN LAS ESTACIONES CONSIDERADAS

Los datos de la estación de San Martín de Toranzo deberían de ser los más similares a los que se obtendrían en una hipotética estación situada en San Vicente de Toranzo, dada la proximidad de ambas localidades.

3. HIDROLOGÍA

El área de estudio pertenece a la cuenca del Pas-Miera que ocupa una superficie total de 1.306,977 km^2, perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

El elemento de mayor impacto hidrológico sobre la zona de estudio es el cauce del río Pas, dado su paso por San Vicente de Toranzo. La cuenca hidrográfica que lo alimenta tiene 661 km. Su caudal medio es de 8,98 m3/seg., con mínimos estivales de 4,11 m3/seg. y máximos de 18,06 m3/seg. (chcantabrico.es).

Entre los potenciales riesgos de origen fluvial se incluyen fundamentalmente los riesgos de inundación. Para la determinación de estos riesgos, se exponen a continuación los resultados presentados en el "Estudio integral de la cuenca del río Pas", que forma parte del Plan de Investigación Integral para la Caracterización y Diagnóstico Ambiental de los Sistema Acuáticos de Cantabria llevado a cabo por la Universidad de Cantabria (Grupo de Emisarios Submarinos e Hidráulica Ambiental), en el marco del convenio con la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria.

Los siguientes datos se han obtenido del Informe de Sostenibilidad Ambiental dentro del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo.

Los registros de caudales en uno de los puntos de control establecidos por toda la cuenca, por estar dentro de los límites municipales:

Pto. de control	*Localización del punto de control*	*Q. máximo*	*Q. medio*	*Q. mínimo*
PUNTO 04	En el punto de aportación del arroyo Llana o Borleña	75,562 m^3/s	5,698 m^3/s	0.420 m^3/s

TABLA 4. DATOS DE CAUDAL EN PUNTO DE CONTROL

La única estación de aforo de toda la cuenca se sitúa en el cercano municipio de Puente Viesgo. De ella se extrajeron series de treinta y tres años hidrológicos, que sirvieron ara validad los resultados en los primeros momentos de la aplicación.

Los hidrogramas de esta estación de aforo muestran la marcada estacionalidad del río, con un fuerte estiaje, con puntos mínimo en agosto y septiembre y máximos en mayo y diciembre. De los datos obtenidos de los treinta y tres años hidrológicos se ha podido comprobar cómo la aportación media de caudal del río Pas es de 25,8 l/s km2.

Además de los datos de caudales, se han obtenido del referido estudio las zonas de riesgo determinadas para las avenidas con períodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años, así como las líneas de inundación y calado de las avenidas; cartografiándose las manchas de inundación y grafiándose los perfiles de los cauces en múltiples puntos, incluso en lugres con estructuras fluviales singulares (puentes, azudes, etc.). Se ha partido, para la obtención de tales parámetros, de una red de puntos de cálculo, en gran medida coincidentes con los establecidos para el control de caudales.

En la aplicación metodológica se empleó el modelo HEC-HMS con varios métodos para la obtención de los hietogramas, decantándose finalmente por el más fiable en resultados: el método Pilgrim/Huff. Se hace necesario resaltar la metodología utilizada en el estudio para el cálculo de los períodos de retorno por la diferencia existente de sus resultados con respecto a los obtenidos con la aplicación del método contenido en el Plan Hidrológico de Cuenca Norte III (caudales calculados con el Ábaco GN1 de la Confederación Hidrográfica del Norte).

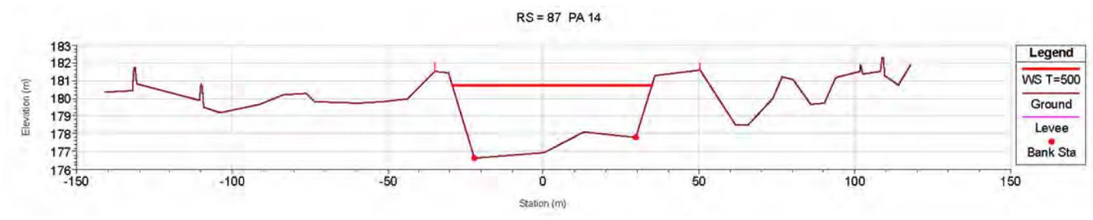
De forma esquemática los caudales de las avenidas son las siguientes:

	Período de retorno T=10 años	*Período de retorno T=50 años*	*Período de retorno T=100 años*	*Período de retorno T=500 años*
Caudales de Avenida	236 m^3/s	327 m3/s	369 m^3/s	471 m^3/s

TABLA 5. CAUDAL DE AVENIDA

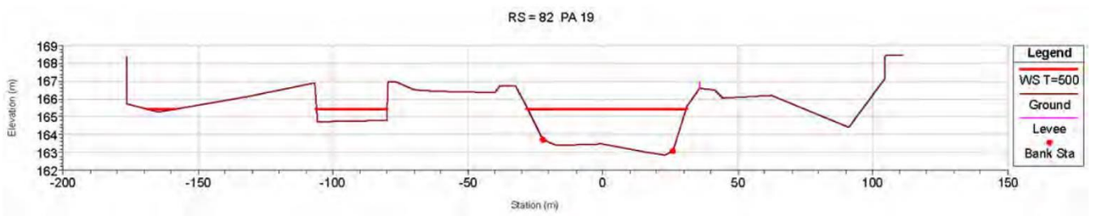
La afección del período de retorno de los 500 años, dentro de los municipios de Corvera y Santiurde de Toranzo, presenta las siguientes incidencias:

El área afectada por esta mancha de inundación no produce ninguna afección importante desde la confluencia del Magdalena hasta el puente de Vejorís. Tramo en el que la avenida discurre mayoritariamente por el cauce principal, produciéndose desbordamientos puntuales que afecta a praderías en ambas márgenes (RS94-RS83). Tan solo en el barrio San Lorenzo, la línea de inundación afecta al parque Aniceto Pellón, acercándose a la zona urbana (RS88-86).



GRÁFICA 1. CONFLUENCIA DEL MAGDALENA HASTA EL PUENTE DE VEJORÍS

Inmediatamente aguas abajo del Puente de Vejorís, en el parque de Alceda, se produce la inundación parcial de la margen izquierda en un tramo de unos 300 m (RS83-82).



GRÁFICA 2. AGUAS ABAJO DEL PUENTE DE VEJORÍS

El encauzamiento del Pas entre Ontaneda y el Puente de San Vicente de Toranzo (RS82 a RS79), permite que la avenida discurra por el cauce principal. Aguas abajo del Puente anteriormente citado, hasta Villegar, el río se desborda por ambas márgenes, afectando a praderías y al punto limpio de San Vicente de Toranzo.

En el "Estudio integral de la cuenca del río Pas" se abordan de forma específica las estructuras que se encuentran el río y sus afluentes a su paso, valorándose cuáles son las que están en condiciones de desaguar una avenida con período de retorno de 500 años.

Históricamente, la lucha contra los efectos de las inundaciones ha requerido de soluciones tanto estructurales (obras de defensa) o medidas que se encuentran en los planes de Protección Civil, como son la implantación de sistemas de alerta temprana, la corrección hidrológico-forestal de las cuencas y, especialmente, las limitaciones de ordenación del territorio.

El INUNCANT, integrado dentro del Plan Territorial de Emergencias de la Comunidad Autónoma de Cantabria, pretende prevenir y limitar los daños directos (afección a las personas, bienes y medioambientales) e indirectos (repercusiones económicas, interrupciones en vías de comunicación y otras infraestructuras) derivadas del riesgo de inundación; asegurando una intervención rápida, eficaz y coordinada de los recursos y medios disponibles, teniendo en cuenta que la mayor parte de los ríos de Cantabria recorren el territorio de Sur a Norte hasta desembocar en el Mar Cantábrico, y es precisamente en las zonas medias y bajas de los valles donde se ubican los principales núcleos de población y actividades económicas.

Por otro lado, en el proceso de implantación de la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, traspuesta al ordenamiento del Estado a través del Real Decreto 903/2010, dentro de cada Demarcación Hidrográfica se seleccionaron a finales de 2011 las zonas con mayor riesgo de inundación, conocidas como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). El segundo hito de este proceso se alcanza con la elaboración de Mapas de Peligrosidad y Riesgo de dichas áreas, para finalmente concluir con los Planes de Gestión de riesgo de las ARPSI. Siguiendo estas directrices, el 15 de enero de 2016 se aprueban los Planes de Gestión del riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental y de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. En donde se reúnen, mediante las Áreas de Riesgo Potencial Significativo por Inundación (ARPSIs), la mayor parte del riesgo potencial del territorio asociado a los episodios de inundación con origen fluvial, tanto en lo relativo a posibles pérdidas de vidas humanas, como en lo referente a daños económicos y a la afección al medio ambiente.

Es por esto por lo que, a continuación, se detallan varios de los mapas de peligrosidad por inundación fluvial obtenidos del visor cartográfico del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), del Gobierno de España:

- En el apartado de Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs), en el subapartado de Inundaciones de origen fluvial, nos encontramos para el área objeto de estudio con los siguientes mapas de peligrosidad:

Mapa de peligrosidad por inundación fluvial para un período de retorno T = 10 años:

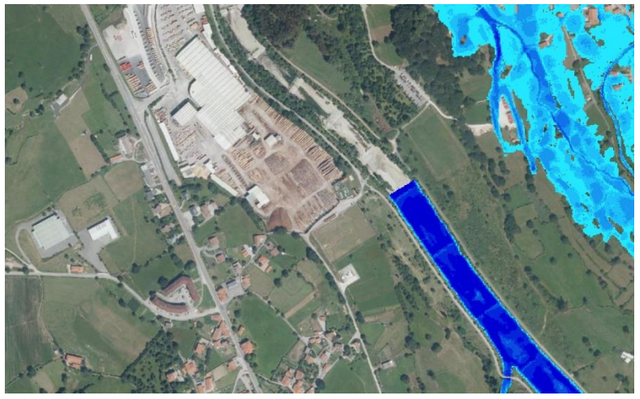


IMAGEN 1. MAPA DE PELIGROSIDAD POR I.F. T=10

Mapa de peligrosidad por inundación fluvial para un período de retorno T = 100 años:

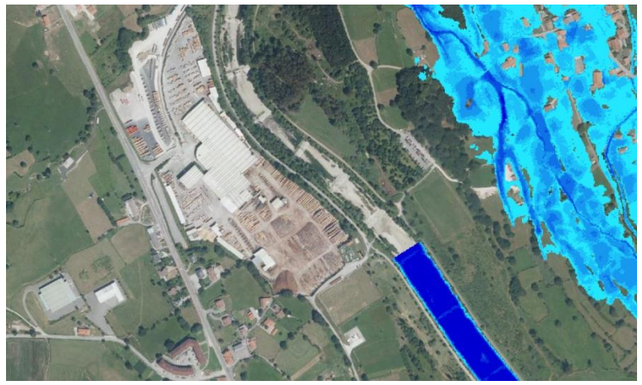


IMAGEN 2. MAPA DE PELIGROSIDAD POR I.F. T=100

Mapa de peligrosidad por inundación fluvial para un período de retorno T = 500 años:

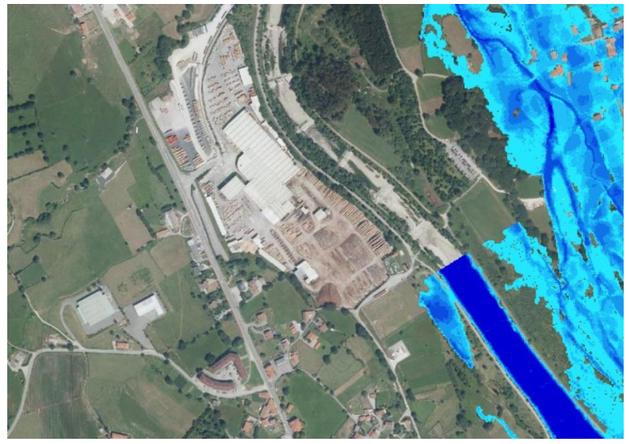


IMAGEN 3. MAPA DE PELIGROSIDAD POR I.F. T=500

- Dentro del apartado de Cartografía de zonas inundables (ZI) de origen fluvial, encontramos para nuestra zona de estudio:

Zona Inundable (ZI) con alta probabilidad (T = 10 años)



IMAGEN 4. MAPA DE Z.I. CON ALTA PROBABILIDAD T=10

Zona Inundable (ZI) de inundación frecuente (T = 50 años)



IMAGEN 5. MAPA DE Z.I. DE INUNDACIÓN FRECUENTE T=50

Zona Inundable (ZI) con probabilidad media u ocasional (T = 100 años)

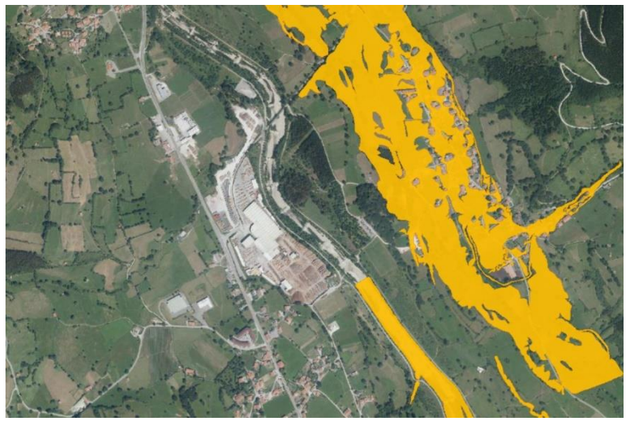


IMAGEN 6. MAPA DE Z.I. CON PROBABILIDAD MEDIA T=100

Zona Inundable (ZI) con probabilidad baja o excepcional (T = 500 años)

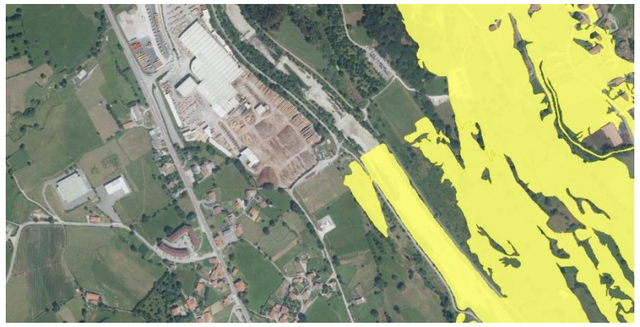


IMAGEN 7. MAPA DE Z.I. CON PROBABILIDAD BAJA T=500

La metodología empleada para la delimitación de estas zonas inundables es la siguiente:

- A partir de estudios hidrológicos en el que se determinan los caudales asociados al Período de Retorno correspondiente considerado en el SNCZI, 10, 50, 100 y 500 años. Una vez definidos los caudales se realiza un estudio hidráulico para determinar los niveles alcanzados por la lámina de agua y con ellos la extensión del área inundada asociada a esa frecuencia.
- A partir de estudios geomorfológico-históricos que permite delimitar zonas con probabilidad alta, frecuente, media o baja de inundación en función de las evidencias históricas y geomorfológicas identificadas.
- A partir de una metodología mixta que incluya los dos métodos anteriores, lo que permite una mejor fiabilidad de los resultados.

4. CONCLUSIÓN

De todo lo anterior, se puede concluir que la glorieta objeto del presente proyecto, no se encuentra en una zona inundable para ninguno de los distintos períodos de retorno considerados. Es decir, la zona elegida para el proyecto no es un Área de riesgo potencial significativo de inundación.

Por lo tanto, no existe ningún peligro de inundación ni a corto ni a largo plazo de la zona sobre la que se asienta la construcción, dándose las circunstancias oportunas, en términos hidrológicos, para su ejecución sin la necesidad de tomar medidas adicionales al respecto.

ANEJO Nº7 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ALTERNATIVAS 2

2.1. ALTERNATIVA 1 2

2.2. ALTERNATIVA 2 3

2.3. ALTERNATIVA 3 4

2.4. ALTERNATIVA 4 4

2.5. ALTERNATIVA 5 5

3. SOLUCIÓN ADOPTADA 6

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo nº7 Justificación de la solución adoptada, se exponen las distintas alternativas planteadas a la hora de resolver la problemática suscitada en el presente proyecto constructivo.

El proyecto constructivo objeto de este trabajo es la construcción de una glorieta en la intersección de las carreteras N-623 y CA-271 a su paso por la localidad de San Vicente de Toranzo.

Para ello, teniendo en mente siempre este concepto de modificación de la intersección actual “en T” por una intersección en glorieta, se han establecido una serie de alternativas que cumplan con esta premisa fundamental, a fin de solucionar la conexión de ambas carreteras a su paso por San Vicente de Toranzo.

Para la realización de las alternativas, se han tenido en cuenta principalmente datos geométricos, así como datos catastrales o de eficiencia socio-económica, sin analizar de manera pormenorizada el planeamiento urbanístico vigente ni el tráfico característico de ese tramo de carretera (este análisis se realizará en el Anejo nº8 – Planeamiento urbanístico y en el Anejo nº9 – Análisis de tráfico, respectivamente)

2. ALTERNATIVAS

2.1. ALTERNATIVA 1

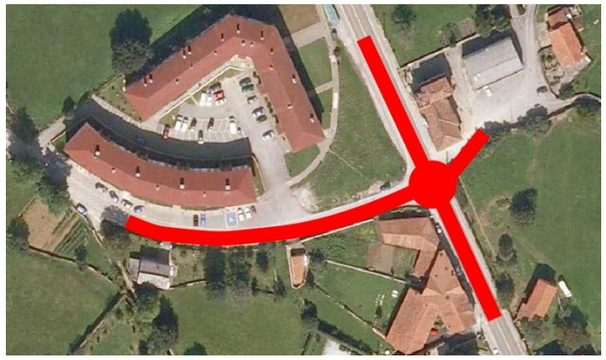


IMAGEN 1. ALTERNATIVA 1

Conserva la trazada actual en ambas carreteras. No precisaría de expropiación alguna por esta razón, si bien es cierto que podría realizarse la expropiación de dos parcelas contiguas (suelo industrial y residencial) con el fin de ganar espacio y facilitar la visibilidad en la intersección.

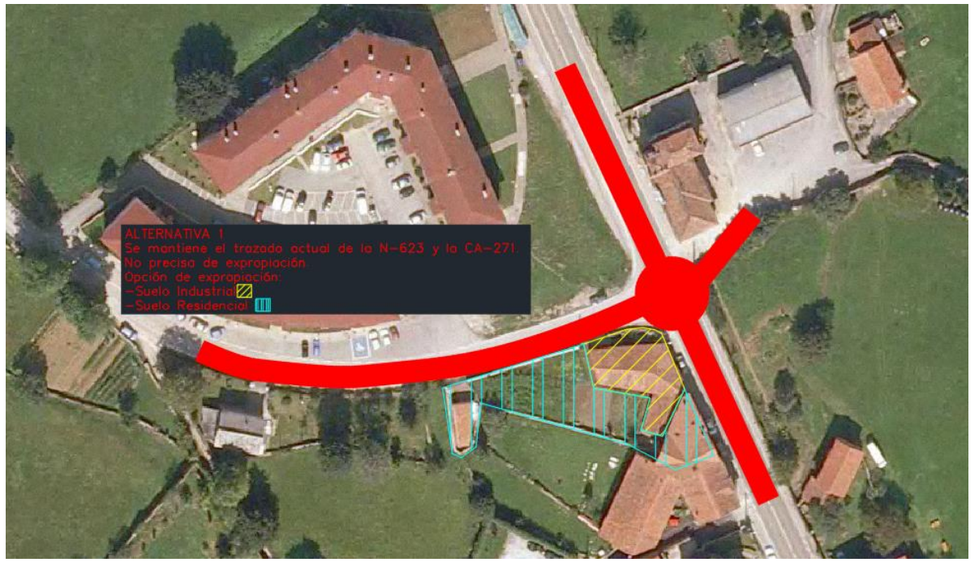


IMAGEN 2. ALTERNATIVA 1 PARCELAS AFECTADAS

Las parcelas afectadas son, según datos oficiales de la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España:



Es la solución más sencilla, pero hay un problema de espacio evidente, imposibilitando conservar las dimensiones de la isleta central que dicta la Guía de Nudos Viarios Orden Circular 32/2012.

2.2. ALTERNATIVA 2

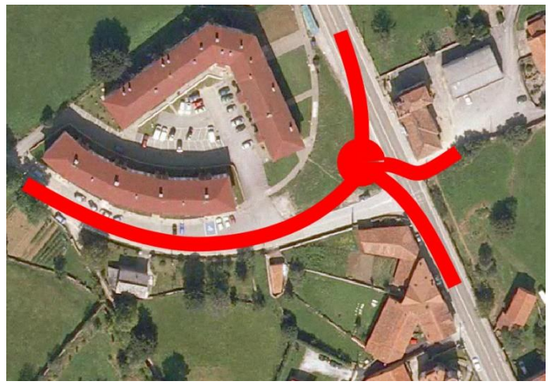


IMAGEN 3. ALTERNATIVA 2

Conserva la trazada actual en ambas carreteras, viéndose afectadas dos parcelas (una, sin uso indicado, y otra de uso agrario). La intersección favorecería el acceso a los Barrios de Ontaneda y de San Vicente de Toranzo (red municipal). El espacio ganado a la parcela sin uso haría innecesaria la expropiación evidente de la alternativa 1.

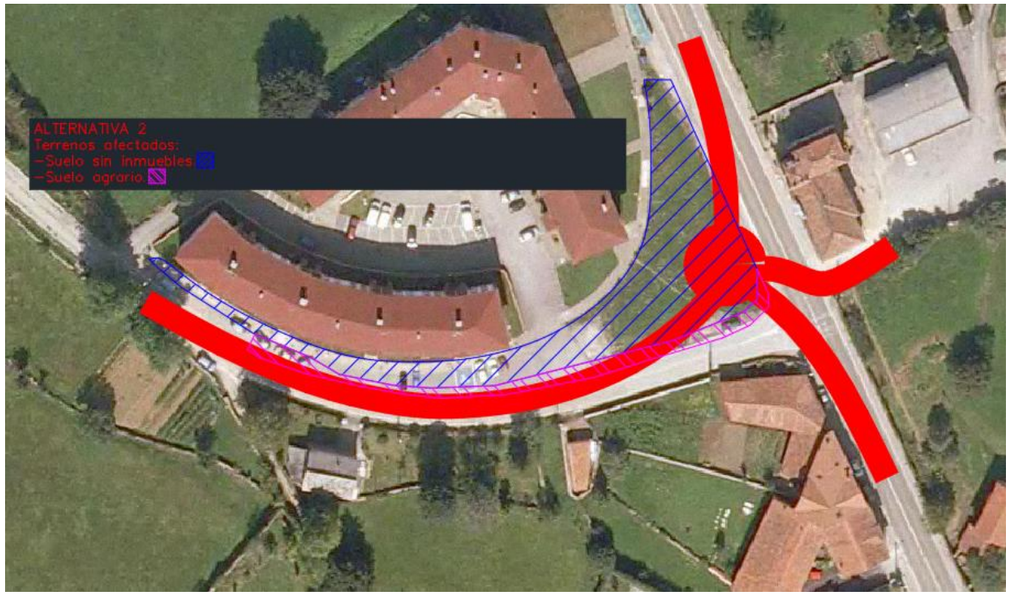


IMAGEN 4. ALTERNATIVA 2 PARCELAS AFECTADAS

La parcela afectada es, según datos oficiales de la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España:



Es preciso destacar la presencia de una parcela que ya ha sido expropiada (justo en el medio de la intersección, toma buena parte de la parcela azul indicada en la Imagen 4), hecho que beneficia mucho a la alternativa dado que, al encontrarse el terreno expropiado, no sería necesario compensar a ningún propietario por el uso de la misma. A continuación, puede verse una imagen de la parcela expropiada.



IMAGEN 5. PARCELA EXPROPIADA

Probablemente sea la opción preferible al reducir la afección a las parcelas colindantes, evitando la necesidad de expropiaciones que dificulten o alteren el proyecto.

2.3. ALTERNATIVA 3

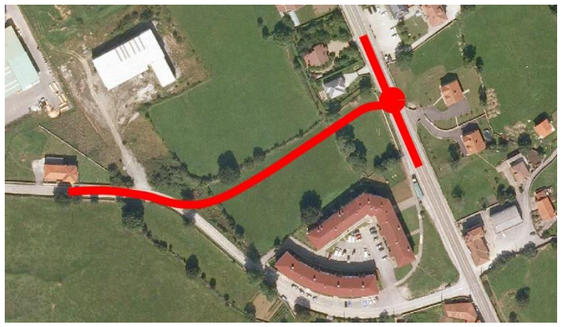


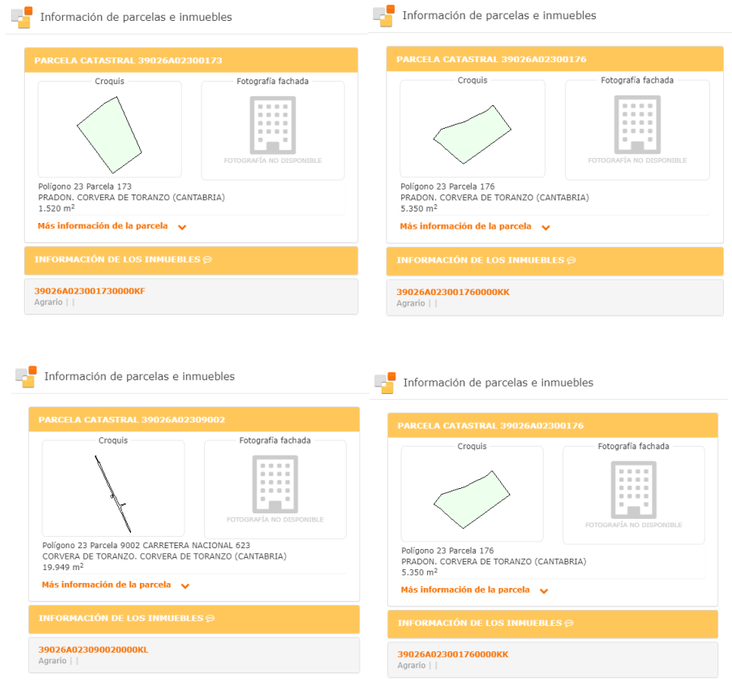
IMAGEN 6. ALTERNATIVA 3

Como se aprecia en la Imagen 6, se altera el trazado de la carretera autonómica CA-271 hacia el norte, disponiéndose la intersección en un nuevo punto distinto al actual. Esta nueva alternativa afecta a 4 parcelas de suelo agrario de manera notable, en su variante hasta conectar con la N-623.



IMAGEN 7. ALTERNATIVA 3 PARCELAS AFECTADAS

Las parcelas afectadas son, según datos oficiales de la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España:



Esta opción beneficia mucho al encaje de la glorieta sobre la carretera nacional N-623, y el espacio ganado mediante las expropiaciones favorece también geométricamente el entronque con el ramal de la carretera autonómica CA-271. No obstante, la variante de la CA-271 implica un movimiento de tierras que compense la elevada pendiente del terreno, además de que implica la expropiación de hasta 4 parcelas.

2.4. ALTERNATIVA 4

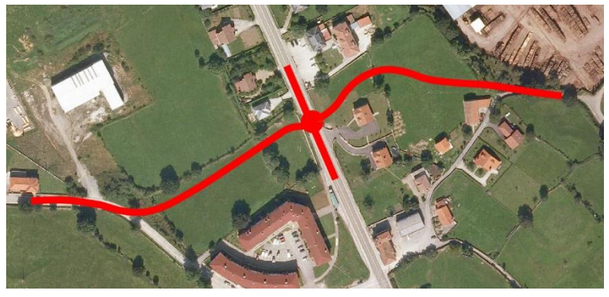


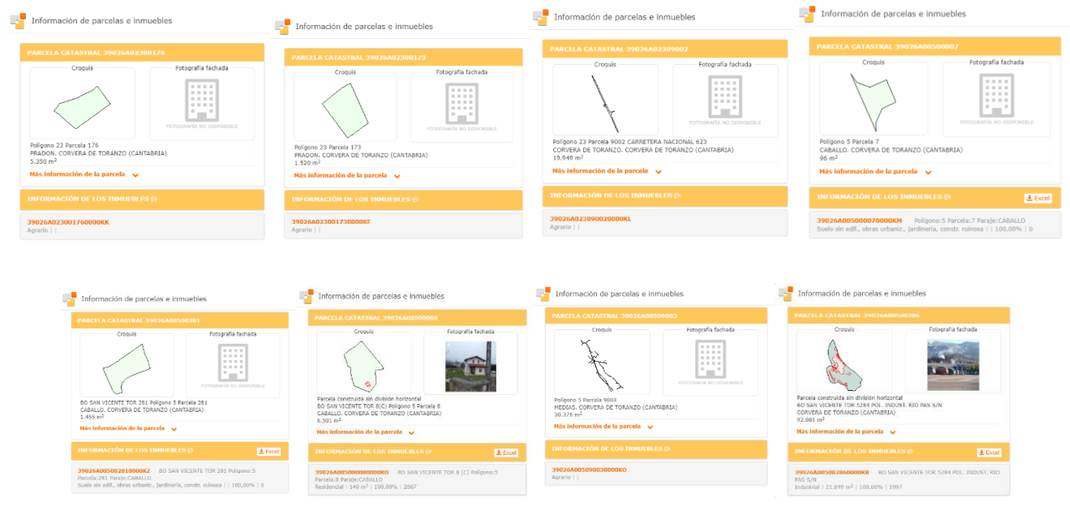
IMAGEN 8. ALTERNATIVA 4

Es una opción derivada de la Alternativa 3, a la que se le añade una conexión con el Barrio de Ontaneda, viéndose afectadas un total de 8 parcelas (5 de suelo agrario, 1 de suelo sin edificar de paraje, 1 de suelo residencial de paraje y 1 de suelo industrial).



IMAGEN 9. ALTERNATIVA 4 PARCELAS AFECTADAS

Las parcelas afectadas son, según datos oficiales de la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España:



El análisis es similar al de la Alternativa 3, con el inconveniente añadido de ser obligada la expropiación del hasta 8 parcelas de distintos usos (residencial y agrario, primordialmente).

2.5. ALTERNATIVA 5

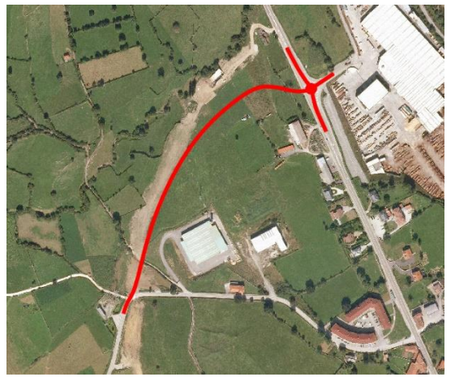


IMAGEN 10. ALTERNATIVA 5

En esta última alternativa posible, la conexión entre ambas carreteras se produce a la altura del aserradero, más al norte incluso que la alternativa 4. En este caso, la variación de la CA-271 afectaría a un total de 15 parcelas de suelo agrario, viéndose afectado el arroyo de Cejón en una gran medida, así como el arroyo Saramillo en menor medida.

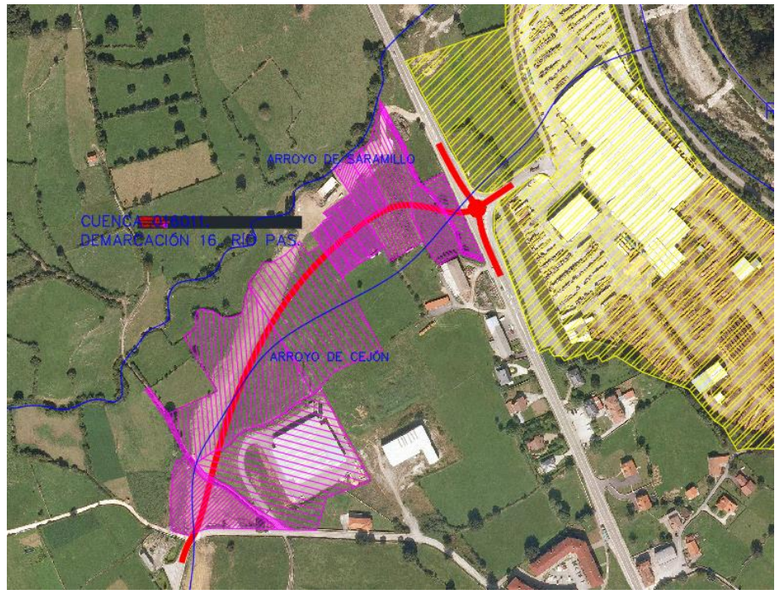
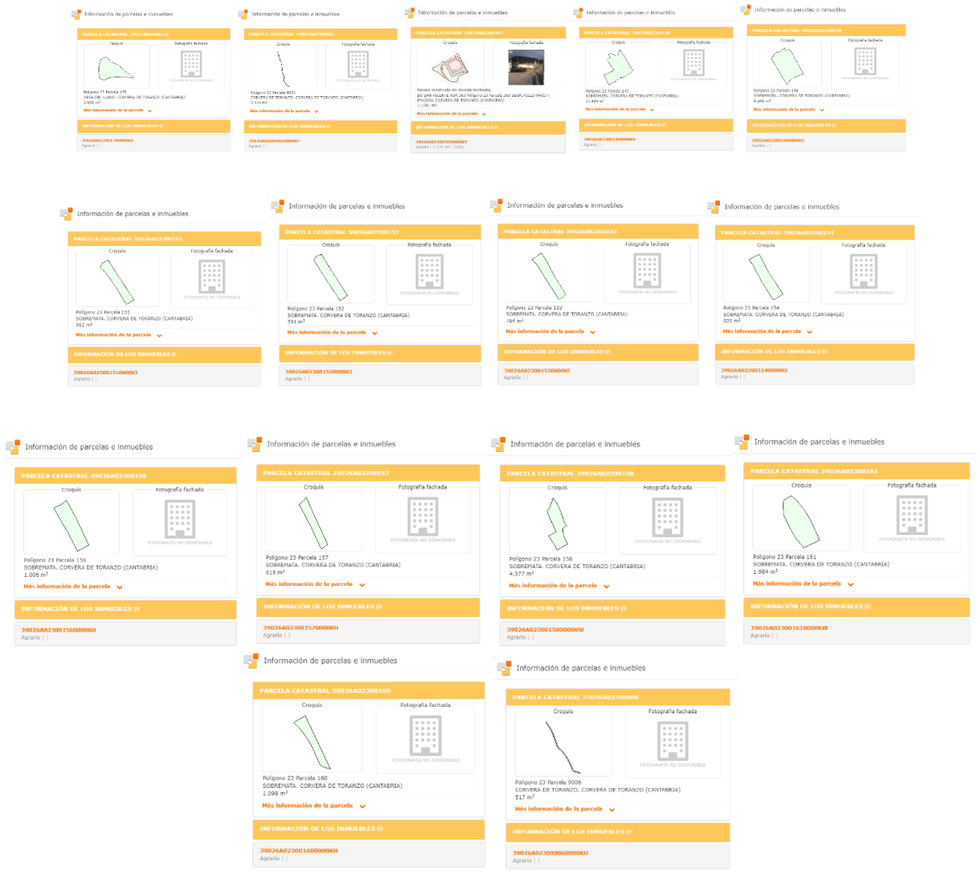


IMAGEN 10. ALTERNATIVA 5 PARCELAS AFECTADAS

Las parcelas afectadas son, según datos oficiales de la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España:



Esta opción nace desde una perspectiva que beneficie de manera directa el tráfico de vehículos pesados procedentes del entorno del aserradero. Sería una opción muy beneficiosa para el tránsito de camiones principalmente, dándoles una conexión directa con la carretera autonómica CA-271 hacia el oeste. No obstante, el hecho de que el trazado afecte a 14 parcelas de uso residencial y agrario, unido a la cercanía de los arroyos de Saramillo y de Cejón, ambos pertenecientes a la cuenca del río Pas (como bien puede verse en la Imagen 10), hace que la alternativa pierda peso.

Además, las Alternativas 3, 4 y 5 no supondrían ningún tipo de modificación sobre la intersección "en T" que se trata en este proyecto. Otra de las posibles valoraciones efectuadas, es la de realizar la proyección de dos glorietas: una primera glorieta para la intersección en T del proyecto (N-623 con CA-271 a la altura de San Vicente de Toranzo) y una segunda glorieta -siguiendo los criterios de las Alternativas 3, 4 o 5-. No obstante, la presencia de dos glorietas tan próximas la una de la otra, en una carretera de estas características carecería de sentido dado que no supondría un beneficio para la fluidez del tráfico, sino todo lo contrario.

3. SOLUCIÓN ADOPTADA

Finalmente, la solución adoptada es la Alternativa 2, ya que permite dar solución al problema de visibilidad y de fluidez de la intersección actual, permitiendo además la realización de una acera peatonal en todo el entorno de la glorieta, supliendo así una de las deficiencias más evidentes de la localidad.

Por otro lado, el Ayuntamiento de Corvera de Toranzo presente en las inmediaciones de la intersección, no posee a día de hoy una continuidad en su tramo peatonal, y es precisamente otro de los objetivos secundarios del proyecto: dotar de esa continuidad al peatón mediante una acera lo suficientemente amplia de la que puedan disfrutar los habitantes de San Vicente de Toranzo (y de todo el municipio de Corvera de Toranzo). De esta manera, se conseguiría darle un sentido global a la proyección de la glorieta, favoreciendo por un lado el flujo del tráfico de vehículos y a la vez, beneficiando al peatón dándole una serie de elementos seguros (pasos de cebra, acera protegida, etc.) que permitan su recorrido en las inmediaciones de un punto clave como es el Ayuntamiento del municipio.

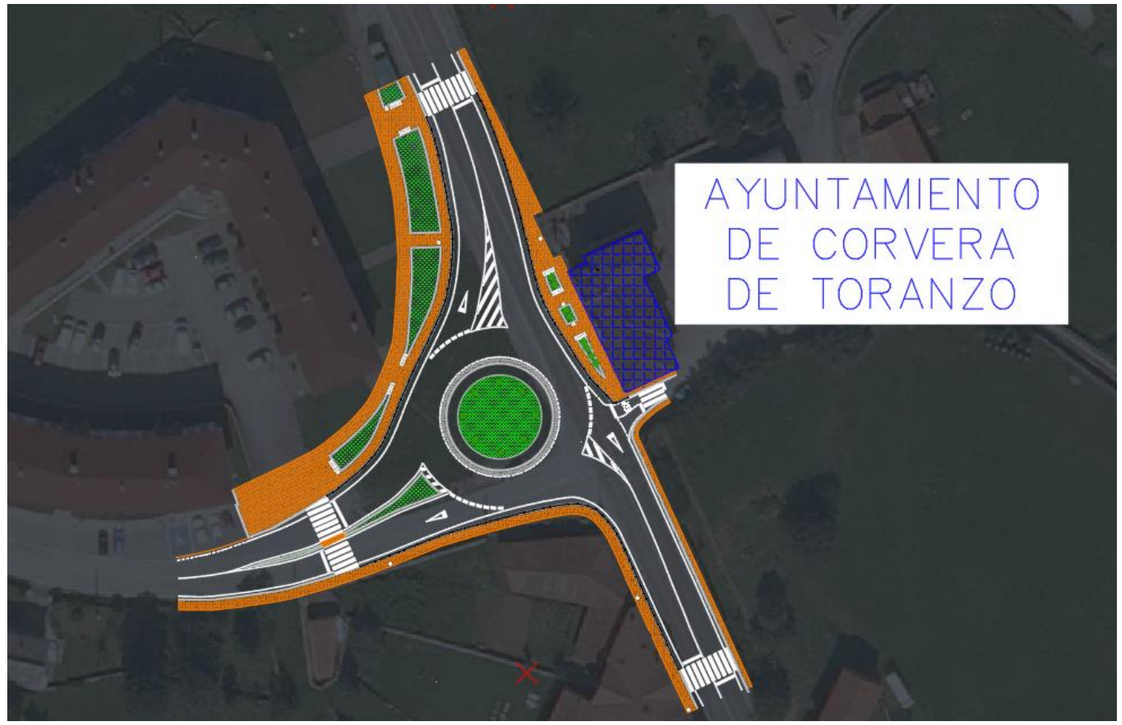


IMAGEN 11. DISEÑO FINAL

En esta última Imagen 11 puede apreciarse la planta del diseño final, con la presencia del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo sobre el que pivota toda la intersección. A través de esta Alternativa 2 escogida, se permite la interconexión de las 3 zonas colindantes con el Ayuntamiento (zona Norte, zona Oeste y zona Sur) mediante una acera que da continuidad a todo el entorno, remozada, cuando las condiciones lo permiten, a través de unos espacios con parterre que favorecen la estética del lugar, favoreciendo la integración en el medio.

ANEJO Nº8 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 2

3. SUELO RÚSTICO 4

4. PARCELAS AFECTADAS 6

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo nº8 Planeamiento urbanístico se realiza un análisis de las posibles incompatibilidades de la alternativa seleccionada para la realización de la glorieta con lo establecido en el Planeamiento Urbanístico vigente del municipio.

Las obras del presente proyecto tienen lugar en la intersección de la carretera nacional N-623 y la carretera autonómica CA-271, a la altura de la localidad de San Vicente de Toranzo, que es capital a su vez del municipio de Corvera de Toranzo.

En términos legislativos, la Ley de Cantabria 2/2001. De 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (con la modificación de la Ley de Cantabria 7/2007, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales y de Contenido Financiero, que adapta la ley cántabra a las exigencias estatales) establece tres grandes clases de suelo (Art.92):

- Suelo urbano: Consolidado o No Consolidado.
- Suelo Urbanizable: Delimitado o Residual.
- Suelo Rústico: de Protección Ordinaria o de Especial Protección.

Es competencia de cada Administración Municipal adaptar estos tipos de suelo en sus Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) o Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbanístico y clasificar los suelos de su término municipal (Art.93 de la Ley de Cantabria 2/2001).

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La normativa urbanística vigente en el término municipal de Corvera de Toranzo es el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), aprobado en enero de 2020. Cabe destacar que este Documento ha comenzado a estar disponible en la página web del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo (www.corveradetoranzo.com) desde mediados del mes de diciembre de 2020, estando supeditado el análisis urbanístico a documentos anteriores, como las Normas Subsidiarias de Planeamiento del Término Municipal de Corvera de Toranzo, publicado en el Boletín Oficial de Cantabria de fecha 3 de marzo de 1988 y aprobado por la Comisión Regional de Urbanismo de Cantabria, en sesión fecha 10 de febrero de 1988 o al documento de Avance del PGOU previo a la aprobación inicial del PGOU definitivo de enero de 2020.

Dentro del PGOU del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo, se encuentran dos planos de vital importancia para la caracterización de la superficie afectada por el proyecto:

- Plano de Planeamiento vigente: en el que la zona afectada por el presente proyecto constructivo se sitúa sobre una sección de Suelo Urbano (Imagen 1 e Imagen 2).

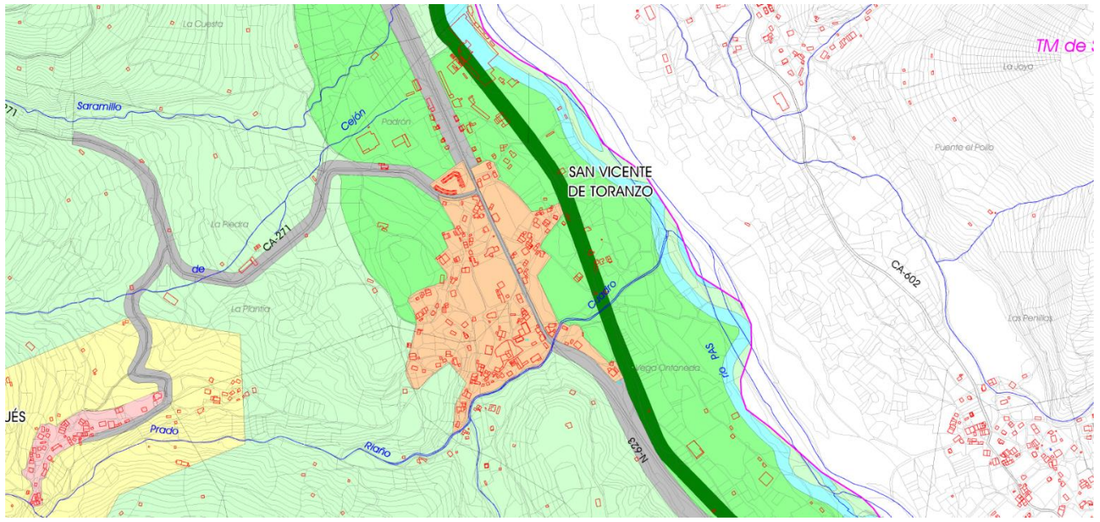


IMAGEN 1. PLANO DE PLANEAMIENTO VIGENTE PGOU 2020



IMAGEN 2. LEYENDA PLANO DE PLANEAMIENTO VIGENTE PGOU 2020

- Plano de Clasificación de Suelo: la superficie de la nueva glorieta se dispone sobre una parcela de Suelo Urbano Consolidado (Imagen 3 e Imagen 4).

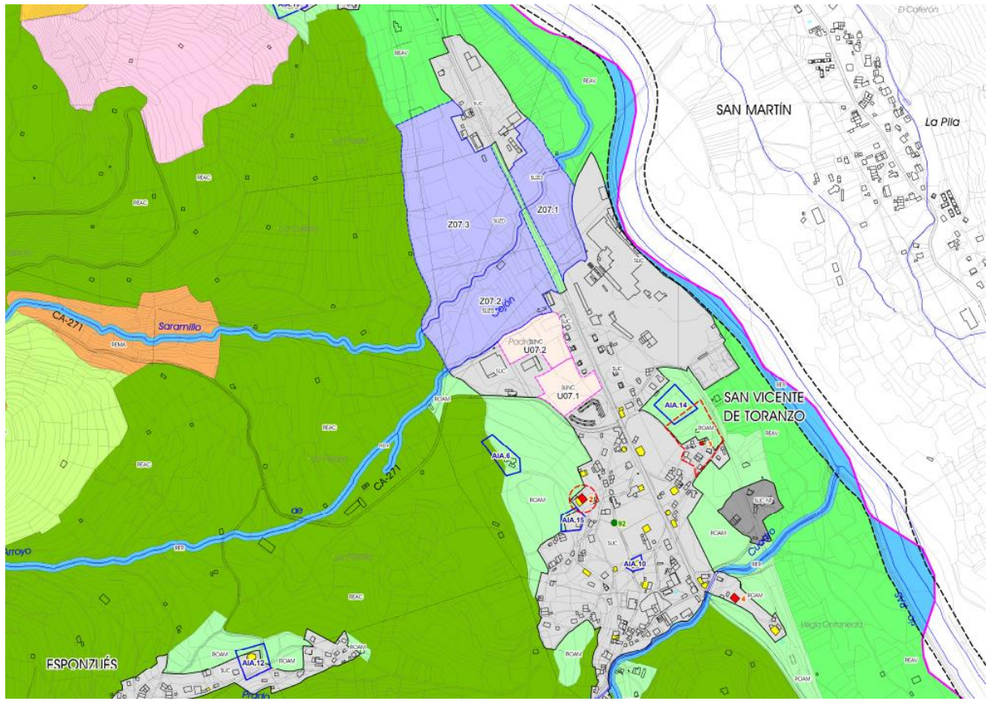


IMAGEN 3. PLANO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO PGOU 2020



IMAGEN 4. LEYENDA PLANO DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO PGOU 2020

A priori, dada la clasificación del suelo a ocupar, no habría ningún tipo de problema en términos urbanísticos. No obstante, y dada la cercanía de edificios de tipo tanto residencial como industrial, se ha realizado un análisis pormenorizado de la zona mediante la consulta de la Sede Electrónica del Catastro, perteneciente al Gobierno de España (http://www.sedecatastro.gob.es/).

De este modo, y dada la alternativa escogida para el desarrollo del proyecto constructivo, se ha comprobado que la parcela a ocupar (ver Imagen 5)no es de carácter privado ni tiene alguna limitación urbanística que impida de alguna manera la ejecución del proyecto sobre la misma, como bien muestra la Sede Electrónica del Catastro.



IMAGEN 5. PARCELA EXPROPIADA

Además. se trata de una parcela que ya ha sido expropiada por lo que existe libertad de actuación siempre y cuando se salvaguarden las limitaciones con respecto a las propiedades colindantes.

3. SUELO RÚSTICO

En un municipio como el de Corvera de Toranzo, es de vital importancia la conservación del suelo rústico, así como de sus bienes de interés arquitectónico y cultural, pues sus bienes más preciados nunca mejor dicho.

El ayuntamiento de Corvera de Toranzo, consciente de ello, posee un Catálogo de Edificaciones en Suelo Rústico, aprobado en septiembre de 2011.

Dada esta información de carácter tan importante para el correcto desarrollo de la presente obra, se ha tenido en consideración la presencia de cualquier tipo de edificación que se encuentre catalogada como bien de interés, así como cualquier parcela que esté caracterizada con la etiqueta de Suelo Rústico con el fin de preservar estos elementos de tanto valor y calado cultural.

Por ello, se han localizado todos estos elementos que pudieran conformar un problema para el devenir del actual proyecto, con el fin de corroborar que en ningún caso se vaya a producir una afección sobre los mismos.

A continuación, se muestran dos imágenes de las edificaciones catalogadas dentro de los límites municipales de San Vicente de Toranzo.



IMAGEN 6. EDIFICACIONES CATALOGADAS



IMAGEN 7. EDIFICACIONES CATALOGADAS ZONA DE ESTUDIO

Como puede apreciarse, en ningún se afecta a ninguna de estas edificaciones, ni a las parcelas a las que pertenecen. En la siguiente imagen, se aprecian los edificios declarados bienes de interés en la localidad de San Vicente de Toranzo (franja sombreada blanca).

-Arquitectura civil:

- Casona de los Calderón de la Barca, declarada Bien de Interés Cultural el 3 de abril de 1992 (sector al oeste).
- Torre de Agüero, en San Vicente de Toranzo, declarada Bien de Interés Cultural en 1992 (sector noreste).
- Palacio de la Sierra, declarado Bien Inventariado el 3 de diciembre de 2002 (al sur de San Vicente de Toranzo, fuera de los límites de las imágenes).

-Arquitectura religiosa:

- Iglesia de San Vicente (sector sur)



IMAGEN 8. EDIFICIOS DE INTERÉS

En el caso de los edificios declarados como bienes de interés, tampoco se produce ningún tipo de afección al encontrarse a una distancia considerable de la zona correspondiente con el proyecto constructivo de la glorieta.

4. PARCELAS AFECTADAS

Es preciso destacar por último que, a pesar de todo el estudio urbanístico y la elección de una alternativa, a priori menos "problemática" con las lindes adyacentes, se produce una "invasión" de las parcelas contiguas en la zona sur de la glorieta, en el ramal de la carretera autonómica CA-271.

Como se produce una invasión, aunque sea mínima de los terrenos de titularidad pública, todo el proceso de expropiación se realiza y explica al detalle en el Anejo nº 19 Expropiaciones y Servicios Afectados. No obstante, parece oportuno realizar un comentario al respecto en este Anejo de Planeamiento Urbanístico.

Las parcelas que se ven afectadas por el diseño de la glorieta son las cuatro situadas a lo largo del borde sur de la carretera CA-271, desde la esquina sur hacia el oeste (información obtenida de la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España):

- Parcela 1 (Uso Industrial)



IMAGEN 9. PARCELA 1

- Parcela 2 (Uso Residencial)



IMAGEN 10. PARCELA 2

- Parcela 3 (Suelo sin edificar)



IMAGEN 11. PARCELA 3

- Parcela 4 (Residencial)



IMAGEN 12. PARCELA 4

Como se ha referido anteriormente, toda la problemática se expone de forma pormenorizada en el Anejo nº 19 Expropiaciones y Servicios Afectados.

ANEJO Nº9 – ANÁLISIS DE TRÁFICO

Índice

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DATOS DE PARTIDA 2

3. VEHICLE TRACKING (PREVIO) 3

4. PTV VISUM (ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN) 5

1.1. SITUACIÓN ACTUAL (INTERSECCIÓN EN t) 6

1.2. SITUACIÓN DE PROYECTO (GLORIETA) 6

5. VEHICLE TRACKING (DEFINITIVO) 8

6. categoría de tráfico pesado 10

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo nº9 Análisis de Tráfico, se exponen los resultados del análisis de la intersección objeto de estudio.

La intersección analizada es la intersección que se produce en la conexión de la Carretera Nacional Burgos – Santander (N-623) con la Carretera Autonómica Arenas de Iguña – San Vicente de Toranzo (CA-271), a la altura de San Vicente de Toranzo.

Para el análisis, se han empleado dos programas de caracterización del tráfico: la función Vehicle Tracking de AutoCAD, con el que se ha confirmado la viabilidad del diseño para todas las posibles rutas a las que da servicio la glorieta y el PTV Visum, con el que se ha analizado la intersección actual, así como la intersección con la glorieta de proyecto y se ha podido apreciar la viabilidad técnica de la misma en términos de circulación de vehículos.

2. DATOS DE PARTIDA

Con anterioridad al comienzo de cualquier tipo de análisis de rutas o de tráfico, se ha realizado la recogida de datos y de información referente a las dos carreteras afectadas en la intersección objeto de estudio, centrándose el trabajo en encontrar las suficientes estaciones de aforo de tráfico como para poder extraer datos representativos de las carreteras presentes en el proyecto constructivo.

Los datos empleados para el análisis de tráfico se han obtenido a partir de los Mapas de Tráfico del Ministerio de Fomento del Gobierno de España. Tras la consulta de estos Mapas de Tráfico, se han conseguido distinguir dos estaciones de aforo vitales a la hora de analizar el tráfico presente en ambas carreteras.

- Estaciones de aforo:
  - Carretera Nacional N-623 (Burgos - Santander)

ESTACIÓN DE COBERTURA	P.K. (0+000)	AÑO	IMD (vehículos/día)	VEHÍCULOS PESADOS (%)
S-351-2	115+800	2017	4.308	9

TABLA 1. ESTACIÓN DE COBERTURA S-351-2

  - Carretera Autonómica CA-271 (Arenas de Iguña – San Vicente de Toranzo)

ESTACIÓN DE COBERTURA	P.K. (0+000)	AÑO	IMD (vehículos/día)	VEHÍCULOS PESADOS (%)
EC-271-06	-	2016	309	12

TABLA 2. ESTACIÓN DE COBERTURA EC-271-06

Además, se han consultado las Tablas de Intensidades Horarias Medias en las 24 horas del Día Medio en los mismos Mapas de Tráfico, obteniendo para el caso de la estación de aforo de la carretera N-623, los siguientes datos:

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2017

Estacion: S-351-2 Tipo de Datos: Validados Mensual
Dia: Laborables

Provincia: CANTABRIA Tipo: SECUNDARIA Población: CORVERA
Carretera: N-623 PK: 115,80 Núm. Calzadas: 1 Conv. Carriles: 1+1
Calzada: 1

Coeficientes de Variación Horarios (%)

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	2,84	5,74	4,32	4,71	2,92	1,87	1,80	2,22	0,61	0,64	0,51	0,64	0,68	0,21	0,35	0,45	0,47	0,47	0,50	0,53	0,64	0,70	0,65	0,86	2.154
1	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	2,91	1,36	1,98	1,96	0,40	0,73	0,65	0,52	0,47	0,32	0,50	0,62	0,71	0,78	0,82	1,52	0,72	1,54	3,47	0,00	186
1	Total	4,39	9,05	8,28	22,66	2,92	1,58	1,91	2,10	0,50	0,69	0,59	0,58	0,57	0,27	0,43	0,54	0,60	0,63	0,65	0,88	0,67	0,96	1,09	2,16	2.340
2	Ligeros	4,34	4,57	1,39	4,82	2,95	1,93	1,98	2,50	0,64	0,75	0,74	0,67	0,72	0,46	0,46	0,52	0,61	0,58	0,51	0,48	0,72	0,60	0,67	0,58	1.766
2	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53	1,84	1,87	1,86	0,69	0,65	0,48	0,58	0,61	0,69	0,75	0,77	0,74	0,92	0,87	0,94	1,48	1,39	3,27	1,23	202
2	Total	4,90	5,96	5,64	11,76	2,61	1,90	1,91	2,11	0,67	0,70	0,60	0,62	0,66	0,58	0,61	0,64	0,69	0,76	0,66	0,67	1,03	0,75	0,99	0,74	1.968
Todos	Ligeros	3,94	5,01	2,38	4,76	2,80	1,92	1,84	2,30	0,61	0,69	0,62	0,63	0,66	0,29	0,39	0,43	0,51	0,47	0,48	0,50	0,65	0,59	0,64	0,61	3.920
Todos	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	2,58	1,47	1,86	1,89	0,55	0,62	0,43	0,44	0,45	0,38	0,57	0,57	0,65	0,73	0,70	1,10	1,13	1,33	3,19	2,56	388
Todos	Total	4,67	6,63	5,60	14,14	2,64	1,70	1,85	2,08	0,58	0,65	0,51	0,53	0,55	0,34	0,48	0,50	0,59	0,60	0,58	0,73	0,85	0,78	1,00	0,99	4.308

	Calzada	8 - 14 horas			14 - 22 horas			22 - 8 horas		
		Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
% Horario	1	36,76	44,85	37,49	49,74	43,56	49,19	13,49	11,60	13,32
Coef. Var. (%)		0,53	0,38	0,44	0,40	0,56	0,48	1,72	1,78	1,75

TABLA 3. COEFICIENTES DE VARIACIÓN HORARIA

INTENSIDADES HORARIAS MEDIAS EN LAS 24 HORAS DEL DIA MEDIO 2017

Estacion: S-351-2 Tipo de Datos: Validados Mensual
Dia: Laborables

Provincia: CANTABRIA Tipo: SECUNDARIA Población: CORVERA
Carretera: N-623 PK: 115,80 Núm. Calzadas: 1 Conv. Carriles: 1+1
Calzada: 1

Porcentajes Horarios

Carril	Tipo	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	IMD aprox
1	Ligeros	0,28	0,14	0,09	0,05	0,23	1,16	2,55	5,29	5,62	5,71	5,85	6,36	6,31	6,50	7,80	6,13	6,13	7,01	7,15	6,92	5,43	3,67	2,88	0,74	2.154
1	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	1,61	3,76	4,84	6,45	8,60	6,99	6,99	6,99	8,06	8,06	6,45	6,99	8,06	5,91	3,76	3,76	1,61	0,54	0,00	186
1	Total	0,26	0,13	0,09	0,04	0,26	1,20	2,65	5,26	5,68	5,94	5,94	6,41	6,37	6,62	7,82	6,15	6,20	7,09	7,05	6,67	5,30	3,50	2,69	0,68	2.340
2	Ligeros	0,68	0,34	0,17	0,11	0,11	1,64	1,64	3,91	5,95	7,02	6,51	5,66	6,06	6,06	7,02	5,89	5,32	5,55	7,08	7,70	6,34	4,25	3,51	1,47	1.766
2	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,99	3,47	5,94	8,91	8,42	7,92	6,93	6,93	6,44	7,43	5,94	7,43	5,94	4,95	5,45	4,46	0,99	0,50	0,50	202
2	Total	0,61	0,30	0,15	0,10	0,15	1,58	1,83	4,12	6,25	7,16	6,66	5,79	6,15	6,10	7,06	5,89	5,54	5,59	6,86	7,47	6,15	3,91	3,20	1,37	1.968
Todos	Ligeros	0,46	0,23	0,13	0,08	0,18	1,38	2,14	4,67	5,77	6,30	6,15	6,05	6,20	6,30	7,45	6,02	5,77	6,35	7,12	7,27	5,84	3,93	3,16	1,07	3.920
Todos	Pesados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,29	3,61	5,41	7,73	8,51	7,47	6,96	6,96	7,22	7,73	6,19	7,22	6,96	5,41	4,64	4,12	1,29	0,52	0,26	388
Todos	Total	0,42	0,21	0,12	0,07	0,21	1,37	2,27	4,74	5,94	6,50	6,27	6,13	6,27	6,38	7,47	6,04	5,90	6,41	6,96	7,03	5,69	3,69	2,92	1,00	4.308

TABLA 4. PORCENTAJES HORARIOS 1

3. VEHICLE TRACKING (PREVIO)

El programa de diseño AutoCAD permite analizar, mediante su herramienta Vehicle Tracking, las distintas rutas que puede tomar un vehículo tipo (hemos tomado el vehículo pesado articulado con dimensiones las determinadas por el Ministerio de Fomento del Gobierno de España, como puede verse a continuación):

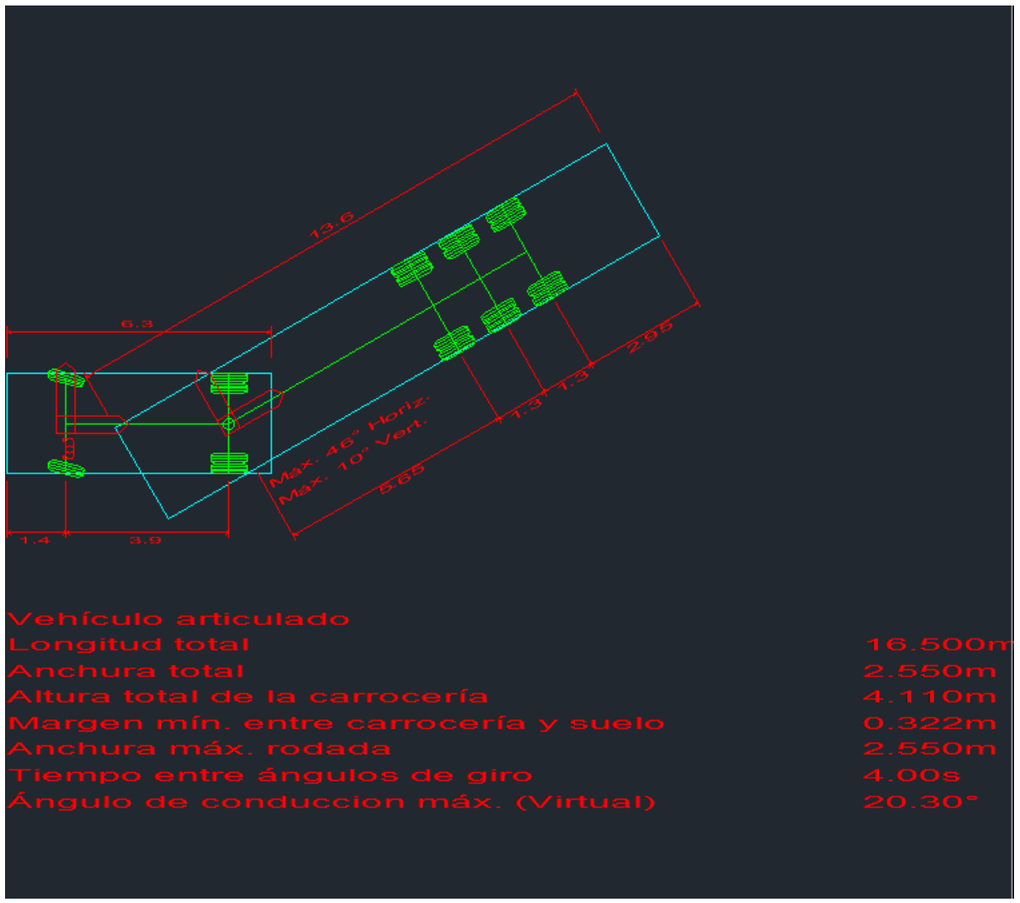


IMAGEN 1. VEHÍCULO ARTICULADO EMPLEADO

En esta situación previa, se han observado las rutas más conflictivas (en el Capítulo 5 se exponen todas las rutas posibles):

- Ruta Santander – Burgos (Norte -> Sur)

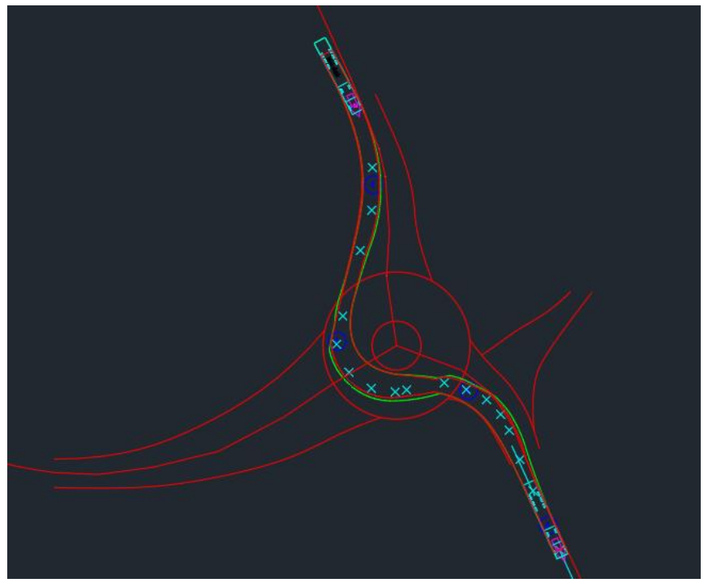


IMAGEN 2. RUTA NORTE-SUR

- Ruta Santander – Santander (Norte -> Norte, giro en U)

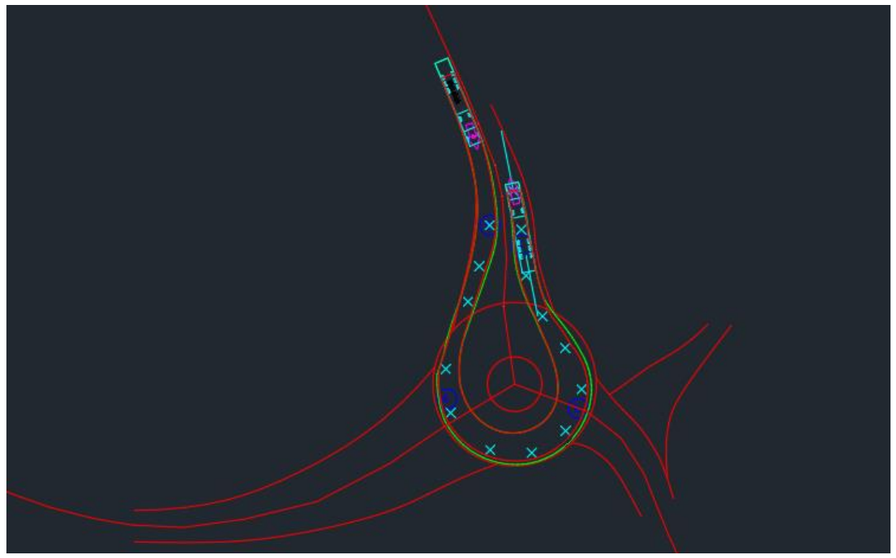


IMAGEN 3. RUTA NORTE-NORTE

- Ruta Burgos – Santander (Sur -> Norte)

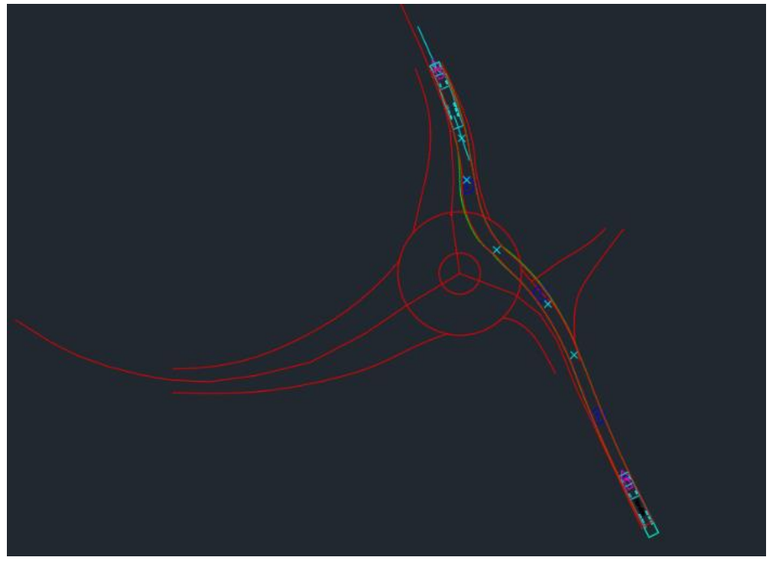


IMAGEN 4. RUTA SUR-NORTE

- Ruta Burgos – Arenas de Iguña (Sur -> Oeste)

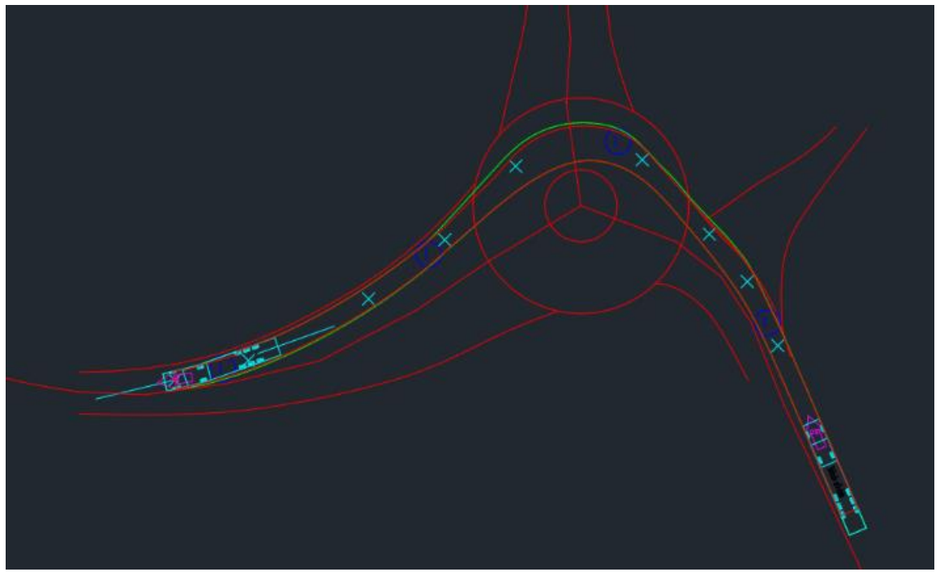


IMAGEN 5. RUTA SUR-OESTE

- Ruta Burgos – Burgos (Sur -> Sur, giro en U)

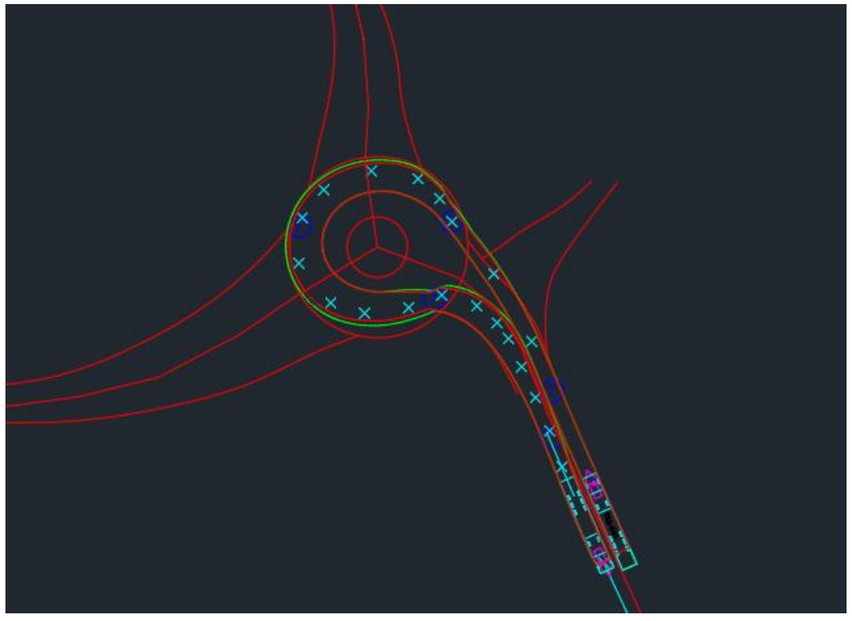


IMAGEN 6. RUTA SUR-SUR

- Ruta Arenas de Iguña – Burgos (Oeste -> Sur)

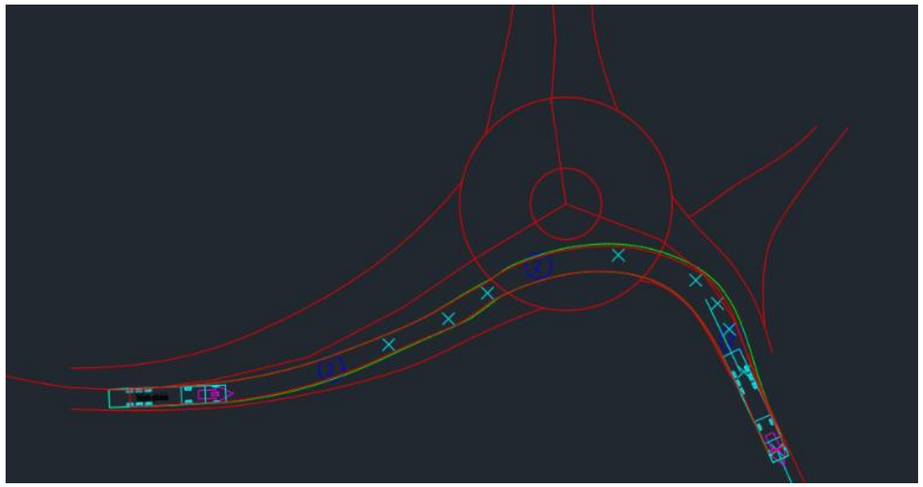


IMAGEN 7. RUTA OESTE-SUR

De esta forma, se ha efectuado una estimación informativa de la que se concluye que el diseño de la glorieta bajo los condicionantes geométricos de esta alternativa (ver Anejo nº7 Justificación de la Solución Adoptada), no va a suponer ningún tipo de problema para los vehículos articulados (que son los que limitan el flujo del tráfico) en materia de giros ni de trayectorias.

4. PTV VISUM (ANÁLISIS DE LA INTERSECCIÓN)

La capacidad y nivel de servicio del enlace se realizará siguiendo la metodología del Manual de Capacidad de Carreteras norteamericano, edición 2016 (HCM 2016) para glorietas. Esta metodología se basa en la estimación de la capacidad de cada acceso a la glorieta que dependerá del número de carriles del propio acceso y de la calzada anular y del flujo circulante que corta e impide la incorporación a la glorieta. Es preciso destacar que este análisis se realizó gracias a los medios del Departamento de Transportes de la ETSICCP de la Universidad de Cantabria.

Así, la capacidad de una entrada de un carril en una glorieta de dos carriles interiores:

$$C_{e,R,pce} = 1130e^{(-0.7\times10^{-3})\vartheta_{c,pce}}$$

Donde:

$C_{e,R,pce}$ = capacidad del carril de entrada, ajustado por vehículos pesados, (veq/h)

$\vartheta_{c,\,pce}$ = tráfico de conflicto, (veq/h)

Con la capacidad y el volumen horario o intensidad de tráfico previsto, se calcula la tasa volumen/capacidad y, con ella, la demora (d) mediante la formulación:

$$d = \frac{3{,}600}{c} + 900T\left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{\left(\frac{3{,}600}{c}\right)x}{450T}}\right] + 5 \cdot \min[x,1]$$

Donde c es la capacidad de cada carril de cada acceso y T el periodo de análisis (1 hora). Finalmente, se obtienen las demoras por acceso y los niveles de servicio asociados (Tabla).

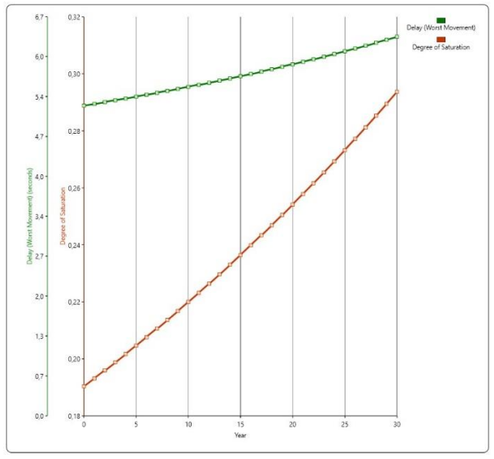
Finalmente, se realizará un análisis desde el punto de vista de la seguridad vial en lo referente al nudo del propio acceso del polígono industrial a la N-634, evaluando los puntos de conflicto, características viales del nudo y proponiendo aquellas medidas complementarias que garanticen la seguridad en los movimientos.

Demora (sg/veh)	v/C≤1.0	v/C> 1	Color asociado
Glorietas			
0-10	A	F	
>10-15	B	F	
>15-25	C	F	
>25-35	D	F	
>35-50	E	F	
>50	F	F	

TABLA 5. NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETAS EN BASE A DEMORAS (V/C: VOLUMEN/CAPACIDAD)

Una vez introducidos los datos procedentes de las estaciones de tráfico y de las Tablas de Intensidades Horarias Medias, y habiéndoles sido aplicado los correspondientes factores de hora punta de vehículos pesados

(FHP$_{PESADOS}$ = 0.0747, indicado en la Tabla4), así como los factores de reparto por carril (especificados en el Capítulo 6 de este Anejo), se han obtenido los siguientes resultados de evolución del Nivel de Servicio en la intersección de estudio:



GRÁFICA 1. EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO

1.1. SITUACIÓN ACTUAL (INTERSECCIÓN EN T)

- Geometría actual (intersección en T) AÑO BASE

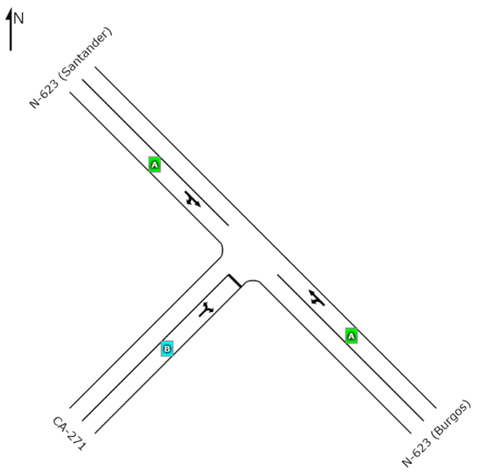


IMAGEN 8. INTERSECCIÓN ACTUAL AÑO BASE

- Geometría actual (intersección en T) AÑO HORIZONTE

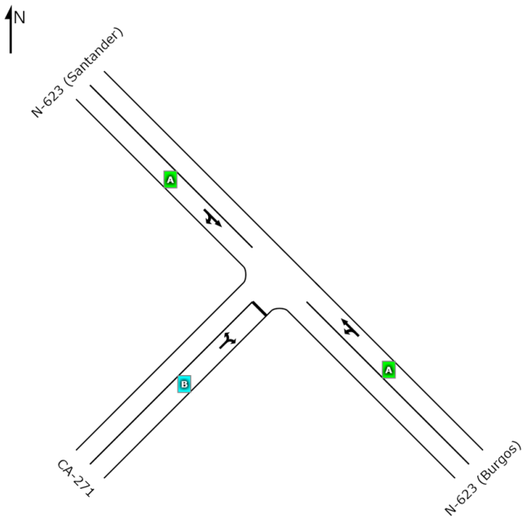


IMAGEN 9. INTERSECCIÓN ACTUAL AÑO HORIZONTE

Puede apreciarse de estos primeros resultados que, en la actualidad el Nivel de Servicio de la CA-271 no posee un Nivel de Servicio A que caracterice a la intersección dentro de los mejores rangos de tráfico presente en la zona.

1.2. SITUACIÓN DE PROYECTO (GLORIETA)

- Nivel de servicio AÑO BASE

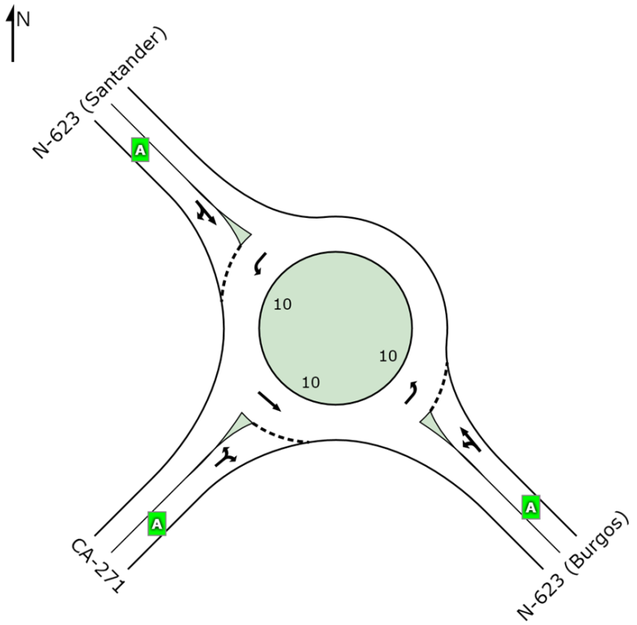


IMAGEN 10. INTERSECCIÓN DE PROYECTO AÑO BASE

- Nivel de servicio AÑO HORIZONTE

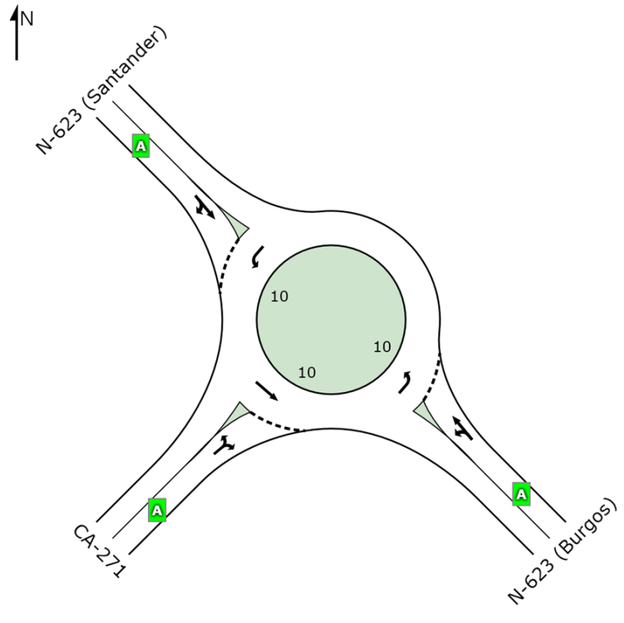


IMAGEN 11. INTERSECCIÓN DE PROYECTO AÑO HORIZONTE

- Demoras AÑO HORIZONTE (sg/veh)

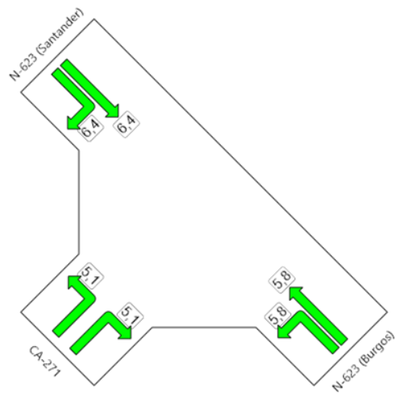


IMAGEN 12. TIEMPOS DE DEMORA AÑO HORIZONTE

- Longitud colas de vehículos AÑO HORIZONTE

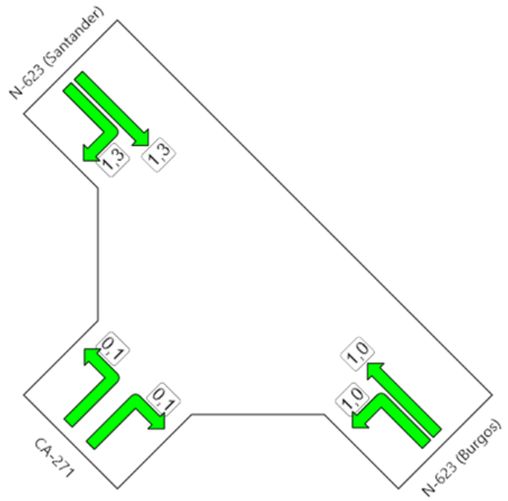


IMAGEN 13. LONGITUD DE COLAS DE VEH AÑO HORIZONTE

Como se puede comprobar en las imágenes obtenidas del análisis de tráfico, la glorieta genera un Nivel de Servicio A (el más alto) en el tráfico tanto del AÑO BASE como del AÑO HORIZONTE. Además, presenta buenos datos en los tiempos de DEMORAS y de LONGITUD DE COLAS, lo que hace que la glorieta proyectada se constituya no solo como una buena solución para la mejora del tráfico en la zona, sino también como una alternativa que mejora a la actual intersección en términos de fluidez del tráfico.

5. VEHICLE TRACKING (DEFINITIVO)

Una vez ejecutada la planta del diseño de la glorieta, se ha efectuado una verificación de que los giros en todas las posibles rutas se realizan de forma correcta, dentro de las líneas de los carriles sin existir ningún tipo de rebase para el vehículo pesado limitante (como en el capítulo 3 de este Anejo).

- Ruta Santander – Burgos (Norte -> Sur)

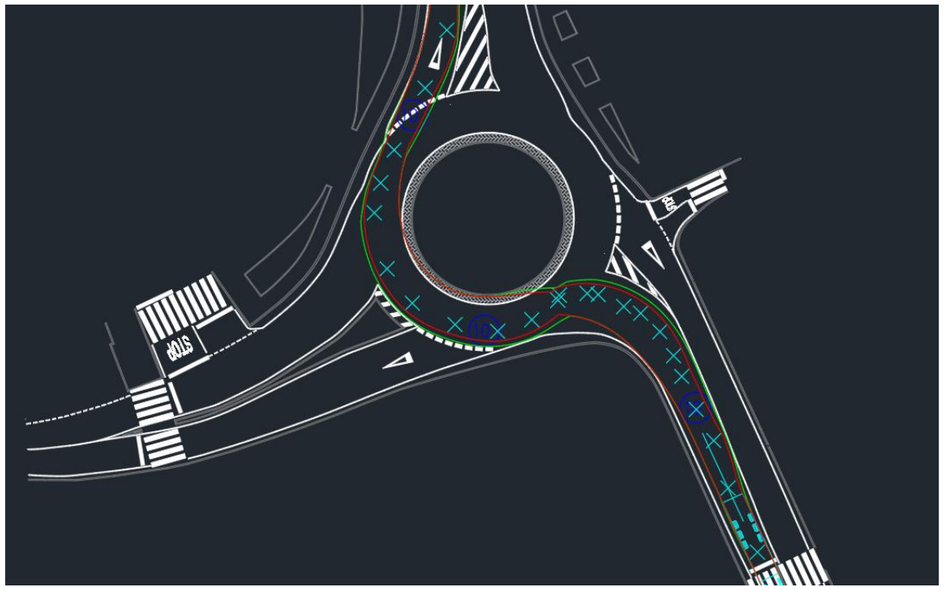


IMAGEN 14. RUTA NORTE-SUR

- Ruta Santander – Arenas de Iguña (Norte -> Oeste)

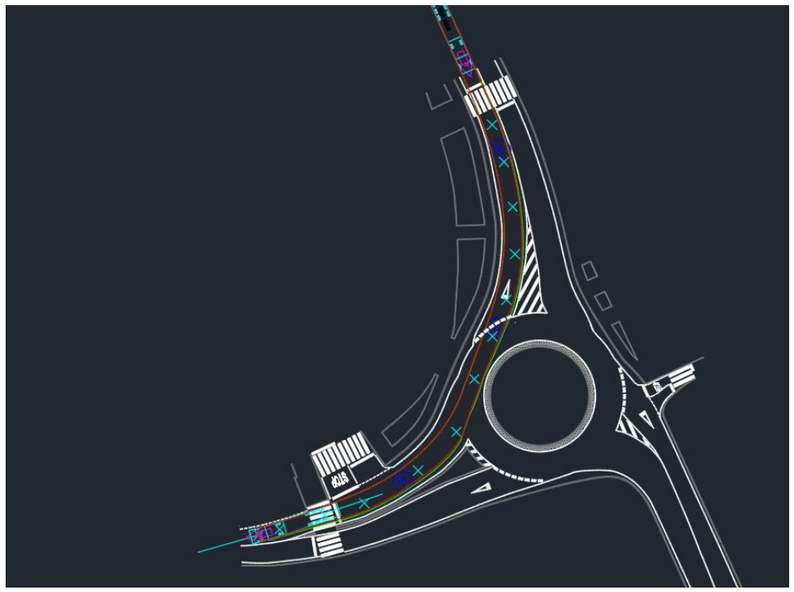


IMAGEN 15. RUTA NORTE-OESTE

- Ruta Santander – Santander (Norte -> Norte, giro en U)

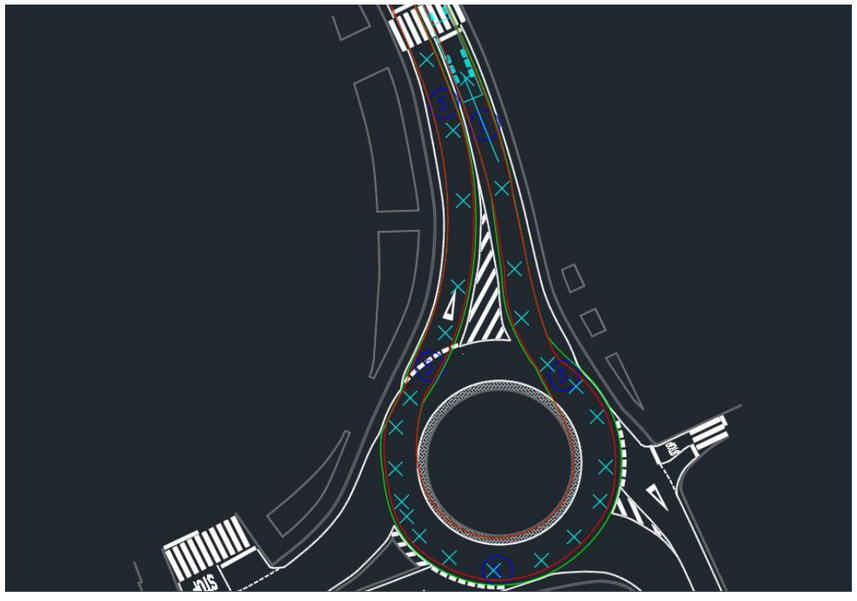


IMAGEN 16. RUTA NORTE-NORTE

- Ruta Burgos – Santander (Sur -> Norte)



IMAGEN 17. RUTA SUR-NORTE

- Ruta Burgos – Arenas de Iguña (Sur -> Oeste)



IMAGEN 18. RUTA SUR-OESTE

- Ruta Burgos – Burgos (Sur -> Sur, giro en U)

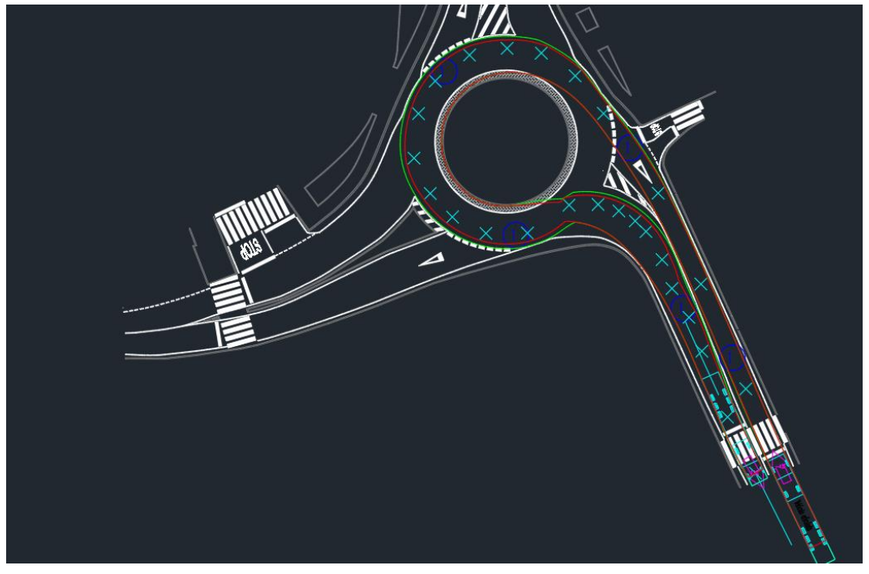


IMAGEN 19. RUTA SUR-SUR

- Ruta Arenas de Iguña – Santander (Oeste -> Norte)

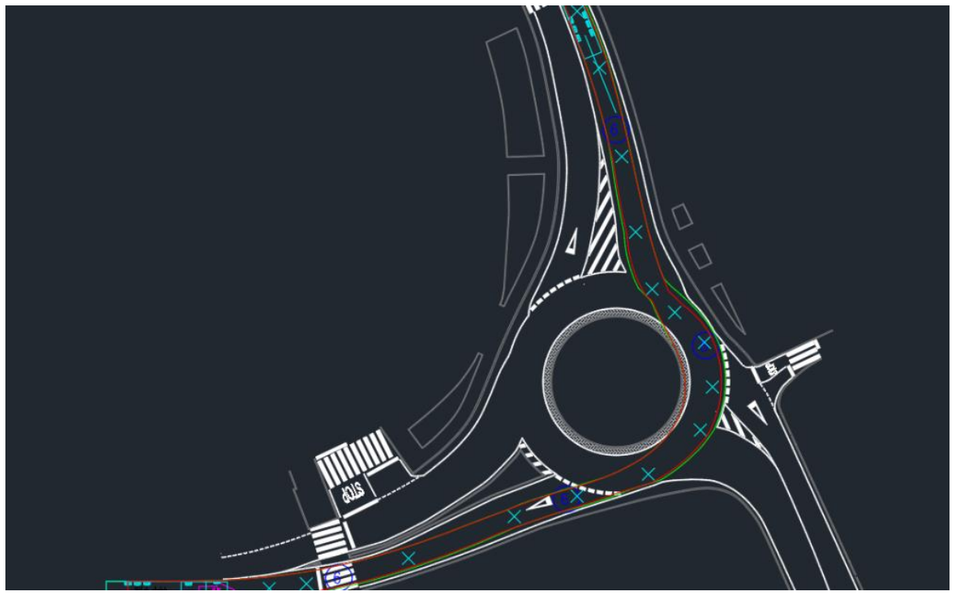


IMAGEN 20. RUTA OESTE-NORTE

- Ruta Arenas de Iguña – Burgos (Oeste -> Sur)

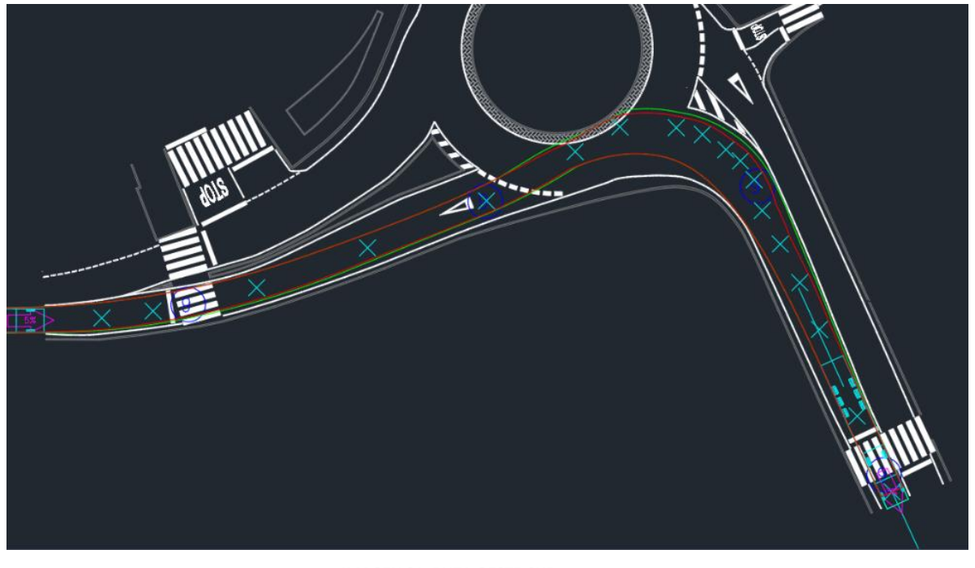


IMAGEN 21. RUTA OESTE-SUR

- Ruta Arenas de Iguña – Arenas de Iguña (Oeste -> Oeste, giro en U)

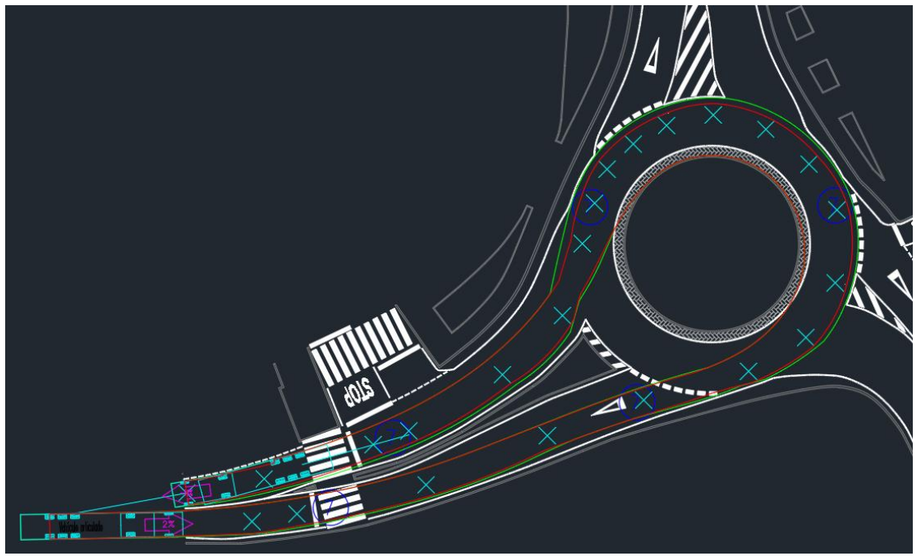


IMAGEN 22. RUTA OESTE-OESTE 1

6. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Una vez comprobada que la opción de diseño es válida, y que se dan las condiciones tanto geométricas como de niveles de flujo de tráfico adecuados para la ejecución de la glorieta, se exponen a continuación los datos referentes a la intensidad de tráfico que caracteriza al proyecto, y a partir del cual se dimensionará el firme de la glorieta en cuestión, como bien se indica en el Anejo nº13 – Firmes y pavimentos.

Para el cálculo de la intensidad media diaria (IMD) en el año de puesta en servicio (año 2023) se utilizará la siguiente fórmula:

$$IMD_T = IMD_0 \cdot (1 + r)^T$$

Donde:

IMD_T: Intensidad Media Diaria en el año T.

IMD_0: Intensidad Media Diaria en el año inicial.

r: Tasa de crecimiento del tráfico (en tanto por uno).

T: Intervalo de tiempo en años.

Para la estimación del tráfico a 30 años vista se comparará el Incremento anual acumulativo dispuesto por la Orden FOM/3317/2010 y el obtenido de la línea de tendencia de las estaciones de aforo representativas. De esta comparativa, se elegirá el modelo de crecimiento que se estime más ajustado a la realidad del proyecto.

Dado que la glorieta se localiza en el P.K. 115+220 de la carretera N-623 de Burgos-Santander, y puesto que la estación de aforo empleada se sitúa en el P.K. 115+800 de la misma carretera, puede establecerse que dicha estación capta una buena parte del tráfico entrante/saliente en la intersección. Además, empleando de apoyo los datos de la estación de aforo situada en Castillo Pedroso, en la carretera CA-271 (sin P.K. determinado), puede realizarse el cálculo de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados de proyecto.

Es preciso señalar que, los datos con los que se cuenta para el cálculo son de 2018 y de 2016, sin tener una continuidad de los mismos que permita un cálculo más coherente apoyado sobre una base de datos empírica. Es por esto que se realiza la previsión del tráfico en el año de puesta en servicio de la obra siguiendo de la "Nota de Servicio 5-2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras" del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). En esta Nota de Servicio se presenta la siguiente Tabla 6 para determinar la tasa de crecimiento del tráfico en función del intervalo de servicio:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Periodo	Incremento anual acumulativo
2013-2016	1,08%
2017 en adelante	1,44%

TABLA 6. INCREMENTOS ANUAL ACUMULATIVO

Por tanto, dado que se consideran 9 meses en los tiempos de ejecución, además del tiempo de espera para los distintos trámites que tiene que seguir una obra de estas características, el año de puesta en servicio considerado es 2023, por lo que se emplea un crecimiento anual del 1.44%.

Previsión de tráfico en la carretera N-623

Se calcula la IMD y los vehículos pesados por día y carril de la carretera N-623:

$$r = \frac{1{,}44}{100} = 0{,}0144$$

$$T = 2023 - 2018 = 5$$

Y siendo su $IMD_0 = 4308$.

$$IMD_5 = 4308 \cdot (1 + 0.0144)^5 = 4627$$

Por tanto, la IMD en el año 2023 será de 4627 vehículos al día y por tanto 2314 vehículos ligeros al día por cada carril, considerando una distribución del 50% en cada carril.

En cuanto a los vehículos pesados, tendremos un 9 por ciento de los 4627 vehículos al día, es decir, 417 vehículos pesados al día, lo que supone 209 vehículos pesados al día por cada carril considerado.

Previsión de tráfico en la carretera CA-271

Se calcula la IMD y los vehículos pesados por día y carril de la carretera CA-271:

$$r = \frac{1{,}44}{100} = 0{,}0144$$

$$T = 2023 - 2016 = 7$$

Y siendo su $IMD_0 = 309$.

$$IMD_T = 309 \cdot (1 + 0.0144)^7 = 342$$

Por tanto, la IMD en el año 2021 será de 342 vehículos al día y por tanto 171 vehículos ligeros al día por cada carril.

En cuanto a los vehículos pesados, tendremos un 12 por ciento de los 342 vehículos al día, es decir, 42 vehículos pesados al día, lo que supone 21 vehículos pesados al día por cada carril considerado.

Al ser una intersección de carreteras distintas, se tomará como válido el valor más alto de las IMD calculadas, pues será el que limite los cálculos. Por tanto, para la intersección de estudio se ha obtenido un IMD de vehículos pesados por carril de 209 para el año de servicio estimado.

Con este valor se puede calcular la categoría de tráfico pesado correspondiente al proyecto de estudio. Teniendo en cuenta los valores determinados por la Norma 6.1 – IC Secciones de Firmes:

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

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

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

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

TABLA 7. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

Al haber obtenido un valor de IMD_P = 209 vehículos pesados al día y por carril, le corresponde una Categoría de Tráfico Pesado: T2 (éste será el punto de partida del Anejo nº13 Firmes y Pavimentos).

ANEJO Nº10 – TRAZADO Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. TRAZADO EN PLANTA 2

2.1. INFORME DE TRAZADO EN PLANTA 2

3. TRAZADO EN ALZADO 33

3.1. INFORME DE TRAZADO EN ALZADO 33

4. INFORME DE REPLANTEO 35

5. SECCIONES TIPO 38

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la definición de las características del trazado, tanto en planta como en alzado, de la glorieta que es objeto de estudio. Para su diseño, se ha seguido en todo momento la Norma 3.1 – IC Trazado (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero), así como la Guía de Nudos Viarios (Orden Circular 32/2012).

2. TRAZADO EN PLANTA

Siguiendo la normativa vigente definida en el capítulo anterior, se ha obtenido el trazado en los accesos de la glorieta mediante alineaciones rectas, curvas y clotoides. Dadas las características geométricas de la alternativa, y siguiendo las instrucciones reflejadas en la norma, el diseño del trazado para una carretera C-40 (grupo 3), con una velocidad de proyecto de 40 km/h es la siguiente.

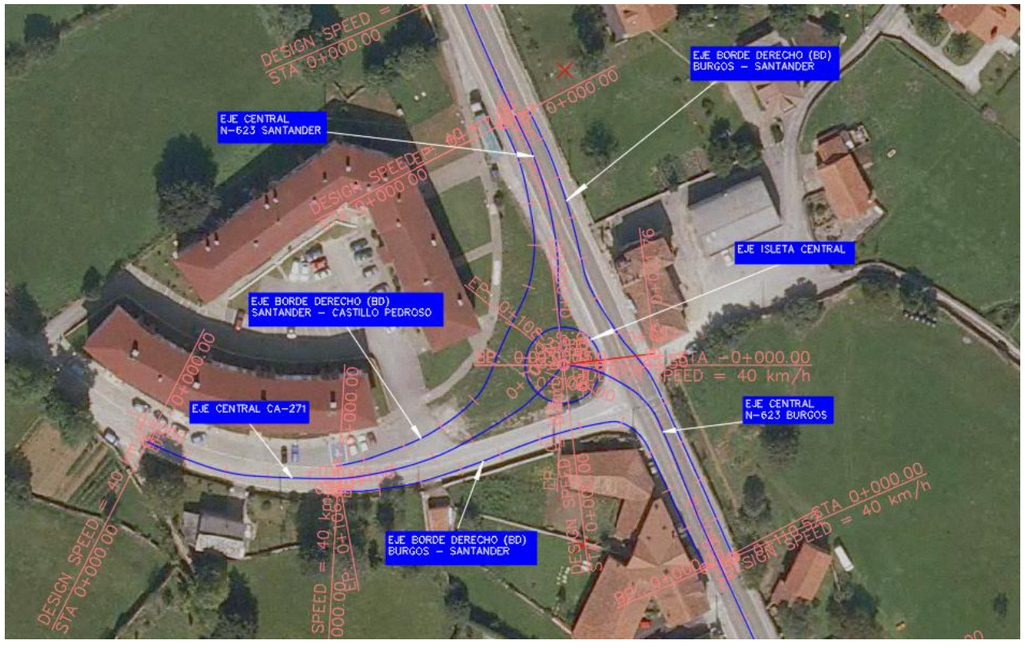


IMAGEN 1. ALINEACIONES COMPOSICIÓN GLORIETA

2.1. INFORME DE TRAZADO EN PLANTA

A continuación, se muestra el informe de trazado en planta del proyecto de construcción de la glorieta.

Alignment: EJE_BD_Burgos-Santander

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 24' 47.0676"	Type:	LEFT
Radius:	2026.099		
Length:	14.607	Tangent:	7.304
Mid-Ord:	0.013	External:	0.013
Chord:	14.607	Course:	N 23° 37' 39.9605" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 44' 21.3988"	Type:	LEFT
Radius:	632.567		
Length:	8.162	Tangent:	4.081
Mid-Ord:	0.013	External:	0.013
Chord:	8.162	Course:	N 24° 12' 14.1939" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 01' 57.5898"	Type:	LEFT
Radius:	32981.910		
Length:	18.803	Tangent:	9.401
Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	18.803	Course:	N 24° 35' 23.6882" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 37' 40.3957"	Type:	LEFT
Radius:	89.259		
Length:	0.978	Tangent:	0.489
Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	0.978	Course:	N 24° 55' 12.6707" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 17' 14.4671"	Type:	LEFT
Radius:	98.481		
Length:	3.932	Tangent:	1.966
Mid-Ord:	0.020	External:	0.020
Chord:	3.931	Course:	N 26° 22' 40.1024" W

Circular Curve Data

Delta:	05° 45' 25.0922"	Type:	LEFT
Radius:	15.557		
Length:	1.563	Tangent:	0.782
Mid-Ord:	0.020	External:	0.020
Chord:	1.563	Course:	N 30° 23' 59.8818" W

Circular Curve Data

Delta:	04° 25' 27.0046"	Type:	LEFT
Radius:	16.879		
Length:	1.303	Tangent:	0.652
Mid-Ord:	0.013	External:	0.013
Chord:	1.303	Course:	N 35° 29' 25.9301" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 41' 43.3043"	Type:	LEFT

Radius:	114.893		
Length:	3.400	Tangent:	1.700
Mid-Ord:	0.013	External:	0.013
Chord:	3.400	Course:	N 38° 33' 01.0850" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 52' 24.2089"	Type:	LEFT
Radius:	68.669		
Length:	3.444	Tangent:	1.722
Mid-Ord:	0.022	External:	0.022
Chord:	3.443	Course:	N 40° 50' 04.8416" W

Circular Curve Data

Delta:	06° 04' 16.3820"	Type:	RIGHT
Radius:	15.393		
Length:	1.631	Tangent:	0.816
Mid-Ord:	0.022	External:	0.022
Chord:	1.630	Course:	N 39° 14' 08.7552" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 59' 44.2140"	Type:	RIGHT
Radius:	68.438		
Length:	1.189	Tangent:	0.595
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.189	Course:	N 35° 42' 08.4573" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 01' 52.8192"	Type:	RIGHT
Radius:	63.779		
Length:	1.148	Tangent:	0.574
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.148	Course:	N 34° 41' 19.9383" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 20' 33.5017"	Type:	RIGHT
Radius:	235.092		
Length:	1.406	Tangent:	0.703

Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	1.406	Course:	N 34° 00' 06.7783" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 20' 00.3057"	Type:	RIGHT
Radius:	248.275		
Length:	1.445	Tangent:	0.722
Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	1.445	Course:	N 33° 39' 49.8836" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 03' 30.7357"	Type:	RIGHT
Radius:	68.351		
Length:	1.263	Tangent:	0.631
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.263	Course:	N 32° 58' 04.3625" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 25' 49.1702"	Type:	RIGHT
Radius:	413.577		
Length:	3.106	Tangent:	1.553
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	3.106	Course:	N 32° 13' 24.4089" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 24' 59.9773"	Type:	RIGHT
Radius:	44.201		
Length:	1.864	Tangent:	0.932
Mid-Ord:	0.010	External:	0.010
Chord:	1.864	Course:	N 30° 47' 59.8353" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 53' 12.9360"	Type:	RIGHT
Radius:	72.498		
Length:	2.388	Tangent:	1.194
Mid-Ord:	0.010	External:	0.010
Chord:	2.387	Course:	N 28° 38' 53.3764" W

Circular Curve Data

Delta:	06° 10' 13.9216"	Type:	RIGHT
Radius:	25.525		
Length:	2.749	Tangent:	1.376
Mid-Ord:	0.037	External:	0.037
Chord:	2.748	Course:	N 24° 37' 09.9477" W

Circular Curve Data

Delta:	07° 22' 20.9999"	Type:	RIGHT
Radius:	17.888		
Length:	2.302	Tangent:	1.152
Mid-Ord:	0.037	External:	0.037
Chord:	2.300	Course:	N 17° 50' 52.4874" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 29' 21.0345"	Type:	RIGHT
Radius:	234.698		
Length:	2.004	Tangent:	1.002
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	2.004	Course:	N 13° 55' 01.4702" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 32' 19.7452"	Type:	RIGHT
Radius:	193.444		
Length:	1.819	Tangent:	0.910
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	1.819	Course:	N 13° 24' 11.0824" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 25' 19.9643"	Type:	RIGHT
Radius:	392.300		
Length:	2.891	Tangent:	1.445
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	2.891	Course:	N 12° 55' 21.2276" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 39' 17.6117"	Type:	LEFT

Radius:	163.059		
Length:	1.864	Tangent:	0.932
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.864	Course:	N 13° 02' 20.0479" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 32' 15.7838"	Type:	LEFT
Radius:	88.359		
Length:	2.371	Tangent:	1.186
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	2.371	Course:	N 14° 08' 06.7456" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 03' 16.4724"	Type:	LEFT
Radius:	187.860		
Length:	3.458	Tangent:	1.729
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	3.458	Course:	N 15° 25' 52.8724" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 09' 52.0042"	Type:	LEFT
Radius:	149.047		
Length:	3.029	Tangent:	1.515
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	3.029	Course:	N 16° 32' 27.1108" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 04' 39.0677"	Type:	LEFT
Radius:	174.064		
Length:	3.273	Tangent:	1.637
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	3.273	Course:	N 17° 39' 42.6470" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 53' 57.9626"	Type:	LEFT
Radius:	148.562		
Length:	2.332	Tangent:	1.166

Mid-Ord:	0.005	External:	0.005
Chord:	2.332	Course:	N 18° 39' 01.1623" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 57' 54.3300"	Type:	LEFT
Radius:	129.036		
Length:	2.173	Tangent:	1.087
Mid-Ord:	0.005	External:	0.005
Chord:	2.173	Course:	N 19° 34' 57.3099" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 37' 34.2302"	Type:	LEFT
Radius:	94.608		
Length:	2.685	Tangent:	1.343
Mid-Ord:	0.010	External:	0.010
Chord:	2.685	Course:	N 20° 52' 41.5901" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 10' 51.6290"	Type:	LEFT
Radius:	52.598		
Length:	2.002	Tangent:	1.001
Mid-Ord:	0.010	External:	0.010
Chord:	2.002	Course:	N 22° 46' 54.5210" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 01' 19.8422"	Type:	LEFT
Radius:	12.271		
Length:	0.219	Tangent:	0.109
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.219	Course:	N 24° 23' 00.2555" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 03' 01.0177"	Type:	LEFT
Radius:	5071.101		
Length:	4.450	Tangent:	2.225
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	4.450	Course:	N 24° 55' 10.6625" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 10' 06.7797"	Type:	LEFT
Radius:	110.227		
Length:	2.248	Tangent:	1.124
Mid-Ord:	0.006	External:	0.006
Chord:	2.248	Course:	N 25° 31' 44.5613" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 41' 18.8037"	Type:	LEFT
Radius:	317.463		
Length:	3.815	Tangent:	1.908
Mid-Ord:	0.006	External:	0.006
Chord:	3.815	Course:	N 26° 27' 27.3516" W

Alignment: EJE_BD_Castillo_Pedroso-Burgos

Description:

Circular Curve Data

Delta:	01° 24' 59.9249"	Type:	LEFT
Radius:	70.138		
Length:	1.734	Tangent:	0.867
Mid-Ord:	0.005	External:	0.005
Chord:	1.734	Course:	S 87° 21' 07.2211" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 42' 00.9830"	Type:	LEFT
Radius:	19.307		
Length:	0.910	Tangent:	0.455
Mid-Ord:	0.005	External:	0.005
Chord:	0.910	Course:	S 89° 24' 37.6753" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 16' 51.2528"	Type:	LEFT
Radius:	539.704		
Length:	2.646	Tangent:	1.323
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	2.646	Course:	N 89° 05' 56.2071" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 43' 02.4439"	Type:	LEFT
Radius:	5.768		
Length:	0.274	Tangent:	0.137
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	0.274	Course:	N 87° 35' 59.3590" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 41' 23.0483"	Type:	LEFT
Radius:	26.361		
Length:	1.238	Tangent:	0.619
Mid-Ord:	0.007	External:	0.007
Chord:	1.237	Course:	N 84° 53' 46.6142" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 04' 11.8047"	Type:	LEFT
Radius:	166.569		
Length:	3.111	Tangent:	1.555
Mid-Ord:	0.007	External:	0.007
Chord:	3.110	Course:	N 83° 00' 59.1896" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 54' 40.3920"	Type:	LEFT
Radius:	259.561		
Length:	4.128	Tangent:	2.064
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	4.128	Course:	N 82° 01' 33.0913" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 47' 34.0145"	Type:	LEFT
Radius:	67.059		
Length:	2.098	Tangent:	1.049
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	2.098	Course:	N 80° 40' 25.8889" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 25' 11.1966"	Type:	LEFT

Radius:	48.271		
Length:	1.196	Tangent:	0.598
Mid-Ord:	0.004	External:	0.004
Chord:	1.196	Course:	N 79° 04' 03.2835" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 29' 28.6148"	Type:	LEFT
Radius:	43.753		
Length:	1.139	Tangent:	0.569
Mid-Ord:	0.004	External:	0.004
Chord:	1.139	Course:	N 77° 36' 43.3783" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 41' 44.5008"	Type:	LEFT
Radius:	50.233		
Length:	2.363	Tangent:	1.182
Mid-Ord:	0.014	External:	0.014
Chord:	2.363	Course:	N 75° 31' 06.8202" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 56' 25.9485"	Type:	LEFT
Radius:	96.927		
Length:	3.283	Tangent:	1.642
Mid-Ord:	0.014	External:	0.014
Chord:	3.283	Course:	N 73° 12' 01.5957" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 27' 36.6520"	Type:	LEFT
Radius:	398.174		
Length:	3.198	Tangent:	1.599
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	3.198	Course:	N 72° 00' 00.2955" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 52' 46.4996"	Type:	LEFT
Radius:	108.989		
Length:	1.673	Tangent:	0.837

Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.673	Course:	N 71° 19' 48.7204" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 16' 12.9861"	Type:	LEFT
Radius:	478.120		
Length:	2.255	Tangent:	1.128
Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	2.255	Course:	N 70° 45' 18.9779" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 26' 41.9197"	Type:	LEFT
Radius:	176.389		
Length:	1.370	Tangent:	0.685
Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	1.370	Course:	N 70° 23' 51.5249" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 32' 45.6152"	Type:	LEFT
Radius:	243.063		
Length:	2.316	Tangent:	1.158
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	2.316	Course:	N 69° 54' 07.7579" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 56' 54.2340"	Type:	LEFT
Radius:	80.563		
Length:	1.334	Tangent:	0.667
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.334	Course:	N 69° 09' 17.8288" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 45' 42.9887"	Type:	LEFT
Radius:	162.938		
Length:	2.167	Tangent:	1.083
Mid-Ord:	0.004	External:	0.004
Chord:	2.167	Course:	N 68° 17' 59.2177" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 31' 09.7278"	Type:	RIGHT
Radius:	350.680		
Length:	3.179	Tangent:	1.589
Mid-Ord:	0.004	External:	0.004
Chord:	3.179	Course:	N 68° 10' 42.5807" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 06' 45.7622"	Type:	RIGHT
Radius:	691.877		
Length:	1.361	Tangent:	0.681
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	1.361	Course:	N 68° 29' 40.3258" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 04' 54.0827"	Type:	RIGHT
Radius:	1317.147		
Length:	1.878	Tangent:	0.939
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	1.878	Course:	N 68° 35' 30.2859" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 09' 24.2123"	Type:	RIGHT
Radius:	55.825		
Length:	1.127	Tangent:	0.564
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.127	Course:	N 69° 12' 39.4329" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 24' 46.9110"	Type:	RIGHT
Radius:	437.838		
Length:	3.156	Tangent:	1.578
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	3.156	Course:	N 69° 59' 44.9890" E

Circular Curve Data

Delta:	03° 02' 59.4380"	Type:	RIGHT

Radius:	66.569		
Length:	3.543	Tangent:	1.772
Mid-Ord:	0.024	External:	0.024
Chord:	3.543	Course:	N 71° 43' 38.1633" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 00' 31.0699"	Type:	RIGHT
Radius:	153.452		
Length:	5.380	Tangent:	2.690
Mid-Ord:	0.024	External:	0.024
Chord:	5.379	Course:	N 74° 15' 23.4170" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 23' 03.0535"	Type:	RIGHT
Radius:	69.964		
Length:	2.911	Tangent:	1.456
Mid-Ord:	0.015	External:	0.015
Chord:	2.911	Course:	N 76° 27' 10.4785" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 42' 18.6004"	Type:	RIGHT
Radius:	136.769		
Length:	4.070	Tangent:	2.035
Mid-Ord:	0.015	External:	0.015
Chord:	4.070	Course:	N 78° 29' 51.3056" E

Circular Curve Data

Delta:	03° 33' 04.6081"	Type:	RIGHT
Radius:	34.607		
Length:	2.145	Tangent:	1.073
Mid-Ord:	0.017	External:	0.017
Chord:	2.145	Course:	N 81° 07' 32.9100" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 54' 49.8506"	Type:	RIGHT
Radius:	9.139		
Length:	1.103	Tangent:	0.552

Mid-Ord:	0.017	External:	0.017
Chord:	1.102	Course:	N 86° 21' 30.1405" E

Circular Curve Data

Delta:	13° 09' 07.8732"	Type:	RIGHT
Radius:	3.824		
Length:	0.878	Tangent:	0.441
Mid-Ord:	0.025	External:	0.025
Chord:	0.876	Course:	S 83° 36' 30.9978" E

Circular Curve Data

Delta:	08° 58' 13.2043"	Type:	RIGHT
Radius:	8.200		
Length:	1.284	Tangent:	0.643
Mid-Ord:	0.025	External:	0.025
Chord:	1.283	Course:	S 72° 32' 50.4596" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 11' 05.8583"	Type:	RIGHT
Radius:	10.761		
Length:	1.162	Tangent:	0.581
Mid-Ord:	0.016	External:	0.016
Chord:	1.161	Course:	S 64° 58' 10.9280" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 46' 46.7421"	Type:	RIGHT
Radius:	8.958		
Length:	1.060	Tangent:	0.531
Mid-Ord:	0.016	External:	0.016
Chord:	1.059	Course:	S 58° 29' 14.6309" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 30' 15.9093"	Type:	RIGHT
Radius:	10.611		
Length:	1.205	Tangent:	0.603
Mid-Ord:	0.017	External:	0.017
Chord:	1.204	Course:	S 51° 50' 43.3055" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 20' 16.3419"	Type:	RIGHT
Radius:	11.175		
Length:	1.236	Tangent:	0.619
Mid-Ord:	0.017	External:	0.017
Chord:	1.236	Course:	S 45° 25' 27.1808" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 51' 40.1346"	Type:	RIGHT
Radius:	16.895		
Length:	2.023	Tangent:	1.013
Mid-Ord:	0.030	External:	0.030
Chord:	2.022	Course:	S 38° 49' 28.9425" E

Circular Curve Data

Delta:	09° 17' 46.8107"	Type:	RIGHT
Radius:	9.212		
Length:	1.495	Tangent:	0.749
Mid-Ord:	0.030	External:	0.030
Chord:	1.493	Course:	S 30° 44' 45.4694" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 38' 58.9454"	Type:	RIGHT
Radius:	147.915		
Length:	1.677	Tangent:	0.839
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	1.677	Course:	S 25° 46' 22.5914" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 28' 21.3046"	Type:	RIGHT
Radius:	279.567		
Length:	2.306	Tangent:	1.153
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	2.306	Course:	S 25° 12' 42.4678" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 25' 58.0339"	Type:	RIGHT

Radius:	414.182		
Length:	3.129	Tangent:	1.564
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	3.129	Course:	S 24° 45' 32.7986" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 07' 29.5845"	Type:	LEFT
Radius:	4974.171		
Length:	10.842	Tangent:	5.421
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	10.842	Course:	S 24° 36' 18.5734" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 58' 39.7971"	Type:	LEFT
Radius:	135.763		
Length:	4.686	Tangent:	2.343
Mid-Ord:	0.020	External:	0.020
Chord:	4.686	Course:	S 25° 39' 23.2642" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 00' 05.9107"	Type:	LEFT
Radius:	529.242		
Length:	9.252	Tangent:	4.626
Mid-Ord:	0.020	External:	0.020
Chord:	9.252	Course:	S 27° 08' 46.1183" E

Alignment: EJE_BD_Santander-Castillo_Pedroso

Description:

Circular Curve Data

Delta:	06° 06' 37.4017"	Type:	RIGHT
Radius:	82.698		
Length:	8.819	Tangent:	4.414
Mid-Ord:	0.118	External:	0.118
Chord:	8.815	Course:	S 24° 17' 45.9970" E

Circular Curve Data

Delta:	09° 12' 22.5520"	Type:	RIGHT

Radius:	36.475		
Length:	5.861	Tangent:	2.937
Mid-Ord:	0.118	External:	0.118
Chord:	5.854	Course:	S 16° 38' 16.0201" E

Circular Curve Data

Delta:	03° 02' 08.6593"	Type:	RIGHT
Radius:	208.597		
Length:	11.052	Tangent:	5.527
Mid-Ord:	0.073	External:	0.073
Chord:	11.051	Course:	S 10° 31' 00.4144" E

Circular Curve Data

Delta:	09° 11' 26.3670"	Type:	RIGHT
Radius:	22.802		
Length:	3.658	Tangent:	1.833
Mid-Ord:	0.073	External:	0.074
Chord:	3.654	Course:	S 04° 24' 12.9013" E

Circular Curve Data

Delta:	10° 04' 13.6681"	Type:	RIGHT
Radius:	42.738		
Length:	7.512	Tangent:	3.766
Mid-Ord:	0.165	External:	0.166
Chord:	7.502	Course:	S 05° 13' 37.1162" W

Circular Curve Data

Delta:	13° 27' 42.8835"	Type:	RIGHT
Radius:	23.965		
Length:	5.631	Tangent:	2.828
Mid-Ord:	0.165	External:	0.166
Chord:	5.618	Course:	S 16° 59' 35.3921" W

Circular Curve Data

Delta:	03° 07' 46.8961"	Type:	RIGHT
Radius:	99.223		
Length:	5.420	Tangent:	2.711

Mid-Ord:	0.037	External:	0.037
Chord:	5.419	Course:	S 25° 17' 20.2819" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 41' 33.3113"	Type:	LEFT
Radius:	134.044		
Length:	6.299	Tangent:	3.150
Mid-Ord:	0.037	External:	0.037
Chord:	6.299	Course:	S 25° 30' 27.0770" W

Circular Curve Data

Delta:	03° 13' 24.0121"	Type:	LEFT
Radius:	103.690		
Length:	5.833	Tangent:	2.917
Mid-Ord:	0.041	External:	0.041
Chord:	5.833	Course:	S 22° 32' 58.4153" W

Circular Curve Data

Delta:	04° 08' 31.2612"	Type:	RIGHT
Radius:	62.806		
Length:	4.540	Tangent:	2.271
Mid-Ord:	0.041	External:	0.041
Chord:	4.539	Course:	S 23° 00' 32.0391" W

Circular Curve Data

Delta:	17° 12' 14.4831"	Type:	RIGHT
Radius:	15.810		
Length:	4.747	Tangent:	2.392
Mid-Ord:	0.178	External:	0.180
Chord:	4.729	Course:	S 33° 40' 54.9113" W

Circular Curve Data

Delta:	11° 31' 50.6292"	Type:	RIGHT
Radius:	35.049		
Length:	7.053	Tangent:	3.539
Mid-Ord:	0.177	External:	0.178
Chord:	7.042	Course:	S 48° 02' 57.4676" W

Circular Curve Data

Delta:	05° 53' 25.1604"	Type:	RIGHT
Radius:	63.184		
Length:	6.496	Tangent:	3.251
Mid-Ord:	0.083	External:	0.084
Chord:	6.493	Course:	S 56° 45' 35.3625" W

Circular Curve Data

Delta:	07° 18' 54.4813"	Type:	RIGHT
Radius:	40.987		
Length:	5.233	Tangent:	2.620
Mid-Ord:	0.083	External:	0.084
Chord:	5.229	Course:	S 63° 21' 45.1835" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 33' 04.5277"	Type:	RIGHT
Radius:	70.919		
Length:	3.158	Tangent:	1.579
Mid-Ord:	0.018	External:	0.018
Chord:	3.158	Course:	S 68° 17' 44.6880" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 10' 21.0768"	Type:	RIGHT
Radius:	335.715		
Length:	6.870	Tangent:	3.435
Mid-Ord:	0.018	External:	0.018
Chord:	6.870	Course:	S 70° 09' 27.4894" W

Circular Curve Data

Delta:	05° 50' 40.6445"	Type:	RIGHT
Radius:	29.869		
Length:	3.047	Tangent:	1.525
Mid-Ord:	0.039	External:	0.039
Chord:	3.046	Course:	S 73° 39' 58.3502" W

Circular Curve Data

Delta:	03° 13' 45.4398"	Type:	RIGHT

Radius:	97.780		
Length:	5.511	Tangent:	2.756
Mid-Ord:	0.039	External:	0.039
Chord:	5.510	Course:	S 78° 12' 11.3926" W

Alignment: EJE Central CA-271

Description:

Circular Curve Data

Delta:	09° 04' 03.1123"	Type:	LEFT
Radius:	103.125		
Length:	16.320	Tangent:	8.177
Mid-Ord:	0.323	External:	0.324
Chord:	16.303	Course:	S 67° 39' 20.4870" E

Circular Curve Data

Delta:	14° 05' 30.6549"	Type:	LEFT
Radius:	42.824		
Length:	10.533	Tangent:	5.293
Mid-Ord:	0.323	External:	0.326
Chord:	10.506	Course:	S 79° 14' 07.3706" E

Circular Curve Data

Delta:	03° 18' 27.3788"	Type:	LEFT
Radius:	310.609		
Length:	17.931	Tangent:	8.968
Mid-Ord:	0.129	External:	0.129
Chord:	17.929	Course:	S 87° 56' 06.3875" E

Circular Curve Data

Delta:	08° 57' 08.1757"	Type:	LEFT
Radius:	42.475		
Length:	6.637	Tangent:	3.325
Mid-Ord:	0.130	External:	0.130
Chord:	6.630	Course:	N 85° 56' 05.8352" E

Circular Curve Data

Delta:	05° 58' 57.7844"	Type:	LEFT

Radius:	101.835		
Length:	10.633	Tangent:	5.322
Mid-Ord:	0.139	External:	0.139
Chord:	10.629	Course:	N 78° 28' 02.8551" E

Circular Curve Data

Delta:	07° 07' 08.6896"	Type:	LEFT
Radius:	71.946		
Length:	8.939	Tangent:	4.475
Mid-Ord:	0.139	External:	0.139
Chord:	8.934	Course:	N 71° 54' 59.6183" E

Circular Curve Data

Delta:	07° 27' 04.7428"	Type:	LEFT
Radius:	50.275		
Length:	6.538	Tangent:	3.274
Mid-Ord:	0.106	External:	0.106
Chord:	6.534	Course:	N 64° 37' 52.9021" E

Circular Curve Data

Delta:	03° 29' 45.0760"	Type:	LEFT
Radius:	228.158		
Length:	13.921	Tangent:	6.963
Mid-Ord:	0.106	External:	0.106
Chord:	13.919	Course:	N 59° 09' 27.9926" E

Circular Curve Data

Delta:	11° 26' 33.9633"	Type:	LEFT
Radius:	31.145		
Length:	6.220	Tangent:	3.120
Mid-Ord:	0.155	External:	0.156
Chord:	6.210	Course:	N 51° 41' 18.4729" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 43' 10.4479"	Type:	LEFT
Radius:	90.119		
Length:	10.569	Tangent:	5.291

Mid-Ord:	0.155	External:	0.155
Chord:	10.563	Course:	N 42° 36' 26.2673" E

Alignment: EJE Central N-623 Burgos-Santander

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 23' 56.9166"	Type:	RIGHT
Radius:	3319.028		
Length:	23.122	Tangent:	11.561
Mid-Ord:	0.020	External:	0.020
Chord:	23.122	Course:	N 25° 11' 21.5552" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 30' 21.7848"	Type:	RIGHT
Radius:	2064.814		
Length:	18.237	Tangent:	9.119
Mid-Ord:	0.020	External:	0.020
Chord:	18.237	Course:	N 24° 44' 12.2043" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 01.1381"	Type:	RIGHT
Radius:	2002847.277		
Length:	11.051	Tangent:	5.525
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	11.051	Course:	N 24° 29' 00.7428" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 03' 30.5996"	Type:	RIGHT
Radius:	58.487		
Length:	0.060	Tangent:	0.030
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.060	Course:	N 24° 27' 14.8258" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 04' 29.1281"	Type:	RIGHT
Radius:	1571.896		
Length:	2.051	Tangent:	1.025

Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	2.051	Course:	N 24° 23' 14.9571" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 11' 36.3967"	Type:	RIGHT
Radius:	234.763		
Length:	0.793	Tangent:	0.396
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.793	Course:	N 24° 15' 12.2181" W

Circular Curve Data

Delta:	03° 32' 26.2286"	Type:	RIGHT
Radius:	31.235		
Length:	1.930	Tangent:	0.965
Mid-Ord:	0.015	External:	0.015
Chord:	1.930	Course:	N 22° 23' 10.9054" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 49' 41.3034"	Type:	LEFT
Radius:	117.134		
Length:	3.737	Tangent:	1.869
Mid-Ord:	0.015	External:	0.015
Chord:	3.737	Course:	N 21° 31' 48.4418" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 33' 20.5880"	Type:	LEFT
Radius:	229.378		
Length:	2.225	Tangent:	1.112
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	2.225	Course:	N 22° 43' 19.3874" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 07' 04.5396"	Type:	RIGHT
Radius:	56.682		
Length:	1.106	Tangent:	0.553
Mid-Ord:	0.003	External:	0.003
Chord:	1.106	Course:	N 22° 26' 27.4124" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 52' 33.2675"	Type:	RIGHT
Radius:	74.544		
Length:	1.140	Tangent:	0.570
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	1.140	Course:	N 21° 26' 38.5092" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 34' 35.8442"	Type:	LEFT
Radius:	172.004		
Length:	1.731	Tangent:	0.866
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	1.731	Course:	N 21° 17' 39.8019" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 26' 00.2800"	Type:	LEFT
Radius:	324.366		
Length:	2.454	Tangent:	1.227
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	2.454	Course:	N 21° 47' 57.8640" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 25' 35.7604"	Type:	LEFT
Radius:	334.806		
Length:	2.493	Tangent:	1.246
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	2.493	Course:	N 22° 13' 45.8798" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 58' 27.5113"	Type:	LEFT
Radius:	32.463		
Length:	0.552	Tangent:	0.276
Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	0.552	Course:	N 22° 55' 47.5157" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 08' 31.6548"	Type:	LEFT

Radius:	1525.538		
Length:	3.784	Tangent:	1.892
Mid-Ord:	0.001	External:	0.001
Chord:	3.784	Course:	N 23° 29' 17.0902" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 35' 00.8235"	Type:	LEFT
Radius:	176.972		
Length:	4.891	Tangent:	2.446
Mid-Ord:	0.017	External:	0.017
Chord:	4.891	Course:	N 24° 21' 03.3292" W

Circular Curve Data

Delta:	05° 47' 00.3629"	Type:	LEFT
Radius:	13.278		
Length:	1.340	Tangent:	0.671
Mid-Ord:	0.017	External:	0.017
Chord:	1.340	Course:	N 28° 02' 03.9212" W

Circular Curve Data

Delta:	05° 08' 48.3347"	Type:	LEFT
Radius:	7.402		
Length:	0.665	Tangent:	0.333
Mid-Ord:	0.007	External:	0.007
Chord:	0.665	Course:	N 33° 29' 58.2703" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 41' 09.9109"	Type:	LEFT
Radius:	27.161		
Length:	1.273	Tangent:	0.637
Mid-Ord:	0.007	External:	0.007
Chord:	1.273	Course:	N 37° 24' 57.3931" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 15' 34.5240"	Type:	LEFT
Radius:	39.170		
Length:	1.545	Tangent:	0.772

Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	1.545	Course:	N 39° 53' 19.6106" W

Circular Curve Data

Delta:	03° 16' 37.8091"	Type:	LEFT
Radius:	18.624		
Length:	1.065	Tangent:	0.533
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	1.065	Course:	N 42° 39' 25.7796" W

Circular Curve Data

Delta:	03° 31' 27.1059"	Type:	LEFT
Radius:	17.754		
Length:	1.092	Tangent:	0.546
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	1.092	Course:	N 46° 03' 28.2373" W

Circular Curve Data

Delta:	04° 00' 50.5347"	Type:	LEFT
Radius:	13.687		
Length:	0.959	Tangent:	0.480
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	0.959	Course:	N 49° 49' 37.0603" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 45' 48.5218"	Type:	LEFT
Radius:	20.569		
Length:	0.992	Tangent:	0.496
Mid-Ord:	0.006	External:	0.006
Chord:	0.992	Course:	N 53° 12' 56.5887" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 17' 37.2634"	Type:	LEFT
Radius:	29.856		
Length:	1.195	Tangent:	0.598
Mid-Ord:	0.006	External:	0.006
Chord:	1.195	Course:	N 55° 44' 39.4830" W

Circular Curve Data

Delta:	02° 05' 26.8341"	Type:	LEFT
Radius:	14.088		
Length:	0.514	Tangent:	0.257
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	0.514	Course:	N 57° 56' 11.5309" W

Circular Curve Data

Delta:	00° 36' 44.7156"	Type:	LEFT
Radius:	164.186		
Length:	1.755	Tangent:	0.877
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	1.755	Course:	N 59° 17' 17.3145" W

Circular Curve Data

Delta:	05° 20' 18.9132"	Type:	LEFT
Radius:	44.938		
Length:	4.187	Tangent:	2.095
Mid-Ord:	0.049	External:	0.049
Chord:	4.186	Course:	N 62° 15' 49.1288" W

Circular Curve Data

Delta:	08° 12' 15.2564"	Type:	LEFT
Radius:	19.047		
Length:	2.727	Tangent:	1.366
Mid-Ord:	0.049	External:	0.049
Chord:	2.725	Course:	N 69° 02' 06.2136" W

Circular Curve Data

Delta:	04° 26' 14.7573"	Type:	LEFT
Radius:	8.549		
Length:	0.662	Tangent:	0.331
Mid-Ord:	0.006	External:	0.006
Chord:	0.662	Course:	N 75° 21' 21.2206" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 01' 54.5023"	Type:	LEFT

Radius:	158.049		
Length:	2.846	Tangent:	1.423
Mid-Ord:	0.006	External:	0.006
Chord:	2.846	Course:	N 78° 05' 25.8525" W

Circular Curve Data

Delta:	05° 18' 58.0153"	Type:	LEFT
Radius:	16.511		
Length:	1.532	Tangent:	0.767
Mid-Ord:	0.018	External:	0.018
Chord:	1.531	Course:	N 81° 15' 52.1107" W

Circular Curve Data

Delta:	03° 21' 44.2777"	Type:	LEFT
Radius:	41.258		
Length:	2.421	Tangent:	1.211
Mid-Ord:	0.018	External:	0.018
Chord:	2.421	Course:	N 85° 36' 13.2570" W

Alignment: EJE Central N-623 Santander-Burgos

Description:

Circular Curve Data

Delta:	00° 52' 55.1775"	Type:	LEFT
Radius:	918.017		
Length:	14.132	Tangent:	7.066
Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
Chord:	14.132	Course:	S 23° 13' 03.3438" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 09' 17.7606"	Type:	LEFT
Radius:	535.395		
Length:	10.792	Tangent:	5.396
Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
Chord:	10.792	Course:	S 24° 14' 09.8134" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 00' 06.3854"	Type:	LEFT

Radius:	244788.429		
Length:	7.578	Tangent:	3.789
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	7.578	Course:	S 24° 48' 51.8864" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 04' 21.6036"	Type:	LEFT
Radius:	145.838		
Length:	0.185	Tangent:	0.092
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000
Chord:	0.185	Course:	S 24° 51' 06.0454" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 22' 07.2814"	Type:	LEFT
Radius:	462.669		
Length:	2.977	Tangent:	1.489
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	2.977	Course:	S 25° 04' 20.4866" E

Circular Curve Data

Delta:	00° 16' 43.2336"	Type:	RIGHT
Radius:	809.832		
Length:	3.939	Tangent:	1.969
Mid-Ord:	0.002	External:	0.002
Chord:	3.939	Course:	S 25° 07' 02.5180" E

Circular Curve Data

Delta:	03° 37' 54.5426"	Type:	RIGHT
Radius:	53.133		
Length:	3.368	Tangent:	1.685
Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
Chord:	3.367	Course:	S 23° 09' 43.6301" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 24' 45.0593"	Type:	RIGHT
Radius:	120.390		
Length:	5.069	Tangent:	2.535

Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
Chord:	5.069	Course:	S 20° 08' 23.8291" E

Circular Curve Data

Delta:	04° 37' 07.9977"	Type:	RIGHT
Radius:	55.599		
Length:	4.482	Tangent:	2.242
Mid-Ord:	0.045	External:	0.045
Chord:	4.481	Course:	S 16° 37' 27.3006" E

Circular Curve Data

Delta:	03° 09' 24.0582"	Type:	RIGHT
Radius:	119.002		
Length:	6.556	Tangent:	3.279
Mid-Ord:	0.045	External:	0.045
Chord:	6.556	Course:	S 12° 44' 11.2725" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 20' 07.2292"	Type:	RIGHT
Radius:	122.960		
Length:	5.012	Tangent:	2.506
Mid-Ord:	0.026	External:	0.026
Chord:	5.011	Course:	S 09° 59' 25.6288" E

Circular Curve Data

Delta:	04° 07' 42.5835"	Type:	RIGHT
Radius:	39.356		
Length:	2.836	Tangent:	1.419
Mid-Ord:	0.026	External:	0.026
Chord:	2.835	Course:	S 06° 45' 30.7226" E

Circular Curve Data

Delta:	04° 07' 44.6243"	Type:	RIGHT
Radius:	39.980		
Length:	2.881	Tangent:	1.441
Mid-Ord:	0.026	External:	0.026
Chord:	2.881	Course:	S 02° 37' 47.1187" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 12' 56.2555"	Type:	LEFT
Radius:	461.083		
Length:	9.783	Tangent:	4.892
Mid-Ord:	0.026	External:	0.026
Chord:	9.782	Course:	S 01° 10' 22.9343" E

Circular Curve Data

Delta:	02° 20' 59.9102"	Type:	LEFT
Radius:	122.837		
Length:	5.038	Tangent:	2.519
Mid-Ord:	0.026	External:	0.026
Chord:	5.038	Course:	S 02° 57' 21.0171" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 21' 54.9139"	Type:	LEFT
Radius:	363.906		
Length:	8.671	Tangent:	4.336
Mid-Ord:	0.026	External:	0.026
Chord:	8.671	Course:	S 04° 48' 48.4292" E

Alignment: EJE Isleta+Anchura de plataforma

Description:

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	9.000		
Length:	28.274	Tangent:	208308724.774
Mid-Ord:	9.000	External:	208308733.774
Chord:	18.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" W

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	9.000		
Length:	28.274	Tangent:	208308724.774
Mid-Ord:	9.000	External:	208308733.774
Chord:	18.000	Course:	N 90° 00' 00.0000" E

3. TRAZADO EN ALZADO

En cuanto al diseño del trazado en alzado, se han empleado alineaciones rectas que conforman la rasante, unidas mediante parábolas cóncavas o convexas, cumpliendo en todo momento las limitaciones impuestas por la Norma 3.1 – IC Trazado.

3.1. INFORME DE TRAZADO EN ALZADO

A continuación, se muestra el informe de trazado en alzado del proyecto de construcción de la glorieta.

Horizontal Alignment Information

Name: EJE_BD_Burgos-Santander

Station Range: 0+00.000 to 1+17.317

Vertical Alignment: RASANTE BORDE D N-623 Sur-Norte

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	162.401	-0.986 %	0.000
2	0+40.660	162.000	0.000 %	0.000
3	0+71.390	162.000	-0.738 %	5.939
4	1+17.317	161.661		

Horizontal Alignment Information

Name: EJE_BD_Castillo_Pedroso-Burgos

Station Range: 0+000.000 to 1+10.519

Vertical Alignment: RASANTE BORDE D CA-271 Oeste-Sur

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+000.000	163.235	-3.046 %	0.000
2	0+40.550	162.000	0.000 %	0.000
3	0+74.320	162.000	1.108 %	1.465
4	1+10.519	162.401		

Horizontal Alignment Information

Name: EJE_BD_Santander-Castillo_Pedroso

Station Range: 0+00.000 to 1+06.741

Vertical Alignment: RASANTE BORDE D N-623 Norte-Oeste

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	161.661	0.857 %	0.000
2	0+39.560	162.000	0.000 %	9.008
3	0+70.790	162.000	3.435 %	6.000
4	1+06.741	163.235		

Horizontal Alignment Information

Name: EJE Central CA-271

Station Range: 0+000.000 to 1+08.242

Vertical Alignment: RASANTE EJE C CA-271 OESTE (CASTILLO PEDROSO)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+000.000	164.641	-1.602 %	0.000
2	0+40.000	164.000	-3.207 %	3.797
3	0+70.288	163.029	-4.615 %	3.897
4	0+90.285	162.106	-4.394 %	0.000
5	1+08.242	161.317		

Horizontal Alignment Information

Name: EJE Central N-623 Burgos-Santander

Station Range: 0+000.000 to 1+08.127

Vertical Alignment: RASANTE EJE C N-623 SUR (BURGOS)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+000.000	163.000	-0.535 %	0.000
2	0+46.010	162.754	-2.585 %	4.510
3	0+84.392	161.761	-1.872 %	0.000
4	1+08.127	161.317		

Horizontal Alignment Information

Name: EJE Central N-623 Santander-Burgos

Station Range: 0+00.000 to 0+93.299

Vertical Alignment: RASANTE EJE C N-623 NORTE (SANTANDER)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	160.277	1.115 %	0.000
2	0+93.299	161.317		

Horizontal Alignment Information

Name: EJE Isleta+Anchura de plataforma

Station Range: 0+000.000 to 0+56.549

Vertical Alignment: RASANTE Isleta Central + Anchura de plataforma

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+000.000	161.317	0.000 %	0.000
2	0+37.699	161.317		

4. INFORME DE REPLANTEO

A continuación, se muestra el informe de replanteo del proyecto de construcción de la glorieta.

Informe de jalonamiento de alineaciones

Nombre de alineación: EJE BD Burgos-Santander
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+732.00
Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,784,905.7884, abscisa 423,688.1143
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,784,793.1384, abscisa 423,692.2194
Incremento de P.K.: 5.00
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	342.9711 (d)	122.256m	4,784,790.2734m	423,728.1508m
0+005.00	343.1575 (d)	117.272m	4,784,794.8590m	423,726.1577m
0+010.00	343.3667 (d)	112.289m	4,784,799.4397m	423,724.1533m
0+015.00	343.6020 (d)	107.309m	4,784,804.0153m	423,722.1375m
0+020.00	343.8757 (d)	102.335m	4,784,808.5796m	423,720.0961m
0+025.00	344.1982 (d)	97.366m	4,784,813.1292m	423,718.0223m
0+030.00	344.5596 (d)	92.402m	4,784,817.6761m	423,715.9423m
0+035.00	344.9624 (d)	87.442m	4,784,822.2226m	423,713.8617m
0+040.00	345.4142 (d)	82.487m	4,784,826.7688m	423,711.7803m
0+045.00	345.9699 (d)	77.548m	4,784,831.2880m	423,709.6418m
0+050.00	347.0262 (d)	72.757m	4,784,835.5303m	423,707.0198m
0+055.00	348.7596 (d)	68.235m	4,784,839.3910m	423,703.8435m
0+060.00	350.6421 (d)	63.736m	4,784,843.3199m	423,700.7612m
0+065.00	352.4550 (d)	59.129m	4,784,847.4931m	423,698.0077m
0+070.00	354.3891 (d)	54.512m	4,784,851.7679m	423,695.4162m
0+075.00	356.1307 (d)	49.775m	4,784,856.2817m	423,693.2795m
0+080.00	357.1113 (d)	44.844m	4,784,861.1138m	423,692.0037m
0+085.00	358.1104 (d)	39.898m	4,784,865.9862m	423,690.8812m
0+090.00	359.6236 (d)	34.997m	4,784,870.8237m	423,689.6185m
0+095.00	1.9281 (d)	30.171m	4,784,875.6175m	423,688.1980m
0+100.00	5.4280 (d)	25.467m	4,784,880.3651m	423,686.6301m
0+105.00	10.9518 (d)	20.991m	4,784,885.0481m	423,684.8795m
0+110.00	20.1917 (d)	17.026m	4,784,889.6050m	423,682.8233m
0+115.00	34.6348 (d)	13.849m	4,784,894.1141m	423,680.6633m
0+117.32	43.5618 (d)	12.816m	4,784,896.1858m	423,679.6262m

Nombre de alineación: EJE BD Castillo Pedroso-Burgos
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+052.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos
Punto ocupado: ordenada 4,784,905.7884, abscisa 423,688.1143
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,784,793.1384, abscisa 423,692.2194
Incremento de P.K.: 5.00
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	30.4854 (d)	113.463m	4,784,805.9791m	423,634.1511m
0+005.00	28.2071 (d)	111.221m	4,784,805.9260m	423,639.1488m
0+010.00	25.9728 (d)	108.651m	4,784,806.4425m	423,644.1196m
0+015.00	23.6830 (d)	106.084m	4,784,807.1512m	423,649.0690m
0+020.00	21.3739 (d)	103.408m	4,784,808.1843m	423,653.9589m
0+025.00	19.0693 (d)	100.549m	4,784,809.6242m	423,658.7464m
0+030.00	16.6815 (d)	97.732m	4,784,811.2099m	423,663.4882m
0+035.00	14.1914 (d)	95.000m	4,784,812.9009m	423,668.1934m
0+040.00	11.6083 (d)	92.321m	4,784,814.7390m	423,672.8431m
0+045.00	8.8753 (d)	89.845m	4,784,816.5734m	423,677.4945m
0+050.00	5.9593 (d)	87.702m	4,784,818.2869m	423,682.1915m
0+055.00	2.8503 (d)	86.034m	4,784,819.7621m	423,686.9682m
0+060.00	359.5952 (d)	84.831m	4,784,821.0374m	423,691.8024m
0+065.00	356.2344 (d)	84.171m	4,784,822.0556m	423,696.6973m
0+070.00	352.9102 (d)	84.736m	4,784,822.1371m	423,701.6280m
0+075.00	350.5449 (d)	88.165m	4,784,819.4062m	423,705.7551m
0+080.00	349.4255 (d)	92.814m	4,784,815.2316m	423,708.4582m
0+085.00	348.7971 (d)	97.703m	4,784,810.7015m	423,710.5742m
0+090.00	348.2509 (d)	102.611m	4,784,806.1543m	423,712.6534m
0+095.00	347.7524 (d)	107.527m	4,784,801.6089m	423,714.7364m
0+100.00	347.2739 (d)	112.442m	4,784,797.0834m	423,716.8619m
0+105.00	346.7699 (d)	117.339m	4,784,792.6177m	423,719.1107m
0+110.00	346.2824 (d)	122.234m	4,784,788.1754m	423,721.4055m
0+110.52	346.2328 (d)	122.742m	4,784,787.7151m	423,721.6463m

Nombre de alineación: EJE BD Santander-Castillo Pedroso
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 10+674.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos
Punto ocupado: ordenada 4,784,905.7884, abscisa 423,688.1143
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,784,793.1384, abscisa 423,692.2194
Incremento de P.K.: 5.00
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	51.4083 (d)	19.481m	4,784,893.0905m	423,673.3405m
0+005.00	38.3294 (d)	21.333m	4,784,888.5827m	423,675.5021m
0+010.00	28.2670 (d)	24.336m	4,784,883.9489m	423,677.3774m
0+015.00	21.5204 (d)	28.265m	4,784,879.1338m	423,678.7103m
0+020.00	17.0391 (d)	32.664m	4,784,874.2302m	423,679.6866m
0+025.00	13.8078 (d)	37.261m	4,784,869.3045m	423,680.5451m
0+030.00	11.9110 (d)	42.077m	4,784,864.3285m	423,680.9350m
0+035.00	11.3317 (d)	47.054m	4,784,859.3458m	423,680.5551m
0+040.00	11.6029 (d)	52.041m	4,784,854.4630m	423,679.5108m
0+045.00	12.7365 (d)	56.920m	4,784,849.8486m	423,677.5954m
0+050.00	13.9780 (d)	61.752m	4,784,845.3614m	423,675.3902m
0+055.00	14.9460 (d)	66.633m	4,784,840.8265m	423,673.2849m
0+060.00	15.6072 (d)	71.569m	4,784,836.2031m	423,671.3825m
0+065.00	16.2353 (d)	76.501m	4,784,831.6081m	423,669.4149m
0+070.00	17.5109 (d)	81.162m	4,784,827.5496m	423,666.5287m
0+075.00	19.2851 (d)	85.441m	4,784,824.1679m	423,662.8515m
0+080.00	21.2316 (d)	89.461m	4,784,821.2754m	423,658.7753m
0+085.00	23.2204 (d)	93.324m	4,784,818.7413m	423,654.4672m
0+090.00	25.3013 (d)	96.936m	4,784,816.7009m	423,649.9051m
0+095.00	27.3688 (d)	100.446m	4,784,814.9634m	423,645.2169m
0+100.00	29.3480 (d)	103.985m	4,784,813.3527m	423,640.4844m
0+105.00	31.3898 (d)	107.275m	4,784,812.2394m	423,635.6111m
0+106.74	32.0946 (d)	108.402m	4,784,811.9165m	423,633.9007m

Nombre de alineación: EJE Central CA-271
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 10+824.00
Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,784,905.7884, abscisa 423,688.1143
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,784,793.1384, abscisa 423,692.2194
Incremento de P.K.: 5.00
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	50.4670 (d)	132.587m	4,784,817.7262m	423,588.9971m
0+005.00	48.4479 (d)	130.723m	4,784,815.5747m	423,593.5100m
0+010.00	46.4102 (d)	128.799m	4,784,813.6444m	423,598.1218m
0+015.00	44.3526 (d)	126.816m	4,784,811.9400m	423,602.8218m
0+020.00	42.2911 (d)	124.693m	4,784,810.5544m	423,607.6236m
0+025.00	40.2756 (d)	122.220m	4,784,809.7259m	423,612.5516m
0+030.00	38.2922 (d)	119.482m	4,784,809.3776m	423,617.5389m
0+035.00	36.2470 (d)	116.795m	4,784,809.1441m	423,622.5334m
0+040.00	34.1285 (d)	114.193m	4,784,808.9910m	423,627.5310m
0+045.00	31.9343 (d)	111.684m	4,784,808.9188m	423,632.5304m
0+050.00	29.7340 (d)	109.035m	4,784,809.2023m	423,637.5194m
0+055.00	27.5678 (d)	106.128m	4,784,809.9835m	423,642.4572m
0+060.00	25.3627 (d)	103.165m	4,784,811.0196m	423,647.3481m
0+065.00	23.1161 (d)	100.147m	4,784,812.3116m	423,652.1775m
0+070.00	20.8503 (d)	97.017m	4,784,813.9277m	423,656.9081m
0+075.00	18.5849 (d)	93.735m	4,784,815.9121m	423,661.4953m
0+080.00	16.3412 (d)	90.269m	4,784,818.2988m	423,665.8879m
0+085.00	13.9913 (d)	86.831m	4,784,820.8245m	423,670.2030m
0+090.00	11.5010 (d)	83.468m	4,784,823.4442m	423,674.4616m
0+095.00	8.9397 (d)	80.061m	4,784,826.2994m	423,678.5617m
0+100.00	6.5228 (d)	76.305m	4,784,829.7115m	423,682.2126m
0+105.00	4.0632 (d)	72.458m	4,784,833.3738m	423,685.6157m
0+108.24	2.4171 (d)	69.943m	4,784,835.8469m	423,687.7113m

Nombre de alineación: EJE Central N-623 Burgos-Santander
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 10+813.00
Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos
Punto ocupado: ordenada 4,784,905.7884, abscisa 423,688.1143

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,784,793.1384, abscisa 423,692.2194
Incremento de P.K.: 5.00
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	342.6899 (d)	166.218m	4,784,749.0047m	423,743.3177m
0+005.00	342.8740 (d)	161.246m	4,784,753.5234m	423,741.1773m
0+010.00	343.0671 (d)	156.275m	4,784,758.0454m	423,739.0437m
0+015.00	343.2700 (d)	151.304m	4,784,762.5705m	423,736.9169m
0+020.00	343.4838 (d)	146.335m	4,784,767.0988m	423,734.7969m
0+025.00	343.7095 (d)	141.368m	4,784,771.6305m	423,732.6841m
0+030.00	343.9469 (d)	136.401m	4,784,776.1669m	423,730.5814m
0+035.00	344.1971 (d)	131.435m	4,784,780.7083m	423,728.4898m
0+040.00	344.4614 (d)	126.471m	4,784,785.2549m	423,726.4091m
0+045.00	344.7431 (d)	121.508m	4,784,789.8051m	423,724.3365m
0+050.00	345.0486 (d)	116.548m	4,784,794.3555m	423,722.2644m
0+055.00	345.3787 (d)	111.592m	4,784,798.9080m	423,720.1968m
0+060.00	345.6216 (d)	106.614m	4,784,803.5465m	423,718.3326m
0+065.00	345.9133 (d)	101.642m	4,784,808.1689m	423,716.4268m
0+070.00	346.1928 (d)	96.666m	4,784,812.8182m	423,714.5873m
0+075.00	346.5734 (d)	91.705m	4,784,817.4242m	423,712.6425m
0+080.00	347.0581 (d)	86.763m	4,784,821.9933m	423,710.6124m
0+085.00	348.0217 (d)	81.992m	4,784,826.2549m	423,708.0405m
0+090.00	349.9432 (d)	77.788m	4,784,829.7413m	423,704.4782m
0+095.00	352.7184 (d)	74.413m	4,784,832.3681m	423,700.2275m
0+100.00	356.0176 (d)	71.721m	4,784,834.4699m	423,695.6975m
0+105.00	359.8761 (d)	70.269m	4,784,835.5716m	423,690.8251m
0+108.13	2.4171 (d)	69.943m	4,784,835.8469m	423,687.7113m

Nombre de alineación: EJE Central N-623 Santander-Burgos
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 9+330.00
Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos
Punto ocupado: ordenada 4,784,905.7884, abscisa 423,688.1143
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,784,793.1384, abscisa 423,692.2194

Incremento de P.K.: 5.00
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	129.1507 (d)	31.224m	4,784,924.6071m	423,663.1987m
0+005.00	123.8393 (d)	27.010m	4,784,920.0023m	423,665.1470m
0+010.00	116.7049 (d)	23.093m	4,784,915.4081m	423,667.1203m
0+015.00	106.9370 (d)	19.652m	4,784,910.8249m	423,669.1188m
0+020.00	93.6728 (d)	16.967m	4,784,906.2579m	423,671.1540m
0+025.00	76.7624 (d)	15.431m	4,784,901.7101m	423,673.2318m
0+030.00	58.1067 (d)	15.417m	4,784,897.1717m	423,675.3301m
0+035.00	41.1607 (d)	16.940m	4,784,892.6371m	423,677.4366m
0+040.00	27.9137 (d)	19.641m	4,784,888.1094m	423,679.5578m
0+045.00	18.7452 (d)	23.288m	4,784,883.4779m	423,681.4386m
0+050.00	12.6664 (d)	27.506m	4,784,878.7504m	423,683.0644m
0+055.00	8.8565 (d)	32.098m	4,784,873.9144m	423,684.3308m
0+060.00	6.3661 (d)	36.869m	4,784,869.0225m	423,685.3634m
0+065.00	4.7335 (d)	41.742m	4,784,864.0913m	423,686.1870m
0+070.00	4.0361 (d)	46.709m	4,784,859.1061m	423,686.5256m
0+075.00	3.7607 (d)	51.704m	4,784,854.1067m	423,686.6041m
0+080.00	3.4786 (d)	56.697m	4,784,849.1085m	423,686.7374m
0+085.00	3.1122 (d)	61.682m	4,784,844.1164m	423,687.0107m
0+090.00	2.6922 (d)	66.660m	4,784,839.1324m	423,687.4102m
0+093.30	2.4171 (d)	69.943m	4,784,835.8469m	423,687.7113m

Nombre de alineación: EJE Isleta+Anchura de plataforma
Descripción:
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+655.00
Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos
Punto ocupado: ordenada 4,784,905.7884, abscisa 423,688.1143
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,784,793.1384, abscisa 423,692.2194
Incremento de P.K.: 5.00
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	355.0795 (d)	70.468m	4,784,835.8469m	423,696.7113m
0+005.00	355.7471 (d)	65.596m	4,784,840.5936m	423,695.3578m
0+010.00	358.7664 (d)	61.980m	4,784,843.9126m	423,691.7043m
0+015.00	3.2749 (d)	60.996m	4,784,844.8055m	423,686.8498m
0+020.00	7.4191 (d)	63.057m	4,784,843.0038m	423,682.2544m
0+025.00	9.6102 (d)	67.318m	4,784,839.0494m	423,679.3004m
0+030.00	9.4331 (d)	72.250m	4,784,834.1318m	423,678.8763m
0+035.00	7.3489 (d)	76.380m	4,784,829.7299m	423,681.1096m
0+040.00	4.1163 (d)	78.670m	4,784,827.1680m	423,685.3286m
0+045.00	0.5196 (d)	78.601m	4,784,827.2165m	423,690.2643m
0+050.00	357.3305 (d)	76.190m	4,784,829.8610m	423,694.4321m
0+055.00	355.3342 (d)	71.982m	4,784,834.3058m	423,696.5784m
0+056.55	355.0795 (d)	70.468m	4,784,835.8469m	423,696.7113m

5. SECCIONES TIPO

En el presente proyecto, se han definido hasta 5 secciones tipo de carácter longitudinal a lo largo de los 7 ejes empleados para el diseño de la glorieta.

- Sección TIPO 1 (3.5 m carril + 1 m arcén + 1.8 m acera)

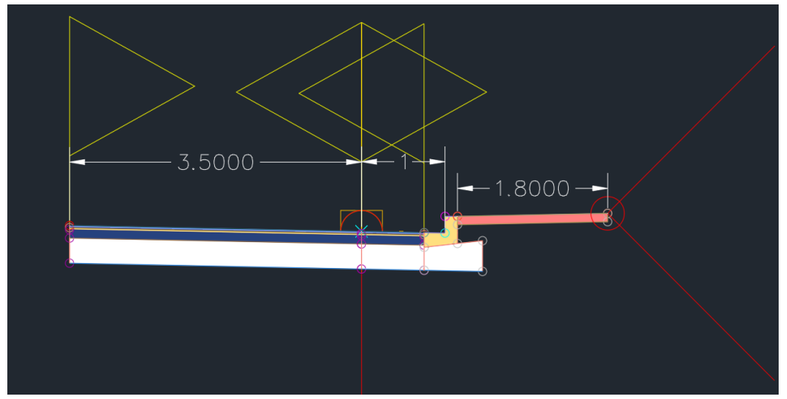


IMAGEN 2. SECCIÓN TIPO 1

Esta sección TIPO 1 se ha empleado en el borde derecho de la calzada Burgos – Santander (BD Sur hacia Norte), desde la entrada en la glorieta junto al Ayuntamiento, hasta su P.K. final.

- Sección TIPO 2 (3.5 m carril + 1 m arcén + 2 m acera)

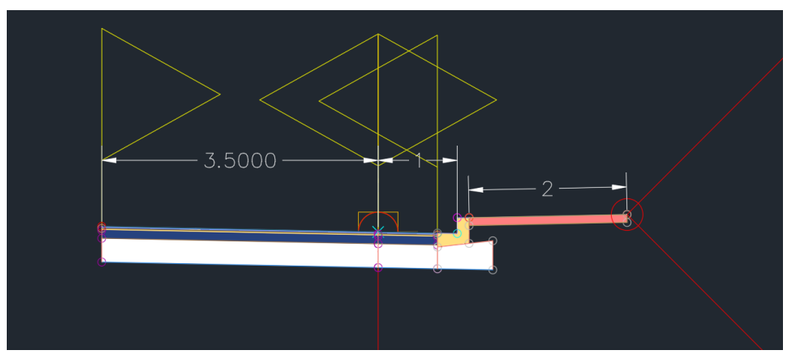


IMAGEN 3. SECCIÓN TIPO 2

Esta sección se ha empleado en todo el borde derecho de la calzada Santander - Castillo Pedroso (BD Norte hacia Oeste), salvo en los últimos metros donde se elimina la acera, dado que hay un aparcamiento.

- Sección TIPO 3 (3.5 m carril + 0.5m arcén + 1.8 m acera)

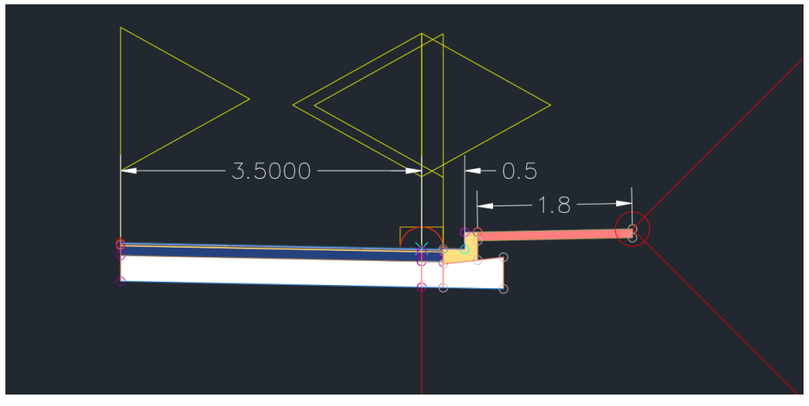


IMAGEN 4. SECCIÓN TIPO 3

Esta sección es característica del borde derecho de la calzada Castillo Pedroso – Burgos (BD Oeste hacia Sur), a lo largo de todo el eje.

- Sección TIPO 4 (3.5 m carril + 0.5 m arcén + 1 m acera)

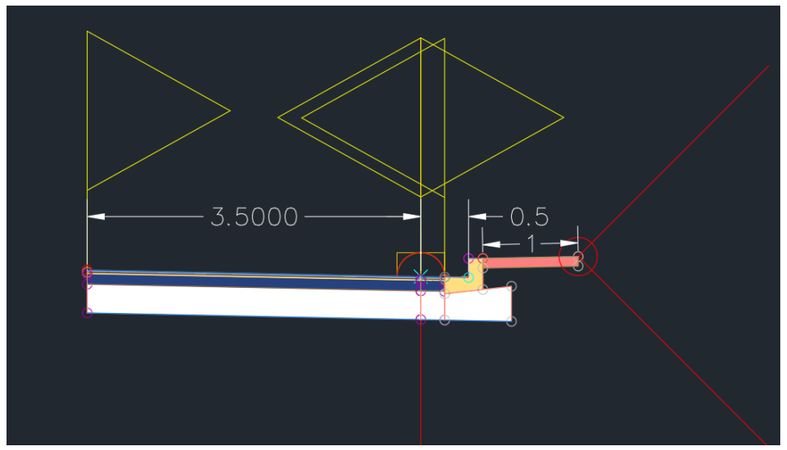


IMAGEN 5. SECCIÓN TIPO 4

Este último caso se corresponde con el borde derecho de la calzada Burgos – Santander (BD Sur hacia Norte), desde su P.K. inicial hasta el comienzo de la glorieta, a la altura del Ayuntamiento. Se complementa con la Sección TIPO 1, indicada anteriormente (Imagen 2).

ANEJO Nº11 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. INFORMES DE VOLUMEN 2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la caracterización de los distintos movimientos de tierras requeridos por la obra de la glorieta proyectada. Para ello, se muestran las mediciones de las excavaciones y rellenos efectuados en el próximo capítulo.

Es preciso destacar que no se proyecta la creación de taludes en las cunetas de la calzada por ser inexistentes en la construcción de la glorieta de estudio. La calzada limita con los bordillos de las aceras, y las aceras limitan a su vez con los edificios o muros existentes en los límites de las diferentes parcelas que rodean las inmediaciones de la intersección.

2. INFORMES DE VOLUMEN

A continuación, se presentan los Informes de Volumen correspondientes con las alineaciones de los ejes que intervienen en el proyecto de la glorieta de estudio.

Informe de volumen

Alineación: EJE BD Burgos-Santander
Grupo de líneas de muestreo: Líneas de muestreo BD Burgos-Santander
P.K. inicial: 0+010.000
P.K. final: 0+110.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+010.000	5.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	3.70	43.68	43.68	0.00	0.00	43.68	43.68	0.00	43.68
0+030.000	2.28	29.93	29.93	0.00	0.05	73.61	73.61	0.05	73.57
0+040.000	0.92	15.99	15.99	0.08	0.44	89.60	89.60	0.48	89.12
0+050.000	0.00	4.44	4.44	1.14	5.86	94.04	94.04	6.34	87.70
0+060.000	0.00	0.00	0.00	5.88	35.35	94.04	94.04	41.69	52.35
0+070.000	0.00	0.00	0.00	13.03	96.55	94.04	94.04	138.24	-44.20
0+080.000	0.00	0.00	0.00	11.50	130.44	94.04	94.04	268.68	-174.64
0+090.000	0.00	0.00	0.00	9.78	105.78	94.04	94.04	374.46	-280.42
0+100.000	0.00	0.00	0.00	8.58	91.24	94.04	94.04	465.70	-371.66
0+110.000	0.00	0.00	0.00	9.65	90.78	94.04	94.04	556.48	-462.44

Alineación: EJE BD Santander-Castillo Pedroso
Grupo de líneas de muestreo: Líneas de muestreo BD Santander-Castillo Pedroso
P.K. inicial: 0+010.000
P.K. final: 0+100.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+010.000	0.00	0.00	0.00	8.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	0.00	0.00	0.00	11.37	98.63	0.00	0.00	98.63	-98.63
0+030.000	0.00	0.00	0.00	12.74	122.36	0.00	0.00	220.98	-220.98
0+040.000	0.00	0.00	0.00	11.36	125.58	0.00	0.00	346.56	-346.56
0+050.000	0.00	0.00	0.00	3.86	78.38	0.00	0.00	424.95	-424.95
0+060.000	1.60	7.84	7.84	0.06	19.21	7.84	7.84	444.16	-436.32
0+070.000	8.10	53.77	53.77	0.00	0.28	61.61	61.61	444.44	-382.83
0+080.0	9.49	92.89	92.89	0.00	0.00	154.50	154.50	444.44	-

00									289.94
0+090.000	8.92	95.10	95.10	0.00	0.00	249.60	249.60	444.44	-194.84
0+100.000	7.65	83.81	83.81	0.00	0.00	333.41	333.41	444.44	-111.02

Alineación: EJE BD Castillo Pedroso-Burgos

Grupo de líneas de muestreo: Líneas de muestreo BD Castillo Pedroso-Burgos
P.K. inicial: 0+010.000
P.K. final: 0+110.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+010.000	8.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	9.26	87.68	87.68	0.00	0.00	87.68	87.68	0.00	87.68
0+030.000	8.79	89.22	89.22	0.00	0.00	176.91	176.91	0.00	176.91
0+040.000	9.44	90.36	90.36	0.00	0.00	267.27	267.27	0.00	267.27
0+050.000	6.28	79.58	79.58	0.30	1.50	346.85	346.85	1.50	345.35
0+060.000	2.80	46.64	46.64	0.00	1.52	393.49	393.49	3.03	390.46
0+070.000	2.47	28.80	28.80	0.37	1.63	422.28	422.28	4.65	417.63
0+080.000	4.22	37.78	37.78	0.00	1.47	460.07	460.07	6.12	453.95
0+090.000	5.82	50.20	50.20	0.00	0.00	510.27	510.27	6.12	504.15
0+100.000	6.17	59.78	59.78	0.00	0.00	570.05	570.05	6.12	563.93
0+110.000	6.78	64.64	64.64	0.00	0.00	634.69	634.69	6.12	628.57

En la siguiente Tabla 1 se muestran los datos totales que intervienen en el presente proyecto en cuanto a movimiento de tierras.

ALINEACIÓN	V desmonte (m3)	V reutilizable (m3)	V terraplén (m3)
Eje BD Burgos-Santander	94.04	94.04	556.48
Eje BD Santander-Castillo Pedroso	333.41	333.41	444.44
Eje BD Castillo Pedroso-Burgos	634.69	634.69	6.12
TOTALES	1062.14	**1062.14**	**1007.04**
		V sobrante (m3)	**55.1**

Los volúmenes que intervienen en el movimiento de tierras del presente proyecto son bastante reducidos. Además, puede reutilizarse el volumen excavado en el desmonte para la formación de los terraplenes, luego se evita el coste de la compra de suelo para conformar la explanada de la carretera. Hay un sobrante de 55.1 m^3 que será enviado a vertedero.

ANEJO Nº12 – DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DRENAJE 2

1.1. CÁLCULO DE CAUDALES 2

1.1.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 3

1.1.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 6

1.1.3. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD 8

3. RESULTADOS OBTENIDOS 8

4. DRENAJE TRANSVERSAL 9

5. DRENAJE LONGITUDINAL 9

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene el objetivo de presentar los cálculos necesarios para el diseño del drenaje de la carretera, tanto transversal como longitudinal. Para ello, hacemos uso de la Norma 5.2 - IC Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero).

2. DRENAJE

Para el cálculo de caudal de proyecto partimos de la fórmula que nos proporciona la Norma 5.2-IC. Siguiendo las recomendaciones de la norma obtenemos:

- Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años (T = 25 años), salvo en el caso excepcional de desagüe por bombeo en que se debe adoptar cincuenta años (T = 50 años).
- Drenaje transversal: se debe establecer por el proyecto en un valor superior o igual a cien años (T ≥ 100 años) que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.

En el presente proyecto, existe una Cuenca secundaria generada por la construcción de la carretera, cuya escorrentía se vierte a los elementos de la glorieta a su bajada por la CA-271 (de oeste a este) hacia la glorieta (ver Imagen 1).



IMAGEN 1. CUENCA GENERADA EN LA CA-271

Como puede verse (Imagen 2), en la unión con la glorieta existe una zona de conflicto en términos de drenaje, dado que al conservarse las pendientes transversales de los ramales y del anillo interior de la glorieta (desaguando hacia el exterior siempre), se genera una zona de posible acumulación de agua de escorrentía con la CA-271, pues posee una pendiente de bajada bastante elevada (entre el 2 y 4%).

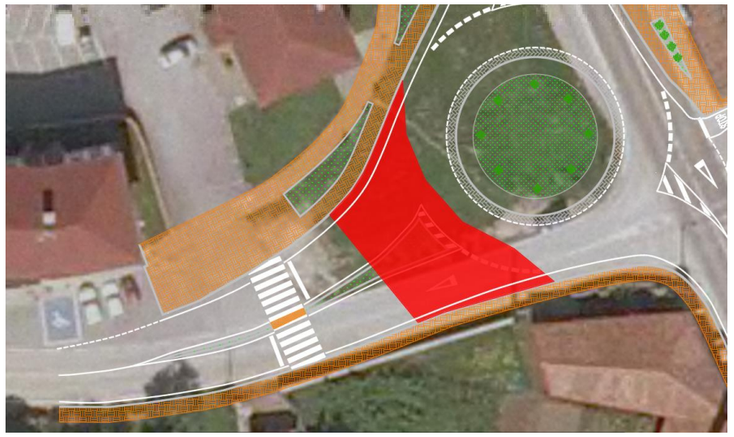


IMAGEN 2. ZONA DE CONFLUENCIA DE PENDIENTES

1.1. CÁLCULO DE CAUDALES

Para el cálculo del caudal máximo anual correspondiente a un período de retorno (Q_T) es necesario utilizar la fórmula que nos proporciona la Norma 5.2 – IC, que utiliza el método racional:

$$Q_T = \frac{I(T, T_C) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

Q_T (m³/s) = Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.

$I(T, t_C)$ (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración t_C, de la cuenca.

C (adimensional) = Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (km²) = Área de la cuenca o superficie considerada.

K_t(adimensional) = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

1.1.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación $I(T,t)$ correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

$I(T,t)$ (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración t_C, de la cuenca

I_d(mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.

F_{int} (adimensional) = Factor de intensidad.

1.1.1.1. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Donde:

I_d (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.

P_d (mm) = Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.

K_A (adimensional) = Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

1.1.1.2. FACTOR DE REDUCCIÓN DEL ÁREA DE LA CUENCA

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

Si A < 1 km^2 K_A = 1

Si A ≥1 km^2 $K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

Donde:

K_A (adimensional) = Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

A (km^2) = Área de la cuenca

Por lo tanto, K_A = 1.

1.1.1.3. PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA

La precipitación media diaria correspondiente a un período de retorno T se calcula a partir de las máximas lluvias diarias en la España peninsular, utilizando la siguiente fórmula:

$$P_d = P \cdot K_t$$

Donde:

P_d (mm) = Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.

P (mm) = Valor medio de la máxima precipitación diaria anual.

K_t(adimensional) = Factor de amplificación.

Para obtener el valor medio de la máxima precipitación anual (P), y el factor de amplificación (K_t) se utiliza el mapa y la tabla obtenidos en la serie monográfica “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” que proporciona el MITMA.

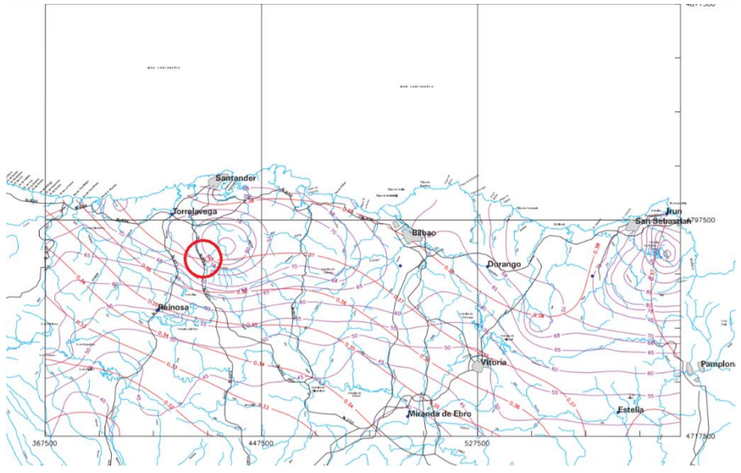


Imagen 3. MAPA DE MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR

De la tabla obtenemos los siguientes valores:

Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular 13

C_v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_T ,de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_T, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

Tabla 1. TABLA DE MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR

De donde obtenemos que:

- C_v= 0.37
- P = 68 mm
- $K_{t(25)}$= 1.778
- $K_{t(100)}$= 2.281

Por tanto, con estos datos obtenidos:

$P_{d(25)}$ = 68 ·1,778 = 120,904 mm

$P_{d(100)}$ = 68 · 2,281 = 155,108 mm

1.1.1.4. FACTOR DE INTENSIDAD

Es el componente que introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t.
- El período de retorno T, si se dispone de curvas de intensidad – duración – frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

El factor de Intensidad será el mayor de los factores que se exponen a continuación:

$$F_{int} = máx\ (F_a, F_b)$$

F_{int} (adimensional) = Factor de Intensidad.

F_a (adimensional) = Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad.

F_b (adimensional) = Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Por un lado, obtenemos F_a, que según la norma se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$F_a = (\frac{I_1}{I_d})^{3{,}5287-2{,}5827\cdot t^{0{,}1}}$$

Donde:

F_a (adimensional) = Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad.

$(\frac{I_1}{I_d})$ (adimensional) = Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregido. Su valor se obtiene en función de la zona geográfica.

t (horas) = Duración del aguacero.

Para la obtención del factor F_a, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).

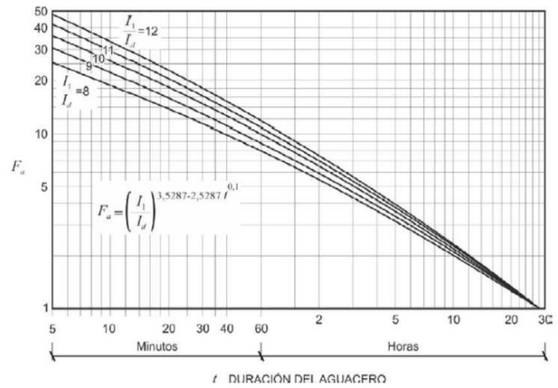


FIGURA 2.3.- FACTOR F_a

Gráfica 1. FACTOR F_a EN FUNCIÓN DE LA DURACIÓN DEL AGUACERO

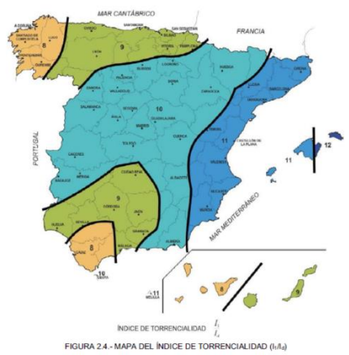


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

Imagen 4. MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD

Como indica el mapa, el valor de $\left(\frac{I_1}{I_d}\right) = 9$.

Para el cálculo del tiempo de concentración t ($t = t_c$), es necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_C^{0{,}76} \cdot J_C^{-0{,}19}$$

Donde:

L_c (km) = Longitud del cauce. (Consideraremos una longitud de 0,15 km)

J_c (adimensional) = pendiente media del cauce (Consideraremos un valor del 3.5%).

Por lo tanto:

$t_c = 0{,}3 \cdot 0.15^{0{,}76} \cdot 0{,}035^{-0{,}19}$= 0,1342 h

$F_a = (\frac{I_1}{I_d})^{3{,}5287-2{,}5827 \cdot t^{0{,}1}} = 9^{3{,}5287-2{,}5827 \cdot 0{,}1342}$ = 22,447

Por otro lado, debemos emplear la siguiente fórmula para obtener F_b:

$$F_b = k_b \cdot \frac{I_{IDF}\,(T, t_c)}{I_{IDF}\,(T, 24)}$$

Donde:

$I_{IDF}\,(T, t_c)$ (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c, obteniendo a través de las curvas IDF del pluviógrafo.

$I_{IDF}\,(T, 24)$ (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas (t= 24 h), obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.

k_b(adimensional) = Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de 24 horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar k_b= 1,13.

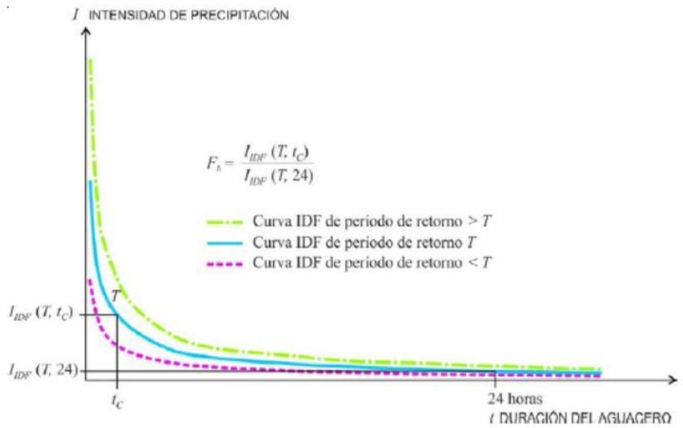


FIGURA 2.5.- OBTENCIÓN DEL FACTOR F_b

Gráfica 2. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN FRENTE A DURACIÓN DEL AGUACERO

1.1.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía C, define el factor correspondiente con la precipitación de intensidad $I(T, T_C)$, que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

El coeficiente de escorrentía C, viene dado por la fórmula siguiente:

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$

$$C = 0$$

donde:

C	(adimensional)	Coeficiente de escorrentía
P_d	(mm)	Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado (epígrafe 2.2.2.2).
K_A	(adimensional)	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.2.3).
P_0	(mm)	Umbral de escorrentía (epígrafe 2.2.3.2).

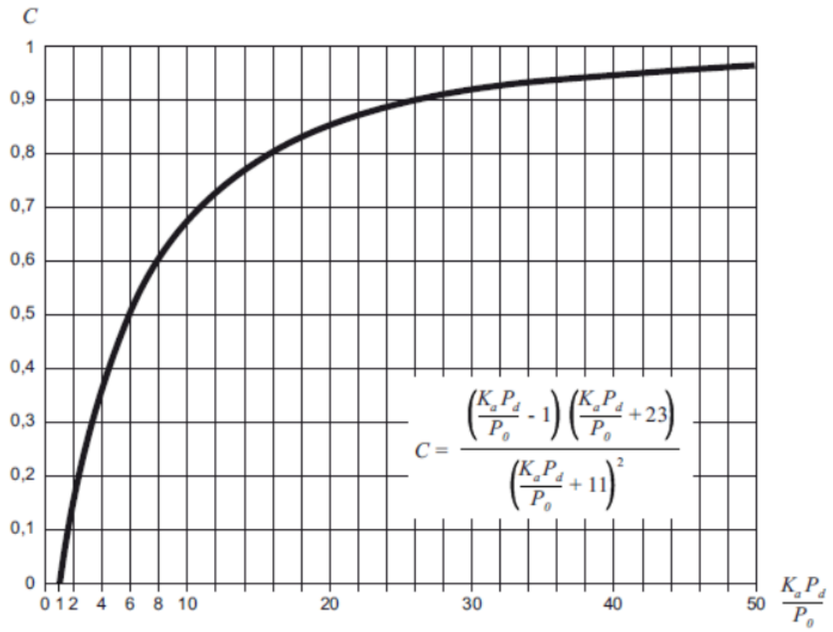


FIGURA 2.6.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Gráfica 3. DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

1.1.2.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía P_0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Donde:

P_0 (mm) = Umbral de escorrentía.

P_0^i (mm) = Valor inicial del umbral de escorrentía.

β (adimensional) = Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i, se determinará en función de la clasificación del suelo que muestra el siguiente mapa:

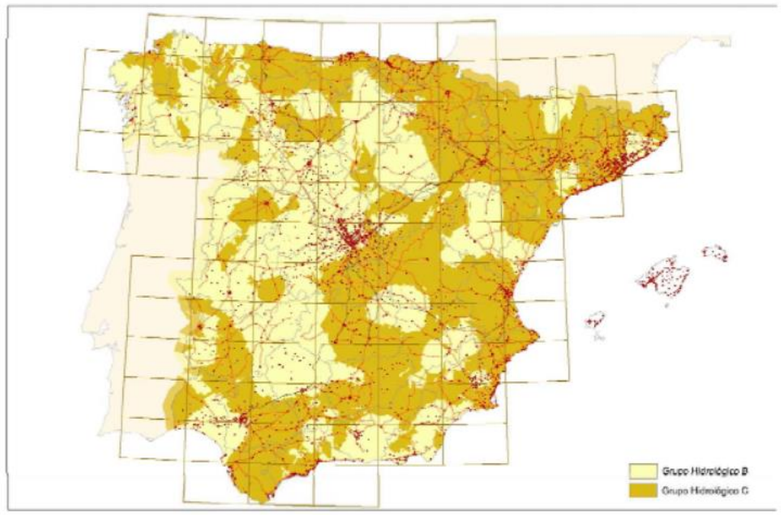


FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

IMAGEN 5. MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
31150	Bosques de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosques de coníferas			90	47	31	23
31210	Bosques de coníferas de hojas aciculares			90	47	31	23
31220	Bosques de coníferas de hojas tipo cupresáceo			90	47	31	23
31300	Bosque mixto			90	47	31	23
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		< 3	80	35	17	10
32100	Prados alpinos		≥ 3	70	33	18	13
32100	Prados alpinos		< 3	120	55	22	14
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		≥ 3	70	33	18	13

TABLA 2. GRUPO DE SUELO EN FUNCIÓN DE SU USO

Como se puede observar en el mapa, la zona de estudio se corresponde con el grupo hidrológico C. En función del uso del suelo podemos obtener P_0^i de la tabla 2.3.-VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm), de la Norma 5.2 – IC.

Para el cálculo del coeficiente corrector del umbral de escorrentía β se hace uso de la siguiente fórmula proporcionada por la norma:

$$\beta^{PM} = (\beta_M - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

Donde:

β^{PM} (adimensional) = Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

IMAGEN 6. MARA DE REGIONES - COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

β_M (adimensional) = Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Δ_{50} (adimensional) = Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%.

F_T (adimensional) = Factor función del período de retorno T.

La zona de estudio se encuentra en la región 13, y con ayuda de la siguiente tabla proporcionada por la norma, obtenemos el valor de $\beta_M, \Delta_{50}, F_T$.

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA: VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63

TABLA 3. COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

De acuerdo con la tabla obtenemos los siguientes resultados:

β_M = 0,60

Δ_{50} = 0,15

$F_{T(25)}$ = 1,15

$F_{T(100)}$ = 1,34

A partir de estos valores, obtenemos:

$$\beta_{25} = (0{,}6 - 0{,}15) \cdot 1{,}15 = 0{,}5175$$

$$\beta_{100} = (0{,}6 - 0{,}15) \cdot 1{,}34 = 0{,}603$$

Podemos obtener P_0:

$P_{0(25)} = P_0^i \cdot \beta_{25}$ = 14 · 0,5175 = 7,245

$P_{0(100)} = P_0^i \cdot \beta_{100}$ = 14 · 0,603 = 8,442

1.1.3. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

El coeficiente de uniformidad K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Donde:

K_t (adimensional) = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

t_c (horas) = Tiempo de concentración de la cuenca.

Por lo tanto:

$K_t = 1 + \frac{0.1342^{1.25}}{0.1342^{1.25}+14}$ = 1,01

3. RESULTADOS OBTENIDOS

A = 0,0168 km^2

K_A = 1

$P_{d(25)}$ = 120,904 mm

$P_{d(100)}$ = 155,108 mm

$I_{d(25)}$ = 5,038 mm/h

$I_{d(100)}$ = 6,463 mm/h

$F_{int)}$ = 22,447

L_c = 0,15 km

J_c = 0,035

t_c = 0,1342 h

C_{25} = 0,812

C_{100} = 0,833

K_T = 1,01

I_{25} = 113,088 mm/h

I_{100} = 145,075 mm/h

Por lo tanto, aplicando la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, T_C) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

$$Q_{25} = \frac{113{,}088 \cdot 0{,}812 \cdot 0{,}0168 \cdot 1{,}01}{3{,}6} = 0{,}432$$

$$Q_{100} = \frac{145{,}075 \cdot 0{,}833 \cdot 0{,}0168 \cdot 1{,}01}{3{,}6} = 0{,}570$$

Siendo, los caudales calculados:

Q_{25} = 0,432 m³/s

Q_{100} = 0,570 m³/s

4. DRENAJE TRANSVERSAL

En cuanto al drenaje transversal, es preciso señalar que no se toma ningún tipo de medida ni se proyecta ninguna obra relacionada con el drenaje transversal de la obra.

En el P.K. 114+704 de la carretera N-623 (Burgos – Santander) existe una obra de drenaje transversal, por lo que, a efectos del presente proyecto, se considera que dicha obra seguirá captando las aguas y por lo tanto no será oportuna la incorporación de ningún tipo de elemento de drenaje transversal.

5. DRENAJE LONGITUDINAL

Para el dimensionamiento del drenaje, nos hemos basado en la formulación de Manning, considerando un período de retorno de 25 años:

$$Q = S \cdot V = S \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Donde:

Q (m³/s) = Caudal de diseño del tramo

S (m²) = Sección mojada

V (m/s) = Velocidad media del flujo

n (adimensional) = Coeficiente de Manning (para tubos de hormigón = 0,015)

R (m) = Radio hidráulico (= S/P, siendo P el perímetro mojado)

J (adimensional) = Pendiente hidráulica en tanto por uno

$$0{,}432 = S \cdot V = \pi\, r^2 \cdot \frac{1}{0{,}015} \cdot R^{2/3} \cdot 0{,}0758^{1/2}$$

Por lo tanto: r = 0,160 m.

Se emplearán tubos de PVC de 400 mm de diámetro, para conectar los sumideros que se encargarán de llevar el agua hasta los distintos puntos estimados.

Para la recogida de agua en el interior de la glorieta (ver Imagen 7), se disponen 3 sumideros, en los puntos más bajos del diámetro exterior de la glorieta, como se indica en el Documento Nº 2 Planos. De esta manera, se reconduce el agua hacia el interior de esta sobre una nueva arqueta, que derivará hacia el noreste hasta un pozo existente.

Además, se incluye un cuarto sumidero en la zona sur de la glorieta, que conducirá el agua hasta un pozo existente en esa margen.

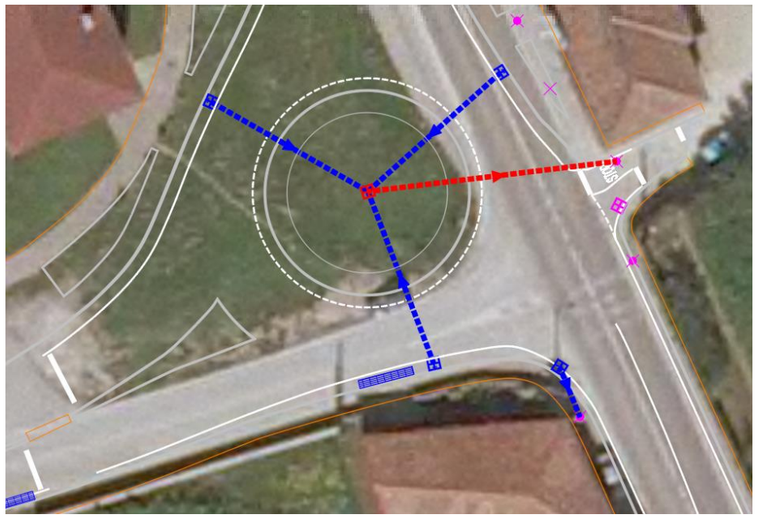


IMAGEN 7. PLANTA DRENAJE

Por último, es preciso señalar la disposición de 3 pasos salvacunetas en el borde derecho de la calzada, en dirección Castillo Pedroso-Burgos, ya que hay 3 entradas de vehículos presentes que, con el rebaje de la acera y la presencia del salvacunetas les permita a los propietarios entrar y salir con sus vehículos sin que el caz les suponga un problema.

ANEJO Nº13 – FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES 2

2.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 2

2.2. TIPO DE EXPLANADA 2

2.3. SECCIÓN ESTRUCTURAL 2

2.4. SECCIÓN DEL FIRME 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir las secciones de firmes utilizadas en la elaboración de los distintos firmes y pavimentos presentes en el proyecto.

Para el dimensionamiento y diseño de las secciones se han seguido las instrucciones recogidas en la Norma 6.1. – IC ``Secciones de firme´´ de diciembre de 2003, Orden FOM/891/2004.

2. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES

2.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Para el dimensionamiento de firmes es necesario definir la categoría de tráfico. Para ello hacemos uso de los resultados obtenidos en el Anejo nº 9 – Análisis de Tráfico. En primer lugar, en función de la Intensidad Media Diaria del tráfico pesado podemos obtener la categoría de tráfico que va a caracterizar la obra, como se puede apreciar en las siguientes tablas.

TABLA 1.A. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

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

TABLA 1.B. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

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

TABLA 1. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

Por lo tanto, para una Intensidad Media Diaria de tráfico pesado IMD_p = 209 vehículos pesados al día y por carril, obtenemos una categoría de tráfico T2.

2.2. TIPO DE EXPLANADA

La Norma 6.1 - IC define el tipo de explanada en función del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga en el ensayo de carga en placa (E_{v2}). En función del valor de este parámetro existen 3 tipos posibles de explanada: E1, E2 y E3:

TABLA 2. **MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA**

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{V2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

Al tratarse de una carretera convencional, podemos tomar como válido un valor de E_{v2} (MPa) mayor igual que 120 MPa, por lo tanto, podemos considerar una explanada de categoría E2 para este proyecto.

2.3. SECCIÓN ESTRUCTURAL

Para definir la sección estructural de la explanada debemos definir el tipo de suelo que nos encontramos. Para ello, la Norma 6.1 – IC Firmes nos da una clasificación de materiales, de los que además se recogen sus características técnicas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) artículo 330:

TABLA 4. **MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS**

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	– Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	– CBR ≥ 3 (*). – Contenido en materia orgánica < 1%. – Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1%. – Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	– CBR ≥ 5 (*)(**).
2	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado *in situ* con cemento o con cal	512	– Espesor mínimo: 25 cm. – Espesor máximo: 30 cm.

(*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.
(**) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR ≥ 6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR ≥ 12. Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada de categoría E2 sobre suelos tipo 2.

TABLA 3. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS

Para el cálculo de la explanada, se considera que existe un suelo tolerable en toda la superficie ocupada (0).

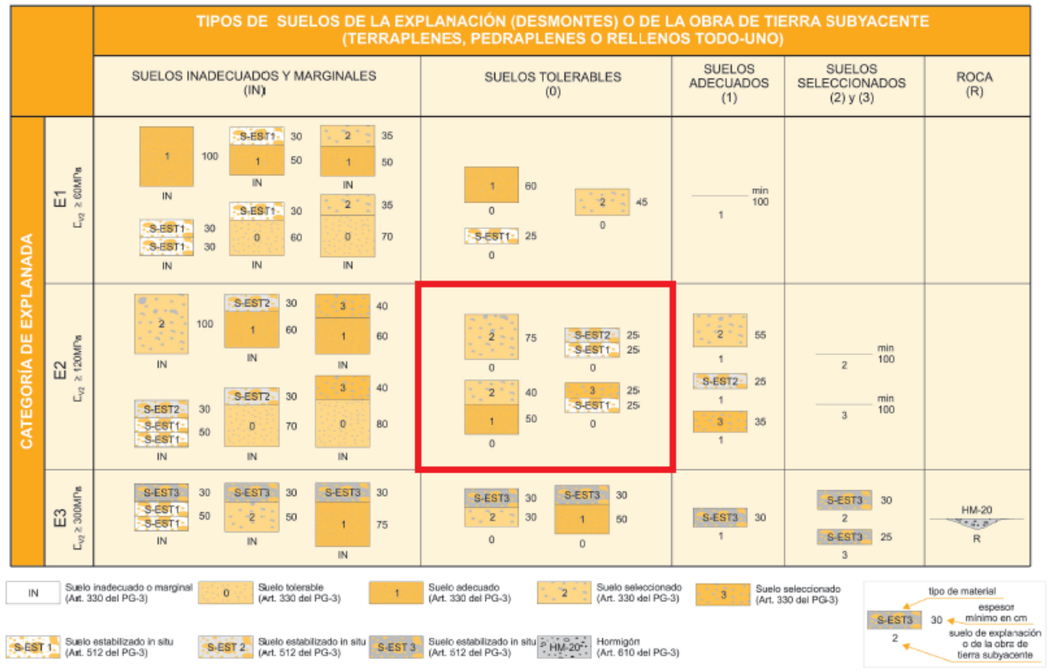


FIGURA 7. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

TABLA 4. TIPOS DE SUELO DE LA EXPLANACIÓN

Con las características de tráfico, explanada y suelo descritas anteriormente, la norma nos proporciona 4 soluciones. La solución considerada como más adecuada para la elaboración del presente proyecto es:



IMAGEN 1. SUELO SELECCIONADO EMPLEADO

Por tanto, la explanada proyectada - tipo E2 y para un suelo tolerable (0) -, estará compuesta por:

- 75 cm de Suelo seleccionado (Art.330 del PG-3)

2.4. SECCIÓN DEL FIRME

Para la elección de la sección del firme hay que tener en consideración la zona térmica estival en la que se encuentra el proyecto de construcción de estudio:

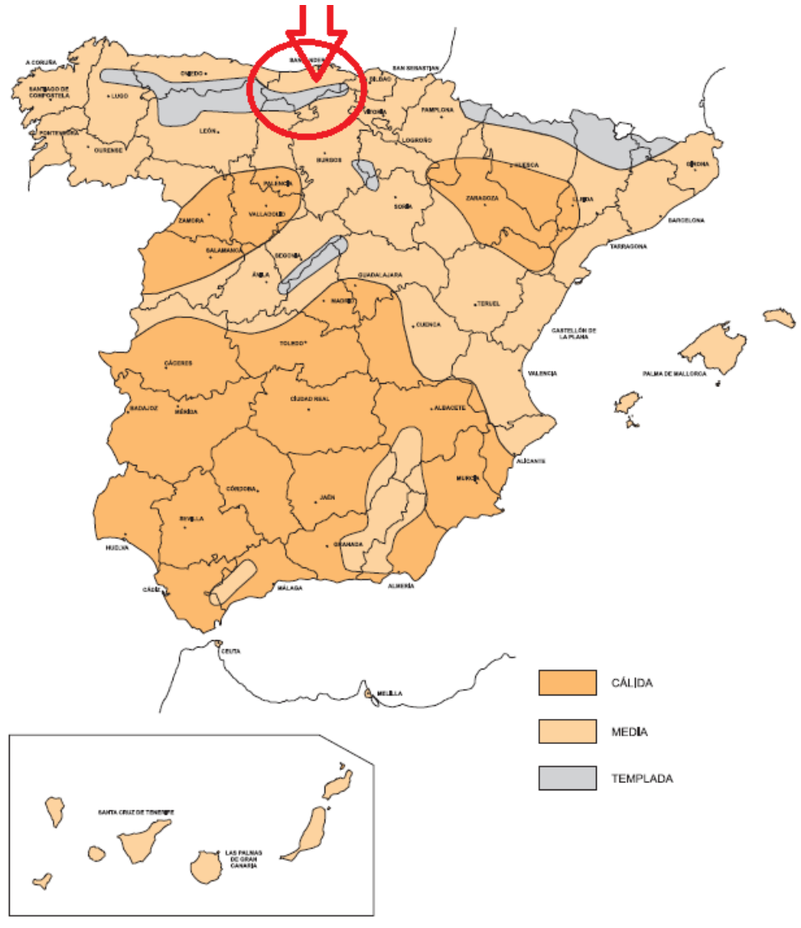
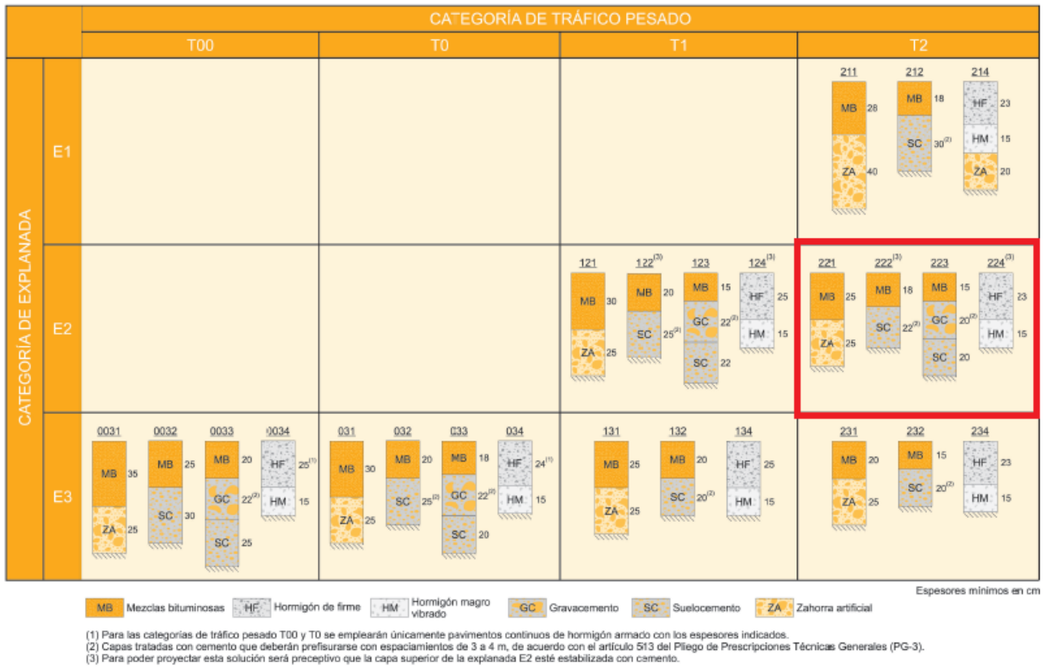


FIGURA 3. ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES

IMAGEN 2. ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES

Según el propio mapa aportado por la norma, San Vicente de Toranzo (Corvera de Toranzo, Cantabria) se encuentra en una zona térmica media.



(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.
(2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).
(3) Para poder proyectar esta solución será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.

FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

TABLA 5. CATÁLOGO DE SECCIONES

Para la zona de estudio, con una categoría de tráfico T2 y una categoría de explanada E2, obtenemos hasta 4 posibles paquetes de firmes.

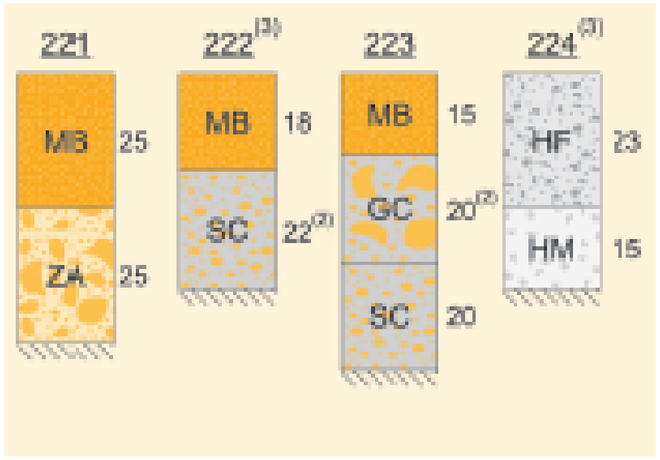


IMAGEN 3. SECCIONES POSIBLES

De estas cuatro opciones, se ha seleccionado el paquete de firmes siguiente:

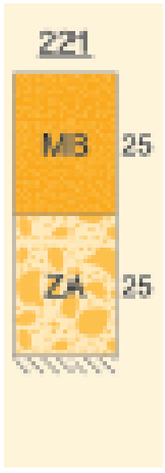


IMAGEN 4. SECCIÓN EMPLEADA

- Mezcla Bituminosa en caliente de 25 cm de espesor.
- Zahora Artificial de 25 cm de espesor.

Según la Norma, en las secciones en las que haya más de una capa de mezcla bituminosa, el espesor de la capa inferior será mayor o igual al espesor de las superiores.

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA		4	
	M	3	2 3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S		5-10(**)	
Base	S y G		7-15	
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.
(**) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Por esto, atendiendo a la TABLA 5 de la Norma:

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE FIRME

MATERIAL	COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA	LEY DE FATIGA	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
Mezclas bituminosas en caliente (D, S y G)	1	$\varepsilon_r = 6{,}925 \cdot 10^{-3} \cdot N^{-0{,}27243}$	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.2.
Mezclas bituminosas discontinuas en caliente (M y F)	1	—	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.2.
Mezclas bituminosas drenantes (PA)	1	—	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.2.
Mezclas bituminosas abiertas en frío (AF)	1 (*)	—	— Sólo se podrán emplear para T4 (T41 y T42). En capa de rodadura se recomienda sellar con un tratamiento superficial.
Mezclas bituminosas de alto módulo (MAM)	1,25	$\varepsilon_r = 6{,}617 \cdot 10^{-3} \cdot N^{-0{,}27243}$	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.3.
Pavimento de hormigón	—	—	— Ver apartado 6.2.3.
Materiales tratados con cemento	—	Gravacemento $\frac{\sigma_r}{R_F} = 1 - 0{,}065 \cdot \log N$ Suelocemento $\frac{\sigma_r}{R_F} = 1 - 0{,}080 \cdot \log N$	— Espesor mínimo: 20 cm. — Espesor máximo: • 25 cm para gravacemento. • 30 cm para suelocemento. — Ver apartado 6.2.2.
Gravaemulsión	0,75	Ley específica	— Espesor de capa: • Para T00 a T1: No admisible. • Para T2 a T4: 6 a 12 cm.
Gravaescoria	Material equivalente a la gravacemento, a la que podrá sustituir en algún tipo de soluciones.		— Espesor mínimo: 15 cm. — Espesor máximo: 30 cm.
Zahorra artificial	0,25	$\varepsilon_z = 2{,}16 \cdot 10^{-2} \cdot N^{-0{,}28}$	— Espesor mínimo: 20 cm (15 cm en arcenes y en secciones 3221 y 4211). — Espesor máximo: 30 cm.
Macadam	Material equivalente a la zahorra artificial, que se aplicará en algún tipo de soluciones.		— Espesor mínimo: 20 cm (15 cm en arcenes). — Espesor máximo: 30 cm.

N: número de ejes equivalentes de 128 kN (13 t).
ε: deformación unitaria (ε_r = radial de tracción, y ε_z = vertical de compresión).
σ_r: tensión de tracción en MPa.
R_F: resistencia a flexotracción del material en MPa.
(*) Coeficiente aplicable exclusivamente en la categoría de tráfico pesado T42.

TABLA 7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE FIRME

Y consultando el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), Parte 5ª. Firmes:

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA **DENOMINACIÓN.** NORMA UNE-EN 13108-1**(*)**	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) 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 seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

TABLA 8. TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

Se puede establecer de forma definitiva la composición de la sección de firme a disponer sobre la traza del presente proyecto de construcción:

Mezcla Bituminosa

- Capa de Rodadura: 5 cm de AC16 surf S (ofita)
  - Riego de adherencia
- Capa Intermedia: 8 cm de AC22 bin D (caliza)
  - Riego de adherencia
- Capa de Base: 12 cm de AC32 base G (caliza)
  - Riego de imprimación

Zahorra

- 25 cm de Zahorra Artificial

Explanada

- 75 cm de Suelo seleccionado

ANEJO Nº14 – SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 2

2.1. RETRORREFLECTANCIA 2

2.2. SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA ÚNICA 3

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 4

3.1. MARCA DE SEPARACIÓN DE CARRILES 4

3.2. MARCA DE BORDE DE CALZADA 4

3.3. LÍNEA DE DETENCIÓN 4

3.4. LÍNEA DE CEDA EL PASO 4

3.5. MARCA DE PASO PARA PEATONES 5

3.6. MARCA DE STOP 5

3.7. CEBREADO DE ISLETAS 5

4. SISTEMAS DE CONTENCIÓN 5

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realizará una exposición detallada de todos y cada uno de los elementos empleados en el proyecto constructivo de la glorieta en materia de señalización y balizamiento.

La disposición de estos elementos es de vital importancia para garantizar un correcto funcionamiento de la glorieta y que la circulación en la misma sea fluida y segura. Para ello, se ha hecho uso de señalización vertical, señalización horizontal y de balizamiento, siguiendo las indicaciones de la Norma 8.1 – IC de Señalización Vertical y de la Norma 8.2 – IC de Marcas viales

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para el caso concreto de glorietas, como es el objeto del presente proyecto constructivo, la Norma 8.1 – IC establece el siguiente esquema a seguir:

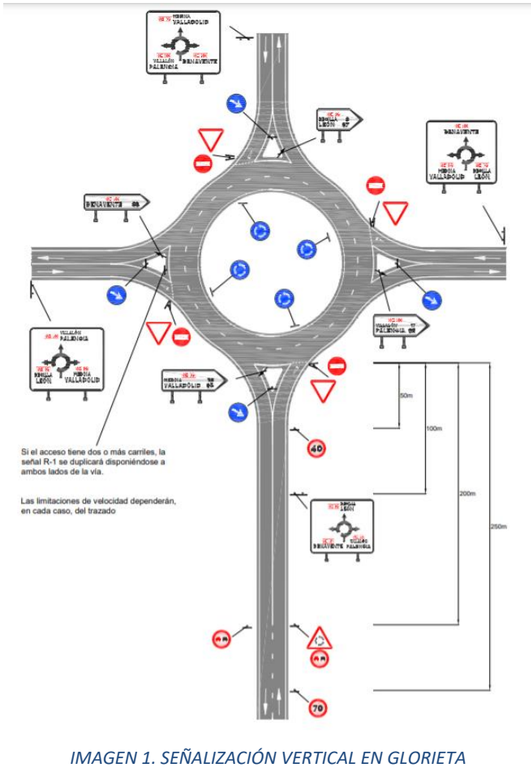


IMAGEN 1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN GLORIETA

2.1. RETRORREFLECTANCIA

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase R3.

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

TABLA1. CLASE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES

2.2. SEÑALIZACIÓN EN CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA ÚNICA

En el presente proyecto constructivo, al tratarse de una glorieta ejecutada sobre una intersección de carreteras convencionales (N-623 y CA-271), se llevará a cabo la señalización como si se tratara de una carretera convencional de calzada única, con un arcén inferior a los 1,5 metros.

De esta forma, además de los distintos elementos dispuestos en la Imagen 1, al principio del capítulo 2. Señalización Vertical, se dispondrán aquellos elementos verticales necesarios que sean de obligado uso en las proximidades de la glorieta, para salvaguardar el correcto funcionamiento de la nueva intersección proyectada (Imagen 2).



IMAGEN 2. DISEÑO EN PLANTA DEFINITIVO

Una vista más global de la misma y con un mayor detalle se presente en el Documento nº2 Planos.

La señalización de las diferentes rutas de la glorieta se efectúa mediante un cartel de glorieta por vía, así como de un cartel de tipo flecha por isleta. En la Imagen X y la Imagen X puede apreciarse el detalle de las distintas señales descritas.

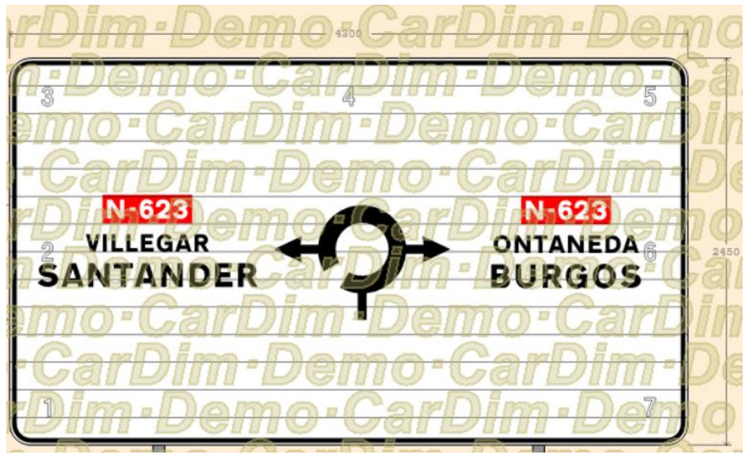


IMAGEN 3. CARTEL DE GLORIETA TIPO



IMAGEN 4. CARTEL DE FLECHA TIPO

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

A la hora de la realización de la señalización horizontal, se ha seguido en todo momento la Norma 8.2 – IC de Marcas viales para una carretera de 2 carriles (1 carril por sentido de circulación) y con una velocidad media inferior a los 60 km/h, por lo que en el presente proyecto constructivo se han empleado los siguientes elementos:

3.1. MARCA DE SEPARACIÓN DE CARRILES

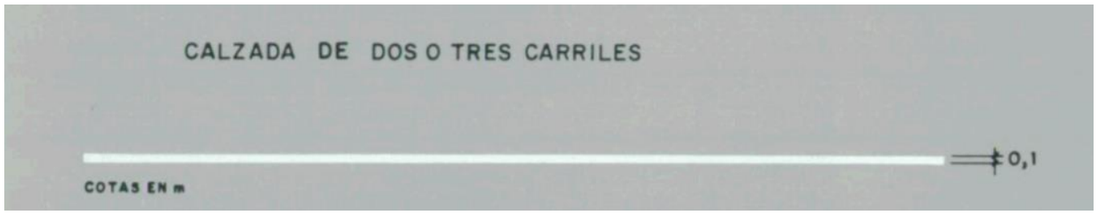


IMAGEN 5. MARCA VIAL DE SEPARACIÓN DE CARRILES

3.2. MARCA DE BORDE DE CALZADA

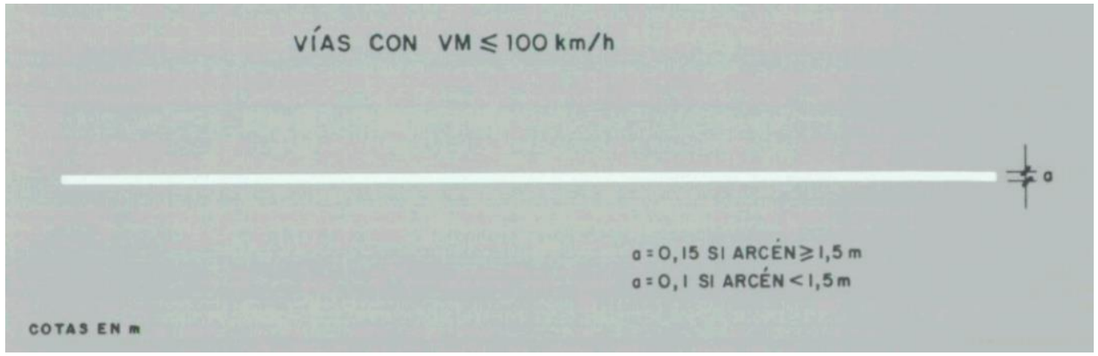


IMAGEN 6. MARCA DE BORDE DE CALZADA

3.3. LÍNEA DE DETENCIÓN

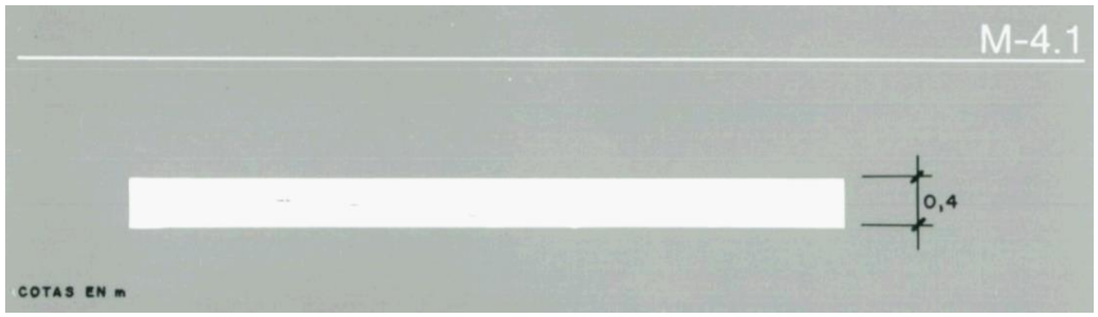


IMAGEN 7. MARCA DE LÍNEA DE DETENCIÓN

3.4. LÍNEA DE CEDA EL PASO

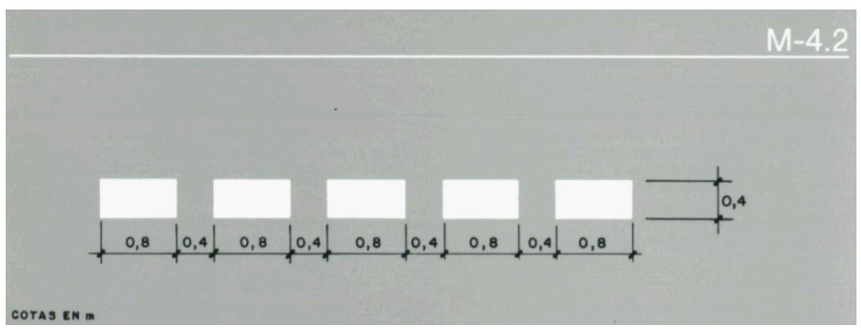


IMAGEN 8. MARCA DE LÍNEA DE CEDA EL PASO

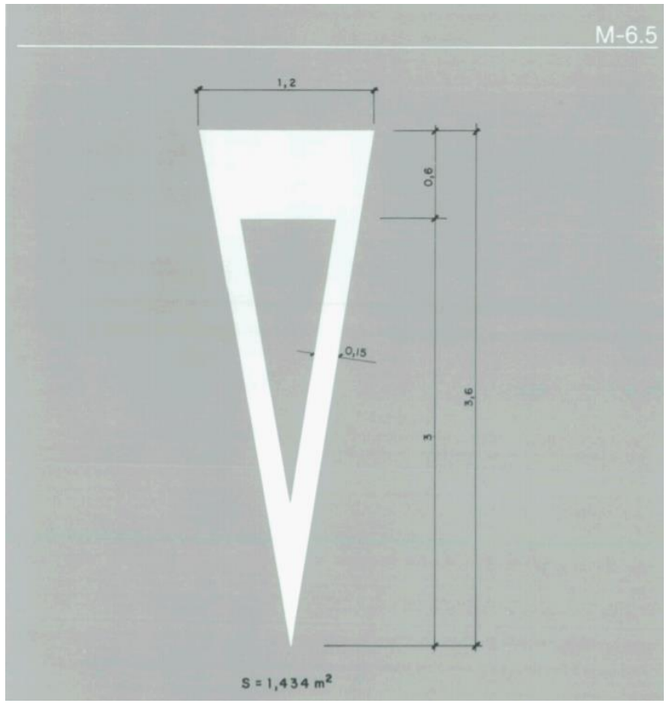


IMAGEN 9. MARCA DE CEDA EL PASO

3.5. MARCA DE PASO PARA PEATONES

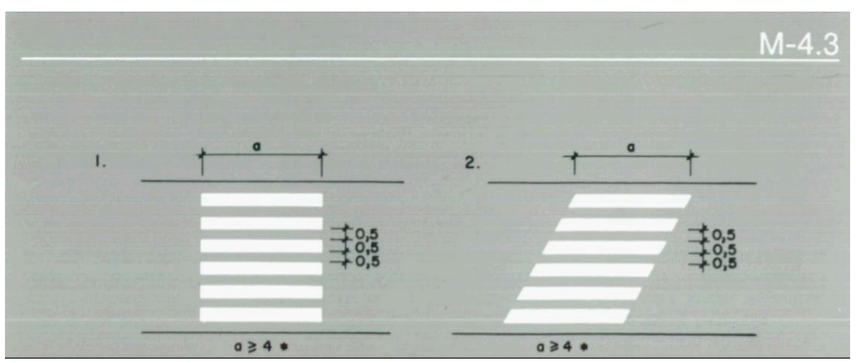


IMAGEN 10. MARCA DE PASO PARA PEATONES

3.6. MARCA DE STOP

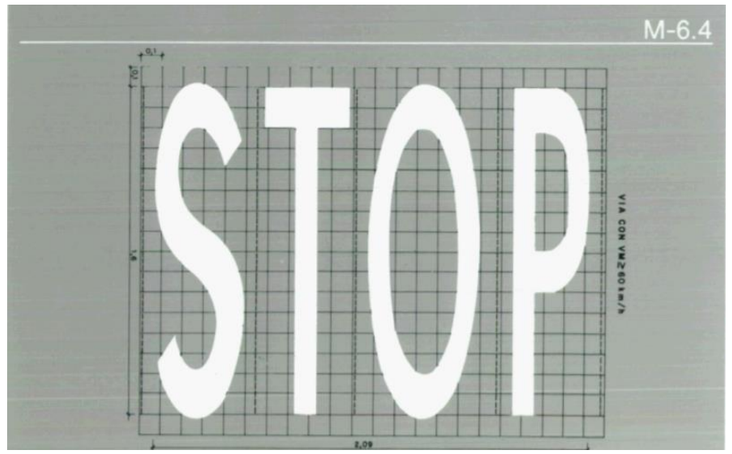


IMAGEN 11. MARCA DE STOP

3.7. CEBREADO DE ISLETAS

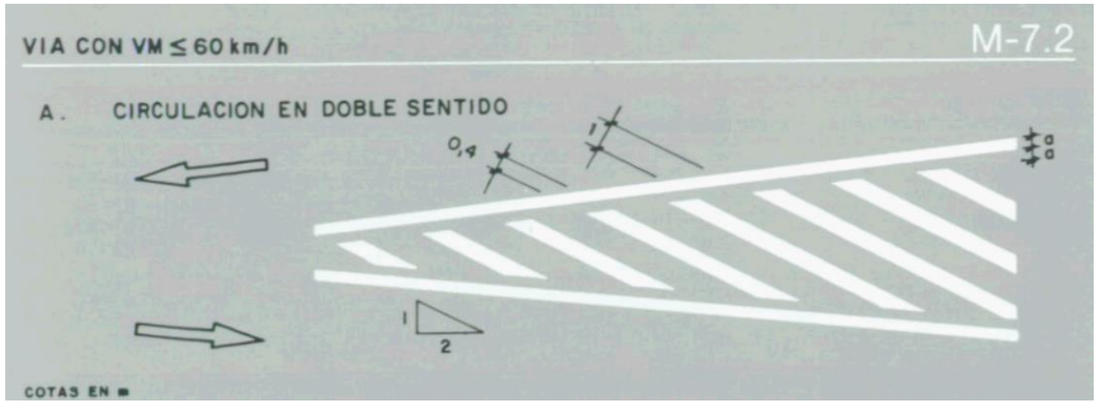


IMAGEN 12. MARCA DE CEBREADO DE ISLETAS

4. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Dado que se trata del proyecto de una glorieta, la cual se encuentra rodeada en toda su geometría por aceras, resulta innecesario el uso de un sistema de contención constituido de barreras de seguridad destinadas a la protección del tráfico circulante.

No obstante, se plantea un sistema de separación entre la calzada y la acera en las zonas más próximas a la glorieta (donde la geometría lo permite, ya que debe de garantizarse una distancia mínima que permita el paso de personas con movilidad reducida) a través de una barandilla que aporte seguridad al peatón frente al paso de vehículos por la glorieta de estudio.

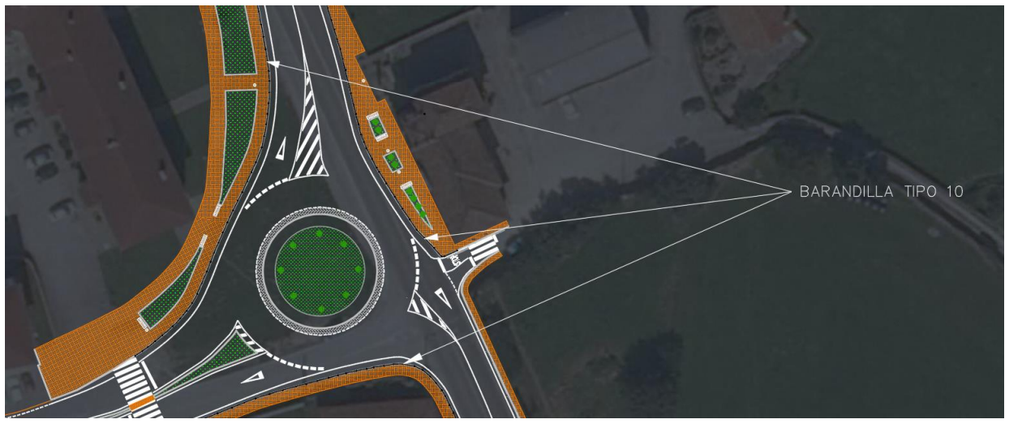


IMAGEN 13. DISPOSICIÓN DE BARANDILLA 10

En la Imagen 14, se presenta el detalle de la Barandilla TIPO 10 empleada. Se dispone de información completa y detallada al respecto en el Documento nº2 Planos.

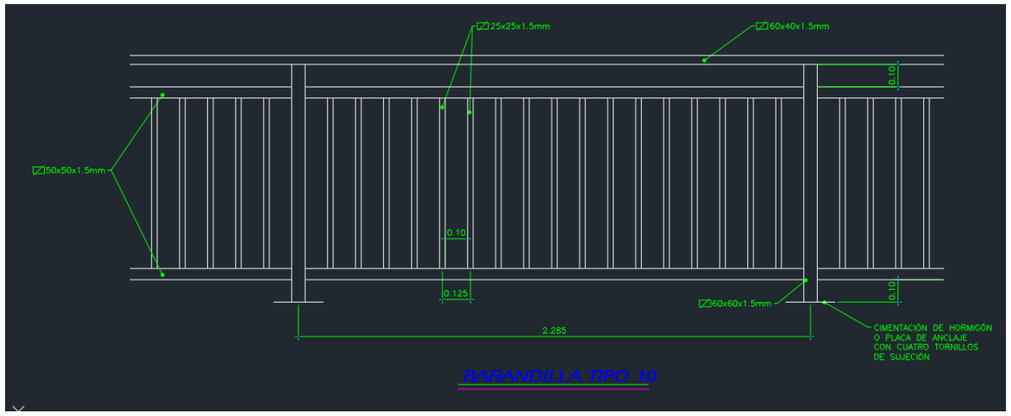


IMAGEN 14. DETALLE BARANDILLA TIPO 10

ANEJO Nº15 – ILUMINACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ILUMINACIÓN ACTUAL 2

3. JUSTIFICACIÓN 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se disponen las condiciones referentes al presente proyecto de construcción de la glorieta en la intersección de las carreteras N-623 y CA-271 a la altura de San Vicente de Toranzo.

2. ILUMINACIÓN ACTUAL

La red eléctrica actual en las inmediaciones de la intersección es predominantemente aérea, y tiene la siguiente disposición (Imagen 1).

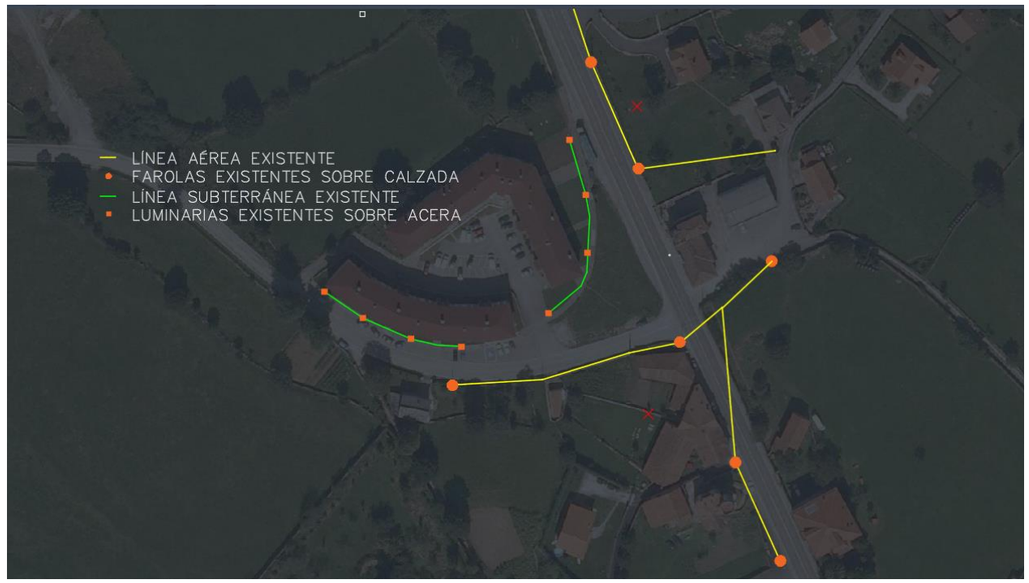


IMAGEN 1. VISTA EN PLANTA DE LA RED DE ILUMINACIÓN ACTUAL EN LA INTERSECCIÓN

3. JUSTIFICACIÓN

Tomando lo referido al *Capítulo 2, Apartado 2.1. de Criterios para iluminar un tramo de carretera* de la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles, Tomo I – Recomendaciones para iluminación de carreteras a cielo abierto; se puede decir que dada la disposición actual de la red de iluminación y de las farolas ya existentes, una IMD del año de puesta en servicio reducida (IMD_{2023} = 209 vehículos pesados al día por carril -ver Anejo nº9 Análisis de Tráfico), y siendo una glorieta que se sitúa en una intersección de carreteras convencionales que no tiene ninguna peligrosidad prevista, se presenta innecesaria la toma de medidas adicionales en materia de iluminación de la presente obra de construcción.

ANEJO Nº16 – RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL 2

3. PLANTACIONES 2

3.1. ISLETA CENTRAL 2

3.2. ISLETA DEL RAMAL OESTE 3

3.3. PARTERRE SOBRE ACERAS 3

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo nº16 Recuperación paisajística tiene como objetivo definir las características de la plantación que sea realizará en la zona afectada por el proyecto constructivo para conseguir una adecuada recuperación paisajística.

Para ello se tendrá en consideración el Manual de plantaciones en el Entorno de la Carretera.

2. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL

La pequeña zona verde afectada por la construcción de la glorieta será eliminada de forma correcta, retirando la capa más superficial del terreno correspondiente a la parcela expropiada (detallada en la Imagen 1), la cual se corresponde con una capa de tierra vegetal. Esta tierra será transportada a otra zona de la obra donde será acopiada para su posterior reutilización.



IMAGEN 1. PARCELA EXPROPIADA

La superficie de tierra vegetal a retirar es de 1.151,08 m^2.

3. PLANTACIONES

Tan solo se prevé la ejecución de plantaciones en tres zonas específicas de la obra:

- Isleta central
- Isleta del ramal oeste
- Parterre en aceras

3.1. ISLETA CENTRAL

Salvaguardando los 2 metros contiguos al gorjal (hacia el interior de la glorieta) en los que no se podrá poner ningún obstáculo, queda una superficie circular de 7 metros de diámetro disponible para la plantación, en principio con parterre reutilizado procedente de la parcela expropiada, como bien se ha dispuesto en el Capítulo 2 de este Anejo.

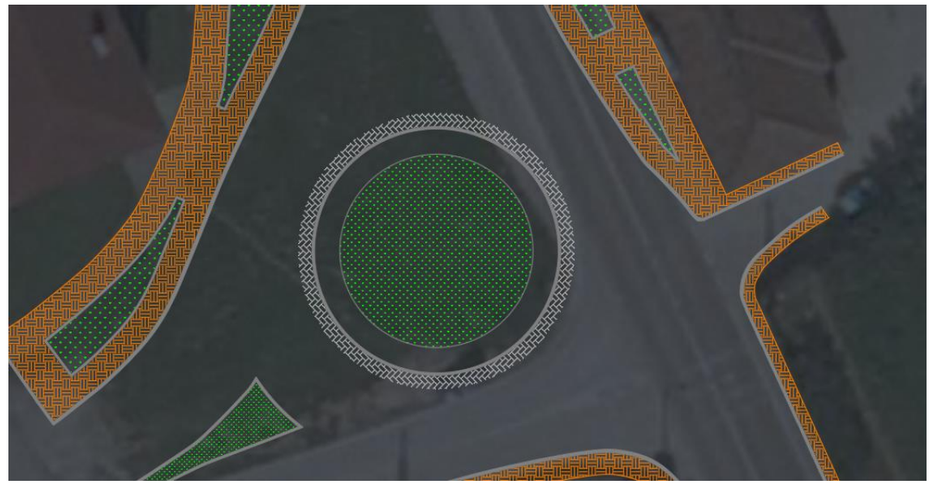


IMAGEN 2. PLANTA DE ISLETA CENTRAL

La superficie de parterre a disponer en la isleta central es de 153,938 m^2.

3.2. ISLETA DEL RAMAL OESTE

En este caso, puesto que está proyectada una isleta con bordillo, se realizará un relleno a lo largo de la isleta con parterre reutilizado (como en el Capítulo 1.1 Isleta Central), puesto que es una zona donde la visibilidad es de vital importancia para los vehículos procedentes de la CA-271.

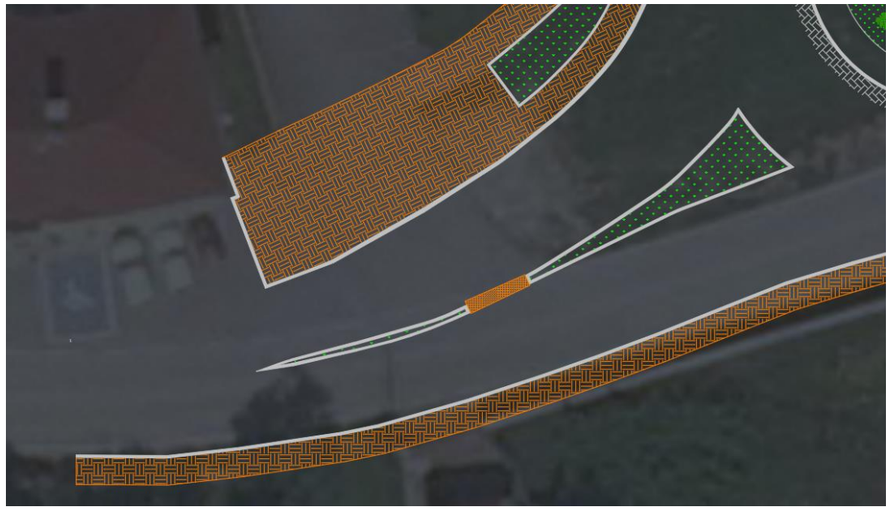


IMAGEN 3. ISLETA DEL RAMAL OESTE

La superficie de parterre a disponer en la isleta oeste es de 29,726 m^2.

3.3. PARTERRE SOBRE ACERAS

Con el fin de remozar y aportarle una estética "verde" a las aceras proyectadas, se dispondrán un total de 7 parterres distintos, de diferente tamaño y medidas con la intención de mantener la vegetación presente dentro de la vía peatonal, y darle así un sentido de continuidad a las inmediaciones de la obra principal (la glorieta).

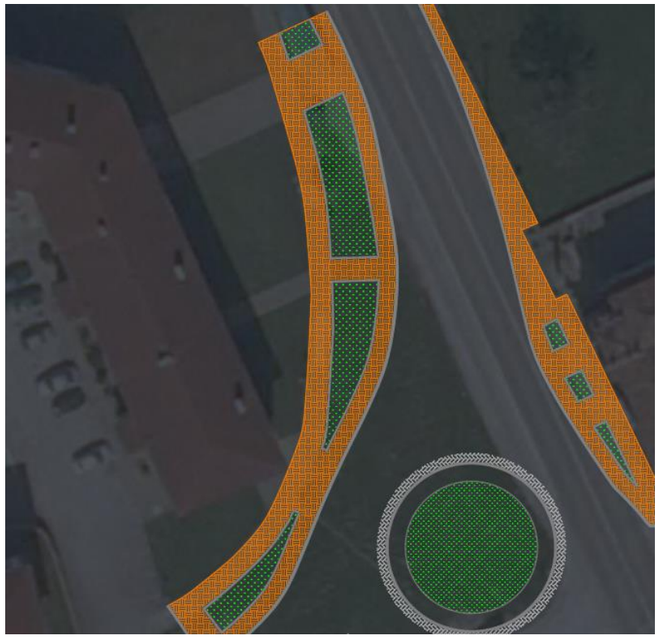


IMAGEN 4. PARTERRE SOBRE ACERA

La superficie de parterre a disponer en los 7 parterres proyectados es de 188,134 m^2.

El total de parterre a emplear en el presente proyecto es de 371,798 m^2, valor muy por debajo de los 1.151,08 m^2 procedentes de la retirada de tierra vegetal que será apartada previamente como bien se ha comentado en el Capítulo 2 de este Anejo.

ANEJO Nº17 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CROQUIS DE DISPOSICIÓN 2

3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO TEMPORAL 7

4. PROPUESTAS AL TRÁFICO 11

1. INTRODUCCIÓN

El fin de este anejo es aportar una solución al tránsito de vehículos durante la ejecución de las obras, de forma que el tráfico discurra con la mayor fluidez y normalidad posible desde el comienzo de los trabajos. En el siguiente capítulo se muestra toda la información referente a este objetivo, obtenida del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento (1997), así como de la Norma 8.3 – IC "Señalización de Obras".

2. CROQUIS DE DISPOSICIÓN

A continuación, se muestran las diferentes disposiciones de cada uno de los elementos de señalización que deberán intervenir de forma temporal durante los trabajos de ejecución de la glorieta. Los siguientes croquis se han obtenido del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento (1997).

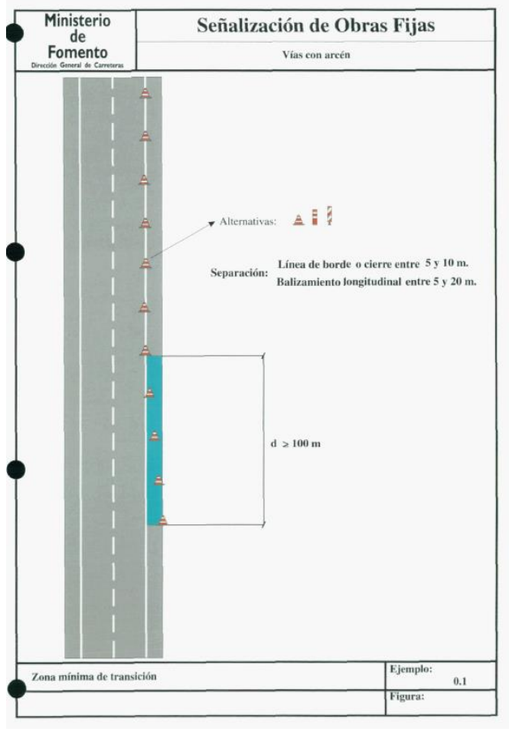


IMAGEN 1. CROQUIS 1

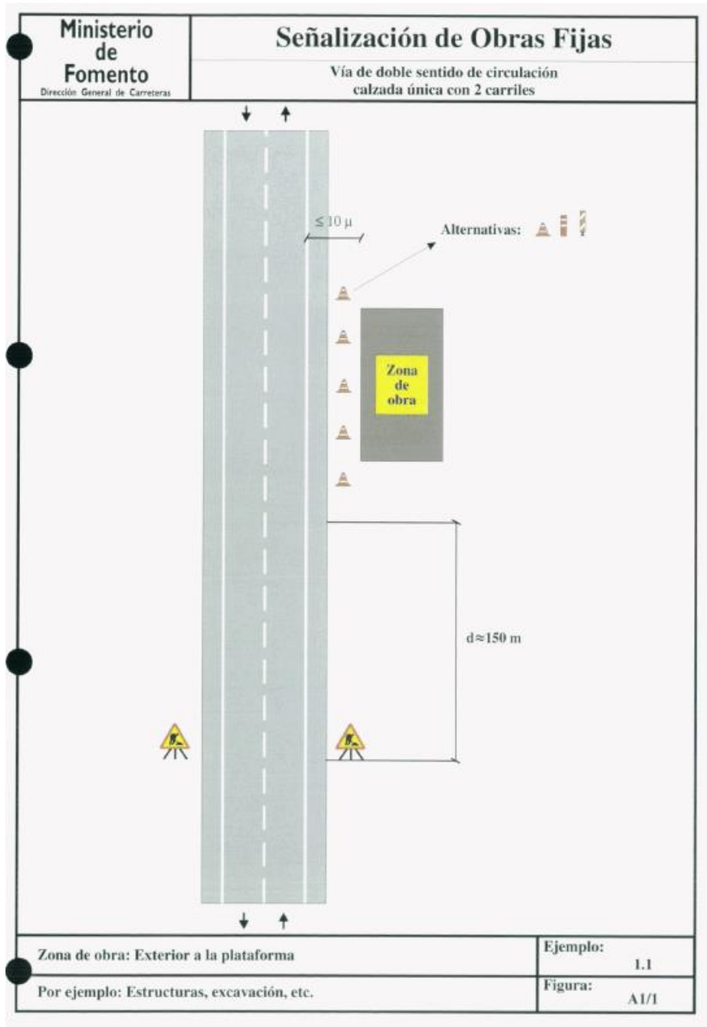


IMAGEN 2. CROQUIS 2

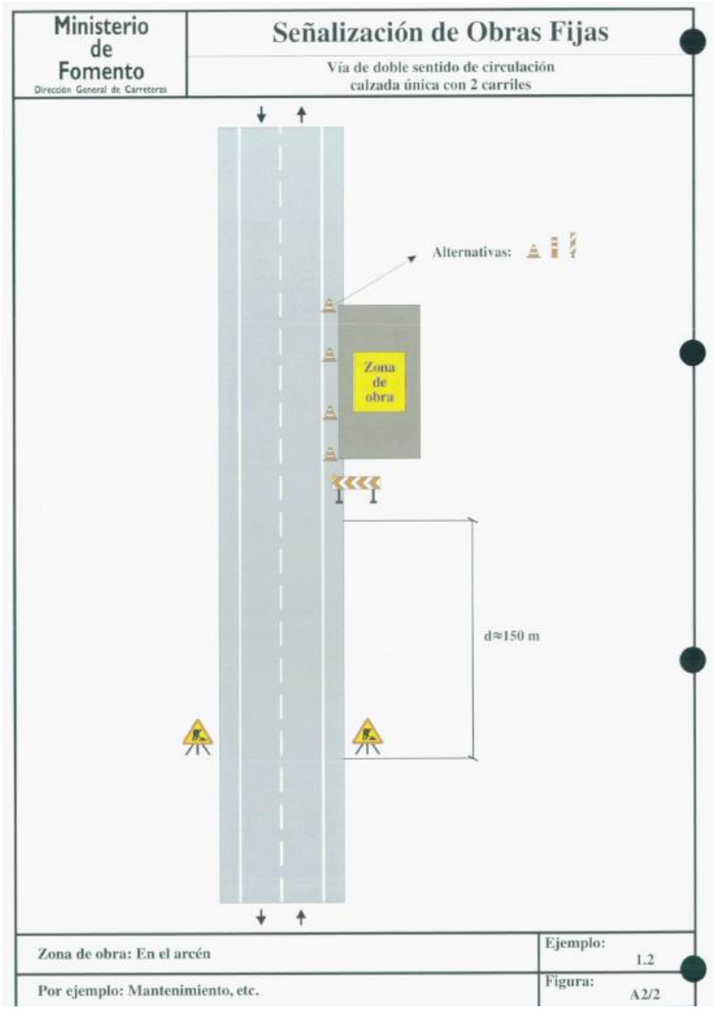


IMAGEN 3. CROQUIS 3

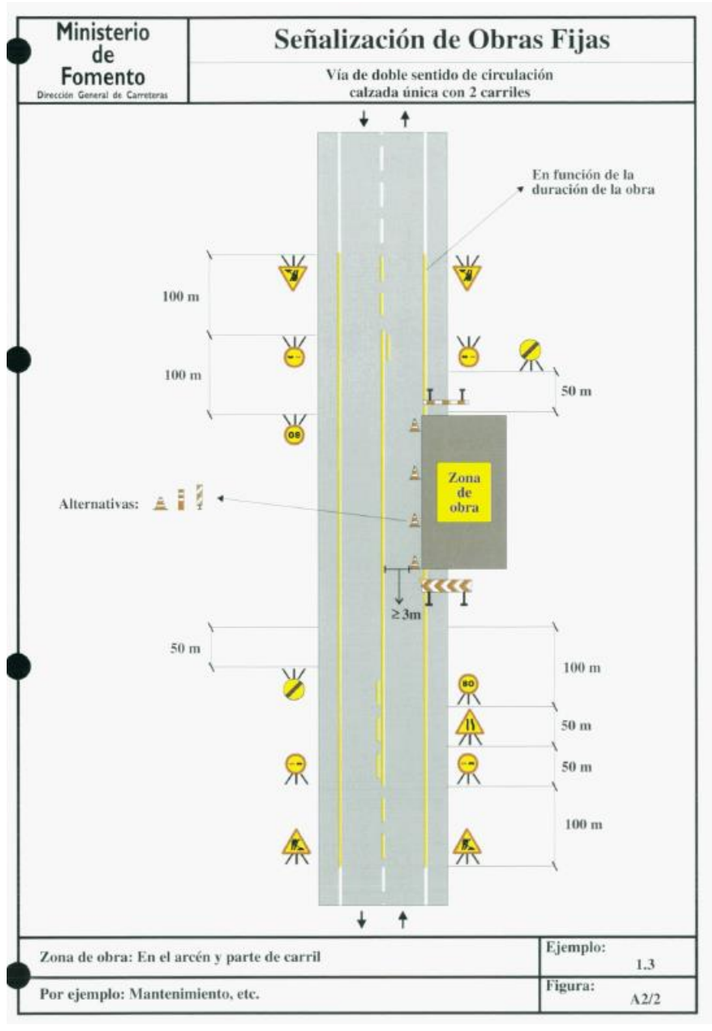


IMAGEN 4. CROQUIS 4

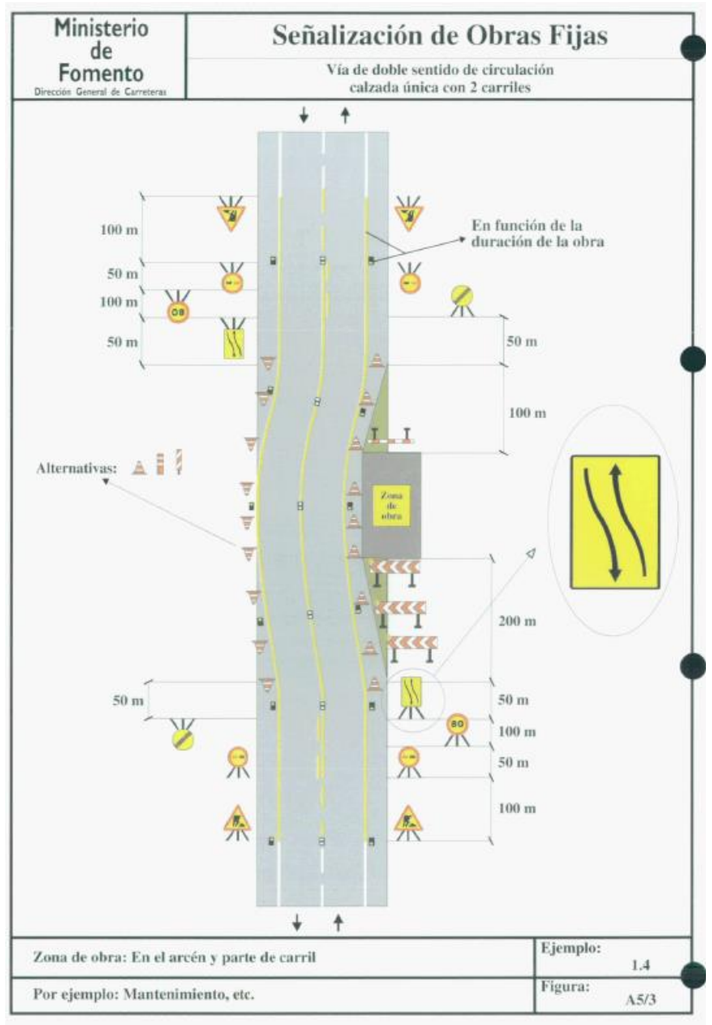


IMAGEN 5. CROQUIS 5

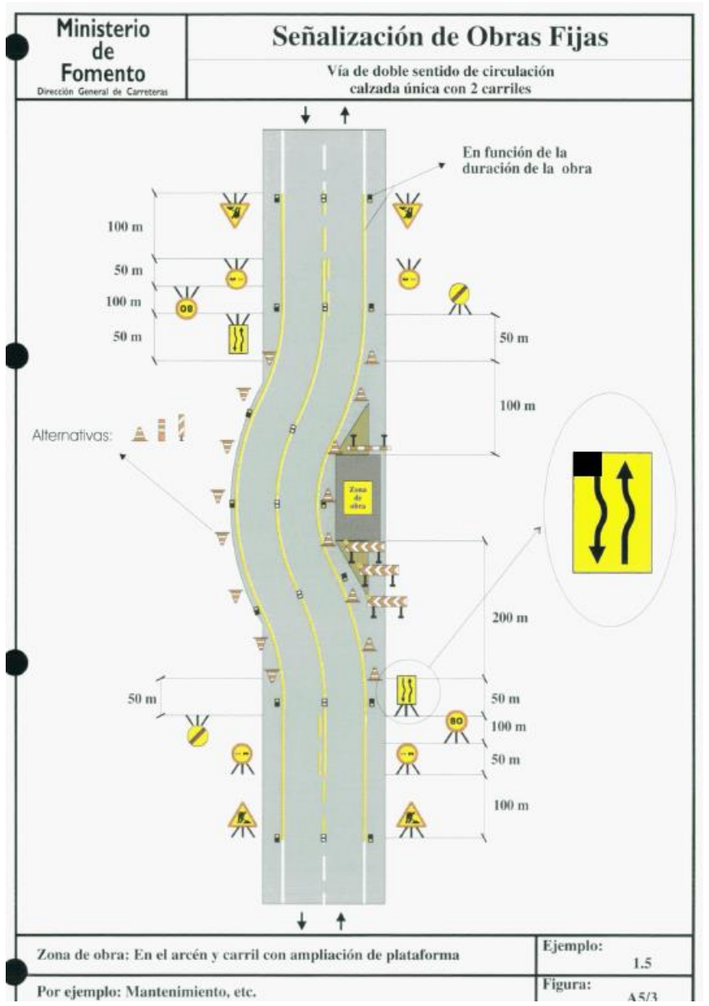


IMAGEN 6. CROQUIS 6

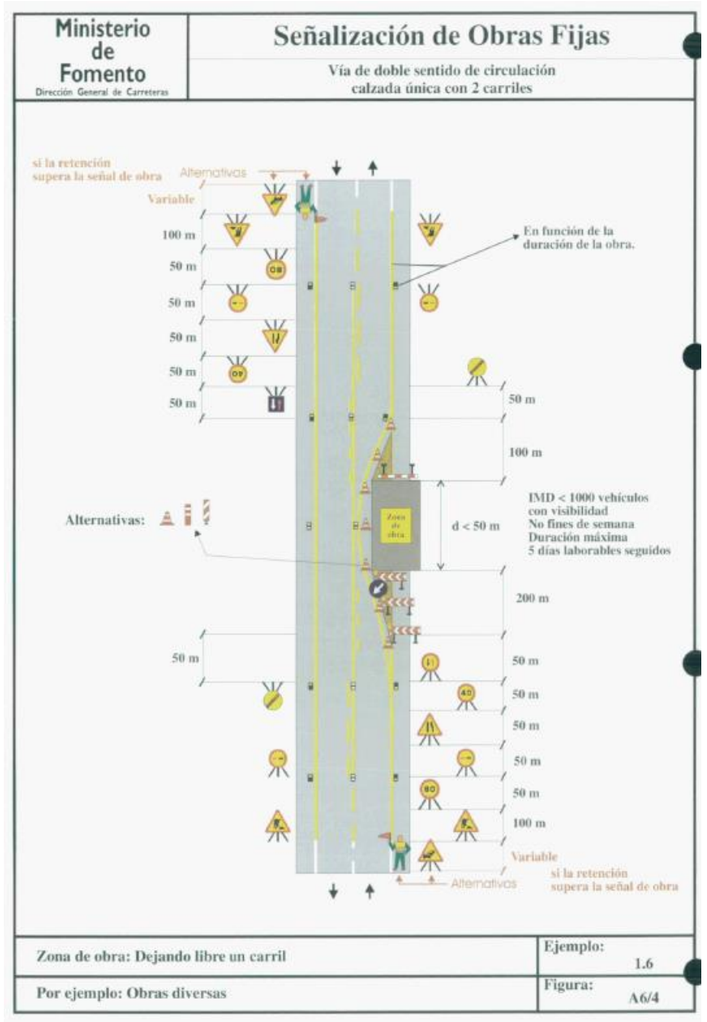


IMAGEN 7. CROQUIS 7

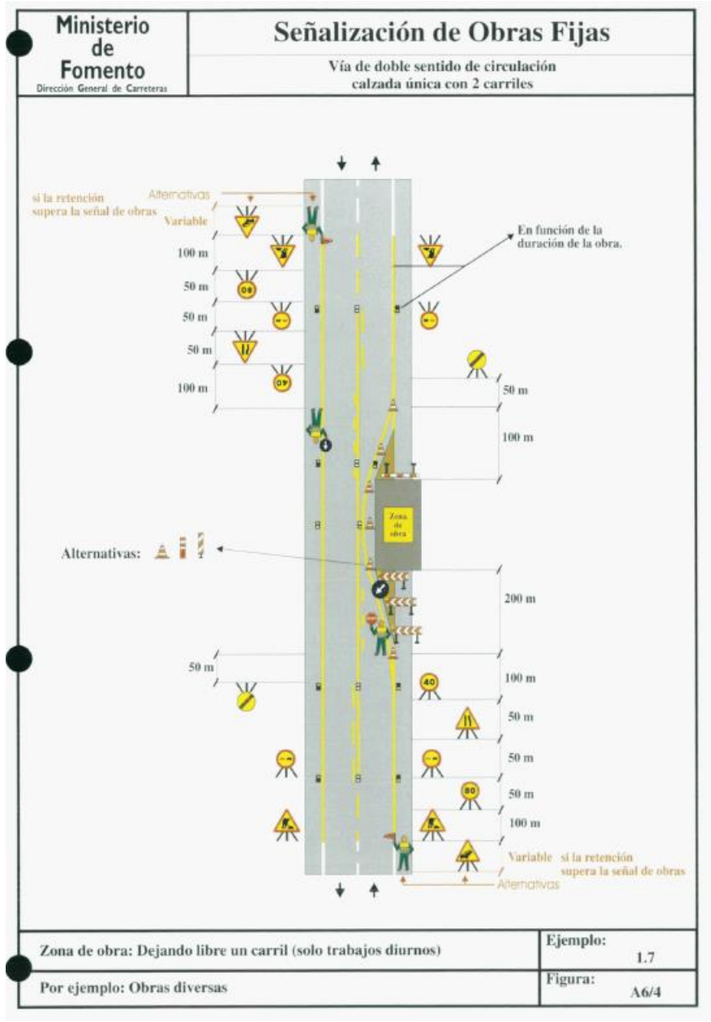


IMAGEN 8. CROQUIS 8

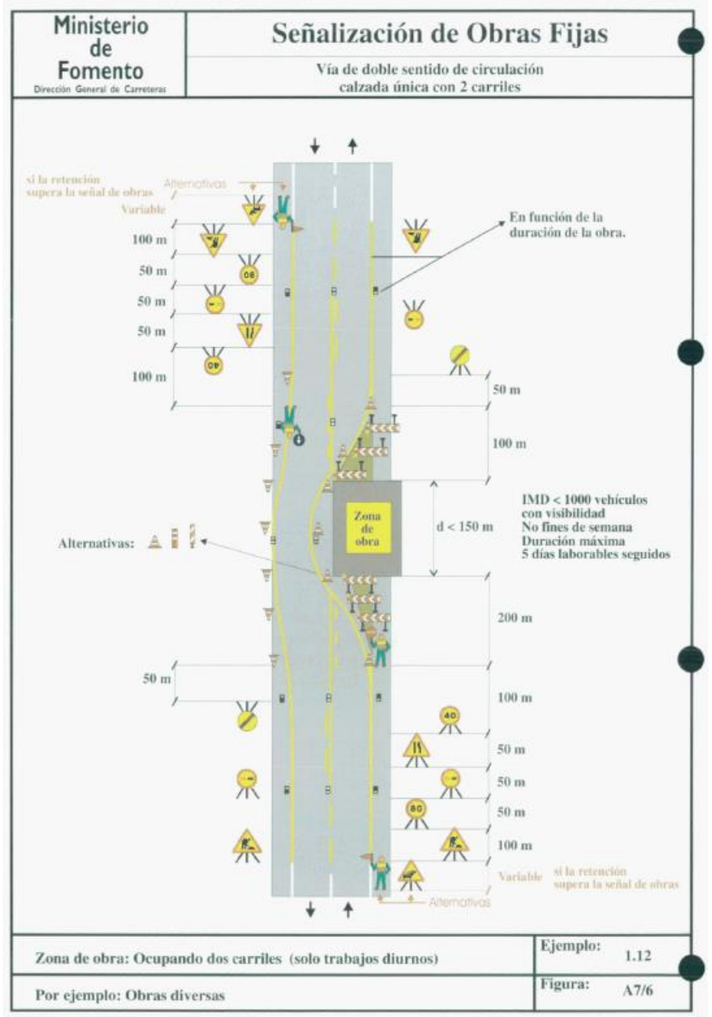


IMAGEN 9. CROQUIS 9

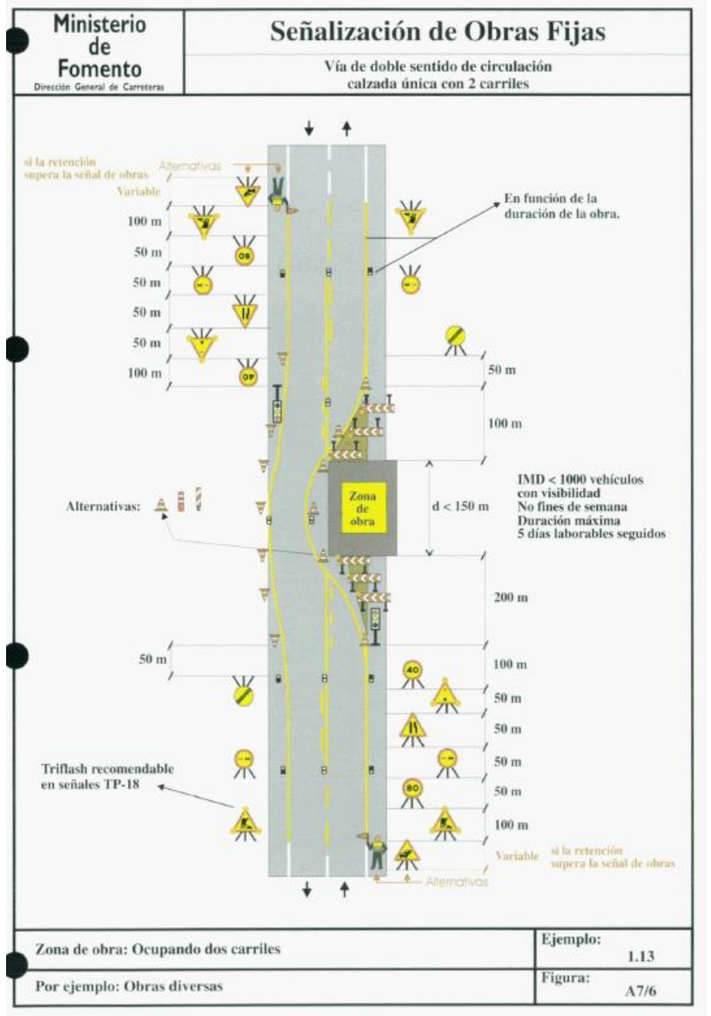


IMAGEN 10. CROQUIS 10

3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO TEMPORAL

En este capítulo se presenta la señalización vertical y de balizamiento que la normativa vigente (Norma 8.3 – IC "Señalización de Obras") indica:

Señales de Peligro

Clave	Señal	Denominación
TP-3		Semáforos
TP-13 a		Curva peligrosa hacia la derecha
TP-13 b		Curva peligrosa hacia la izquierda
TP-14 a		Curvas peligrosas hacia la derecha
TP-14 b		Curvas peligrosas hacia la izquierda
TP-15		Perfil irregular
TP-15 a*		Resalto
TP-15 b*		Badén

Señales de Peligro

Clave	Señal	Denominación
TP-17		Estrechamiento de calzada
TP-17 a*		Estrechamiento de calzada por la derecha
TP-17 b*		Estrechamiento de calzada por la izquierda
TP-18		Obras
TP-19		Pavimento deslizante
TP-25		Circulación en los dos sentidos
TP-26		Desprendimiento
TP-28		Proyección de gravilla

IMAGEN 11. SEÑALES DE PELIGRO A Y B

Señales de Peligro

Clave	Señal	Denominación
TP-30		Escalón lateral
TP-50		Otros peligros

IMAGEN 12. SEÑALES DE PELIGRO C

Señales de Reglamentación y Prioridad

Clave	Señal	Denominación
TR-5		Prioridad al sentido contrario
TR-6		Prioridad respecto al sentido contrario
TR-101		Entrada prohibida
TR-106		Entrada prohibida a vehículos destinados al transporte de mercancías
TR-201	5,5t	Limitación de peso
TR-204	2"	Limitación de anchura
TR-205	3,5m	Limitación de altura
TR-301	40	Velocidad máxima

Señales de Reglamentación y Prioridad

Clave	Señal	Denominación
TR-302		Giro a la derecha prohibido
TR-303		Giro a la izquierda prohibido
TR-305		Adelantamiento prohibido
TR-306		Adelantamiento prohibido a camiones
TR-308		Estacionamiento prohibido
TR-400 a		Sentido obligatorio
TR-400 b		Sentido obligatorio
TR-401 a		Paso obligatorio

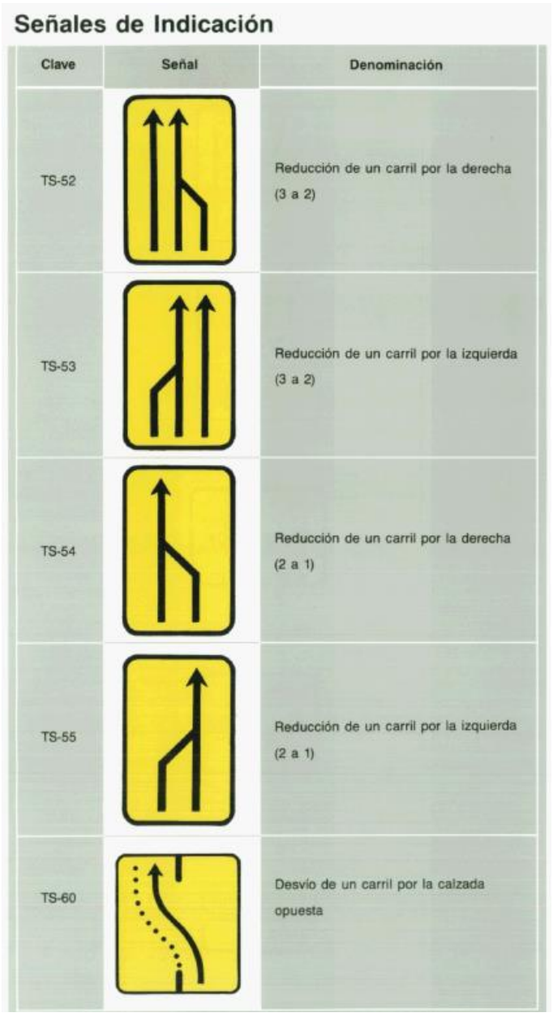
IMAGEN 13. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD A Y B



Señales de Reglamentación y Prioridad

Clave	Señal	Denominación
TR-401 b		Paso obligatorio
TR-500		Fin de prohibiciones
TR-501		Fin de limitación de velocidad
TR-502		Fin de prohibición de adelantamiento
TR-503		Fin de prohibición de adelantamiento para camiones

IMAGEN 14. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD C



Señales de Indicación

Clave	Señal	Denominación
TS-52		Reducción de un carril por la derecha (3 a 2)
TS-53		Reducción de un carril por la izquierda (3 a 2)
TS-54		Reducción de un carril por la derecha (2 a 1)
TS-55		Reducción de un carril por la izquierda (2 a 1)
TS-60		Desvío de un carril por la calzada opuesta

IMAGEN 15. SEÑALES DE INDICACIÓN A

Señales de Indicación

Clave	Señal	Denominación
TS-61		Desvío de un carril por la calzada opuesta, manteniendo otro por la de obras
TS-62		Desvío de dos carriles por calzada opuesta
TS-210		Cartel croquis
TS-210 bis		Cartel croquis
TS-220		Preseñalización de direcciones

IMAGEN 16. SEÑALES DE INDICACIÓN B

Señales de Indicación

Clave	Señal	Denominación
TS-800		Distancia al comienzo del peligro o prescipción
TS-810		Longitud del tramo peligroso o sujeto a prescripción
TS-860		Panel genérico con la inscripción que corresponda

IMAGEN 17. SEÑALES DE INDICACIÓN C

Señales Manuales

Clave	Señal	Denominación
TM-1		Bandera roja
TM-2		Disco azul de paso permitido
TM-3		Disco de Stop o paso prohibido

IMAGEN 18. SEÑALES MANUALES

Elementos de Balizamiento Reflectantes

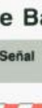
Clave	Señal	Denominación
TB-1		Panel direccional alto
TB-2		Panel direccional estrecho
TB-3		Panel doble direccional alto
TB-4		Panel doble direccional estrecho
TB-5		Panel de zona excluida al tráfico
TB-6		Cono
TB-7		Piquete
TB-8		Baliza de borde derecho

IMAGEN 19. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES A

Elementos de Balizamiento Reflectantes

Clave	Señal	Denominación
TB-9		Baliza deborde izquierdo
TB-10		Captafaro lado derecho e izquierdo
TB-11		Hito de borde reflexivo y luminiscente
TB-12		Marca vial naranja
TB-13		Guirnalda
TB-14		Bastidor móvil

IMAGEN 20. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES B

4. PROPUESTAS AL TRÁFICO

Dadas las características especiales del nivel de tráfico presente en la zona de estudio (ver Anejo nº 9 Análisis de Tráfico), no se va a realizar una propuesta referente a un posible cambio de ruta.

Debido a que la intensidad de tráfico es considerablemente reducida, y que la geometría de la intersección es lo suficientemente amplia como para permitir cambios temporales de carriles, con el fin de salvaguardar el flujo de tráfico habitual de las carreteras afectadas y confluyentes en la intersección de estudio, se seguirá la planificación normal de los trabajos (Anejo nº 20 Plan de Obra), sin ninguna consideración adicional a lo indicado en el presente Anejo nº 17 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Con las medidas temporales de señalización indicadas, y mediante un uso correcto de las diferentes señales de obra expuestas, el flujo de tráfico no debería de verse afectado de una forma sustancial (la afección existirá, pero será mínima, siempre y cuando no surjan imprevistos de orden desconocido).

ANEJO Nº18 – EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. EXPROPIACIONES 2

3. SERVICIOS AFECTADOS 4

3.1. DRENAJE / SANEMIENTO 4

3.2. RED ELÉCTRICA Y DE COMUNICACIONES 4

3.3. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO 5

4. PARTIDA ALZADA 6

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se exponen tanto las distintas expropiaciones que van a realizarse para el correcto desarrollo del proyecto, así como los distintos servicios que van a verse afectados durante la ejecución de la obra.

2. EXPROPIACIONES

En materia de expropiaciones, la afección de la obra de la glorieta va a ser mínima, como se ha comentado con anterioridad en el Anejo nº8 Planeamiento urbanístico.

Las parcelas afectadas por el diseño final de la glorieta son 4:

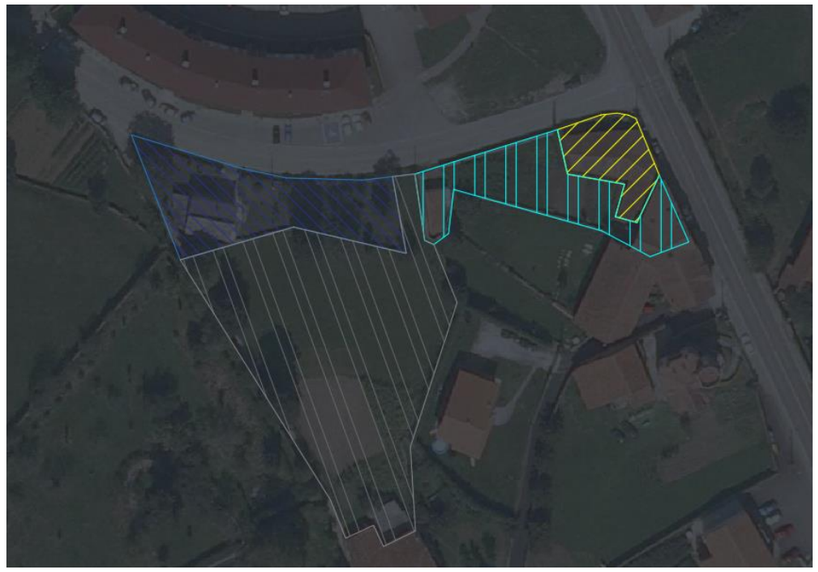


IMAGEN 1. PARCELAS AFECTADAS

En la siguiente imagen puede apreciarse la superficie de acera que invade las parcelas adyacentes.

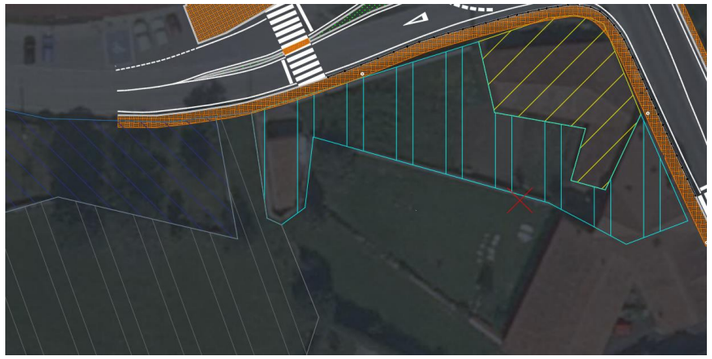


IMAGEN 2. PARCELAS AFECTADAS SOBRE DISEÑO DE PROYECTO

La superficie total por expropiar se presenta en la siguiente Imagen 3, sombreado en verde.



IMAGEN 3. TERRENO A EXPROPIAR

Como puede apreciarse, la afección es mínima. A continuación, se detallan las distintas parcelas afectadas, con sus usos, así como con la superficie de parcela expropiada para el buen desarrollo de la obra (información obtenida de la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España).

- Expropiación 1.
  - Parcela afectada (AMARILLO):



IMAGEN 4. PARCELA POR EXPROPIAR 1

La superficie expropiada de esta parcela es de 2,909 m^2.

- Expropiación 2
  - Parcela afectada (AZUL CELESTE):



IMAGEN 5. PARCELA POR EXPROPIAR 2

La superficie expropiada de esta parcela es de 2,667 m^2.

- Expropiación 3 (AZUL MARINO)
  - Parcela afectada (AZUL MARINO):



IMAGEN 6. PARCELA POR EXPROPIAR 3

La superficie expropiada de esta parcela es de 1,894 m^2.

- Expropiación 4
  - Parcela afectada (GRIS):



IMAGEN 7. PARCELA POR EXPROPIAR 4

La superficie expropiada de esta parcela es de 9,875 m^2.

Si bien es cierto que, desde el comienzo del proyecto, se ha tratado de evitar en la medida de lo posible cualquier tipo de expropiación con el fin de salvaguardar el medio rural de San Vicente de Toranzo, durante la elaboración del diseño de la glorieta sustitutiva de la intersección “en T”, no ha quedado más remedio que realizar una pequeña expropiación en el ramal oeste de la misma, sobre la margen sur de la carretera CA-271.

El ángulo de giro en esa zona sur de la glorieta (justo en la esquina) ha provocado una problemática real por la que los vehículos pesados eran incapaces de circular de manera segura (empleando la herramienta Vehicle Tracking de AutCAD Civil 3D) debido a unas condiciones de giro muy estrictas. Pueden verse las distintas rutas simuladas en el Anejo nº9 Análisis de Tráfico.

Es por esta razón por la que, hay una franja de parcela que se verá expropiada (indicada en la siguiente imagen), garantizando la recomposición de los muretes durante la obra.

La superficie total por expropiar es de 17,345 m^2.

De esta forma, y considerando unos costes de suelo expropiado cuantificados de forma estimada a continuación:

- Expropiación de Suelo Rústico: 3-4 €/m^2
- Expropiación de Suelo Urbano: 60 €/m^2

Por lo tanto, y estando consideradas las 4 parcelas afectadas dentro de la región de Suelo Urbano del municipio según el PGOU de 2020 (ver Anejo nº8 Planeamiento Urbanístico), el coste estimado de las expropiaciones será:

		SUPERFICIE POR EXPROPIAR (m2)	COSTE DE EXPROPIACIÓN POR TIPO DE SUPERFICIE (€/m2)	COSTE DE EXPROPIACIÓN (€)
PARCELA	1	2.909	60	174.54
	2	2.667	60	160.02
	3	1.894	60	113.64
	4	9.875	60	592.5
			COSTE TOTAL DE EXPROPIACIÓN (€)	1040.7

TABLA 1. COSTES DE EXPROPIACIÓN

Por lo tanto, el coste total de expropiación que servirá de indemnización a los propietarios de las parcelas ocupadas por el proyecto de la glorieta es de 1040,7 €.

3. SERVICIOS AFECTADOS

En la elección de la presente alternativa para la ejecución de la glorieta se ha tenido en buena consideración el provocar el menor impacto sobre la actual disposición de las carreteras, de forma que, en el caso de este proyecto en concreto, no se ha previsto que durante la ejecución de las obras se vaya a producir algún tipo de alteración en ninguno de los servicios.

3.1. DRENAJE / SANEMIENTO

En el caso del drenaje de la glorieta, todas las medidas adicionales se tomarán sobre otras ya existentes, por lo que la afección será mínima. En este caso concreto, se expone toda la obra de drenaje en el Anejo nº 12 Drenaje.

3.2. RED ELÉCTRICA Y DE COMUNICACIONES

En cuanto a los servicios eléctricos y de telecomunicaciones no se prevé ninguna alteración puesto que, como puede apreciarse en las siguientes imágenes 8 y 9, la conexión es aérea en toda la zona y no se ha proyectado la restitución de ninguno de los elementos.



IMAGEN 8. VISTA RED ELÉCTRICA AÉREA A



IMAGEN 9. VISTA RED ELÉCTRICA AÉREA B

A continuación, en la Imagen 10 y 11, se muestran los planos de la Red Eléctrica actual obtenidos del PGOU del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo:

- Plano “Red Eléctrica A1”

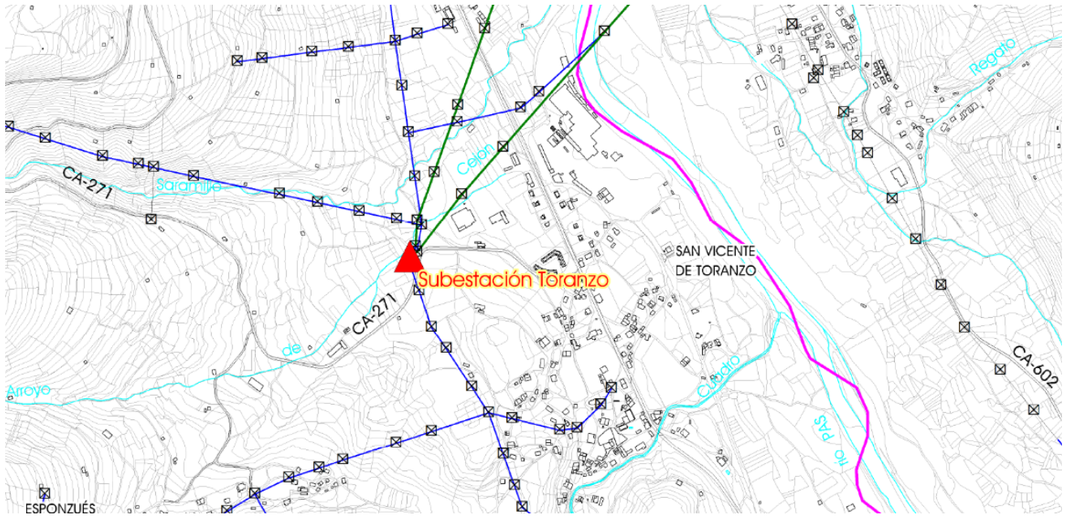


IMAGEN 10. PLANO DE LA RED ELÉCTRICA ACTUAL, PGOU 2020

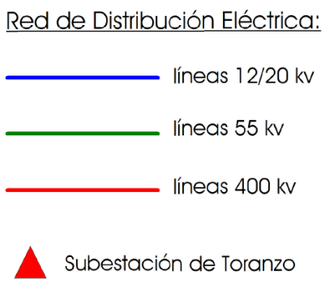


IMAGEN 11. LEYENDA DEL PLANO DE LA RED ELÉCTRICA ACTUAL, PGOU 2020

Como puede apreciarse, no existe afección de la obra de la glorieta sobre ninguna de las redes de distribución eléctrica (información complementaria en el Anejo nº15 Iluminación).

3.3. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

En lo que respecta al sistema de abastecimiento, se muestran en la Imagen 12 y 13 los planos de la Red de Abastecimiento actual obtenidos del PGOU del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo.

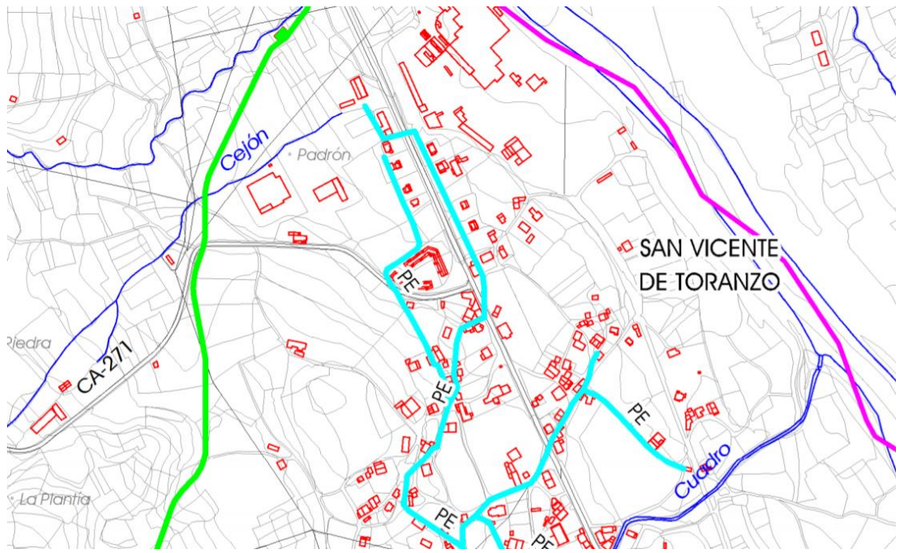


IMAGEN 12. PLANO DE LA RED DE SANEAMIENTO ACTUAL, PGOU 2020



IMAGEN 13. LEYENDA DEL PLANO DE LA RED DE SANEAMIENTO ACTUAL, PGOU 2020

De los planos correspondientes a la Imagen 12 y 13 anteriores, se observa que no existe ningún tipo de conducto destinado al abastecimiento que interfiera o produzca algún tipo de corrección en el diseño de la glorieta que se plantea en el presente proyecto. Por consecuencia, en materia del sistema de abastecimiento, no será necesaria ninguna medida extraordinaria a tener en consideración a la hora de ejecutar la obra.

4. PARTIDA ALZADA

Como se ha expuesto anteriormente, la única afección a considerar como resultado de la ejecución de la obra del presente proyecto de construcción es el de las expropiaciones en el ramal oeste de la glorieta (Capítulo 2. Expropiaciones).

No obstante, ante la posible aparición de afecciones imprevistas durante la ejecución de las obras sobre los distintos servicios mencionados en este anejo, o incluso sobre servicios de otra índole, se proyecta una partida alzada de 3000€ en el caso de que se precise sufragar el coste de dichas afecciones que han quedado fuera de consideración del presente proyecto ante la imposibilidad de predecirlas mediante un método cuantitativo.

Por lo tanto, el coste de las expropiaciones y servicios afectados asciende a 4040,7 €, y será incluido en los presupuestos (Documento nº4 Presupuesto) como una partida alzada (ver Anejo nº19 Partidas Alzadas).

ANEJO Nº19 – PARTIDAS ALZADAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PARTIDAS ALZADAS 2

2.1. EXPROPIACIONES 2

2.2. SERVICIOS AFECTADOS 2

2.3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 2

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como fin la definición de las partidas alzadas que se llevarán a cabo durante la ejecución de las obras, y computarán en el presupuesto dentro del capítulo de Partidas Alzadas de Abono Íntegro.

2. PARTIDAS ALZADAS

2.1. EXPROPIACIONES

Como bien se expone en el Anejo nº18 Expropiaciones y Servicios Afectados, se realiza la expropiación de un total de 4 parcelas, con una superficie total de 17,345 m^2 de Suelo Urbano clasificado por el PGOU del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo de 2020.

En total, la indemnización a los propietarios de las distintas fincas ocupadas por la obra asciende a 1040,7€, considerando un coste de 60€ por metro cuadrado; y será incluida en el capítulo de Partidas Alzadas del Documento nº4 Presupuesto.

2.2. SERVICIOS AFECTADOS

La afección a los diferentes servicios como consecuencia de la ejecución de la obra proyectada es prácticamente nula, y así se considera en el Anejo nº18 Expropiaciones y Servicios Afectados.

No obstante, se considera una cifra de 3000€ preventiva ante la posibilidad de que durante la ejecución de las obras aparezca alguna afección no prevista sobre alguno de los distintos servicios presentes en las inmediaciones de la intersección objeto de estudio en el presente proyecto.

Esta cifra también se incluirá en el capítulo de Partidas Alzadas del Documento nº4 Presupuesto.

2.3. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se incluirá una partida alzada de abono íntegro para la realización de la “Limpieza y terminación de las obras”. La cuantía de esta partida se establece en función del presupuesto de ejecución material, como nos indica la Orden Circular 15/2003 sobre Señalización de los Tramos Afectados por la Puesta en Servicio de las Obras -Remates de Obra- (Tabla 1).

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL						LIMPIEZA Y TERMINACIÓN			
De	600.000	€	a	1.200.000	€	3.000	a	9.000	€
De	1.200.000	€	a	3.000.000	€	4.800	a	18.000	€
De	3.000.000	€	a	6.000.000	€	12.000	a	30.000	€
De	6.000.000	€	a	12.000.000	€	18.000	a	42.000	€
De	12.000.000	€	a	30.000.000	€	27.000	a	54.000	€
De	30.000.000	€	a	60.000.000	€	36.000	a	60.000	€
	Mayor	de		60.000.000	€	48.000	a	72.000	€

TABLA 1. CUANTÍA PARTIDA ALZADA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Por tanto, y teniendo en cuenta un presupuesto de ejecución material (P.E.M.) calculado de 270.269.93 €, la cuantía de la partida alzada de limpieza y terminación de las obras será de 3000 €, que será añadida en el capítulo de Partidas Alzadas del Documento nº4 Presupuesto.

2.4. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Se dispone una partida alzada referida a la señalización de obras con un coste estimado de 3000 €, que será incluida en los presupuestos.

ANEJO Nº20 – PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCÍON 2

2. PLAN DE OBRA 2

1. INTRODUCCÍON

En el presente anejo se establece el programa de trabajos estimado para las obras planteadas en este proyecto. En ese documento, se incluyen las actividades a realizar, los tiempos de duración de los distintos trabajos, así como el presupuesto de ejecución material de las mismas.

En este caso, el tiempo de ejecución de la obra será el descrito por el adjudicatario de las obras, pudiéndose existir un solape entre algunas de las actividades o reducirse el tiempo de ejecución de la obra por distintos factores no definidos en el presente anejo, contando con la aprobación de la Dirección de Obra.

A continuación, se presenta el Plan de Obra, con una duración estimada de 9 meses.

2. PLAN DE OBRA

		MES									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	PEM (€)
ACTIVIDAD	TRABAJOS PREVIOS										
	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
	DRENAJE										
	FIRMES Y PAVIMENTOS										
	SEÑALIZACIÓN										
	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA										
	PARTIDAS ALZADAS										
	GESTIÓN DE RESIDUOS										
	SEGURIDAD Y SALUD										
										TOTAL	

DIAGRAMA DE BARRAS

ANEJO Nº21 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 2

1. INTRODUCCIÓN

La clasificación del contratista que puede optar a la realización de la obra se realiza en cumplimiento de la 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.

Esta Ley tiene como finalidad regular las contrataciones del sector público, con el fin de garantizar que se realice de forma ajustada a los principios de libertad de acceso a las licitaciones, publicidad y transparencia.

Los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma deberán de estar en posesión de la correspondiente clasificación, la cual ha de ser la que a continuación se justifica, en función de la anualidad media.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Disponiendo la normativa vigente:

“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.”

Y siendo el presupuesto del presente proyecto inferior a los 500.000€ (393.202,38 €), se dispone la clasificación del contratista siguiente:

CAPÍTULO	GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
Firmes	G (Viales y pistas)	4 (con firmes de mezclas bituminosas)	4

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº22 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS 2

3. COSTES DIRECTOS 2

3.1. COSTE DE MANO DE OBRA 2

3.1.1. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO 3

3.1.2. PLUS DE ACTIVIDAD 4

3.1.3. DIETAS Y PLUS DE DISTANCIA 4

3.1.4. DESGASTE DE HERRAMIENTA 4

3.2. COSTE DE MAQUINARIA 5

3.3. COSTE DE MATERIALES 6

4. cuadro de descompuestos 7

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta a continuación la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Cada precio total de ejecución material se obtiene mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = \left(1 + {}^{K}/_{100}\right) \cdot C_n$$

En la que:

P_n = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente.

K = Porcentaje que corresponde a los "Costes Indirectos", en tanto por ciento.

C_n = "Coste Directo" de la unidad en euros.

2. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, como ingenieros, ayudantes, encargados, vigilantes, etc.

El caso de "K" al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = V + J$$

El sumando " V " es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos, que para obras de este tipo suele ser del orden de 5% más un porcentaje " J " de gastos imprevistos siempre presente y, por tanto, a considerar, que en obra terrestre es del 1%. Con ello se obtiene que el valor del coeficiente " K " sea del 6%.

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo correspondiente del Reglamento General de Contratación del Estado 30/2007.

3. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

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

3.1. COSTE DE MANO DE OBRA

Para el cálculo de la mano de obra se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha realizado aplicando la fórmula siguiente:

$$Coste\ de\ horas\ trabajadas = \frac{Coste\ empresarial\ anual}{Horas\ trabajadas\ al\ año}$$

En la que el coste empresarial anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral, incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador, sino también los cargos sociales que por cada trabajador debe pagar la empresa.

A las horas trabajadas al año (se indica a continuación) se aplica la reducción de horas por formación (según convenio), así como una deducción del 5% en concepto de inclemencias o absentismo, con lo que obtenemos las horas de cálculo para obtener el coste de hora trabajada.

El calendario laboral orientativo de Cantabria para el año 2021 se obtiene de la Resolución disponiendo la inscripción en el Registro y publicación del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo del Sector de la Fabricación de Artículos Derivados del Cemento de Cantabria, respecto del Calendario Laboral para 2021, del 22 de diciembre de 2020.

CALENDARIO LABORAL ORIENTATIVO DEL CONVENIO COLECTIVO DE DERIVADOS DEL CEMENTO DE CANTABRIA

	2021											
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	F-N	8	8	F-N	F-N	8	8	DOM	8	8	F-N	8
2	SAB	8	8	F-N	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
3	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
4	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
5	8	8	8	F-C	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
6	F-N	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	F-N
7	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	F-C
8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	F-N
9	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
10	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
11	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	F-C	8	SAB
12	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	F-N	8	DOM
13	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	F-C	8	8	SAB	8
14	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
15	8	F-C	8	8	SAB	8	8	DOM	F-R	8	8	8
16	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
17	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
18	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
19	8	8	F-C	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
20	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
21	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
22	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
23	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
24	DOM	8	8	SAB	F-L	8	SAB	8	8	DOM	8	F-C
25	8	8	8	DOM	8	F-C	DOM	8	SAB	8	8	F-N
26	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
27	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
28	8	DOM	DOM	8	8	8	F-R	SAB	8	8	DOM	8
29	8		8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
30	SAB		8	8	DOM	8	8	F-L	8	SAB	8	8
31	DOM		8		8		SAB	8		DOM		F-C
T. H.	152	152	176	152	160	168	168	160	168	152	168	144
DIAS	19	19	22	19	20	21	21	20	21	19	21	18

F-N: Fiesta Nacional, F-R: Fiesta Regional, F-L: Fiesta Local, F-C: Fiesta Convenio.

HORAS DE CALENDARIO		1.920 horas
HORAS DE VACACIONES	21 días x 8 horas	- 168 horas
HORAS DE VACACIONES (excepcionales 2021)	2 días x 8 horas	- 16 horas
TOTAL HORAS		1.736 horas
DIAS DE PLUS CONVENIO=	240 días – 23 días de vacaciones =	217 días
TOTAL HORAS EFECTIVAS (Total horas trabajo efectivo)		1.736 horas

TABLA 1. CALENDARIO LABORAL EN CANTABRIA 2021

Aplicando la Orden Circular de 28 de mayo de 1979 en la que la equivalencia del coste se deduce mediante la expresión C = 1,40·x·A + B, que responde a la siguiente ecuación:

$$C = K \cdot A + B$$

Siendo:

C = expresa el coste horario para la empresa en €/h. K = coeficiente que se toma 1,40

K = coeficiente que se toma el valor 1,4

A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente y en €/h.

B = retribución total del trabajador de carácter no salarial y que incluye indemnizaciones por despido, seguros de convenio y los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral (gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de la ropa de trabajo y herramientas, etc.), expresada en €/h.

En los siguientes subapartados, se resumen brevemente algunos de los conceptos del presente Convenio, que han servido para el cálculo horario de la mano de obra.

3.1.1. INDEMNIZACIONES POR FINALIZACIÓN DE CONTRATO

TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES
AÑO 2020 (2,25% sobre tablas de 2019)

RETRIBUCIÓN DIARIA		
NIVELES	- INDEMNIZACION 4,5%	- INDEMNIZACION 7%
VI Encargado		4,07
VII Capataz		3,97
VIII Oficial de 1ª		3,91
IX Oficial de 2ª		3,80
X Ayte. Oficial		3,71
XI Peón Espec.		3,69
XII Peon Ordina.		3,66
XIII Trab.Form (1)	1,47	
XIII Trab.Form (2)	1,72	
XIII Trab.Form (3)	2,08	
XIII Trab.Form (4)	2,31	
XIII Trab.Form (5)	2,44	

RETRIBUCIÓN MENSUAL		
NIVELES	-	- INDEMNIZACION 7%
II Titulado superior		6,57
III Titulado medio		5,11
IV Jef. Personal		4,38
V Jef. Adm. 2ª		4,17
VI Of. Adm. 1ª		4,07
VII Delineante		3,97
VIII Of. Adm. 2ª		3,91
IX Aux. Adm.		3,80

NOTA: En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.

TABLA 2. TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES

3.1.2. PLUS DE ACTIVIDAD

TABLA SALARIAL DE HORAS EXTRAORDINARIAS
AÑO 2020 (2,25% sobre tablas de 2019)

Niveles	Horas extras ordinarias	H. Extras nocturnas (de 22 a 06 horas), domingos y festivos
VI	15,38	20,70
VII	14,98	20,29
VIII	14,83	20,14
IX	14,40	19,76
X	14,07	19,40
XI	13,99	19,34
XII	13,84	19,14

NOTAS:

- Desaparece el concepto de antigüedad para el cálculo de las Horas Extraordinarias.
- El precio de hora extra para los niveles II, III, IV y V se pactará libremente entre empresa y trabajador.
- A efectos de aplicación de esta tabla se considerará el sábado como día hábil.

TABLA 3. TABLA SALARIAL DE HORAS EXTRAORDINARIAS

3.1.3. DIETAS Y PLUS DE DISTANCIA

Se considerarán 35,41 €/día correspondiente a dieta completa y 11,60 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

En el convenio se establece un plus de distancia que se abonará al personal a razón de 0,28 €/Km. dicho plus afectará tan solo a un viaje de ida y otro de vuelta al día, no pudiendo exceder en ningún caso del 50% del salario base. En este caso, se ha considerado una distancia media de transporte de 40 Km (20 Km de ida y 20 Km de vuelta).

DIETAS Y KILOMETRAJE

Dieta completa	35,41
Media dieta.....	11,60
Kl.	0,28

TABLA 4. DIETAS Y KILOMETRAJE

3.1.4. DESGASTE DE HERRAMIENTA

TABLA COMPLEMENTOS NO SALARIALES
AÑO 2020 (2,25% sobre tablas de 2019)

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBAÑILES Oficiales de 1ª y 2ª	2,31
ALBAÑILES Ayudantes	2,10
CARPINTEROS Oficiales de 1ª y 2ª	3,77
CARPINTEROS Ayudantes	2,84
ENCOFRADORES Oficiales 1ª y 2ª	2,84
ESCAYOLISTAS	2,10
ESCAYOLISTAS Ayudantes	1,44
MARMOLISTAS	2,31

DIETAS Y KILOMETRAJE

Dieta completa	35,41
Media dieta.....	11,60
Kl.	0,28

TABLA 5. TABLA DE COMPLEMENTOS NO SALARIALES

Teniendo en cuenta los anteriores datos, se obtiene el siguiente cuadro:

JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA										
CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE CANTABRIA										2021
		MES	Días efectivos/mes							
		ene-21	19							
		feb-21	19							
		mar-21	22							
		abr-21	19	Días naturales						
		may-21	20	año						
		jun-21	21	365						
		jul-21	21	Días/año						
		ago-21	20	240						
		sep-21	21	Días efectivos						
		oct-21	19	217						
		nov-21	21	Horas efectivas						
		dic-21	18	1736						

K (Seguridad Social)	%
CONTINGENCIAS GENERALES	28.7
DESEMPLEO	7.05
FONDO GARANTÍA SALARIAL	0.2
FORMACIÓN PROFESIONAL	0.7
ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENF.PROF	5.5
TOTAL	42.15

		UNIDADES	BASE DÍAS	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESPECIALISTA	PEÓN ORDINARIO
	NIVEL			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Nº DE AÑOS			10	10	12	7	5	3	
A	SALARIO BASE	€/día	336	35.06	34.03	33.47	32.37	31.4	31.28	31.03
A	PLUS CONVENIO	€/día	217	20.71	20.71	20.71	20.71	20.71	20.71	20.71
A	VACACIONES	€/año	30	1648.26	1562.24	1543.44	1459.93	1423.49	1387.08	1332
A	GRATIFICACIÓN VERANO	€/año		1655.62	1597.21	1585.37	1518.23	1481.11	1460.36	1414.21
A	GRATIFICACIÓN NAVIDAD	€/año		1655.62	1597.21	1585.37	1518.23	1481.11	1460.36	1414.21
A	ANTIGÜEDAD		0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL A	€/año		21233.73	20684.81	20454.17	19866.78	19430.18	19311.95	19080.57
	(1 + K) A	€/año		30183.7472	29403.4574	29075.6027	28240.6278	27620.0009	27451.93693	27123.03026
B	ROPA DE TRABAJO		217			0	0	0	0	0
B	HERRAMIENTAS	€/semana	52			2.31	2.31	2.1		
B	MEDIA DIETA	€/día	217	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
B	PLUS DE DISTANCIA 40 km	€/día	217	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
B	DESPIDO	€/día	365	4.07	3.97	3.91	3.8	3.71	3.69	3.66
B	ACCIDENTES	€/año		245.6	245.6	245.6	245.6	245.6	245.6	245.6
	TOTAL B	€/año		6678.75	6642.25	6740.47	6700.32	6656.55	6540.05	6529.1
	TOTAL C = (1 + K)A + B	€/año		36862.4972	36045.7074	35816.0727	34940.9478	34276.5509	33991.98693	33652.13026
	TOTAL	€/hora		21.23	20.76	20.63	20.13	19.74	19.58	19.38

TABLA 6. JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

3.2. COSTE DE MAQUINARIA

Los costes de maquinaria se han calculado según la base de datos de datos de precios de adquisición de maquinaria de SEOPAN.

Mediante el coste intrínseco, el valor de reposición de la maquinaria y el coste complementario, añadiendo el precio de los trabajadores y el consumo de gasoil. La suma de ambos nos da el coste de la maquinaria.

CINTRÍNSECO/h + CCOMPLEMENTARIO/h = CTOTAL/h

Para los datos de energía, se ha obtenido los siguientes datos aproximados:

- Luz (industria): 0,12 € kW/hora

Carburantes:

- Gasóleo A: 0,9 €/l (gasoil)

- Gasóleo B: 1,12 €/l (gasolina)

Obtenemos los siguientes valores para la maquinaria utilizada en la obra proyectada.

MQ.110	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	4,204 h	53,24	223,82
MQ.111	Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	5,546 h	57,74	320,23
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	3,801 h	77,40	294,21
MQ.114	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	26,553 h	130,08	3.454,07
MQ.115	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn c/martillo	46,734 h	175,64	8.208,37
MQ.120	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn con martillo picador Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	22,483 h	53,24	1.196,99
MQ.130	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	0,744 h	68,61	51,02
MQ.131	Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn Bulldozer con escarificador 13/18 Tn	5,755 h	73,00	420,14
MQ.132	Bulldozer con escarificador de peso 13/18 Tn Bulldozer con escarificador 30/40 Tn	1,062 h	120,92	128,44
MQ.141	Bulldozer con escarificador de peso 30/40 Tn Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	14,994 h	51,60	773,71
MQ.144	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn Pala mixta 9 Tn	19,959 h	43,91	876,39
MQ.145	Pala mixta de peso 9 Tn Dúmper articulado de 25 Tn	2,762 h	49,10	135,59
MQ.152	Dúmper articulado de 25 Tn. Camión de tres ejes.	109,659 h	33,67	3.692,21
MQ.156	Camión de tres ejes. Camión bañera de 15 m3.	89,567 h	42,39	3.796,74
MQ.170	Camión bañera de 15 m3. Cisterna de agua de 6 m3.	0,112 h	18,58	2,08
MQ.172	Cisterna de agua de 6 m3. Camión cisterna de 9 m3.	3,390 h	34,65	117,46
MQ.177	Camión cisterna de 9 m3. Camión de dos ejes con pluma.	0,470 h	29,97	14,09
MQ.178	Camión de dos ejes con pluma. Tractor con cisterna 6 m3 para abonado.	0,744 h	34,65	25,77
MQ.188	Tractor con cisterna de 6 m3 para abonado. Camión bituminador con lanza.	3,000 h	49,43	148,29
MQ.255	Camión bituminador equipado con lanza. Motoniveladora de 12/15 Tn	2,342 h	60,93	142,70
MQ.260	Motoniveladora de peso 12/15 Tn Motoniveladora de 15/20 Tn	1,111 h	74,10	82,30
MQ.290	Motoniveladora de peso 15/20 Tn Extendedora de aglomerado.	14,994 h	77,19	1.157,42
MQ.302	Extendedora automotriz para aglomerado. Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	31,628 h	25,12	794,48
MQ.308	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura. Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	15,945 h	46,51	741,62
MQ.315	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn. Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	1,111 h	47,55	52,81
MQ.352	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn. Compactador vibratorio de bandeja.	4,013 h	3,08	12,36
MQ.356	Compactador vibratorio de bandeja. Compactador de neumáticos.	14,994 h	58,69	880,02
MQ.407	Compactador de neumáticos. Grúa autopropulsada 50 Tn	0,960 h	107,89	103,57
MQ.470	Grúa autopropulsada 50 Tn. Máquina fresadora de pavimento.	18,954 h	192,95	3.657,17
MQ.480	Máquina fresadora de pavimento. Barredora mecánica con tractor.	1,125 h	40,52	45,59
MQ.481	Barredora mecánica con tractor. Barredora autopropulsada.	0,019 h	6,11	0,11
MQ.545	Barredora autopropulsada. Bomba de achique de 5 CV.	4,842 h	6,38	30,90
MQ.550	Bomba de achique de 5 CV. Grupo electrógeno 25 KVA.	4,842 h	11,00	53,27
MQ.570	Grupo electrógeno 25 KVA. Vibrador de hormigón.	3,480 h	3,50	12,18
MQ.615	Vibrador de hormigón. Planta aglomerado 200 Tn/h.	14,994 h	251,75	3.774,85
MQ.701	Planta de aglomerado bituminoso en caliente, de 200 Tn/h. Máquina pintabandas automotriz.	0,816 h	31,52	25,71
	Máquina pintabandas automotriz.			
	Grupo MQ.			**35.446,68**
VAR.01	Canon de vertido.	1.056,716 m3	0,50	528,36
VAR.02	Canon de vertido. Canon de préstamo.	251,760 m3	0,65	163,64
VAR.03	Canon de préstamo de material apto para terraplén/pedraplén. Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	33,683 m3	5,20	175,15
VAR.06	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta. Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4.031,461 t	4,30	17.335,28

	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.			
VAR.10	Medios auxiliares.	0,420 ud	117,53	49,36
	Medios auxiliares.			
VAR.31	Seguimiento arqueológico normal.	9,000 mes	1.892,86	17.035,74
	Seguimiento arqueológico normal.			
VAR.36	Seguimiento medioambiental normal.	9,000 mes	1.921,11	17.289,99
	Seguimiento medioambiental normal.			
Grupo VAR			**52.577,52**	
	TOTAL			**88.024,20**

3.3. COSTE DE MATERIALES

A continuación, se recoge el listado de los precios de los materiales empleados en la obra.

MA.AR004	Polvo mineral.	1,133 t	95,25	107,91
	Polvo mineral.			
MA.AR010	Arena 0/6 mm.	59,081 t	10,71	632,76
	Arena 0/6 mm.			
MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	1.632,915 t	5,81	9.487,23
	Zahorra artificial procedente de cantera.			
MA.AR030	Arido clasificado para capa de rodadura.	272,122 t	15,43	4.198,83
	Arido clasificado para capa de rodadura, puesto en obra.			
MA.AR032	Arido clasificado de cantera.	1.066,272 t	8,78	9.361,87
	Arido clasificado de cantera.			
MA.AR040	Suelo seleccionado tipo 2.	1.007,040 t	1,85	1.863,02
	Suelo seleccionado tipo 2.			
MA.AR051	Piedra seleccionada para mampostería.	27,357 m3	61,05	1.670,14
	Piedra seleccionada para mampostería.			
MA.HM010	Mortero M-250 de central.	4,974 m3	64,74	322,02
	Mortero M-250 fabricado en central y puesto en obra.			
MA.HM011	Mortero M-450 de central.	28,590 m3	75,71	2.164,52
	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.			
MA.HM012	Mortero M-600 de central.	0,340 m3	97,70	33,22
	Mortero M-600 fabricado en central y puesto en obra.			
MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	1,114 m3	78,11	87,01
	Hormigón HL-150/B/20.			
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	211,117 m3	83,50	17.628,25
	Hormigón HNE-20/B/20.			
MA.HM120	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	10,250 m3	91,11	933,88
	Hormigón HA-25/B/20/IIa.			
MA.MU016	Banco tipo 6.	8,000 ud	551,44	4.411,52
	Banco tipo 6, incluso elementos de sujeción y anclaje.			
MA.MU105	Papelera tipo 2.	9,000 ud	167,83	1.510,47
	Papelera tipo 2, incluso elementos de sujeción y anclaje.			
MA.PF005	Pieza de caz prefabricado de 30 cm.	1.576,680 ud	2,99	4.714,27
	Pieza de caz prefabricado de 30 cm.			
MA.PF214	Bordillo doble capa A4-R5.	161,850 m	2,68	433,76
	Bordillo doble capa A4-R5.			
MA.PF231	Bordillo doble capa C5-R5.	371,870 m	3,88	1.442,86
	Bordillo doble capa C5-R5.			
MA.PF235	Bordillo doble capa C9-R5.	28,260 m	4,89	138,19
	Bordillo doble capa C9-R5.			
MA.PF260	Pieza pefabricada color natural vehiculos.	59,690 m2	19,18	1.144,85
	Pieza prefabricada para pavimento para vehiculos de color natural.			
MA.PF301	Sumidero prefabricado 40x40x40 cm3.	5,000 ud	18,58	92,90
	Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm3.			
MA.PL003	Tierra vegetal aportación, a granel.	27,200 m3	8,99	244,53
	Tierra vegetal de aportación, suministrada a granel.			
MA.PL008	Compost.	480,000 kg	0,93	446,40
	Compost.			
MA.PL009	Estiercol.	160,744 kg	0,06	9,64
	Estiercol.			
MA.PL011	Abono mineral NPK 15/15/15.	3,200 kg	0,24	0,77
	Abono mineral NPK 15/15/15.			
MA.PL022	Semillas herbáceas.	18,590 kg	2,99	55,58
	Semillas herbáceas.			
MA.PL062	Castanea sativa P>= 20 cm.	16,000 ud	110,28	1.764,48
	Castanea sativa (castaño común) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón.			
MA.PL402	Tutor D= 5-6 cm, h=2 m.	16,000 ud	1,98	31,68
	Tutor tratado de diámetro comprendido entre 5 y 6 cm, de 2 m de altura.			
MA.SB005	Pintura convencional para marcas viales.	6,260 kg	1,60	10,02
	Pintura convencional para marcas viales.			
MA.SB007	Pintura termoplástica para marcas viales.	165,642 kg	1,64	271,65
	Pintura termoplástica para marcas viales.			
MA.SB010	Microesferas de vidrio para marcas viales.	39,251 kg	0,81	31,79
	Microesferas de vidrio para marcas viales.			
MA.SB103	Señal circular acero D=60 cm, nivel 2.	12,000 ud	62,01	744,12
	Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.			
MA.SB111	Señal triangular acero L=90 cm, nivel 2.	9,000 ud	67,14	604,26
	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.			
MA.SB116	Señal cuadrada acero L=60 cm, nivel 2.	6,000 ud	69,19	415,14
	Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.			
MA.SB133	Señal octogonal acero 2A=60 cm, nivel 2.	1,000 ud	64,06	64,06
	Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.			
MA.SB147	Cartel vertical lamas acero nivel 2.	20,580 m2	155,84	3.207,19
	Cartel vertical de circulación, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.			
MA.SB434	Panel direccional 0,80x0,40 m2, nivel 1.	3,000 ud	17,99	53,97
	Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1.			
MA.SB452	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	102,700 m	8,92	916,08

	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.			
MA.SB468	Poste de aluminio de 90 mm de diámetro.	6,000 m	58,43	350,58
	Poste de aluminio de 90 mm de diámetro para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.			
MA.SB469	Poste de aluminio de 114 mm de diámetro.	4,000 m	93,28	373,12
	Poste de aluminio de 114 mm de diámetro para elemento de sustentación de cartel vertical, incluso elementos de sustentación y anclaje.			
MA.SB514	Barandilla tipo 10, i/anclaje.	201,480 m	68,68	13.837,65
	Barandilla tipo 10, incluso elementos de anclaje y sujeción.			
MA.TU226	Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 315 mm.	61,240 m	24,91	1.525,49
	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 315 mm.			
MA.TU228	Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 400 mm.	41,570 m	41,12	1.709,36
	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 400 mm.			
MA.VA001	Agua.	91,876 m3	0,71	65,23
	Agua.			
MA.VA102	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase C-250.	2,000 ud	121,08	242,16
	Marco y tapa de registro de fundición dúctil d=60 cm, clase C-250.			
MA.VA104	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase B-125.	1,000 ud	95,46	95,46
	Marco y tapa de registro de fundición dúctil d=60 cm, clase B-125.			
MA.VA165	Marco y rejilla de fundición de 30x30 cm, clase C-250.	5,000 ud	28,77	143,85
	Marco y rejilla de fundición de 30x30 cm, clase C-250.			
MA.VA185	Marco y rejilla de fundición de 70x70 cm, clase C-250.	5,000 ud	85,11	425,55
	Marco y rejilla de fundición de 70x70 cm, clase C-250.			
MA.VA252	Alambre recocido.	1,723 kg	0,93	1,60
	Alambre recocido.			
MA.VA268	Acero B-500-T.	50,232 kg	0,73	36,67
	Acero B-500-T.			
MA.VA270	Acero B-500-S.	452,340 kg	0,80	361,87
	Acero B-500-S.			
MA.VA372	Madera para encofrados.	1,183 m3	188,49	223,05
	Madera para encofrados.			
MA.VA375	Desencofrante.	8,951 l	2,11	18,89
	Desencofrante.			
MA.VA399	Pate de polipropileno.	26,000 ud	6,14	159,64
	Pate de polipropileno inyectado reforzado con redondo de 12 mm B 400 S, de 160 mm de vuelo sobre el paramento vertical.			
MA.VA604	Emulsión bituminosa ECI.	1,575 t	290,00	456,75
	Emulsión bituminosa ECI.			
MA.VA608	Emulsión bituminosa ECR-1.	3,150 t	310,00	976,50
	Emulsión bituminosa ECR-1.			
MA.VA672	Betún de cualquier penetración.	3,500 t	440,00	1.540,00
	Betún de cualquier penetración.			
MA.VA765	Baldosa terrazo bicapa 5 cm espesor.	890,590 m2	13,18	11.737,98
	Baldosa de terrazo bicapa de 5 cm de espesor.			
Grupo MA.			**.....**	**105.532,24**

TOTAL 105.532,24

4. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

A continuación, se recoge el listado de unidades de obra expresando su composición, precios descompuestos y el coste total de cada una de ellas en precios unitarios:

01	**EXPLANACIONES**			
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
01.01.01	**DESBROCE DEL TERRENO**			
C300/07	**Desbroce del terreno.**	**m2**		
	Desbroce del terreno.			
MO.001	Capataz.	0,001 h	22,81	0,02
MO.005	Peón ordinario.	0,005 h	19,74	0,10
MO.006	Peón señalista.	0,001 h	19,74	0,02
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,001 %	0,50	0,00
MQ.131	Bulldozer con escarificador 13/18 Tn	0,005 h	73,00	0,37
MQ.110	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	0,002 h	53,24	0,11
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,002 h	33,67	0,07
VAR.01	Canon de vertido.	0,100 m3	0,50	0,05
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,007 %	6,00	0,04
		TOTAL PARTIDA		**0,78**
01.01.02	**DEMOLICIONES**			
C301/04.01	**Demolición con máquina excavadora.**	**m3**		
	Demolición con máquina excavadora.			
MO.001	Capataz.	0,005 h	22,81	0,11
MO.005	Peón ordinario.	0,050 h	19,74	0,99
MO.006	Peón señalista.	0,050 h	19,74	0,99
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,021 %	0,50	0,01
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,050 h	77,40	3,87
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,050 h	33,67	1,68
VAR.01	Canon de vertido.	0,250 m3	0,50	0,13
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,078 %	6,00	0,47
		TOTAL PARTIDA		**8,25**
01.01.03	**LIMPIEZA DE MARGEN DE LA PLATAFORMA**			
C309/04	**Limpieza de cuneta de tierra.**	**m**		
	Limpieza de cuneta de tierra.			
MO.001	Capataz.	0,001 h	22,81	0,02
MO.005	Peón ordinario.	0,007 h	19,74	0,14
MO.006	Peón señalista.	0,014 h	19,74	0,28
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,004 %	0,50	0,00
MQ.255	Motoniveladora de 12/15 Tn	0,007 h	60,93	0,43
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,007 h	53,24	0,37
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,002 h	33,67	0,07
VAR.01	Canon de vertido.	0,200 m3	0,50	0,10
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,014 %	6,00	0,08
		TOTAL PARTIDA		**1,49**
01.01.04	**DEMOLICIÓN DEL FIRME EXISTENTE**			
C305/04	**Demolición de firme mediante fresado en frío.**	**m3**		
	Demolición de firme mediante fresado en frío.			
MO.001	Capataz.	0,100 h	22,81	2,28
MO.005	Peón ordinario.	0,200 h	19,74	3,95
MO.006	Peón señalista.	0,200 h	19,74	3,95
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,102 %	0,50	0,05
MQ.470	Máquina fresadora de pavimento.	0,100 h	192,95	19,30
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,200 h	33,67	6,73
VAR.01	Canon de vertido.	1,000 m3	0,50	0,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,368 %	6,00	2,21
		TOTAL PARTIDA		**38,97**

01.01.05	**RETIRADA DE ELEMENTOS**				
C312/08.01	**Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste**	**ud**			
	Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación				
MO.001	Capataz.	0,003	h	22,81	0,07
MO.005	Peón ordinario.	0,050	h	19,74	0,99
MO.006	Peón señalista.	0,025	h	19,74	0,49
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,016	%	0,50	0,01
MQ.144	Pala mixta 9 Tn	0,025	h	43,91	1,10
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,025	h	33,67	0,84
VAR.01	Canon de vertido.	0,500	m3	0,50	0,25
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,038	%	6,00	0,23
	TOTAL PARTIDA.....				**3,98**
01.02	**EXCAVACIONES**				
01.02.01	**EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS**				
C320/08.03	**Excavación roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.**	**m3**			
	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.				
MO.001	Capataz.	0,005	h	22,81	0,11
MO.005	Peón ordinario.	0,050	h	19,74	0,99
MO.006	Peón señalista.	0,050	h	19,74	0,99
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,021	%	0,50	0,01
MQ.115	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn c/martillo	0,055	h	175,64	9,66
MQ.114	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	0,030	h	130,08	3,90
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,055	h	33,67	1,85
VAR.01	Canon de vertido.	0,100	m3	0,50	0,05
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,176	%	6,00	1,06
	TOTAL PARTIDA.....				**18,62**
C320/08.04	**Excavación en tierras y tránsito.**	**m3**			
	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.				
MO.001	Capataz.	0,001	h	22,81	0,02
MO.005	Peón ordinario.	0,010	h	19,74	0,20
MO.006	Peón señalista.	0,010	h	19,74	0,20
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,004	%	0,50	0,00
MQ.132	Bulldozer con escarificador 30/40 Tn	0,005	h	120,92	0,60
MQ.114	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	0,005	h	130,08	0,65
MQ.145	Dúmper articulado de 25 Tn	0,013	h	49,10	0,64
VAR.01	Canon de vertido.	0,500	m3	0,50	0,25
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,026	%	6,00	0,16
	TOTAL PARTIDA.....				**2,72**
01.02.02	**EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**				
C321/11.01	**Excavación en zanjas y pozos, tipo 1**	**m3**			
	Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.				
MO.001	Capataz.	0,002	h	22,81	0,05
MO.005	Peón ordinario.	0,020	h	19,74	0,39
MO.006	Peón señalista.	0,020	h	19,74	0,39
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,008	%	0,50	0,00
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,010	h	77,40	0,77
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,020	h	33,67	0,67
MQ.545	Bomba de achique de 5 CV.	0,010	h	6,38	0,06
MQ.550	Grupo electrógeno 25 KVA.	0,010	h	11,00	0,11
%CP.002	P.P. entibación.	0,024	%	20,00	0,48
VAR.01	Canon de vertido.	1,000	m3	0,50	0,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,034	%	6,00	0,20
	TOTAL PARTIDA.....				**3,62**

01.03	**RELLENOS**				
01.03.02	**RELLENOS LOCALIZADOS**				
C332/04	**Relleno localizado.**	**m3**			
	Relleno localizado.				
MO.001	Capataz.	0,008	h	22,81	0,18
MO.005	Peón ordinario.	0,080	h	19,74	1,58
MO.006	Peón señalista.	0,080	h	19,74	1,58
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,033	%	0,50	0,02
MQ.112	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	0,005	h	77,40	0,39
MQ.152	Camión de tres ejes.	0,015	h	33,67	0,51
MQ.120	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	0,040	h	53,24	2,13
MQ.172	Camión cisterna de 9 m3.	0,005	h	34,65	0,17
MQ.302	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	0,040	h	25,12	1,00
MA.VA001	Agua.	0,100	m3	0,71	0,07
VAR.02	Canon de préstamo.	0,500	m3	0,65	0,33
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,080	%	6,00	0,48
	TOTAL PARTIDA.....				**8,44**
01.03.01	**TERRAPLENES**				
C330/10.03	**Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra**	**m3**			
	Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra.				
MA.AR040	Suelo seleccionado tipo 2.	2,000	t	1,85	3,70
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,000	t	4,30	8,60
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,123	%	6,00	0,74
	TOTAL PARTIDA.....				**13,04**

02	**DRENAJE**				
02.01	**CUNETAS**				
02.01.01	**CUNETAS PREFABRICADAS**				
C401/07.01	**Caz prefabricado de 30 cm.**	**m**			
	Cuneta prefabricada tipo caz de 30 cm.				
MO.001	Capataz.	0,024	h	22,81	0,55
MO.002	Oficial 1ª.	0,120	h	22,72	2,73
MO.004	Peón especialista.	0,240	h	19,94	4,79
MO.006	Peón señalista.	0,240	h	19,74	4,74
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,128	%	0,50	0,06
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,120	m3	2,74	0,33
MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	0,060	t	5,81	0,35
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	0,060	t	4,30	0,26
MQ.302	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	0,004	h	25,12	0,10
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,030	m3	83,50	2,51
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	0,030	m3	5,20	0,16
MA.PF005	Pieza de caz prefabricado de 30 cm.	3,500	ud	2,99	10,47
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,271	%	6,00	1,63
				TOTAL PARTIDA	**28,68**
02.01.02	**PASO SALVACUNETAS**				
C407/07.01	**Paso salvacunetas vadeable.**	**m2**			
	Paso salvacunetas vadeable.				
MO.001	Capataz.	0,014	h	22,81	0,32
MO.002	Oficial 1ª.	0,065	h	22,72	1,48
MO.004	Peón especialista.	0,140	h	19,94	2,79
MO.006	Peón señalista.	0,065	h	19,74	1,28
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,059	%	0,50	0,03
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,150	m3	2,74	0,41
AUX.41	Encofrado paramentos rectos.	0,250	m2	16,25	4,06
MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	0,440	t	5,81	2,56
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	0,440	t	4,30	1,89
MQ.302	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	0,020	h	25,12	0,50
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,150	m3	83,50	12,53
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	0,150	m3	5,20	0,78
MA.VA268	Acero B-500-T.	5,520	kg	0,73	4,03
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,327	%	6,00	1,96
				TOTAL PARTIDA	**34,62**
02.02	**TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS**				
02.02.01	**ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**				
C410/11/ACH12	**Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase B-125.**	**ud**			
	Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase B-125.				
MO.001	Capataz.	0,033	h	22,81	0,75
MO.002	Oficial 1ª.	0,330	h	22,72	7,50
MO.005	Peón ordinario.	0,330	h	19,74	6,51
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,148	%	0,50	0,07
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	4,200	m3	2,74	11,51
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	1,900	m3	4,21	8,00
MQ.570	Vibrador de hormigón.	0,230	h	3,50	0,81
MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	0,160	m3	78,11	12,50
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	1,300	m3	83,50	108,55
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	1,460	m3	5,20	7,59
AUX.42	Encofrado paramentos curvos.	9,500	m2	22,15	210,43
MA.VA399	Pate de polipropileno.	3,000	ud	6,14	18,42
MA.VA104	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase B-125.	1,000	ud	95,46	95,46
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,881	%	6,00	29,29
				TOTAL PARTIDA	**517,39**
C410/11/ARH04	**Arqueta HA-25 con rejilla desagüe cuneta, 100x60 cm2, clase C-250.**	**ud**			
	Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 60 cm2, clase C-250.				
MO.001	Capataz.	0,045	h	22,81	1,03
MO.002	Oficial 1ª.	0,450	h	22,72	10,22
MO.005	Peón ordinario.	0,450	h	19,74	8,88
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,201	%	0,50	0,10
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	4,780	m3	2,74	13,10
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	1,430	m3	4,21	6,02
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	1,430	m3	4,21	6,02
AUX.41	Encofrado paramentos rectos.	10,500	m2	16,25	170,63
AUX.25	Acero en barras corrugadas, B-500 S.	82,000	kg	1,27	104,14
MQ.570	Vibrador de hormigón.	0,450	h	3,50	1,58
MA.HM120	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	2,050	m3	91,11	186,78
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,180	m3	83,50	15,03
MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	0,100	m3	78,11	7,81
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	2,330	m3	5,20	12,12
MA.VA399	Pate de polipropileno.	3,000	ud	6,14	18,42
MA.VA185	Marco y rejilla de fundición de 70x70 cm, clase C-250.	1,000	ud	85,11	85,11
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	6,410	%	6,00	38,46
				TOTAL PARTIDA	**679,43**
C410/11/PCH02	**Pozo hormigón 120 cm de diámetro interior, clase C-250.**	**ud**			
	Pozo de registro de hormigón de 120 cm de diámetro interior, clase C-250.				
MO.001	Capataz.	0,250	h	22,81	5,70
MO.002	Oficial 1ª.	1,000	h	22,72	22,72
MO.005	Peón ordinario.	1,000	h	19,74	19,74
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,482	%	0,50	0,24
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	8,600	m3	2,74	23,56
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,600	m3	4,21	15,16
AUX.42	Encofrado paramentos curvos.	17,590	m2	22,15	389,62
AUX.25	Acero en barras corrugadas, B-500 S.	10,400	kg	1,27	13,21
MQ.570	Vibrador de hormigón.	0,500	h	3,50	1,75
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	2,620	m3	83,50	218,77
MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	0,227	m3	78,11	17,73
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	2,847	m3	5,20	14,80
MA.VA399	Pate de polipropileno.	4,000	ud	6,14	24,56
MA.VA102	Marco y tapa de registro d=60 cm, clase C-250.	1,000	ud	121,08	121,08
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	8,886	%	6,00	53,32
				TOTAL PARTIDA	**941,96**
02.02.02	**IMBORNALES Y SUMIDEROS**				
C411/11.10	**Sumidero prefab. 40x40x40 cm3 , con rejilla de 30x30 cm, clase C-250.**	**ud**			
	Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm3 , con rejilla de 30x30 cm, clase C-250.				
MO.001	Capataz.	0,020	h	22,81	0,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,200	h	22,72	4,54
MO.005	Peón ordinario.	0,200	h	19,74	3,95
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,090	%	0,50	0,05
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,370	m3	2,74	1,01
MA.HM011	Mortero M-450 de central.	0,210	m3	75,71	15,90
MA.PF301	Sumidero prefabricado 40x40x40 cm3.	1,000	ud	18,58	18,58
MA.VA165	Marco y rejilla de fundición de 30x30 cm, clase C-250.	1,000	ud	28,77	28,77
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,733	%	6,00	4,40
				TOTAL PARTIDA	**77,66**
02.02.03	**TUBO PARA DRENAJE**				
C415/07/PEN03	**Tubo de PVC-E-N-G/BC/315.**	**m**			
	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 315 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.				
MO.001	Capataz.	0,001	h	22,81	0,02
MO.002	Oficial 1ª.	0,005	h	22,72	0,11
MO.005	Peón ordinario.	0,010	h	19,74	0,20
MO.006	Peón señalista.	0,010	h	19,74	0,20
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,005	%	0,50	0,00
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,800	m3	2,74	2,19
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	0,446	m3	4,21	1,88

MA.AR010	Arena 0/6 mm.	0,460	t	10,71	4,93
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	0,460	t	4,30	1,98
MA.TU226	Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 315 mm.	1,000	m	24,91	24,91
MQ.144	Pala mixta 9 Tn	0,100	h	43,91	4,39
MQ.352	Compactador vibratorio de bandeja.	0,010	h	3,08	0,03
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,408	%	6,00	2,45

TOTAL PARTIDA..... 43,29

C415/07/PEN04 **Tubo de PVC-E-N-G/BC/400.** **m**

Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.

MO.001	Capataz.	0,001	h	22,81	0,02
MO.001	Capataz.	0,001	h	22,81	0,02
MO.002	Oficial 1ª.	0,006	h	22,72	0,14
MO.005	Peón ordinario.	0,013	h	19,74	0,26
MO.006	Peón señalista.	0,013	h	19,74	0,26
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,007	%	0,50	0,00
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,950	m3	2,74	2,60
AUX.02	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	0,477	m3	4,21	2,01
MA.AR010	Arena 0/6 mm.	0,600	t	10,71	6,43
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	0,600	t	4,30	2,58
MA.TU228	Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 400 mm.	1,000	m	41,12	41,12
MQ.144	Pala mixta 9 Tn	0,100	h	43,91	4,39
MQ.352	Compactador vibratorio de bandeja.	0,010	h	3,08	0,03
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,598	%	6,00	3,59

TOTAL PARTIDA..... 63,43

03 FIRMES
03.01 ZAHORRAS, SUELOS ESTABILIZADOS Y GRAVAS TRATADAS
03.01.01 ZAHORRAS

C510/09.02 Zahorra artificial procedente de cantera. m3

Zahorra artificial procedente de cantera.

MO.001	Capataz.	0,002	h	22,81	0,05
MO.005	Peón ordinario.	0,010	h	19,74	0,20
MO.006	Peón señalista.	0,010	h	19,74	0,20
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,005	%	0,50	0,00
MQ.260	Motoniveladora de 15/20 Tn	0,002	h	74,10	0,15
MQ.172	Camión cisterna de 9 m3.	0,001	h	34,65	0,03
MQ.315	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	0,002	h	47,55	0,10
MA.VA001	Agua.	0,050	m3	0,71	0,04
MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	2,200	t	5,81	12,78
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,200	t	4,30	9,46
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,230	%	6,00	1,38

TOTAL PARTIDA 24,39

03.02 RIEGOS BITUMINOSOS
03.03.01 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

C530/08.01 Emulsión ECI riego imprimación. t

Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.

MO.001	Capataz.	0,050	h	22,81	1,14
MO.004	Peón especialista.	0,500	h	19,94	9,97
MO.006	Peón señalista.	1,000	h	19,74	19,74
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,309	%	0,50	0,15
MQ.480	Barredora mecánica con tractor.	0,250	h	40,52	10,13
MQ.188	Camión bituminador con lanza.	0,500	h	49,43	24,72
MA.VA604	Emulsión bituminosa ECI.	1,050	t	290,00	304,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	3,704	%	6,00	22,22

TOTAL PARTIDA 392,57

03.03.02 RIEGOS DE ADHERENCIA

C531/08.01 Emulsión ECR-1 riego adherencia. t

Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

MO.001	Capataz.	0,075	h	22,81	1,71
MO.004	Peón especialista.	0,750	h	19,94	14,96
MO.006	Peón señalista.	1,500	h	19,74	29,61
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,463	%	0,50	0,23
MQ.480	Barredora mecánica con tractor.	0,250	h	40,52	10,13
MQ.188	Camión bituminador con lanza.	0,750	h	49,43	37,07
MA.VA608	Emulsión bituminosa ECR-1.	1,050	t	310,00	325,50
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,192	%	6,00	25,15

TOTAL PARTIDA 444,36

03.03 MEZCLAS BITUMINOSAS
03.04.01 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

C542/06.07 Betún de cualquier penetración. t

Betún de cualquier penetración.

MA.VA672	Betún de cualquier penetración.	1,000	t	440,00	440,00
VAR.10	Medios auxiliares.	0,120	ud	117,53	14,10
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	4,541	%	6,00	27,25

TOTAL PARTIDA 481,35

C542/08.12 MBC, en capa de rodadura. m3

Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.

MO.001	Capataz.	0,031	h	22,81	0,71
MO.002	Oficial 1ª.	0,031	h	22,72	0,70
MO.004	Peón especialista.	0,123	h	19,94	2,45
MO.006	Peón señalista.	0,061	h	19,74	1,20
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,051	%	0,50	0,03
MQ.141	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	0,031	h	51,60	1,60
MQ.615	Planta aglomerado 200 Tn/h.	0,031	h	251,75	7,80
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	0,184	h	42,39	7,80
MQ.290	Extendedora de aglomerado.	0,031	h	77,19	2,39
MQ.356	Compactador de neumáticos.	0,031	h	58,69	1,82
MQ.356	Compactador de neumáticos.	0,031	h	58,69	1,82
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,031	h	46,51	1,44
MA.AR030	Arido clasificado para capa de rodadura.	2,450	t	15,43	37,80
MA.AR004	Polvo mineral.	0,007	t	95,25	0,67
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,450	t	4,30	10,54
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,770	%	6,00	4,62

TOTAL PARTIDA 81,57

C542/08.13 MBC, en capa intermedia. m3

Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.

MO.001	Capataz.	0,029	h	22,81	0,66
MO.002	Oficial 1ª.	0,029	h	22,72	0,66
MO.004	Peón especialista.	0,115	h	19,94	2,29
MO.006	Peón señalista.	0,058	h	19,74	1,14
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,048	%	0,50	0,02
MQ.141	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	0,029	h	51,60	1,50
MQ.615	Planta aglomerado 200 Tn/h.	0,029	h	251,75	7,30
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	0,173	h	42,39	7,33
MQ.290	Extendedora de aglomerado.	0,029	h	77,19	2,24
MQ.356	Compactador de neumáticos.	0,029	h	58,69	1,70
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,029	h	46,51	1,35
MA.AR032	Arido clasificado de cantera.	2,400	t	8,78	21,07
MA.AR004	Polvo mineral.	0,002	t	95,25	0,19
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,400	t	4,30	10,32
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,578	%	6,00	3,47

TOTAL PARTIDA 61,24

C542/08.14 MBC, en capa de base. m3

Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.

MO.001	Capataz.	0,024	h	22,81	0,55
MO.002	Oficial 1ª.	0,024	h	22,72	0,55
MO.004	Peón especialista.	0,096	h	19,94	1,91
MO.006	Peón señalista.	0,048	h	19,74	0,95
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,040	%	0,50	0,02
MQ.141	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	0,024	h	51,60	1,24
MQ.615	Planta aglomerado 200 Tn/h.	0,024	h	251,75	6,04
MQ.156	Camión bañera de 15 m3.	0,144	h	42,39	6,10
MQ.290	Extendedora de aglomerado.	0,024	h	77,19	1,85
MQ.356	Compactador de neumáticos.	0,024	h	58,69	1,41
MQ.308	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	0,024	h	46,51	1,12
MA.AR032	Arido clasificado de cantera.	2,400	t	8,78	21,07
VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,400	t	4,30	10,32
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,531	%	6,00	3,19

TOTAL PARTIDA 56,32

03.04 ADOQUINES
03.02.01 PAVIMENTO CON PIEZAS PREFABRICADAS

C561/07.09 Pavimento vehículos C/natural asiento arena. m2

Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de arena.

MO.001	Capataz.	0,075	h	22,81	1,71
MO.002	Oficial 1ª.	0,750	h	22,72	17,04
MO.005	Peón ordinario.	0,750	h	19,74	14,81
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,336	%	0,50	0,17
MQ.352	Compactador vibratorio de bandeja.	0,050	h	3,08	0,15
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,400	m3	2,74	1,10
AUX.03	Extensión y compactación de zahorra artificial.	0,200	m3	24,91	4,98
MA.AR010	Arena 0/6 mm.	0,100	t	10,71	1,07
MA.PF260	Pieza pefabricada color natural vehiculos.	1,000	m2	19,18	19,18
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,602	%	6,00	3,61

TOTAL PARTIDA 63,82

03.05	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**				
03.05.01	**BORDILLOS**				
C570/05/DC950	**Bordillo de hormigón de doble capa C9-R5.**	**m**			
	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R5.				
MO.001	Capataz.	0,030	h	22,81	0,68
MO.002	Oficial 1ª.	0,150	h	22,72	3,41
MO.005	Peón ordinario.	0,150	h	19,74	2,96
MO.006	Peón señalista.	0,030	h	19,74	0,59
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,076	%	0,50	0,04
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,038	m3	2,74	0,10
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,025	m3	83,50	2,09
MA.HM011	Mortero M-450 de central.	0,019	m3	75,71	1,44
MA.PF235	Bordillo doble capa C9-R5.	1,000	m	4,89	4,89
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,162	%	6,00	0,97
	TOTAL PARTIDA.....				**17,17**
C570/05/DC550	**Bordillo de hormigón de doble capa C5-R5.**	**m**			
	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C5-R5.				
MO.001	Capataz.	0,020	h	22,81	0,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,100	h	22,72	2,27
MO.005	Peón ordinario.	0,100	h	19,74	1,97
MO.006	Peón señalista.	0,020	h	19,74	0,39
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,051	%	0,50	0,03
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,023	m3	2,74	0,06
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,015	m3	83,50	1,25
MA.HM011	Mortero M-450 de central.	0,011	m3	75,71	0,83
MA.PF231	Bordillo doble capa C5-R5.	1,000	m	3,88	3,88
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,111	%	6,00	0,67
	TOTAL PARTIDA.....				**11,81**
C570/05/DA450	**Bordillo de hormigón de doble capa A4-R5.**	**m**			
	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A4-R5.				
MO.001	Capataz.	0,020	h	22,81	0,46
MO.002	Oficial 1ª.	0,100	h	22,72	2,27
MO.005	Peón ordinario.	0,100	h	19,74	1,97
MO.006	Peón señalista.	0,020	h	19,74	0,39
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,051	%	0,50	0,03
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,012	m3	2,74	0,03
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,008	m3	83,50	0,67
MA.HM011	Mortero M-450 de central.	0,004	m3	75,71	0,30
MA.PF214	Bordillo doble capa A4-R5.	1,000	m	2,68	2,68
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,088	%	6,00	0,53
	TOTAL PARTIDA.....				**9,33**
03.05.02	**ACERAS DE BALDOSA**				
C571/10.07	**Acera de baldosa de terrazo de 5 cm.**	**m2**			
	Acera de baldosa de terrazo bicapa de 5 cm de espesor.				
MO.001	Capataz.	0,080	h	22,81	1,82
MO.002	Oficial 1ª.	0,160	h	22,72	3,64
MO.005	Peón ordinario.	0,160	h	19,74	3,16
MO.006	Peón señalista.	0,160	h	19,74	3,16
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,118	%	0,50	0,06
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,250	m3	2,74	0,69
AUX.03	Extensión y compactación de zahorra artificial.	0,200	m3	24,91	4,98
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,200	m3	83,50	16,70
MA.HM011	Mortero M-450 de central.	0,025	m3	75,71	1,89
MA.VA765	Baldosa terrazo bicapa 5 cm espesor.	1,000	m2	13,18	13,18
%CP.020	P.P. de bordillo en trasdós de acera.	0,493	%	15,00	7,40
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,567	%	6,00	3,40
	TOTAL PARTIDA.....				**60,08**

04	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**				
04.01	**MURO SEPARADOR**				
04.01.01	**MAMPOSTERÍA ORDINARIA**				
C655/05.01	**Mampostería ordinaria.**	**m3**			
	Mampostería ordinaria.				
MO.001	Capataz.	0,500	h	22,81	11,41
MO.002	Oficial 1ª.	2,500	h	22,72	56,80
MO.004	Peón especialista.	2,500	h	19,94	49,85
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,181	%	0,50	0,59
MA.AR051	Piedra seleccionada para mampostería.	1,100	m3	61,05	67,16
MA.HM010	Mortero M-250 de central.	0,200	m3	64,74	12,95
%CP.009	P.P. de pilastras en mampostería	1,988	%	15,00	29,82
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	2,286	%	6,00	13,72
	TOTAL PARTIDA.....				**242,30**

05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

05.01 MARCAS VIALES

C700/11.02 Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 10 cm. m

Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.

MO.002	Oficial 1ª.	0,001	h	22,72	0,02
MO.004	Peón especialista.	0,004	h	19,94	0,08
MO.006	Peón señalista.	0,007	h	19,74	0,14
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,002	%	0,50	0,00
MQ.701	Máquina pintabandas automotriz.	0,001	h	31,52	0,03
MA.SB007	Pintura termoplástica para marcas viales.	0,280	kg	1,64	0,46
MA.SB010	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,060	kg	0,81	0,05
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,008	%	6,00	0,05

TOTAL PARTIDA 0,83

C700/11.18 Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 40 cm. m

Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.

MO.002	Oficial 1ª.	0,001	h	22,72	0,02
MO.004	Peón especialista.	0,004	h	19,94	0,08
MO.006	Peón señalista.	0,007	h	19,74	0,14
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,002	%	0,50	0,00
MQ.701	Máquina pintabandas automotriz.	0,001	h	31,52	0,03
MA.SB007	Pintura termoplástica para marcas viales.	1,120	kg	1,64	1,84
MA.SB010	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,240	kg	0,81	0,19
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,023	%	6,00	0,14

TOTAL PARTIDA 2,44

C700/11.20 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos. m2

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.

MO.001	Capataz.	0,005	h	22,81	0,11
MO.002	Oficial 1ª.	0,040	h	22,72	0,91
MO.004	Peón especialista.	0,040	h	19,94	0,80
MO.006	Peón señalista.	0,080	h	19,74	1,58
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,034	%	0,50	0,02
MQ.701	Máquina pintabandas automotriz.	0,040	h	31,52	1,26
MQ.481	Barredora autopropulsada.	0,003	h	6,11	0,02
MA.SB005	Pintura convencional para marcas viales.	1,000	kg	1,60	1,60
MA.SB010	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,600	kg	0,81	0,49
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,068	%	6,00	0,41

TOTAL PARTIDA 7,20

05.02 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

C701/05/AG.03 Señal vertical circular tipo R acero D=60 cm, nivel 2. ud

Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.

MO.001	Capataz.	0,025	h	22,81	0,57
MO.002	Oficial 1ª.	0,250	h	22,72	5,68
MO.005	Peón ordinario.	0,250	h	19,74	4,94
MO.006	Peón señalista.	0,100	h	19,74	1,97
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,132	%	0,50	0,07
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,100	m3	2,74	0,27
MA.SB103	Señal circular acero D=60 cm, nivel 2.	1,000	ud	62,01	62,01
MA.SB452	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	3,400	m	8,92	30,33
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,100	m3	83,50	8,35
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,142	%	6,00	6,85

TOTAL PARTIDA 121,04

C701/05/AG.13 Señal vertical triangular tipos P y R acero L=90 cm, nivel 2 ud

Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

MO.001	Capataz.	0,025	h	22,81	0,57
MO.002	Oficial 1ª.	0,250	h	22,72	5,68
MO.005	Peón ordinario.	0,250	h	19,74	4,94
MO.006	Peón señalista.	0,100	h	19,74	1,97
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,132	%	0,50	0,07
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,100	m3	2,74	0,27
MA.SB111	Señal triangular acero L=90 cm, nivel 2.	1,000	ud	67,14	67,14
MA.SB452	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	3,400	m	8,92	30,33
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,100	m3	83,50	8,35
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,193	%	6,00	7,16
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,193	%	6,00	7,16

TOTAL PARTIDA 126,48

C701/05/AG.23 Señal vertical cuadrada tipos R y S acero L=60 cm, nivel 2. ud

Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

MO.001	Capataz.	0,025	h	22,81	0,57
MO.002	Oficial 1ª.	0,250	h	22,72	5,68
MO.005	Peón ordinario.	0,250	h	19,74	4,94
MO.006	Peón señalista.	0,100	h	19,74	1,97
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,132	%	0,50	0,07
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,100	m3	2,74	0,27
MA.SB116	Señal cuadrada acero L=60 cm, nivel 2.	1,000	ud	69,19	69,19
MA.SB452	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	3,400	m	8,92	30,33
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,100	m3	83,50	8,35
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,214	%	6,00	7,28

TOTAL PARTIDA 128,65

C701/05/AG.31 Señal vertical octogonal tipo R-2 (STOP) acero 2A=60 cm, nivel 2. ud

Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 2.

MO.001	Capataz.	0,025	h	22,81	0,57
MO.002	Oficial 1ª.	0,250	h	22,72	5,68
MO.005	Peón ordinario.	0,250	h	19,74	4,94
MO.006	Peón señalista.	0,100	h	19,74	1,97
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,132	%	0,50	0,07
AUX.01	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	0,100	m3	2,74	0,27
MA.SB133	Señal octogonal acero 2A=60 cm, nivel 2.	1,000	ud	64,06	64,06
MA.SB452	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	3,400	m	8,92	30,33
MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	0,100	m3	83,50	8,35
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,162	%	6,00	6,97

TOTAL PARTIDA 123,21

C701/10/ES.30 Poste de aluminio de 90 mm de diámetro. m

Poste de aluminio de 90 mm de diámetro.

MO.001	Capataz.	0,005	h	22,81	0,11
MO.002	Oficial 1ª.	0,045	h	22,72	1,02
MO.005	Peón ordinario.	0,045	h	19,74	0,89
MO.006	Peón señalista.	0,045	h	19,74	0,89
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,029	%	0,50	0,01
MQ.177	Camión de dos ejes con pluma.	0,045	h	29,97	1,35
MA.SB468	Poste de aluminio de 90 mm de diámetro.	1,000	m	58,43	58,43
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,627	%	6,00	3,76

TOTAL PARTIDA 66,46

C701/10/ES.32 Poste de aluminio de 114 mm de diámetro. m

Poste de aluminio de 114 mm de diámetro.

MO.001	Capataz.	0,005	h	22,81	0,11
MO.002	Oficial 1ª.	0,050	h	22,72	1,14
MO.005	Peón ordinario.	0,050	h	19,74	0,99
MO.006	Peón señalista.	0,050	h	19,74	0,99
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,032	%	0,50	0,02
MQ.177	Camión de dos ejes con pluma.	0,050	h	29,97	1,50
MA.SB469	Poste de aluminio de 114 mm de diámetro.	1,000	m	93,28	93,28
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,980	%	6,00	5,88

TOTAL PARTIDA 103,91

C701/05/AG.87	**Cartel lamas acero galvanizado nivel 2; S>1,5 m2**		**m2**		
	Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.				
MO.001	Capataz.	0,010	h	22,81	0,23
MO.002	Oficial 1ª.	0,100	h	22,72	2,27
MO.005	Peón ordinario.	0,100	h	19,74	1,97
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,045	%	0,50	0,02
MA.SB147	Cartel vertical lamas acero nivel 2.	1,000	m2	155,84	155,84
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,603	%	6,00	9,62
	TOTAL PARTIDA.....				**169,95**

ANEJO Nº23 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el presente anejo se presenta el presupuesto para conocimiento de la Administración, el cual está constituido por el presupuesto base de licitación + expropiaciones + servicios afectados.

01	EXPLANACIONES	36.245,27	13,41
02	DRENAJE	24.709,44	9,14
03	FIRMES	115.810,95	42,85
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	6.026,00	2,23
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS	25.206,37	9,33
06	VARIOS	48.420,06	17,92
07	PARTIDAS ALZADAS	3.000,00	1,11
08	SEGURIDAD Y SALUD	10.851,84	4,02

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**270.269,93**
13,00 % Gastos generales	35.135,09	
6,00 % Beneficio industrial	16.216,20	
Suma		51.351,29
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**321.621,22**
21% IVA		67.540,46
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**389.161,68**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Teniendo en cuenta las partidas alzadas que deben de contabilizarse sobre el PBL (Presupuesto Base de Licitación):

- Partida alzada: Expropiaciones (1.040,7€).
- Partida alzada: Servicios afectados (3.000€).

Por tanto, el presupuesto para conocimiento de la Administración asciende a un total de **TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (393.202,38€).**

Santander, 12 de febrero de 2021

ANEJO Nº24 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. LEGISLACIÓN DE IMPACTOS 2

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO 2

4. ANÁLISIS DEL PROYECTO 2

4.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO 2

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

4.2.1. SITUACIÓN 3

4.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN 3

4.2.3. PREVISIÓN DE IMPACTOS 3

4.2.4. POSIBLES IMPACTOS 3

5. ESTUDIO DEL ENTORNO 3

5.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO 3

5.2. ESTUDIO DEL ENTORNO 3

5.2.1. MEDIO FÍSICO 3

5.2.2. MEDIO NATURAL 4

5.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO 4

6. IMPACTOS 5

6.1. ANÁLISIS DE IMPACTOS 5

6.2. ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO 6

6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 6

6.4. RESUMEN DE IMPACTOS EN CADA FASE DEL PROYECTO 8

6.5. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 9

7. MEDIDAS CORRECTORAS 11

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 12

8.1. INTRODUCCIÓN 12

8.2. OBJETIVOS 12

9. CONCLUSIONES 13

1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual cobra gran importancia el aspecto medioambiental, siendo un hecho fundamental en la fase de proyecto, en la fase de construcción y durante la fase de explotación. Éste se añade como un parámetro más al ya existente históricamente en los proyectos: social, técnico y económico.

La consideración ambiental es un recurso escaso, el cual hay que conservar y, en lo posible, mejorar. Las técnicas de impacto ambiental son uno de los instrumentos más adecuados para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, al permitir anticipar los impactos negativos que un proyecto de construcción puede ocasionar, y así determinar las medidas correctoras oportunas.

En el presente anejo, se han estudiado las medidas preventivas y correctoras que se van a llevar a cabo en el proyecto de construcción.

2. LEGISLACIÓN DE IMPACTOS

La legislación aplicada a temas medioambientales, en ocasiones, es difícil de aplicar debido a que existe normativa específica y otra de carácter sectorial.

La normativa que vamos a manejar en este proyecto de construcción es la siguiente:

Legislación específica

- Ámbito comunitario: Directiva relativa a la Evaluación de los repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DIRECTIVA 2014/52/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 16 de abril de 2014.
- Ámbito nacional: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ámbito regional: Ley de Cantabria 17/2006, de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado.

Legislación sectorial

La legislación sectorial depende del tipo de proyecto que se esté desarrollando. En este caso, al tratarse de un proyecto de construcción de carreteras se tendrán en cuenta la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Ley 6/2010 y el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria (ver Anejo nº 26 Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO

Los objetivos fijados en estos estudios son: identificar, describir y valorar los efectos notable previsibles que la realización del proyecto va a producir sobre los distintos aspectos ambientales (directos e indirectos; simples, acumulativos o sinérgicos; a corto, medio o largo plazo; positivos o negativos; permanentes o temporales; reversibles o irreversibles; recuperables o irrecuperables; periódicos o de aparición irregular; continuos o discontinuos; etc.).

4. ANÁLISIS DEL PROYECTO

4.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es la construcción de una glorieta en la intersección de las carreteras N-623 y CA-271 a la altura de San Vicente de Toranzo (Corvera de Toranzo, Cantbaria). Se pretende modificar la intersección actual para evitar los problemas actuales de visibilidad, mejorando la fluidez del tráfico en ambas carreteras, mejorando a la vez la estética urbanística mediante una serie de accesos peatones que permitan el fácil acceso al Ayuntamiento de Corvera de Toranzo.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se define mediante una serie de características que nos permiten dar una idea del trabajo que nos ocupa.

4.2.1. SITUACIÓN

La glorieta proyectada se encuentra en la intersección de la Carretera Nacional N-623 (Burgos-Santander) y la Carretera Autonómica CA-271 (Arenas de Iguña-San Vicente de Toranzo), donde ya existe una intersección en T que se pretende modificar.

4.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

El objetivo principal es la modificación de la intersección en T por una intersección en glorieta que produzca una mejora sustancial del tráfico. A su vez, la construcción de la glorieta conlleva permite unas tareas de conversión de los actuales arcenes en aceras peatonales que permitan el flujo de viandantes de una forma cómoda y segura, consiguiendo así una modificación integral de la intersección actual.

4.2.3. PREVISIÓN DE IMPACTOS

La previsión de los impactos ocasionados durante el transcurso de las obras presenta siempre una cierta incertidumbre, debido a:

- La ausencia de un adecuado conocimiento de las respuestas de muchos de los componentes de un ecosistema y medio social a la acción que lo perturbe.
- La carencia de información en detalle de algunos componentes del proyecto.

En muchos casos, durante el proceso constructivo se realizan modificaciones respecto a la obra original, no pudiendo prever este tipo de modificaciones en la fase de redacción del proyecto.

4.2.4. POSIBLES IMPACTOS

Las alteraciones que se pueden dar en el entorno de la obra de la glorieta puede ser según el medio receptor: medio físico, medio biológico, medio perceptual o medio socio- económico.

El impacto que puede darse lleva asociado un signo, este impacto puede ser considerado como un impacto positivo o negativo.

La realización de este proyecto lleva asociado una serie de mejoras, entre las que destacan:

- Mejora del flujo del tráfico en las inmediaciones de la intersección.
- Mejora integral de la intersección, dotando de aceras protegidas que salvaguarden la integridad de los peatones en las proximidades del Ayuntamiento de Corvera de Toranzo.

5. ESTUDIO DEL ENTORNO

Se ha realizado un estudio del entorno previo a la realización de las obras.

5.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Previo a la realización de cualquier proyecto es necesario tener un adecuado conocimiento del medio para:

- Poder identificar los elementos y procesos que pueden ser alterados por el mismo.
- Posibilitar la relación causa-efecto de los impactos.
- Valorar la calidad del medio, previo a la realización del proyecto.

5.2. ESTUDIO DEL ENTORNO

Se aplica la legislación, Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, artículo 6), la que define todos los aspectos ambientales que podrán ser alterados, y por tanto, objeto de estudio.

Estos elementos afectados son: población humana, flora, vegetación, paisaje, ecosistema, patrimonio histórico, relaciones sociales y condiciones de sosiego.

El estudio realizado, se suele distinguir según los diferentes medios: físico, biológico, perceptual y social.

5.2.1. MEDIO FÍSICO

Situación Geográfica

En el Anejo nº2 Descripción de la Obra correspondiente se da información exhaustiva del lugar de emplazamiento de la futura glorieta.

Geología y Geomorfología

Desde el punto de vista ambiental, la zona no tiene ningún interés especial. En el Anejo nº4 Geología y Geotecnia correspondiente se exponen las características del terreno.

Suelos

El suelo se considera un recurso no renovable. Es el resultado de la interacción de la climatología de la tierra por el hombre y sus actividades, y de la vegetación existente.

El suelo se divide en una serie de horizontes, a diferente profundidad, con textura, estructura, plasticidad, infiltración, permeabilidad, drenaje interno, capacidad de retención del agua y erosionabilidad como características físicas.

También se define por características físicas como es el contenido de materia orgánica, el pH, la conductividad eléctrica y la disponibilidad de elementos nutritivos.

Climatología e Hidrología

Se proporciona suficiente información al respecto en el Anejo nº6 Climatología e Hidrología.

5.2.2. MEDIO NATURAL

La realización del proyecto constructivo de la glorieta no incide de forma directa sobre el medio natural.

Esto es así debido a que el terreno donde se va a ubicar la glorieta ya posee un uso previo, a excepción de la parcela ya expropiada (ver Anejo nº8 Planeamiento Urbanístico), la cual sí se verá afectada al pasar de ser una parcela "semi abandonada" constituida en su práctica totalidad por terreno natural a ser una parcela empleada para la construcción de la glorieta.

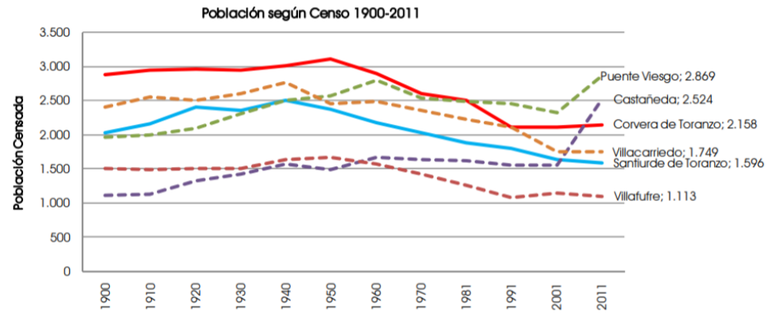
La realización del proyecto puede afectar a la zona residencial, situada junto a la parcela donde se construirá la glorieta en primera instancia, así como a la zona comercial, industrial y también residencial contigua a la misma. Se respetará todas las especies existentes (aunque no se prevé la afección a ninguna por ausencia de estas), evitando dañarlas con el paso de personas y maquinarias. Se repondrá aquellas especies vegetales afectadas una vez finalizados los trabajos constructivos de la glorieta.

5.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Demografía

La población censada en el municipio de Corvera de Toranzo alcanzó en el año 2011 la cifra de 2.158 habitantes.

En términos evolutivos, Corvera de Toranzo ha visto reducida su población, siendo su tasa de crecimiento negativa. Si Cantabria ha crecido en ratios del 0,69% anuales desde 1900, Corvera de Toranzo ha perdido población con tasas interanuales del -0,26%.



GRÁFICA 1. POBLACIÓN SEGÚN CENSO 1900-2011. FUENTE: PGOU 2020

	Corvera de Toranzo	Santiurde de Toranzo	Puente Viesgo	Castañeda	Villafufre	Villacarriedo	Cantabria
1900	2.884	2.037	1.972	1.112	1.518	2.417	276.003
1910	2.943	2.168	2.003	1.127	1.495	2.563	302.956
1920	2.962	2.412	2.102	1.323	1.519	2.502	327.669
1930	2.945	2.358	2.320	1.417	1.513	2.613	364.147
1940	3.013	2.506	2.504	1.566	1.648	2.774	393.710
1950	3.105	2.375	2.569	1.496	1.675	2.463	404.921
1960	2.893	2.189	2.810	1.668	1.585	2.485	432.132
1970	2.607	2.034	2.550	1.635	1.439	2.354	467.138
1981	2.508	1.888	2.497	1.616	1.264	2.224	510.816
1991	2.120	1.803	2.464	1.552	1.092	2.115	530.281
2001	2.128	1.640	2.326	1.549	1.149	1.755	535.131
2011	2.158	1.596	2.869	2.524	1.113	1.749	592.542
Tasas de crecimiento anuales	-0,26	-0,22	0,34	0,74	-0,28	-0,29	0,69

GRÁFICA 2. POBLACIÓN POR DÉCADAS DE LOS MUNICIPIOS DE LA ZONA. FUENTE: PGOU 2020

6. IMPACTOS

6.1. ANÁLISIS DE IMPACTOS

Se van a estudiar las acciones susceptibles de causar impacto ambiental, tanto durante la fase de construcción, explotación y abandono, así como la definición de elementos o factores ambientales que pueden verse afectado por estas acciones.

Para la valoración de estas acciones, existen numerosos métodos y criterios, donde todos ellos tienen un componente subjetivo difícil de eliminar.

La realización de una glorieta sobre una intersección ya existente, no parece que conlleve una gran alteración del medio físico, ya que es una obra moderna (que mantiene las características de dedicación al mantener el servicio como vía de circulación de vehículos) y comprometida con el mantenimiento de la calidad ambiental del entorno.

Las alteraciones que se pueden producir tienen mayor importancia durante la fase constructiva y, una vez finalizada ésta, las alteraciones producidas van a ser muy reducidas. Al igual, las repercusiones sociales negativas se producen durante la fase constructiva mientras que el aspecto positivo se produce una vez finalizada la obra.

Por lo tanto, se requiere la realización de una serie de acciones que englobe tanto la parte constructiva del proyecto como la fase de explotación, siendo obviamente totalmente distintas entre sí.

Se va a realizar un estudio de la zona con proyecto y sin proyecto. En la situación de proyecto se estudiarán los impactos en fase de construcción y en fase de explotación, siendo a priori y de forma general, más intensos los primero, aunque limitados por el tiempo.

Los impactos durante la fase de construcción están asociados a cambios transitorios, a la ocupación temporal de un espacio físico y a aquellos producidos por la ejecución de las obras.

Los impactos en la fase de explotación, una vez finalizada la obra y puesta la obra en funcionamiento, se relacionan con la ocupación permanente de un espacio que ya se encontraba dedicado a este mismo uso, y por el servicio que va a dar todos los conductores y peatones que circulen a través de la intersección de proyecto.

Los impactos en la fase de abandono no se van a considerar, por ser una posibilidad remota (más en un caso como el de una glorieta con presencia en la unión de una Carretera Nacional y otra Autonómica) y por ser sus efectos menores a los anteriores.

El procedimiento es identificar los impactos que se van a generar motivados por la actuación, en todas las fases y situaciones planteadas. Se tratará de establecer relación cause-efecto, identificando las acciones causantes de impacto y los impactos por ellas producidos. Los impactos se podrán caracterizar como positivos o negativos.

Impactos Negativos:

Directos: se relaciona con la ocupación de un espacio físico. Suelen ser impactos intensos, ya que actúan sobre un ámbito grande, de acción larga y persistente en el tiempo. Se mantienen tanto en la fase de construcción como en la de explotación. Se relacionan, principalmente, con la instalación de la obra, la alteración paisajística, alejamiento de especies faunísticas, destrucción de comunidades singulares, alteración de la calidad de agua, vertidos, materiales de préstamo y rellenos, etc.

Indirectos: Son función de las futuras actividades y del propio uso de las instalaciones. Algunas actividades pueden producir efectos negativos. La mayoría se encuentran íntimamente relacionados con los directos. Suele producirse por acciones puntuales en el tiempo.

Impactos Positivos:

Existen una serie de acciones que producen mejoras en determinados parámetros (mejora socio-económicas, mejora del paisaje...).

Para valorar los impactos se siguen las siguientes pautas:

- Por la variación que se producen en la calidad ambiental: positivo o negativo.

- Por la intensidad o grado de la actuación: notable, moderado o escaso.
- Compatible: es un impacto de poca intensidad, de recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción. No precisan correcciones.
- Moderado: aquel en el que la recuperación del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras. La recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- Crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable, y con el que se produce una pérdida considerable de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adecuación de medidas correctoras o protectoras.

6.2. ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO

Las acciones que van a producir un impacto durante el desarrollo de las obras y su posterior explotación son las siguientes:

- Grado de aceptación social del proyecto.
- Movimiento de tierras.
- Acopio de materiales.
- Modificación de la geomorfología natural del terreno.
- Vertidos accidentales sobre el suelo.
- Tala y desbroce.
- Ocupación del suelo.
- Ejecución de la estructura y obras.
- Producción de residuos.
- Aumento de tráfico pesado.
- Afección de servicios.
- Explotación.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Ruidos y vibraciones:

El ruido ambiental producido por las actividades humanas ha aumentado de forma importante en los últimos años, especialmente en los grandes centros urbanos. Dicho fenómeno molesto puede provocar en las personas efectos fisiológicos y psicológicos no deseados, así como efectos sobre la fauna.

Este aumento está ligado a las siguientes causas:

- Incremento de la densidad de población en las zonas urbanas.
- Mecanización de la mayor parte de las actividades.
- Utilización creciente del transporte de personas y mercancías.

El incremento del ruido ambiental, unido a que cada vez es mayor la población que tiene que soportarlo, ha dado lugar a que sea considerado como uno de los agentes contaminantes más molesto y que más directamente inciden sobre el bien social.

Los ruidos producidos por los medios de transporte cobran gran importancia debido a su magnitud, principalmente automóviles. El nivel de ruido de tráfico se sitúa entre los 65 v 85 dB.

Los niveles aceptados por los países, según sus efectos sobre la población, se distinguen en:

- Nivel alto (mayor de 70 dB)
- Nivel medio (entre 50 y 70 dB)
- Nivel bajo (menor de 50 dB)

Es necesario conocer el ruido provocado durante la fase de construcción y de explotación para actuar de forma adecuada, con soluciones viables técnica y económicamente.

Durante la fase de construcción, los ruidos generados corresponden a los procesos de transporte, carga y descarga de materiales, y los movimientos de maquinaria pesada. Lo cual, conlleva un incremento de los niveles sonoros, que pueden ser continuos o puntuales.

Una vez finalizada la construcción de la obra, durante la fase de explotación, los incrementos del ruido pueden ser debido a la llegada de usuarios a las instalaciones o mecánicos debido a las instalaciones, aunque estos no serán muy acusados, predominando el primero sobre el segundo.

Escombros:

En los procesos constructivos, sobre todo durante la fase de demolición se generan residuos estructurales denominados escombros. En este proyecto se proyecta la construcción de una glorieta, siendo realizada una excavación de tierras para el reajuste de la traza sobre el terreno actual. La fase de excavación será una de las primeras fases y se tendrá en cuenta la más que posible generación de escombros.

Vertidos:

Los vertidos que pudieran ser causantes de contaminación serán durante la fase de construcción, los aceites, grasas y combustibles procedente de la maquinaria, posibles productos qulmicos utilizados durante la ejecución, etc.

Durante la fase de explotación, la elevada presencia de automóviles en las inmediaciones también puede producir algún vertido de aceites, grasas y combustibles sobre la calle.

Emisiones a la atmósfera

Las principales emisiones en la zona de estudio se van a producir durante y después de la realización de la glorieta.

En la fase de construcción, las emisiones producidas tienen origen en las actividades y procesos constructivos que se van a llevar a cabo. Existirán emisiones de polvo sobre todo en los procesos de transporte de materiales. En esta fase también habrá emisión por parte de la maquinaria de humos y gases procedentes de la combustión de motores, durante la puesta de las mezclas bituminosas.

En la fase de explotación, las emisiones serán las producidas por los vehlculos que utilicen las vías que conectan con la intersección de estudio (N-623 y CA-271)

Efectos sobre el suelo:

Los suelos se ven afectados por distintas acciones, especialmente por los movimientos de tierras o de maquinaria pesada, por los depósitos de materiales y por los vertidos incontrolados y/o accidentales de la maquinaria.

Todas estas acciones provocarán la destrucción directa del suelo o un aumento de la erosión o una disminución de la calidad edáfica y alteración de las propiedades de los mismos.

Efectos sobre las aguas:

Los efectos negativos más importantes que se pueden dar en las aguas son la pérdida de calidad de las aguas, aumento de la concentración de contaminantes, cambios en los flujos de caudales o aumento de la tasa de recarga de acuíferos, afectando a las aguas superficiales y subterráneas, aunque no se prevé, para nuestro caso, una influencia elevada.

Vegetoción y humo:

Respecto a la fauna, no se prevén efectos de eliminación o reducción de especies, ni desplazamientos de individuos, especies o poblaciones. Tampoco la pérdida o alteración de poblaciones o invasión de nuevas especies alterando la diversidad.

En cuanto a la vegetación, se pondrá especial cuidado en la afección mínima posible sobre la variedad arbórea existente (ver Anejo nº16 Recuperación Paisajística).

Integración en el entorno e impacto visual:

El paisaje es uno de los elementos susceptibles de ser impactados por la nueva implantación de una actividad cualquiera en su entorno. Existe el inconveniente de concretar el concepto paisaje, lo que dificulta su análisis, lo que ha dado lugar a numerosos métodos para ello.

El paisaje se puede englobar como el conjunto de los aspectos estudiados anteriormente, como la topograffa, hidrologfa, vegetación, geologfa, fauna, flora... Es un recurso que debe ser protegido, debido a la escasez de paisajes de calidad.

Los aspectos intrínsecos visuales se definen en función de los elementos que constituyen el paisaje (morfología, vegetación, presencia de agua...) de parámetros sintéticos (diversidad, escala, singularidad y contraste) y de la actuación humana.

Los impactos producidos por la construcción de la glorieta provocarán un impacto visual, debido a la magnitud de la obra, alterando las condiciones de visibilidad previas (se entiende que de forma positiva), favoreciendo el flujo del tráfico circulante por la intersección de estudio.

Durante la fase de construcción el impacto visual sobre el paisaje va a ser un efecto a tener en cuenta dado que, las primeras semanas supondrán un nuevo escenario de circulación para los vehículos, que emplearán un tiempo en asimilar las nuevas señalizaciones (incluidas las señalizaciones de obra), hasta acostumbrarse de forma definitiva.

Efectos Socioeconómicos:

Los efectos sociológicos hay que diferenciarlos entre los motivados durante la fase de construcción y los motivados durante la fase de explotación.

Durante la fase de construcción se destacan las molestias derivadas de las actividades constructivas como ruidos, desvíos sobre el tráfico, etc.

Durante la fase de explotación los efectos se consideran positivos tanto a nivel global por la mejora en lo flujos del tráfico como a nivel local por proporcionar una vía peatonal que aporta una continuidad a todo el entorno de la intersección, aportando seguridad a los viandantes y unos valores estéticos urbanos superiores a los actuales.

6.4. RESUMEN DE IMPACTOS EN CADA FASE DEL PROYECTO

Fase de Construcción

Impactos sobre la atmósfera

- Disminución de la calidad atmosférica por emisión de gases y polvo.
- Aumentos de los niveles de ruido.

Impactos sobre el suelo

- Eliminación de suelo.
- Posible contaminación.

Impactos sobre la geomorfología

- Modificación de pendientes y formas naturales del territorio.

Impactos sobre la hidrología

- Interacciones sobre el sistema de drenaje.
- Modificación de las características ffsico-qufmicas de las aguas de escorrentra.
- Afección de las aguas subterráneas por posibles vertidos.

Impactos sobre la vegetación

- Disminución y pérdida de vegetación.
- Afección sobre el proceso de fotosíntesis y transpiración de las plantas.

Impactos sobre el paisaje

- Alteración morfológica, textual y cromática.
- Intrusión paisajística derivada de la introducción de elementos extrallos.

Impactos sobre el medio social

- Aumento de puestos de trabajo.
- Molestias sobre la población.
- Fomento de actividades indirectas.

Fase de Explotación

Impactos sobre lo atmósfera

- Disminución de la calidad atmosférica por emisiones de gases y polvo.
- Molestia por el aumento de los niveles de ruidos.

Impactos sobre la vegetación

- Afección sobre el proceso de fotosíntesis y transpiración de las plantas, por aumento de contaminación, al aumentar el paso de vehículos.

Impactos sobre la fauna

- Modificación de pautas de conducta de la fauna.

Impacctos sobre el paisaje

- Alteración de las condiciones perceptuales.

Impacto sobre el medio social

- Mejora del flujo de tráfico en la zona.
- Mejora de las condiciones de los viandantes en la zona.
- Afección sobre el patrimonio histórico-artístico
- Repercusión sobre el valor del suelo.
- Cambio uso del suelo en la parcela expropiada.

6.5. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Los impactos, previamente señalados, se valoran y reflejan en la siguiente matriz de impacto.

		IMPACTOS																							
		ATMÓSFERA		SUELO		GEOMORFOLOGÍA	HIDROLOGÍA				VEGETACIÓN		FAUNA	PAISAJE				MEDIO SOCIAL							
		DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA POR EMISIÓN DE GASES	AUMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO	ELIMINACIÓN DE SUELO	POSIBLE CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS	MODIFICACIÓN DE PENDIENTES Y FORMAS NATURALES DEL TERRENO	INTERACCIONES SOBRE EL SISTEMA DE DRENAJE	MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE ESCORRENTÍAS	AFECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR POSBLES VERTIDOS	AFECCIÓN CAUCE FLUVIAL POR VERTIDOS	DISMINUCIÓN Y PÉRDIDA DE VEGETACIÓN	AFECCIÓN SOBRE EL PROCESO DE FOTOSÍNTESIS Y TRANSPIRACIÓN DE PLANTAS	DISMINUCIÓN DE LOS HÁBITATS DISPONIBLES	DESPLAZAMIENTO DE FAUNA/MODIFICACIÓN DE PAUTAS DE CONDUCTA	ALTERACIÓN MORFOLÓGICA, TEXTUTAL Y CROMÁTICA DEL PAISAJE	INTRUSIÓN PAISAJÍSTICA POR ELEMENTOS EXTRAÑOS	AUMENTO DE PUESTOS DE TRABAJO	MOLESTIAS SOBRE LA POBLACIÓN	CAMBIO DE USO DEL SUELO	AFECCIÓN SOBRE BIENES CULTURALES	REPERCUSIÓN SOBRE EL VALOR DEL SUELO
ACTIVIDADES	MOVIMIENTO DE TIERRAS																								
	EXCAVACIONES																								
	EROSIÓN EÓLICA DE TALUDES Y ACOPIO DE MATERIALES																								
	MODIFICACIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA NATURAL																								
	VERTIDOS ACCIDENTALES SOBRE EL SUELO																								
	TALA Y DESBROCE																								
	OCUPACIÓN DEL SUELO																								
	PAVIMENTACIÓN																								
	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS																								
	TRÁFICO DE VEHÍCULOS																								
	AUMENTO PRESENCIA HUMANA																								
	OPERACIONES MANTENIMIENTO																								
	PRODUCCIÓN DE RUIDO																								

7. MEDIDAS CORRECTORAS

En este apartado, se trata sobre las distintas propuestas que se pueden llevar a cabo para reducir el efecto de los impactos y que estos sean tolerables por el medio ambiente. Este se va a ver afectado principalmente durante la fase de construcción, y de forma escasa durante la fase de explotación.

Se trata de eliminar los posibles efectos de un impacto ambiental de modo que la calidad ambiental no se vea disminuida. Si no se pueden eliminar los efectos, hay que reducirlos, minimizando el impacto.

En el caso de que, aun reduciéndolos, sus efectos no sean los adecuados habrá que compensar el impacto negativo mediante medidas adecuadas. Para ello es necesario determinar los impactos, realizado en apartados anteriores, diseñar y proponer medidas para la compensación o reducción de los impactos negativos.

Las distintas medidas correctoras que se llevarán a cabo, según cada uno de los impactos, son:

Ruido y vibraciones

Durante el proceso constructivo, uno de los impactos más acusados es el ruido producido en la obra por maquinaria, caída de objetos o escombros, etc.

La zona de actuación se encuentra en una zona residencial de viviendas plurifamiliares, por lo que será conveniente el control de los decibelios producidos, manteniéndolos bajo un nivel adecuado.

Se van a reducir al mínimo los ruidos y vibraciones, empleando barreras acústicas temporales y teniendo una buena puesta a punto de los motores de la maquinaria utilizada en la obra.

Escombros

La gestión de los escombros debe ser la adecuada para evitar el desorden y la mala imagen de la obra, evitar accidentes, etc.

Los escombros deben ir directamente al vertedero mediante el adecuado transporte. La reutilización de los escombros es un aspecto importante, debido a la escasez de vertederos (ver Anejo nº26 Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición).

Vertidos

Hay que prestar especial atención a los vertidos de grasas y aceites, ya que tienen un poder contaminante muy importante.

En el caso de producirse, debe recogerse lo antes posible evitando que llegue a afectar a zonas profundas del suelo o acuíferos subterráneos.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones durante la fase de construcción serán debido a la maquinaria, que consume gasóleo, y provoca la emisión de gases contaminantes. Hay que evitar que esta contaminación sea mínima, utilizando maquinaria homologada y en un estado de mantenimiento adecuado, cumpliendo con la normativa vigente.

Riesgos para la salud

Los procesos constructivos de la obra conllevan un riesgo de accidentes para los trabajadores, aunque se ve reducido de forma importante con las adecuadas medidas de Seguridad y Salud.

Además, todos los vertidos, ruidos y emisiones pueden provocar riesgos para la salud, como problemas respiratorios, irritaciones oculares, etc. Las medidas correctoras estarán centradas en la disminución de las emisiones y vertidos.

Efectos sobre el suelo

La única parcela que cambia de uso es la parcela expropiada junto a la residencia, frente al Ayuntamiento de Corvera de Toranzo, además de los pequeños sectores expropiados en las parcelas de la zona sur de la glorieta. El resto de la superficie mantiene el uso anterior. Hay que prestar especial atención a los vertidos sobre el terreno de las parcelas privadas adyacentes, para evitar la afección de este.

Efectos sobre las aguas

Se respetará el drenaje natural, así como evitar el vertido de cualquier sustancia que pueda contaminar el agua. Además, se evitará las infiltraciones a las aguas subterráneas.

Vegetación y Fauna

No existe ninguna especie en el entorno de la intersección donde se ubica la glorieta reseñable de ser protegida especialmente, debido a que es un entorno urbano o semiurbano.

Respecto a la vegetación, solo se ve afectada la superficie de terreno natural perteneciente a la parcela expropiada empleada.

Integración en el entorno e Impacto visual

La integración de la glorieta en el entorno se realiza mediante un diseño de la misma, compatible con los nuevos elementos peatonales que se disponen en las proximidades de la intersección, conjugando al máximo posible los distintos servicios (pasos de cebra, isleta de resguardo, aceras protegidas que permiten la correcta movilidad para cualquier persona en los accesos al Ayuntamiento.

Efectos sociológicos

Los efectos de la construcción urbana provocan en la sociedad molestias durante la fase de ejecución, que afectan sobre todo a las viviendas cercanas.

Además, parte del tráfico se verá afectado por la entrada y salida de vehículos pesados a la obra, así como de alguna que otra retención como consecuencia de los distintos trabajos llevados a cabo durante la ejecución.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

8.1. INTRODUCCIÓN

En el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se analizan distintas situaciones probables durante la ejecución de la obra así como de la explotación de la glorieta. Pero la precisión de estos estudios como la posibilidad de que aparezcan situaciones que no han sido previstas durante la fase de redacción del proyecto, se hace necesario la realización de un Plan de Seguimiento y Control que establezca las constantes necesarias para detectar las desviaciones en los efectos previstos y en las medidas correctoras, definidas para reducir dichos efectos, en el documento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Muchos de estos efectos son estimados de manera predictiva, con escasa base previa, pero supone un avance que permite perfilar estándares y establecer normativas para diseñar y proyectar mejor la actividad.

El Plan de Vigilancia Ambiental debe funcionar como un sistema abierto, con capacidad para modificar, cambiar o adaptar a las nuevas situaciones que se planteen. Se tendrá en cuenta la contribución y colaboración de grupos sociales interesados, así como de todos los trabajadores que desarrollen su actividad en la zona de influencia del Proyecto.

8.2. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Vigilancia son:

Controlar que la obra se realice según lo dispuesto en el proyecto.

El proyecto se lleve a cabo según las condiciones aprobadas por el organismo con competencia en materia de Medio Ambiente.

Facilitar la Gestión Ambiental para adoptar medidas a impactos no identificados, y verificar el correcto funcionamiento de las medidas correctoras ya determinadas.

Verificar la eficacia de las metodologías empleadas para predecir impactos.

Verificar la bondad y eficacia de todo el procedimiento global de Evaluación de Impacto Ambiental.

9. CONCLUSIONES

El estudio de Evaluación del Impacto Ambiental, a nivel de proyecto se realiza de forma genérica y a partir de la experiencia de obras previas con características similares.

Pretende determinar las características generales de la obra, con sus efectos ambientales derivados de las mismas y las medidas correctoras que se van a llevar a cabo.

Es conveniente que estas medidas sean medidas preventivas, que se adelanten a la aparición de los Impactos Ambientales, para de esta forma reducir sus efectos o evitarlos. Cuando no sea posible, se aplicarán las medidas correctoras pertinentes.

Este proceso es un proceso abierto, que se debe completar a medida que avanza la construcción de la glorieta. Debe ser un proceso flexible que se adapte a las necesidades ambientales y que apliquen las medidas oportunas en cada momento, para el cumplimiento de la legislación ambiental.

La construcción de la glorieta no conlleva impactos negativos de excesiva importancia, sino que se pueden considerar de carácter moderado y con las medidas preventivas y correctoras hacen que estos desaparezcan, o se minimicen.

Por tanto, del estudio se desprende que la realización del proyecto es adecuada para la sociedad y respetuoso con el Medio ambiente, siendo posible la realización de este.

ANEJO Nº25 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 3

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA 3

3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS 3

3.1. TRABAJOS PREVIOS 3

3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 4

3.3. DRENAJE 4

3.4. FIRMES 4

3.5. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA 4

3.6. OBRAS DE FINALIZACIÓN 4

4. MAQUINARIA, MEDIOS Y PLANTAS 4

5. MEDIOS AUXILIARES 5

6. HERRAMIENTAS DE MANO 5

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 5

7.1. RIESGOS SEGÚN LAS ACTIVIDADES DE OBRA 5

7.1.1. MOVIMEINTO DE TIERRAS 5

7.1.2. FIRMES Y PAVIMENTOS 7

7.1.3. SERVICIOS AFECTADOS 8

7.1.4. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO (DESVÍOS, CORTES…) 9

7.1.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS 9

7.1.6. DRENAJE 10

8. MEDIDAS PREVENTIVAS 11

8.1. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS 11

8.2. MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 11

8.2.1. MEDIDAS ANTI COVID-19 11

8.3. MEDIDAS SEGÚN ACTIVIDAD 11

8.3.1. REPLANTEO 11

8.3.2. DESBROCE DE TERRENO 12

8.3.3. EXCAVACIONES 12

8.3.4. RELLENOS 12

8.3.5. FIRMES 13

8.3.6. DRENAJE 13

8.3.7. SEÑALIZACIÓN 14

8.4. MEDIDAS SEGÚN MAQUINARIA UTILIZADA 14

8.4.1. MAQUINARIA PESADA 14

8.4.2. MANEJO DE CARGAS Y PESOS 14

8.4.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES 15

8.4.4. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN 15

8.4.5. HERRAMIENTAS CORTANTES 15

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 18

2. LEGISLACIÓN 18

3. OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN LAS OBRAS 20

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 20

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES 21

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 21

7. PROTECCIONES COLECTIVAS 22

8. ACCIONES PARA SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE 24

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 24

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES 26

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 28

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 32

4. PRESUPUESTO 35

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO 37

1. INTRODUCCIÓN

En este estudio se establecen las medidas necesarias para la prevención de riesgos laborales que puedan surgir durante la ejecución de las obras. Para ello, se cebe cumplir el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Además, se establece las características que deben cumplir las instalaciones, así como disponer de las atenciones necesarias para conservar la seguridad y salud de quienes formen parte del proceso constructivo durante el tiempo de ejecución de la obra.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

A. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La zona de estudio pertenece al término local de San Vicente de Toranzo (capital del municipio de Corvera de Toranzo), en la zona centro de la región cántabra. La actuación consiste en la mejora de la intersección de la N-623 Burgos-Santander con la CA-271 Arenas de Iguña-San Vicente de Toranzo mediante la construcción de una glorieta, con una velocidad de proyecto de 40 km/h.

Para dicha mejora, se ha decidido sustituir la actual intersección, que se compone de una intersección en T, por una glorieta, que consta de un diámetro exterior de 30 metros, con una sección interior de un carril de 4 metros, con 1 metro de gorjal en el interior y 1 metro de arcén exterior, de forma que el giro de los vehículos pesados se pueda realizar sin ningún problema. Los accesos se realizarán desde calzadas de doble sentido ya existentes, perteneciendo 2 ramales a la N-623 y un ramal a la CA-271, con un carril por sentido de 3,5 metros y 0,5 metros (o 1 metro, según el caso) de arcén.

El drenaje longitudinal se realizará mediante la recogida del agua expulsada hacia la corona exterior de la glorieta por la pendiente de esta, que será llevada al interior de la glorieta, sobre una arqueta que conducirá el agua captada hasta un pozo existente en el noroeste de la construcción.

CENTROS SANITARIOS Y DE EMERGENCIAS

A continuación, se describen los centros sanitarios más cercanos:

- Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (45,7 km)
  - Avenida de Valdecilla, 25. 39008 Santander, Cantabria.
  - Teléfono: 942 20 25 20
  - Sitio web: www.humv.es
- Hospital de Sierrallana (25,4 km)
  - Barrio Ganzo, s/n, 39300 Torrelavega, Cantabria.
  - Teléfono: 942 84 74 00
  - Sitio web: www.hospitalsierrallana.com
- Centro de Salud de Ontaneda (2,3 km)
  - Diego Manteca, s/n, 39680 Ontaneda, Cantabria.
  - Teléfono: 942 59 45 00
  - Sitio web: www.scsalud.es

Por otro lado, la empresa adjudicataria deberá de precisar el centro asistencial de la mutua a la que pertenezca.

Otros teléfonos de interés:

- Guardia Civil: 062
- Emergencias: 112

3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

A. TRABAJOS PREVIOS

- Replanteo
- Habilitación de accesos y caminos
- Colocación de instalaciones temporales
- Obras de realización de tomas
- Señalización de la obra

B. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Desbroce y limpieza del terreno
- Fresado
- Retirada y acopio de tierra vegetal
- Excavaciones en terreno de tránsito
- Realización de rellenos y terraplenes
- Realización de la explanada con suelos seleccionados

C. DRENAJE

- Drenaje longitudinal: sumideros, arquetas y tubos de PVC

D. FIRMES

- Mezcla bituminosa

E. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

- Disposición de tierra vegetal en isletas.
- Disposición de flora en la isleta interior de la glorieta.

F. OBRAS DE FINALIZACIÓN

- Obras complementarias (aceras, parterres)
- Protecciones y señalización
- Deshabilitar las instalaciones auxiliares
- Reposición de accesos
- Reposición de servicios afectados

4. MAQUINARIA, MEDIOS Y PLANTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

- Maquinaria de Movimiento de Tierras:
  - Bulldozers y tractores
  - Palas cargadoras
  - Retroexcavadoras
  - Motoniveladoras
  - Rodillos vibrantes
  - Camiones y dúmperes
  - Estabilizadores de suelo
- Medios de hormigonado:
  - Plantas de prefabricado de piezas de hormigón
  - Plantas de hormigonado
  - Camión hormigonera
  - Bomba autopropulsada de hormigón
  - Vibradores
- Acopios y almacenamiento
  - Acopios de tierras y áridos
  - Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, etc.
  - Almacenamiento de pinturas, desencofrados, combustibles, etc.

- Instalaciones auxiliares
  - Planta de machaqueo de áridos

- Planta de clasificación y separación de áridos
- Instalaciones electrónicas provisionales de obra

- Maquinaria y herramientas diversas
  - Camión grúa
  - Compresores
  - Barredora y aspirador de polvo
  - Camiones de riego
  - Máquina para pintar bandas

5. MEDIOS AUXILIARES

- Andamios metálicos
- Escaleras de mano
- Cimbras y puntales
- Encofrados

6. HERRAMIENTAS DE MANO

- Motosierra
- Brochas, pinceles y rodillos
- Nivel, regla, escuadra, plomada
- Pico, pala, azada, picola
- Sierra de arco para metales
- Sierra de arco y serrucho para PVC
- Tenazas de ferrallista
- Tenazas, martillos, alicates
- Escaleras de mano

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

A. RIESGOS SEGÚN LAS ACTIVIDADES DE OBRA

I. MOVIMEINTO DE TIERRAS

- Desbroce y excavación de tierra vegetal:
  - Entidad: media
  - Medios para su ejecución:
    - Escarificadoras y palas cargadoras
  - Riesgos:
    - Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de elementos a demoler.
    - Atropellos
    - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
    - Desprendimiento de materiales
    - Proyección de partículas
    - Ambiente pulvígeno
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Caídas de personas a distinto nivel
    - Heridas por objetos punzantes
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido
- Demolición y levantamiento de firmes:
  - Entidad: Reducida
  - Medios para la ejecución:
    - Escarificadoras, retroexcavadoras con martillo picador, palas cargadoras.
    - Los productos se llevarán a reciclaje.

  - Riesgos:
    - Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de elementos a demoler

- Atropellos
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

- Desbroce y excavación de tierra vegetal:
  - Entidad: Moderada.
  - Medios para la ejecución:
    - Tractor de orugas, pala cargadora y camiones.
    - La tierra vegetal se acopiará adecuadamente.
    - Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado.
    - El transporte se realizará mediante camiones volquete,
  - Riesgos:
    - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
    - Atropellos
    - Ruidos
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Heridas por objetos punzantes
    - Picaduras de insectos
    - Ambiente pulvígeno
    - Proyección de partículas
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad

  - Riesgos:
    - Cortes o amputaciones.
    - Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas.
    - Picaduras de insectos.
    - Atropellos.
    - Caídas de personas al mismo nivel.
    - Caídas de personas a distinto nivel.
    - Atrapamiento por la caída del árbol.
    - Ambiente pulvígeno.
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
    - Ruido.
- Excavación por medios mecánicos:
  - Entidad (orden de magnitud): Media-Alta.
  - Medios para la ejecución:
    - Tractor de orugas, pala cargadora y camiones.
    - El material resultante irá a vertedero autorizado o lugar de empleo.
    - El transporte se hará con camiones volquete.
    - Las pistas se regarán con camión cuba.
  - Riesgos:
    - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
    - Caídas del personal a distinto nivel.
    - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
    - Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
    - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
    - Golpes por objetos y herramientas.
    - Caída de objetos.
    - Inundación por rotura de conducciones de agua.
    - Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos.
    - Explosión de ingenios enterrados.
    - Ambiente pulvígeno.
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Terraplenes y rellenos:
  - Entidad (orden de magnitud): Alta.

- Medios para la ejecución:
  - Habilitar con tractor una pista en la base del terraplén
  - Limpiar el terreno y escarificar con tractor
  - Verter con camiones volquete el material y extenderlo con tractor de orugas
  - Rasear con motoniveladora
  - Compactar con rodillo vibrante
  - Regar con camión cuba para reducir el polvo
- Riesgos:
  - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
  - Atrapamientos de personas por maquinarias.
  - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
  - Caídas del personal a distinto nivel.
  - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
  - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
  - Golpes por objetos y herramientas.
  - Caída de objetos.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.

- Zanjas:

- Entidad (orden de magnitud): Moderada.
- Medios para la ejecución:
  - Se ejecutan mediante retroexcavadora, depositando al borde de las excavaciones o sobre camión volquete las tierras sobrantes para su transporte a vertedero.
  - Refino de zanja se realizará mediante medios manuales.
- Riesgos:
  - Desprendimiento de paredes de terreno.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
  - Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
  - Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Caídas de objetos sobre los trabajadores.
  - Atrapamientos de personas por maquinaria.
  - Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
  - Afección a edificios o estructuras próximas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Ruido.

II. FIRMES Y PAVIMENTOS

- Firme bituminoso:

- Entidad (orden de magnitud): Elevada.
- Medios para la ejecución:
  - Riego de imprimación, con bituminadora.
  - Extendido de aglomerado, se usa extendedora de tolva sobre la que descargan el material los camiones volquete.
  - Equipo de compactación. Tándem con rodillos metálicos y compactador de neumáticos.
- 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.

- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

- Fresado de pavimentos:

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Medios para la ejecución:
  - Fresadora autopropulsada provista de control de espesor. Posteriormente al fresado, barrido con barredora mecánica y retirada de productos.
- Riesgos:
  - Atropellos
  - Golpes y choques de maquinaria.
  - Accidentes del tráfico de obra.
  - Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
  - Afecciones a vías en servicio.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Ruido.

III. SERVICIOS AFECTADOS

- Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Contactos eléctricos de la maquinaria.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.

- Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Riesgos:
  - Rotura de la canalización.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos de la maquinaria.
  - Caídas en profundidad.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.

- Conducciones subterráneas de agua:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Rotura de la canalización.
  - Inundaciones.
  - Caídas en profundidad.
  - Corrimientos de tierras.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.

- Gasoductos:

- Entidad (orden de magnitud): Muy reducida.
- Riesgos:
  - Rotura de la canalización
  - Incendios y explosiones
  - Caídas en profundidad
  - Inhalación de gases
  - Sobreesfuerzos

IV. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO (DESVÍOS, CORTES…)

- Retirada y reposición de elementos:
- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Polvareda.
  - Atropellos.
  - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
  - Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
  - Heridas con herramientas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Ruido.
- Corte de carril:
- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Atropellos.
  - Alcances entre vehículos.
  - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
  - Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
  - Heridas con herramientas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.
- Desvío de carril:
  - Entidad (orden de magnitud): Media.
  - Riesgos:
    - Atropellos
    - Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos.
    - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
    - Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
    - Heridas con herramientas.
    - Ambiente pulvígeno.
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
    - Ruido.

V. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- Señalización vertical:
- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Medios para la ejecución:
  - Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Vuelco de maquinaria.
  - Atropellos.
  - Atrapamientos por y entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
  - Ruídos y Vibraciones.

- Barreras de seguridad:
- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Medios para la ejecución:
  - Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.

- Caída de objetos por manipulación.
- Atropellos.
- Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Ruidos y Vibraciones.

- Pintado de marcas viales:

• Entidad (orden de magnitud): Reducida.
• Medios para la ejecución:
  - Máquina pintabandas.
• Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Salpicaduras.
  - Atropellos por vehículos y maquinaria.
  - Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos con sustancias nocivas.

VI. DRENAJE

- Obras de drenaje:

• Entidad (orden de magnitud): Media.
• Medios para la ejecución:
  - Preparación del terreno, con tractor, cargadora o retroexcavadora.
  - Preparación del asiento de los tubos.
  - Colocación de tubos, con grúa móvil.
  - Refuerzo con hormigón.
  - Terraplenado de abrigo.
• Riesgos:
  - Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
  - Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
  - Dermatosis.
  - Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
  - Caída de vehículos a zanjas en la traza.
  - Sobreesfuerzos.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

- Colocación de tuberías:

• Entidad (orden de magnitud): Reducida.
• Riesgos:
  - Trabajos en condiciones adversas.
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Desprendimiento de tierras.
  - Rotura de eslinga.
  - Caída de los elementos en suspensión.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
  - Electrocución.
  - Ruidos y Vibraciones.
  - Interferencias con servicios de la zona.
  - Vuelco de maquinaria.

- Cunetas:

• Entidad (orden de magnitud): Reducida.
• Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Desprendimiento de tierras.

- Dermatosis.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Ruidos y Vibraciones.
- Atrapamientos con las partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.
- Trabajos en condiciones adversas.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS

A. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

Se deberán cumplir las siguientes medidas para que el inicio de las obras se realice dentro del marco legal y sea un entorno seguro para los trabajadores y personal implicado:

- Contar con un plan de seguridad y salud aprobado.
- Disponer de instalaciones y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.
- Tener concedidos permios, licencias y autorizaciones necesarios para cualquier tipo de intervención que sea necesaria al comienzo de las obras.
- Colocar las protecciones necesarias para las actividades que se lleven a cabo en la zona de estudio.

B. MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de la obra se deberá de seguir en todo momento las indicaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto para cualquier unidad de obra, además de seguir las indicaciones de la Dirección de Obra.

Además, en todo momento se deberán de seguir las normas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, que deben de ser consonantes con las indicaciones realizadas por el responsable de seguridad y salud de las obras.
Si las condiciones climatológicas no permiten el control de seguridad y salud durante la realización de los trabajos, se procederá a suspender los trabajos temporalmente hasta que se permita asegurar las condiciones de seguridad y salud necesarias.

Todas las medidas deben de ser revisadas e inspeccionadas con periodicidad para garantizar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, además de realizar un control exhaustivo de las medidas adoptadas y la frecuencia con la que son revisadas.

Una vez terminado un trabajo, se llevarán a cabo las medidas de seguridad necesarias para evitar situaciones potenciales de riesgo, así como, se darán las instrucciones necesarias a los equipos de trabajo para que el uso de la obra ejecutada se realice con total seguridad.

I. MEDIDAS ANTI COVID-19

En todo momento se seguirán las indicaciones de la entidad competente para cumplir las medidas sanitarias referentes al COVID-19. Para ello se proporcionará a todo trabajador las medidas de protección individuales necesarias (mascarillas, guantes, etc.), así como las indicaciones necesarias para que se respete la distancia social exigida (1,5 m.), sin formar aglomeraciones de personal.

En todo momento, se cumplirán las medidas de seguridad impuestas por las entidades competentes en cada caso, debiendo de estar previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

C. MEDIDAS SEGÚN ACTIVIDAD

I. REPLANTEO

Las medidas necesarias para la correcta realización de esta actividad son las siguientes:

- Todo el personal implicado deberá estar provisto de las protecciones individuales necesarias: chalecos reflectantes, cascos de seguridad, guantes, monos de trabajo, botas y mascarilla.
- El jefe de equipo de replanteo deberá de realizar una inspección previa en la zona para evitar peligros potenciales al equipo de replanteo.

II. DESBROCE DE TERRENO

A continuación, se describen las medidas necesarias para la correcta realización del desbroce:

- Se realizará una inspección visual para evitar que la maquinaria utilizada sufra desprendimientos o deslizamientos en laderas
- Durante el derribo de los árboles, no deberá de circular ninguna máquina de obra, señalándose la zona y ayudando a este mediante cuerdas.
- La circulación en la zona se limitará a 20 km/h.
- Las maniobras de la maquinaria serán guiadas por un operario.
- No se circulará por zonas inestables o desniveles.
- Se hará uso las EPIs: casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad, mascarilla, guantes y cinturones antivibratorios.
- Se dispondrán los equipos de protección colectiva necesarios: Señalización, riegos para evitar polvaredas.

III. EXCAVACIONES

Para la realización de las excavaciones se cumplirán las siguientes medidas:

- Se realizará una inspección previa para localizar grietas y movimientos.
- Se realizará el apuntalamiento de las paredes de la excavación cuando se superen los 1,30m de

profundidad y se considere peligro de desprendimiento o deslizamiento del terreno. De igual modo se

eliminaran todos los bolos o viseras de los frentes a modo de evitar desprendimientos.

- El frente de excavación no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se señalizará la distancia de seguridad mínima al borde de excavación.
- Las coronaciones de los taludes permanentes se protegerán mediante barandilla.
- Se detendrán todos los trabajos al pie de los taludes que no reúnan las características de estabilidad definidas por la Dirección de Obra. De igual modo se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto sin sanear.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación no superior a 3m.
- Se realizará un correcto mantenimiento de los caminos.
- Se hará uso de los siguientes equipos de protección individuales: Mono de trabajo, casco de seguridad, botas de seguridad, mascarilla antipolvo, mascarilla (COVID-19), trajes impermeables, cinturón antivibratorio, guantes.
- Se dispondrán los equipos de protección colectiva necesarios: Plataformas de paso para el transito de operarios, barandilla en la coronación de taludes, recipientes para contenidos tóxicos y señalización para el tráfico de maquinaria.

IV. RELLENOS

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente y estará prohibida su sobrecarga por encima de la carga máxima admisible, estando tanto la tara como la carga máxima claramente especificadas.
- Todo el personal encargado de su manejo será experimentado y estará en posesión de la documentación acreditativa.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, y cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo durante las maniobras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5m en torno a la maquinaria de compactación.
- Se regarán periódicamente los tajos, cargas y cajas de camión para evitar levantamiento de polvo.
- Se hará uso de los siguientes equipos de protección individuales:
  - Mono de trabajo.
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Trajes impermeables.
  - Mascarillas antipolvo.

- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma y de uso general.

V. FIRMES

Las medidas de este apartado se desglosan en función de la operación que realice cada trabajador. El operario que maneje el tanque de betún deberá tener las siguientes consideraciones:

- Hacer sonar la bocina antes del inicio de la marcha, y avisar acústicamente la marcha atrás.
- Se recomienda el uso del cinturón de seguridad y de la presencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina.
- Se tratará de que los terrenos de circulación sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades
- lentas y extremando las precauciones con piedras en el camino.
- Durante estas operaciones, el operador del compactador deberá tener en cuenta las siguientes medidas de prevención:
- Comprobará el correcto funcionamiento de frenos y sistema inversor de marcha.
- Mantendrá las distancias de seguridad y el sentido de la marcha, teniendo precaución con desniveles y taludes.
- Al terminar la jornada se dejará calzada la máquina con los tacos especiales.
- Durante estas operaciones, el operador de la extendedora deberá tener en cuenta las siguientes medidas de prevención:
- No trabajará sin los sinfines de reparto de aglomerado.
- Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas.
- En ausencia del capataz, la responsabilidad será suya.
- Además, se hará uso de los siguientes equipos de protección individual:
  - Casco de seguridad.
  - Guante para uso general.
  - Botas de seguridad.
  - Mono de trabajo.
  - Gafas de protección.
  - Protectores auditivos.
  - Ropa impermeable o impermeables.

VI. DRENAJE

- Los acopios de material hasta su traslado a la zona de trabajos se colocarán estableciendo los topes y medidas oportunas destinadas a evitar desplazamientos de material no deseados.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada.
- Se hará uso de los siguientes equipos de protección individuales:
  - Mono de trabajo.
  - Casco de seguridad. o Botas de seguridad. o Trajes impermeables.
  - Mascarillas antipolvo.
  - Cinturón antivibratorio.

- Guantes de goma y de uso general.
- Se colocarán los siguientes equipos de protección colectiva:
- Plataformas de paso para el tránsito de operarios.
- Barandilla en coronación de taludes.
- Recipientes para contención de tóxicos.
- Señalización de tráfico para maquinaria.
- Disposición de un tope en bordes de rampa.

VII. SEÑALIZACIÓN

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

- El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación. Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes.
- Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria.
- Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Las máquinas de pintar se utilizarán dentro de acotados y desvíos según la norma de carreteras de balizamiento, defensa y limpieza en obras de carreteras fuera de población

D. MEDIDAS SEGÚN MAQUINARIA UTILIZADA

I. MAQUINARIA PESADA

Las máquinas a utilizar para los movimientos de tierras 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 un extintor. Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento de todos los sistemas, tras lo cual una persona cualificada redactará un parte.

- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria de movimiento de tierras en las proximidades de líneas eléctricas.
- Antes del abandono de la maquina el conductor habrá dejado en reposo y en contacto con el pavimento, la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto.
- Se prohíben las labores de reparación o mantenimiento con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que deba aproximarse la maquinaria de movimiento de tierras.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2m del borde de excavación.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2m.

II. MANEJO DE CARGAS Y PESOS

- Para elevar grandes pesos se debe hacer partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.
- Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la
- superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.

- Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal y afianzada por todas partes por los músculos. Sólo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20% menor que con la espalda curvada.
- Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo palanca.

III. HERRAMIENTAS PUNZANTES

- Periódicamente se revisarán los filos de corte y se eliminarán las herramientas en mal estado.
- Las hojas de sierras y serruchos deberán estar templadas y correctamente tensadas.
- Las herramientas serán tratadas con cuidado y no se lanzarán.
- Las operaciones de punzonamiento se realizarán hacia afuera y procurando que no haya nadie en la dirección del cincel.
- No se moverá la herramienta hacia los lados para agrandar los agujeros.
- Utilizar protectores de goma para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

IV. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

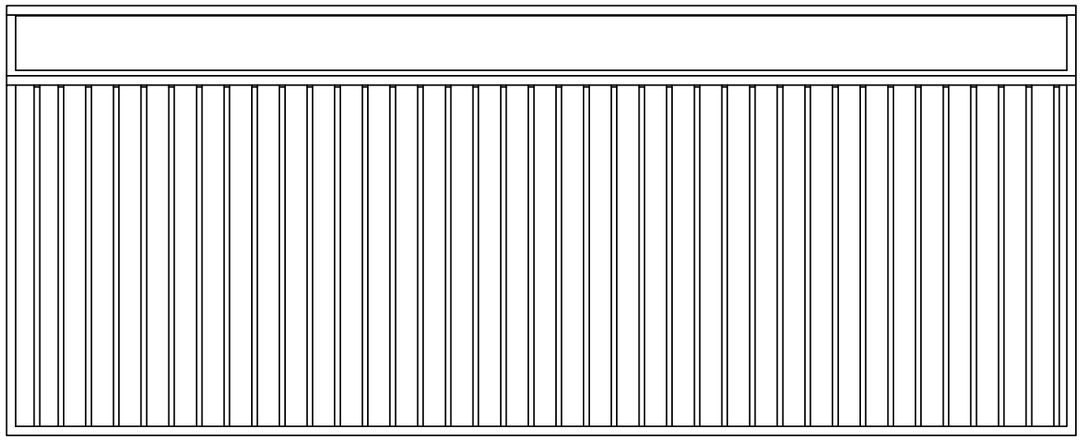
- Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje y estado de los mangos.
- Obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas.

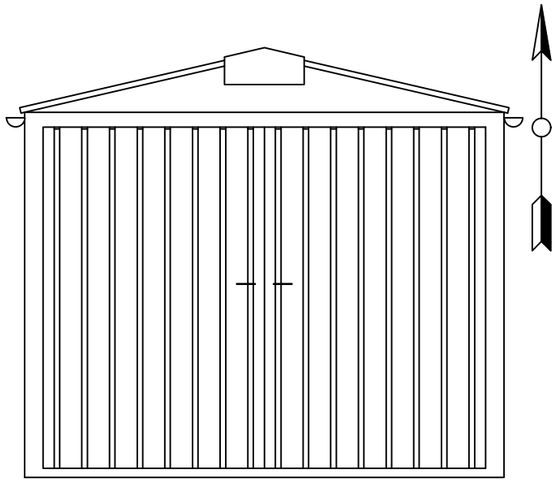
V. HERRAMIENTAS CORTANTES

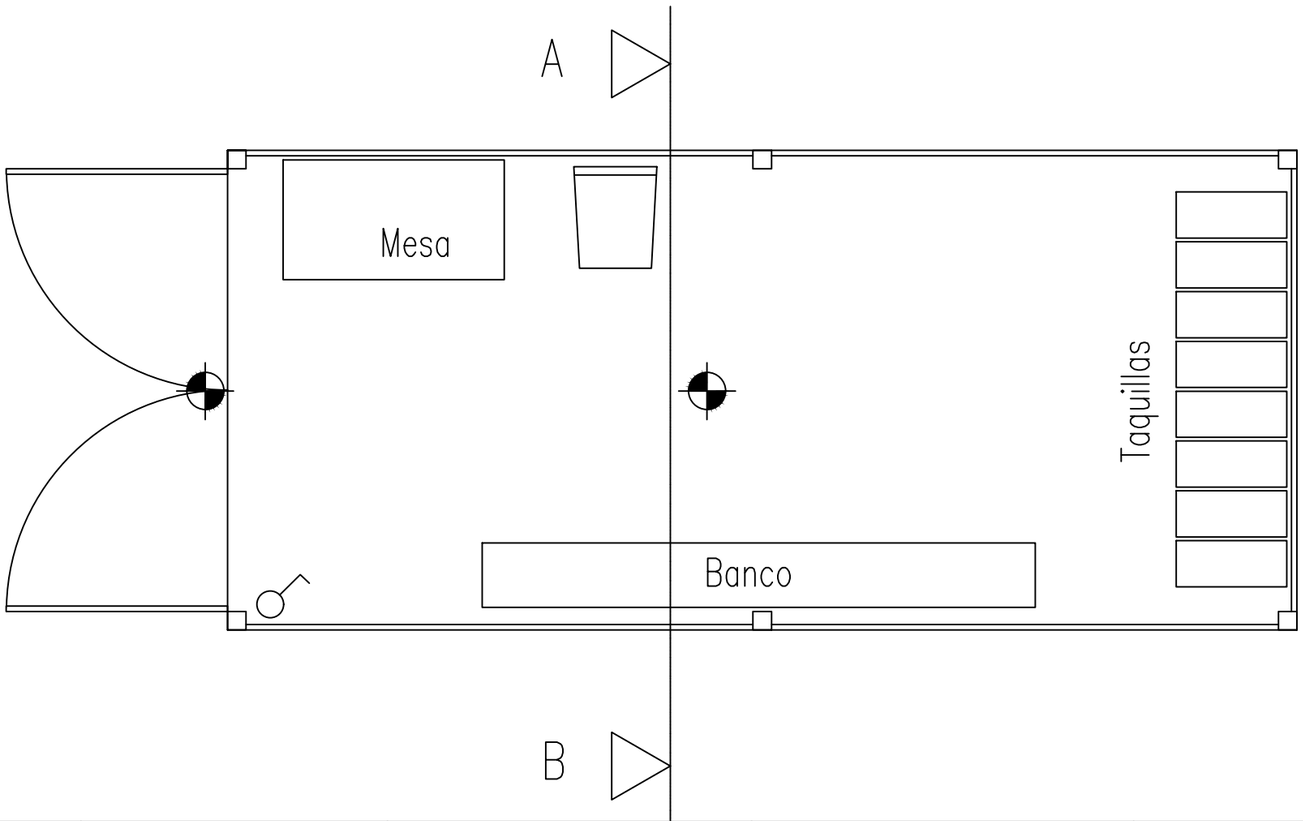
- Periódicamente se revisarán los filos de corte y se eliminarán las herramientas en mal estado.
- Las hojas de sierras y serruchos deberán estar templadas y correctamente tensadas.
- Durante las operaciones de golpeo en las cabezas de cinceles, tanto la herramienta como el material deberán estar correctamente sujetos.
- Durante el afilado de las herramientas se utilizarán guantes y gafas de protección.

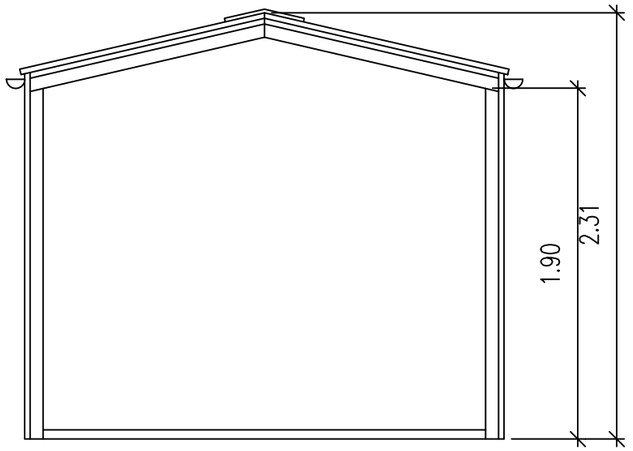
Santander, 12 de febrero de 2021.

PLANOS



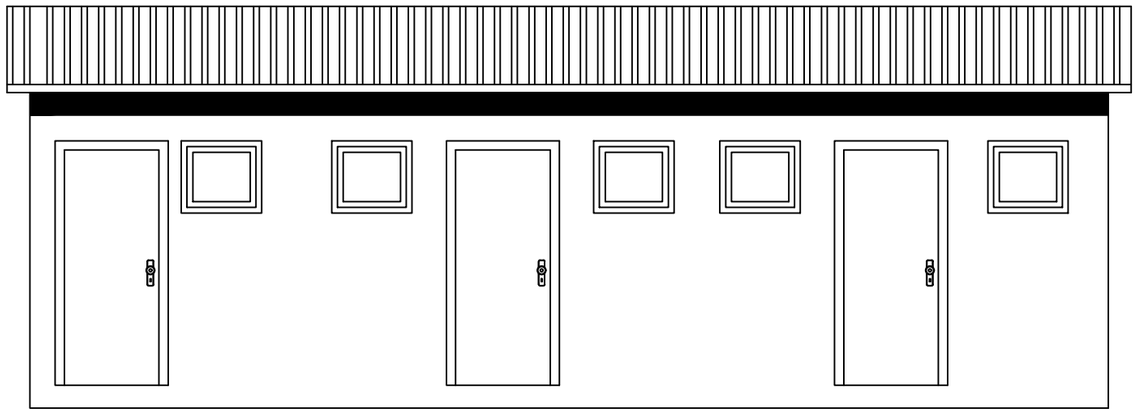


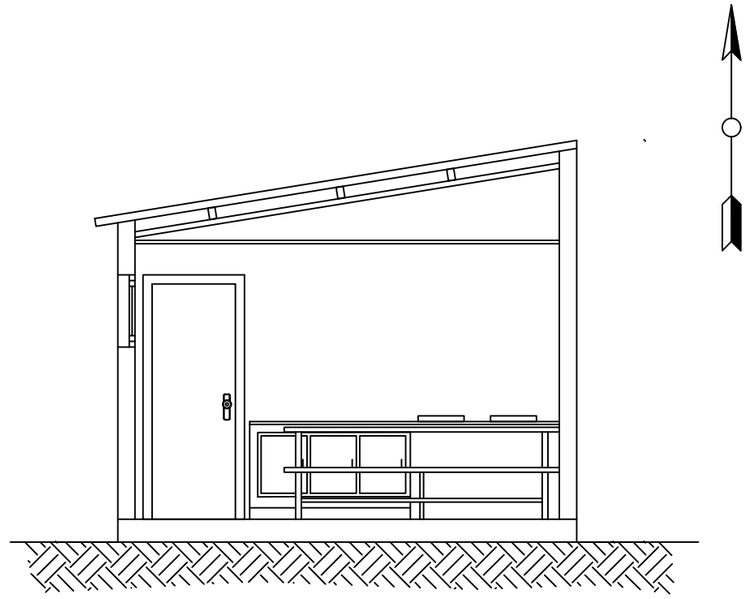




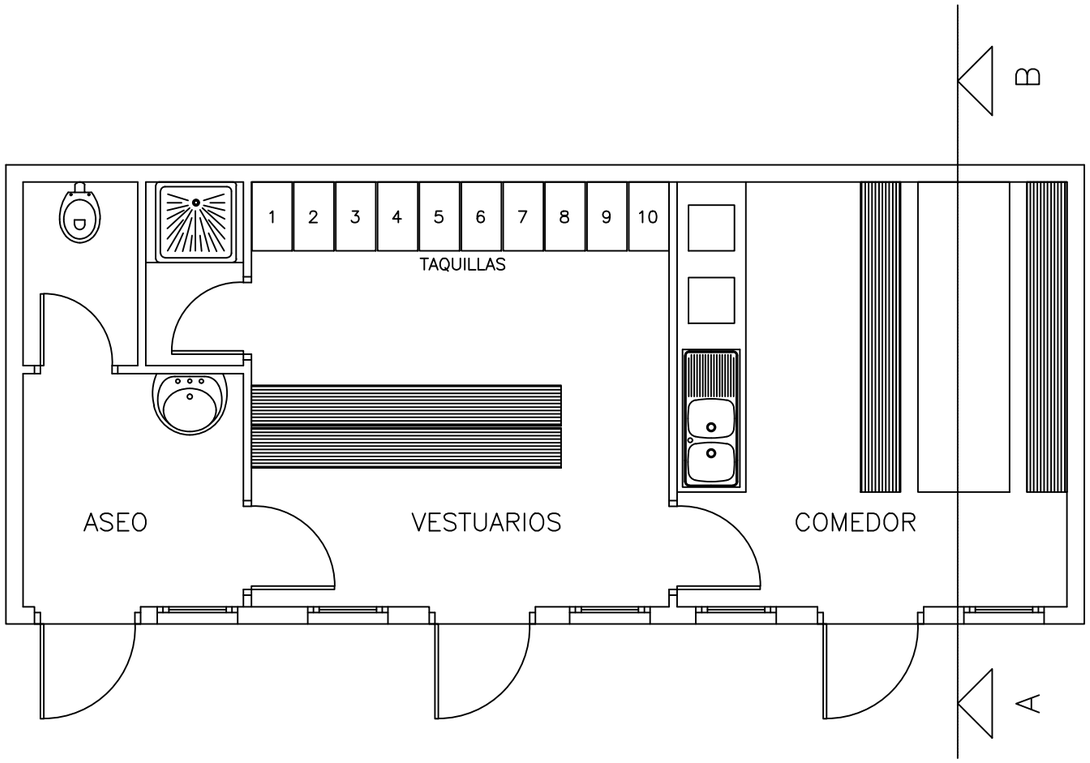
SECCION A-B

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1





SECCION A–B

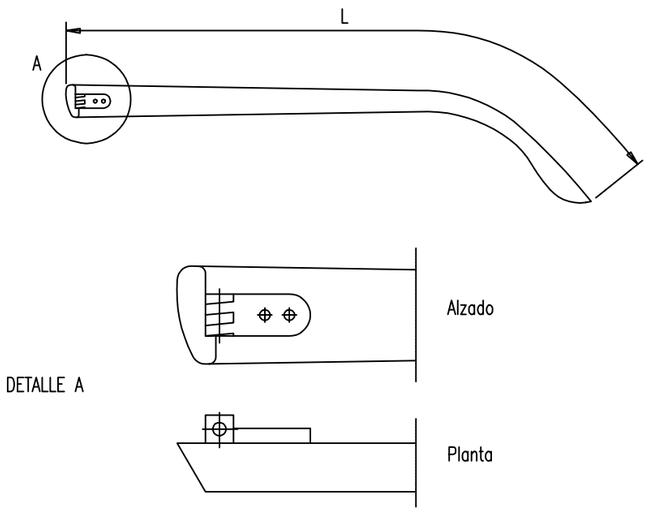


ASEO–VESTUARIOS–COMEDOR

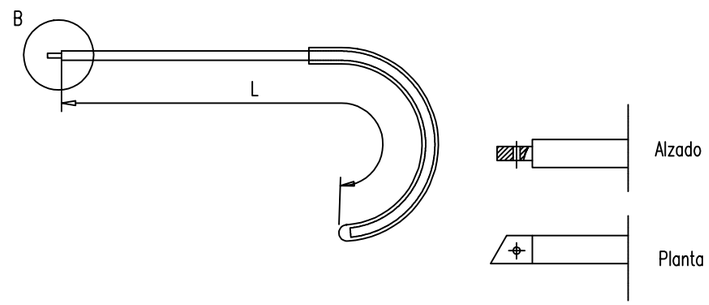
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



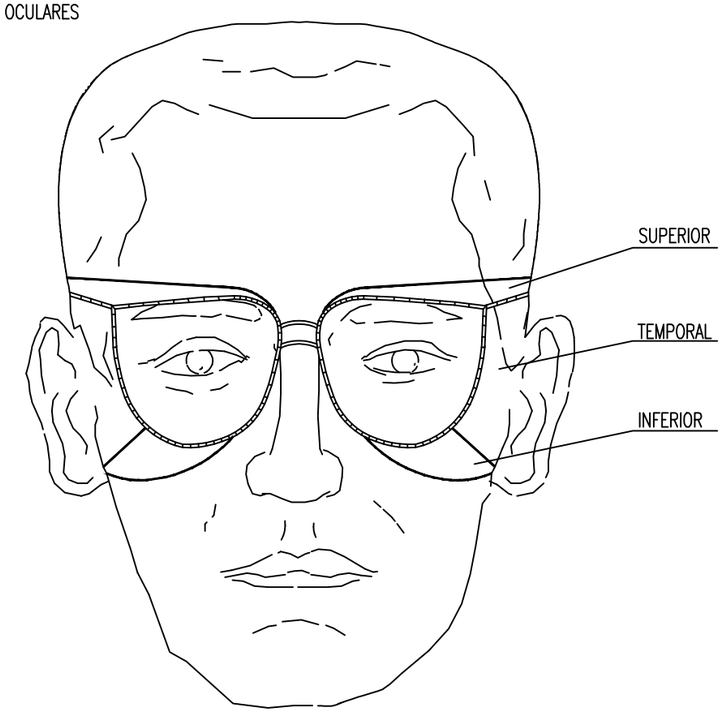
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE

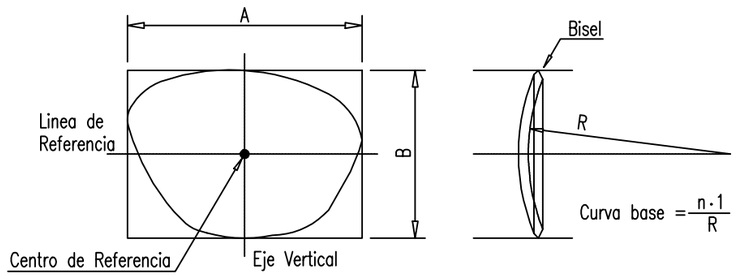


DETALLE B

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

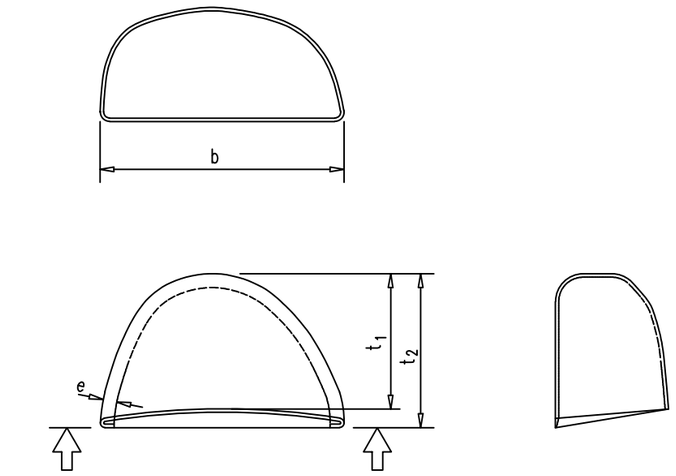


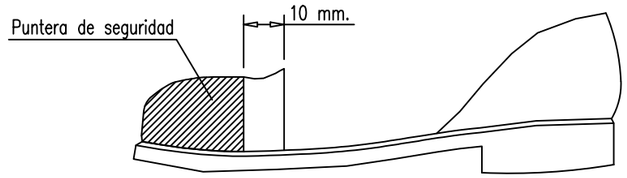


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

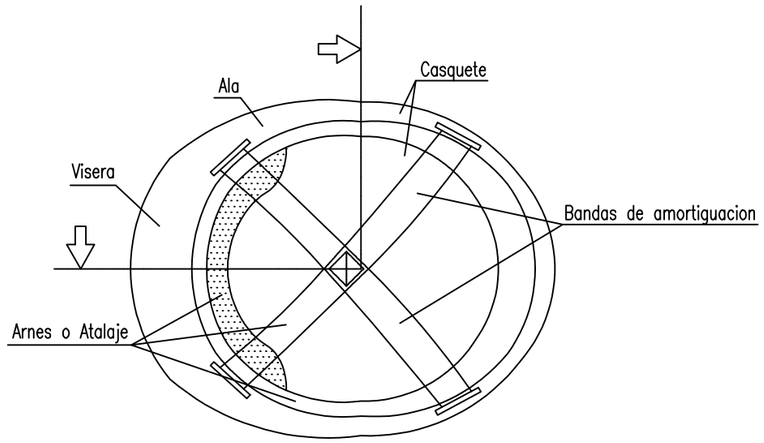
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –)

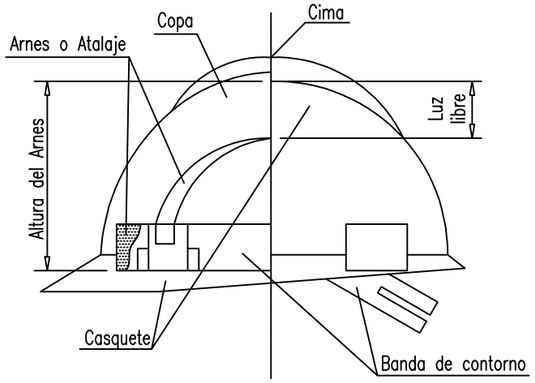
PUNTERA





PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



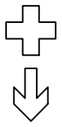
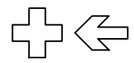
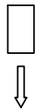
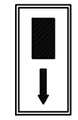
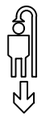


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja 1)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

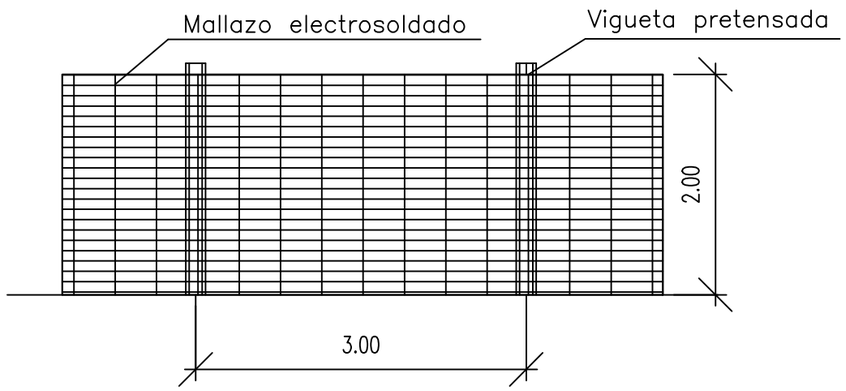
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

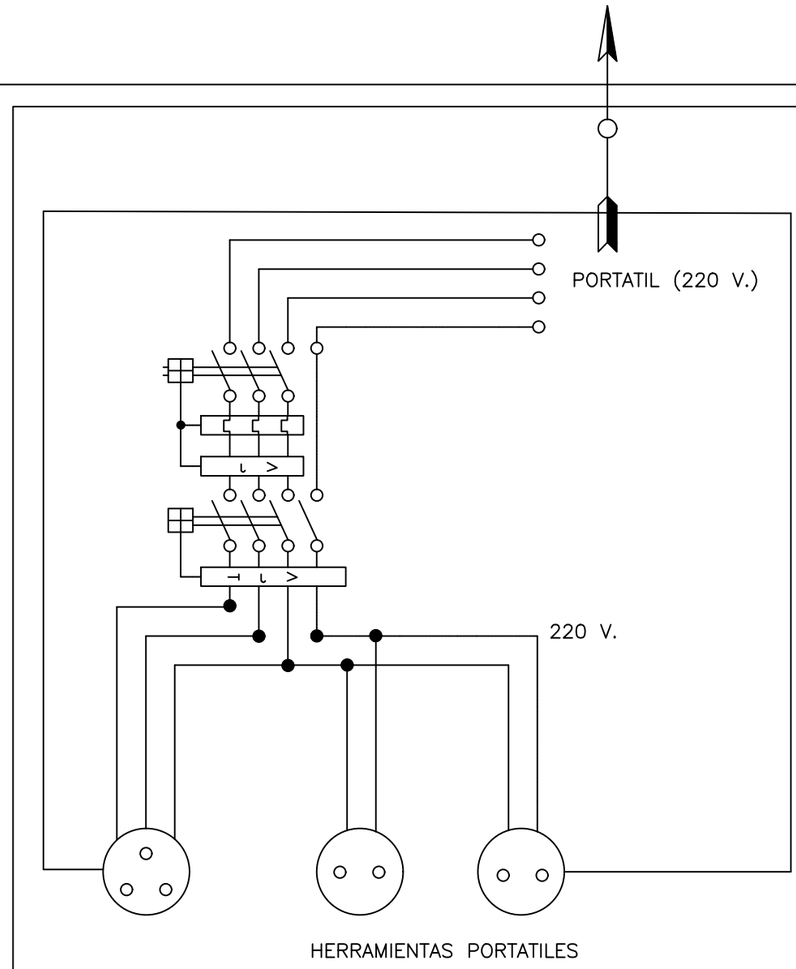
SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

VALLA CON MALLAZO METALICO



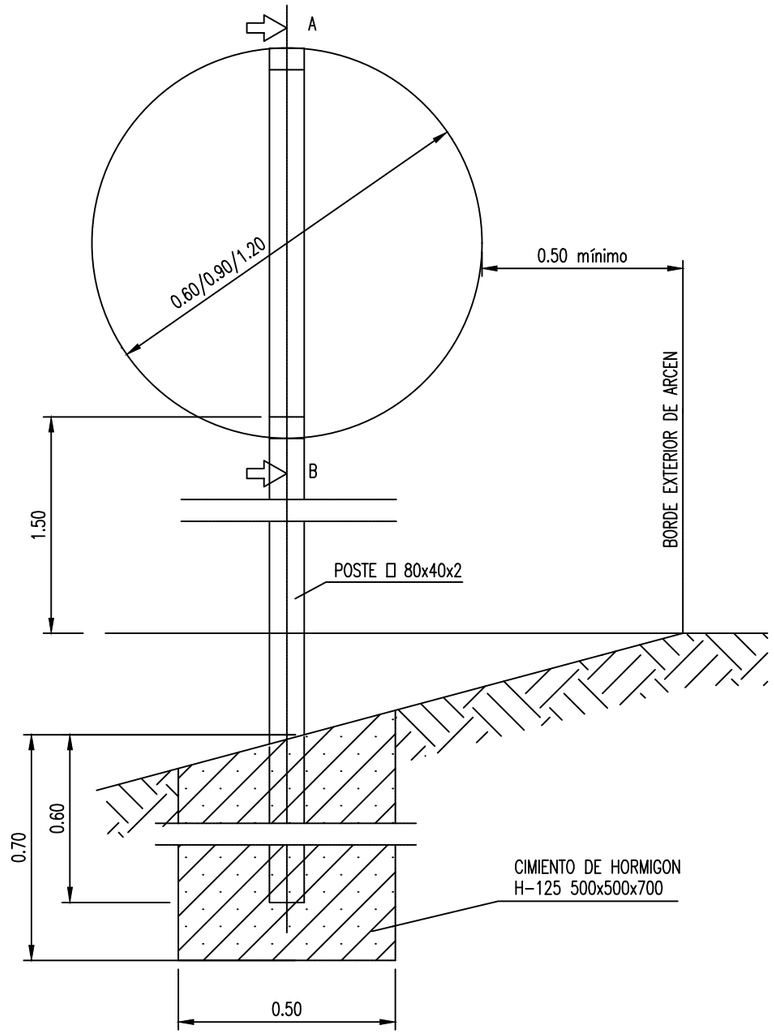


Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

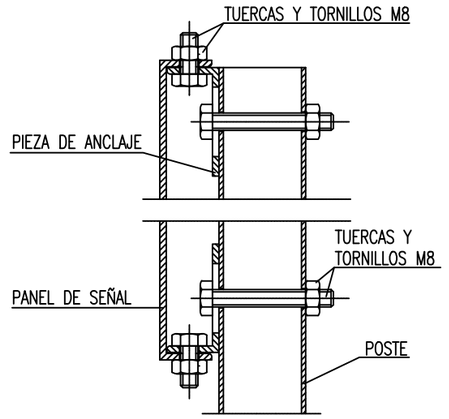
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

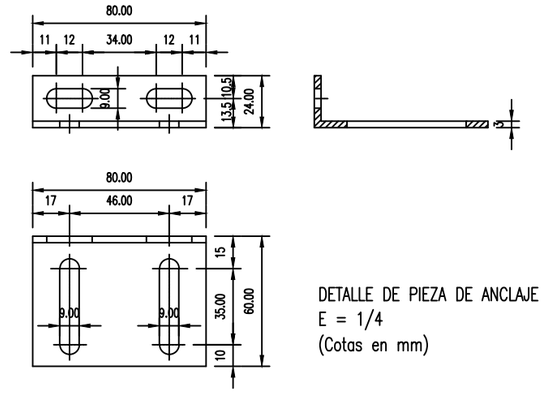
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL CIRCULAR
Escala 1/10



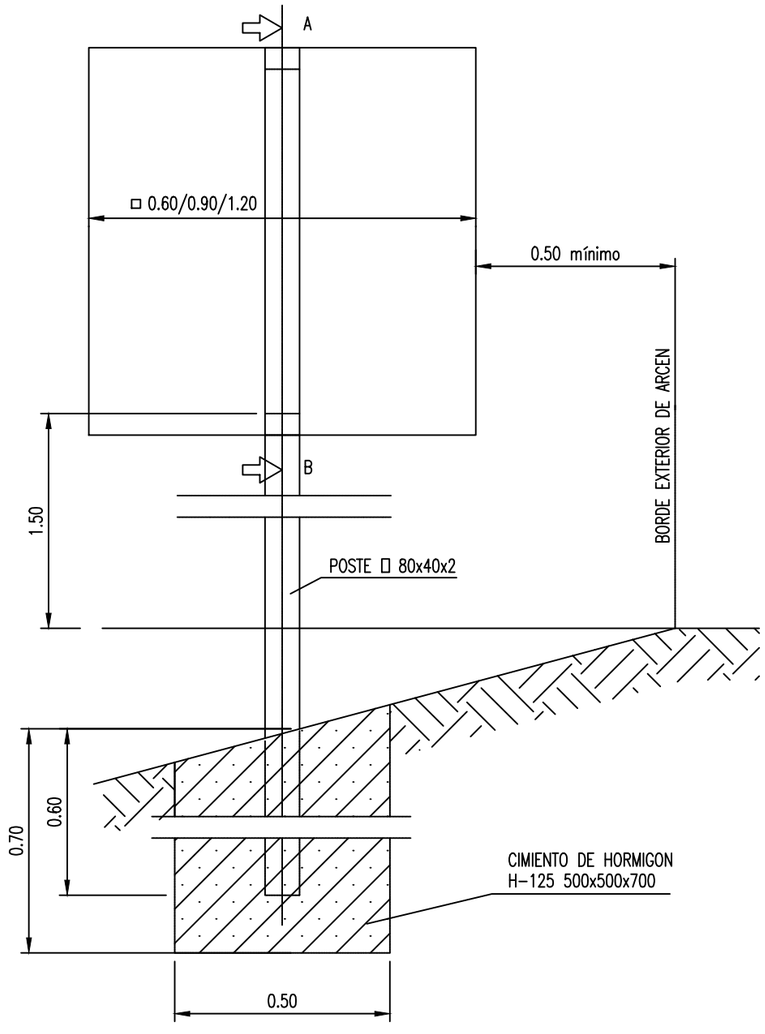
SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)



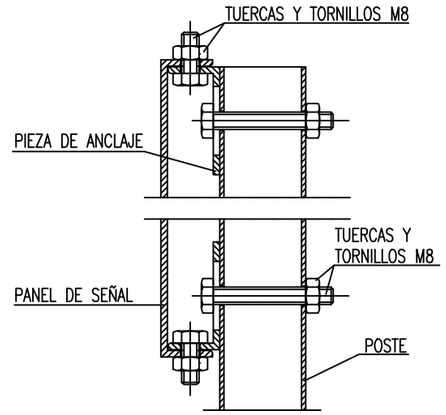
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

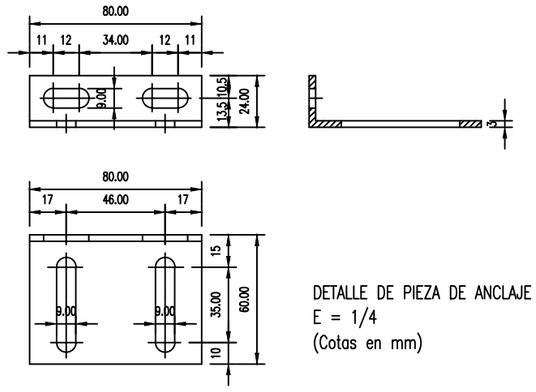
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL CUADRADA
Escala 1/10



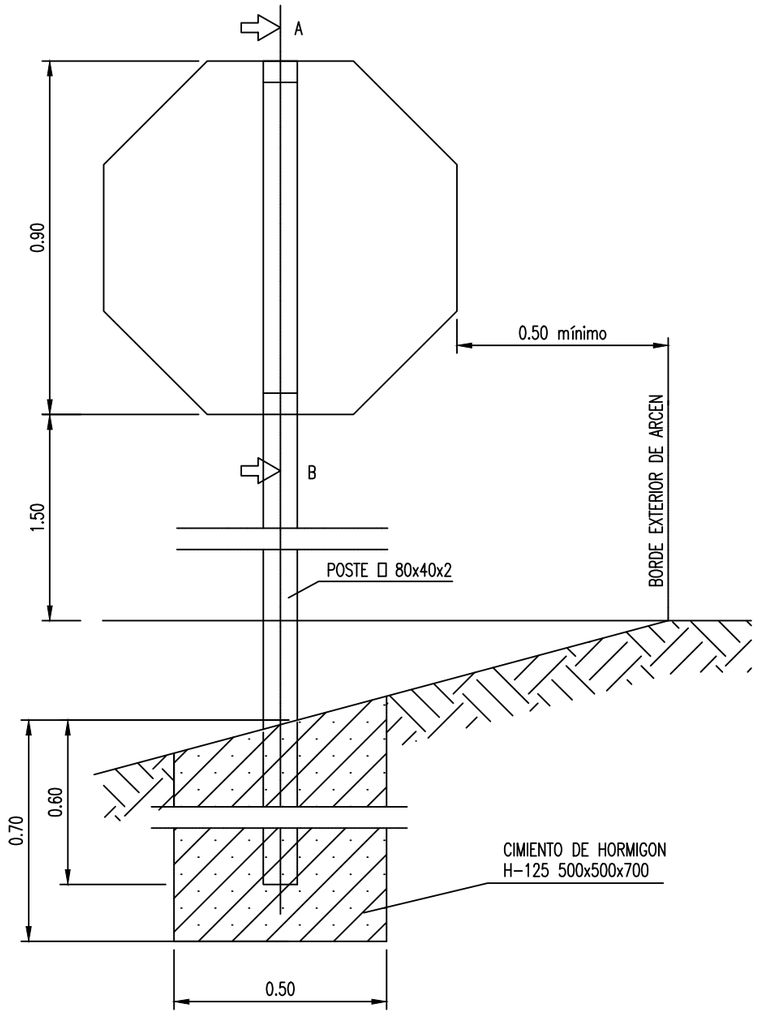
SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)



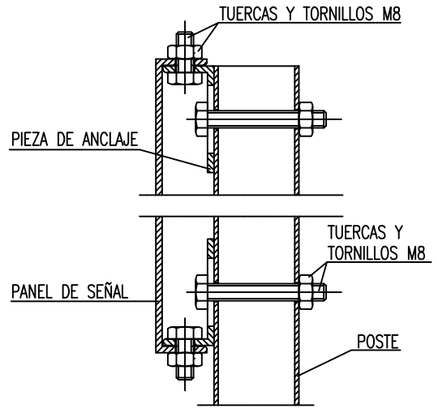
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

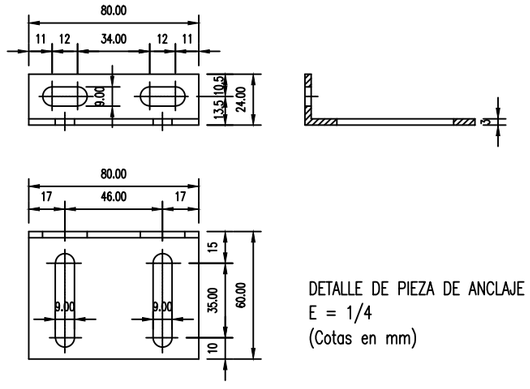
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL OCTOGONAL
Escala 1/10



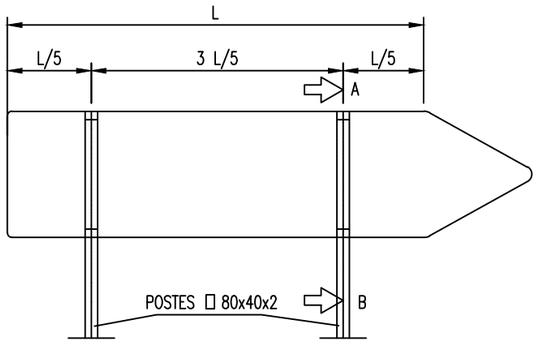
SECCION A–B E = 1/2
(Cotas en mm)



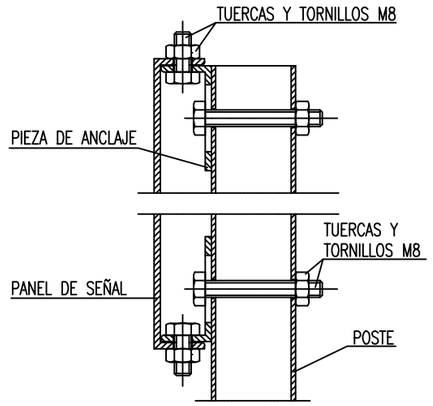
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

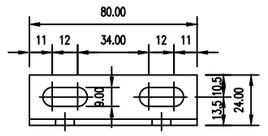
SEÑALIZACION VERTICAL

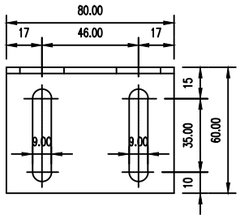


SEÑAL RECTANGULAR PARA L > 1.00
Escala 1/10



SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)





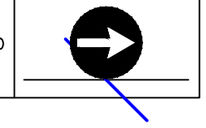
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

SE¥ALES DE OBLIGACION

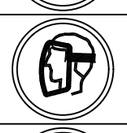
SIGNIFICADO DE LA SE¥AL	SIMBOLO	COLORES			SE¥AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZAADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA S/E	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de "Mejora de trazado y ampliación de plataforma de la CA-620". 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 solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN

Serán de aplicación y de obligado cumplimiento las disposiciones establecidas en:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo (modificaciones realizadas por la Ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y 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. (BOE de 29 de mayo de 2006).
- Real Decreto 1627/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 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 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, 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.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión vigente.
- Norma 8.3-IC "Señalización de obras".
- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo de la Construcción de Cantabria.
- Otras disposiciones en esta materia que fueran de aplicación.

3. OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN LAS OBRAS

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Dirección General de Obras Públicas la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, viene este obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4. 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, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas 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 duración de la obra.

Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio 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 Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

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.

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 trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado. 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 gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

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. Su estado de conservación y contenido serán revisados semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios 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. 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.

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA 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.

Dadas las características de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos de las obras de carreteras, de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su Plan de Seguridad y Salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de los medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por el contratista.

Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

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.

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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 sustituido, al igual que cuando haya 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).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de 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 personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

7. PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesaria ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o 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.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo 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.

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 V o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

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.

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.

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. 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 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.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

8. ACCIONES PARA SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

El Contratista deberá informar al Coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.

Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles desde 2 m. de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfono de contacto etc.. Este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

El Contratista instalará el rótulo siguiente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, en la oficina de obra, en el comedor, en los vestuarios, aseos del personal y en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista de las obras está obligado a redactar, antes del inicio de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio a sus medios y métodos de ejecución, según lo prescrito en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Dicho plan de seguridad y salud se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y salud, el cual supervisará su aplicación práctica.

Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.

Santander, 12 de febrero de 2021.

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

D41A INST. PROVISIONALES DE OBRA
D41AA ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA

D41AA210 **Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA**
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

4,00

D41AA310 **Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

4,00

D41AA320 **Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.**
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

4,00

D41AA410 **Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO**
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

4,00

D41AA820 **Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD**
Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

3,00

D41AE ACOMETIDAS PROVISIONALES

D41AE001 **Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.**
Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

4,00

D41AE101 **Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.**
Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

4,00

D41AE201 **Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.**
Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

4,00

D41AG MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201 **Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.**
Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.

20,00

D41AG210 **Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.**
Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.

4,00

D41AG401 **Ud JABONERA INDUSTRIAL.**
Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.

20,00

D41AG410 **Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**
Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.

20,00

D41AG610 **Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS**
Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.

1,00

D41AG630 **Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.**
Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.

2,00

D41AG700 **Ud DEPOSITO 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.

1,00

D41AG801 **Ud BOTIQUIN DE OBRA.**
Ud. Botiquín de obra instalado.

1,00

D41AG810 **Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.**
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

2,00

D41AG820 **Ud** **CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**
Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.

2,00

D41C SEÑALIZACIONES
D41CA SEÑALES

D41CA010 **Ud** **SEÑAL STOP I/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, hormigonado, colocación y desmontado.

2,00

D41CA040 **Ud** **CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR**
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, hormigonado, colocación y desmontado.

3,00

D41CA240 **Ud** **CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.**
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

3,00

D41CC ACOTAMIENTOS

D41CC020 **Ud** **VALLA DE OBRA CON TRIPODE.**
Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.

8,00

D41CC040 **Ud** **VALLA CONTENCION PEATONES.**
Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.

8,00

D41CC210 **Ml** **VALLA COLGANTE SEÑALIZACION.**
Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.

8,00

D41CC230 **Ml** **CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.**
Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

50,00

D41CE VARIOS

D41CE001 **Ud** **BOYAS INTERMITENTES C/CELULA.**
Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.

6,00

D41CE020 **Ud** **PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO.**
Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.

2,00

D41E PROTECCIONES PERSONALES
D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA

D41EA001 **Ud** **CASCO DE SEGURIDAD.**
Ud. Casco de seguridad homologado.

25,00

D41EA201 **Ud** **PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.**
Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.

5,00

D41EA210 **Ud** **PANTALLA CONTRA PARTICULAS.**
Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.

20,00

D41EA220 **Ud** **GAFAS CONTRA IMPACTOS.**
Ud. Gafas contra impactos, homologadas.

10,00

D41EA230 **Ud** **GAFAS ANTIPOLVO.**
Ud. Gafas antipolvo, homologadas.

25,00

D41EA401 **Ud** **MASCARILLA ANTIPOLVO.**
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

25,00

D41EA410 **Ud** **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.**
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

100,00

D41EA601 **Ud** **PROTECTORES AUDITIVOS.**
Ud. Protectores auditivos, homologados.

10,00

03.01.09 **u** **MASCARILLA FFP2**

100,00

D41EC PROTECCIONES PARA CUERPO

D41EC001 **Ud** **MONO DE TRABAJO.**
Ud. Mono de trabajo, homologado

20,00

D41EC010 **Ud** **IMPERMEABLE.**
Ud. Impermeable de trabajo, homologado.

20,00

D41EC030 **Ud** **MANDIL CUERO SOLDADOR.**
Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.

5,00

D41EC401 **Ud** **CINTURON SEGURIDAD CLASE A.**
Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.

2,00

D41EC500 **Ud** **CINTURON ANTIVIBRATORIO.**
Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.

5,00

D41EC510 **Ud** **FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.**
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.

5,00

D41EC520 **Ud** **CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.**
Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.

5,00

D41EE **PROTECCIONES PARA MANOS**

D41EE001 **Ud** **PAR GUANTES GOMA.**
Ud. Par de guantes de goma.

50,00

D41EE010 **Ud** **PAR GUANTES USO GENERAL.**
Ud. Par de guantes de uso general.

25,00

D41EE020 **Ud** **PAR GUANTES SOLDADURA.**
Ud. Par de guantes para soldador, homologado.

5,00

D41EE030 **Ud** **PAR GUANTES AISLANTES.**
Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.

2,00

D41EE401 **Ud** **MANO PARA PUNTERO.**
Ud. Protector de mano para puntero, homologado.

20,00

D41EG **PROTECCIONES PARA PIES**

D41EG001 **Ud** **PAR BOTAS AGUA.**
Ud. Par de botas de agua, homologadas.

20,00

D41EG010 **Ud** **PAR BOTAS SEGURIDAD.**
Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.

2,00

D41EG030 **Ud** **PAR BOTAS AISLANTES.**
Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.

2,00

D41EG401 **Ud** **PAR POLAINAS SOLDADURA.**
Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.

5,00

D41G **PROTECCIONES COLECTIVAS**
D41GA **PROTECCIONES HORIZONTALES**

D41GA300 **M2** **TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS**
M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

10,00

D41GC **PROTECCIONES VERTICALES**

D41GC210 **Ml** **BARANDILLA PUNTALES Y TABLON.**
Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

40,00

D41I **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**
D41IA **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**

D41IA001 **H.** **COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE**
H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

18,00

D41IA020 **H.** **FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE**
H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

18,00

D41IA040 **Ud** **RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT**
Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

20,00

D41IA201 **H.** **EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA**
H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

72,00

D41IA210 **Ud** **LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.**
Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

4,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001 03.01.09 u 0,80
CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0002 D41AA210 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para

109,08

oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0003 D41AA310 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para

109,08

comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0004 D41AA320 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para

109,08

vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0005 D41AA410 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para

169,68

aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0006 D41AA820 Ud Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra,

243,73

incluso descarga y posterior recogida.

DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA

Y TRES CÉNTIMOS

0007 D41AE001 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas

29,27

de obra.

VEINTINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0008 D41AE101 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de

35,27

obra.

TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

0009 D41AE201 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas

41,74

de obra.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0010 D41AG201 Ud Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m.

11,57

de altura colocada.

ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0011 D41AG210 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con

19,67

soportes metalicos, colocado.

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0012 D41AG401 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de

4,29

jabón, en acero inoxidable, colocada.

CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

0013 D41AG410 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en

4,30

acero inoxidable, colocado.

CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0014 D41AG610 Ud Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.

88,20

OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

0015 D41AG630 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad

20,35

de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.

VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0016 D41AG700 Ud Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad

16,99

realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.

DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0017 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.

20,37

VEINTE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

0018 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

39,12

TREINTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

0019 D41AG820 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.

6,45

SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0020 D41CA010 Ud Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm.

29,34

normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0021 D41CA040 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con

12,72

soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0022 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin

4,18

soporte metálico, incluso colocación y desmontado

CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

0023 D41CC020 Ud Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con

4,29

trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.

CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

0024 D41CC040 Ud Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud

3,05

para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

0025 D41CC210 Ml Ml. Valla colgante de señalización realizada con

6,32

material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.

SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

0026 D41CC230 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a

1,10

dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

0027 D41CE001 Ud Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y

1,97

pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.

UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0028 D41CE020 Ud Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga

51,38

de materiales, incluso montaje y desmontaje.

CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

0029 D41EA001 Ud Ud. Casco de seguridad homologado.

2,25

DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0030 D41EA201 Ud Ud. Pantalla de seguridad para soldadura,

11,70

homologada.

ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0031 D41EA210 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas,

4,95

CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0032 D41EA220 Ud Ud. Gafas contra impactos, homologadas.

10,80

DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0033 D41EA230 Ud Ud. Gafas antipolvo, homologadas.

2,40

DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0034 D41EA401 Ud Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

3,60

TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

0035 D41EA410 Ud Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

0,72

CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0036 D41EA601 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.

12,00

DOCE EUROS

0037 D41EC001 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado

12,82

DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0038 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado.

7,74

SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0039 D41EC030 Ud Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.

13,98

TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0040 D41EC401 Ud Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección),

50,87

homologado.

CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0041 D41EC500 Ud Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.

16,59

DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0042 D41EC510 Ud Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos,

13,80

homologada.

TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

0043 D41EC520 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.

21,00

VEINTIÚN EUROS

0044 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de goma.

1,35

UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0045 D41EE010 Ud Ud. Par de guantes de uso general.

1,65

UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0046 D41EE020 Ud Ud. Par de guantes para soldador, homologado.

3,30

UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0047 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para electricista,

27,00

homologados.

TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0048 D41EE401 Ud Ud. Protector de mano para puntero, homologado.

2,70

VEINTISIETE EUROS

0049 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua, homologadas.

11,40

DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0050 D41EG010 Ud Ud. Par de botas de seguridad con puntera y

21,00

plantillas metálicas, homologadas.

ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

0051 D41EG030 Ud Ud. Par de botas aislantes para electricista,

24,90

homologadas.

VEINTIÚN EUROS

0052 D41EG401 Ud Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.

7,80

VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

0053 D41GA300 M2 M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de

19,68

SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0054 D41GC210 Ml Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y

4,46

tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0055 D41IA001 H. H. Comité de seguridad compuesto por un técnico

51,64

en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0056 D41IA020 H. H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo,

11,45

considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0057 D41IA040 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

42,00

CUARENTA Y DOS EUROS

0058 D41IA201 H. H. Equipo de limpieza y conservación de

20,11

instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

0059 D41IA210 Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra,

151,50

considerando una limpieza por cada dos semanas.

CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001 03.01.09 u

Sin descomposición

Resto de obra y materiales		0,80
TOTAL PARTIDA		**0,80**

0002 D41AA210 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales		109,08
TOTAL PARTIDA		**109,08**

0003 D41AA310 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales		109,08
TOTAL PARTIDA		**109,08**

0004 D41AA320 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales		109,08
TOTAL PARTIDA		**109,08**

0005 D41AA410 Ud Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

Resto de obra y materiales		169,68
TOTAL PARTIDA		**169,68**

0006 D41AA820 Ud Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

Mano de obra		19,32
Resto de obra y materiales		224,41
TOTAL PARTIDA		**243,73**

0007 D41AE001 Ud Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

Resto de obra y materiales		29,27
TOTAL PARTIDA		**29,27**

0008 D41AE101 Ud Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

Resto de obra y materiales		35,27
TOTAL PARTIDA		**35,27**

0009 D41AE201 Ud Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

Resto de obra y materiales		41,74
TOTAL PARTIDA		**41,74**

0010 D41AG201 Ud Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.

Mano de obra		1,93
Resto de obra y materiales		9,64
TOTAL PARTIDA		**11,57**

0011 D41AG210 Ud Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.

Mano de obra		1,93
Resto de obra y materiales		17,74
TOTAL PARTIDA		**19,67**

0012 D41AG401 Ud Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.

Mano de obra		1,93
Resto de obra y materiales		2,36
TOTAL PARTIDA		**4,29**

0013 D41AG410 Ud Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.

Mano de obra		1,93
Resto de obra y materiales		2,37
TOTAL PARTIDA		**4,30**

0014 D41AG610 Ud Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.

Mano de obra		4,83
Resto de obra y materiales		83,37

TOTAL PARTIDA **88,20**

0015 D41AG630 Ud Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.

Mano de obra	1,93
Resto de obra y materiales	18,42
TOTAL PARTIDA	**20,35**

0016 D41AG700 Ud Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.

Mano de obra	0,48
Resto de obra y materiales	16,51
TOTAL PARTIDA	**16,99**

0017 D41AG801 Ud Ud. Botiquín de obra instalado.

Resto de obra y materiales	20,37
TOTAL PARTIDA	**20,37**

0018 D41AG810 Ud Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

Resto de obra y materiales	39,12
TOTAL PARTIDA	**39,12**

0019 D41AG820 Ud Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.

Resto de obra y materiales	6,45
TOTAL PARTIDA	**6,45**

0020 D41CA010 Ud 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, hormigonado, colocación y desmontado.

Mano de obra	3,93
Maquinaria	0,04
Resto de obra y materiales	25,37
TOTAL PARTIDA	**29,34**

0021 D41CA040 Ud 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, hormigonado, colocación y desmontado.

Mano de obra	3,93
Maquinaria	0,04
Resto de obra y materiales	8,75
TOTAL PARTIDA	**12,72**

0022 D41CA240 Ud Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

Mano de obra	1,93
Resto de obra y materiales	2,25
TOTAL PARTIDA	**4,18**

0023 D41CC020 Ud Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	0,48
Resto de obra y materiales	3,81
TOTAL PARTIDA	**4,29**

0024 D41CC040 Ud Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	0,48
Resto de obra y materiales	2,57
TOTAL PARTIDA	**3,05**

0025 D41CC210 Ml Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y desmontado.

Mano de obra	0,97
Resto de obra y materiales	5,35
TOTAL PARTIDA	**6,32**

0026 D41CC230 Ml Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	0,97
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	**1,10**

0027 D41CE001 Ud Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	0,48
Resto de obra y materiales	1,49
TOTAL PARTIDA	**1,97**

0028 D41CE020 Ud Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.

Mano de obra	16,03
Resto de obra y materiales	35,35
TOTAL PARTIDA	**51,38**

0029 D41EA001 Ud Ud. Casco de seguridad homologado.

Resto de obra y materiales	2,25
TOTAL PARTIDA	**2,25**

0030 D41EA201 Ud Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.

Resto de obra y materiales	11,70
TOTAL PARTIDA	**11,70**

0031 D41EA210 Ud Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.

Resto de obra y materiales	4,95
TOTAL PARTIDA	**4,95**

0032 D41EA220 Ud Ud. Gafas contra impactos, homologadas.

Resto de obra y materiales	10,80
TOTAL PARTIDA	**10,80**

0033 D41EA230 Ud Ud. Gafas antipolvo, homologadas.

Resto de obra y materiales	2,40
TOTAL PARTIDA	**2,40**

0034 D41EA401 Ud Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

Resto de obra y materiales	3,60
TOTAL PARTIDA	**3,60**

0035 D41EA410 Ud Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

Resto de obra y materiales	0,72

0036 D41EA601 Ud Ud. Protectores auditivos, homologados.

TOTAL PARTIDA	**0,72**
Resto de obra y materiales	12,00
TOTAL PARTIDA	**12,00**

0037 D41EC001 Ud Ud. Mono de trabajo, homologado

Resto de obra y materiales	12,82
TOTAL PARTIDA	**12,82**

0038 D41EC010 Ud Ud. Impermeable de trabajo, homologado.

Resto de obra y materiales	7,74
TOTAL PARTIDA	**7,74**

0039 D41EC030 Ud Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.

Resto de obra y materiales	13,98
TOTAL PARTIDA	**13,98**

0040 D41EC401 Ud Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.

Resto de obra y materiales	50,87
TOTAL PARTIDA	**50,87**

0041 D41EC500 Ud Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.

Resto de obra y materiales	16,59
TOTAL PARTIDA	**16,59**

0042 D41EC510 Ud Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.

Resto de obra y materiales	13,80
TOTAL PARTIDA	**13,80**

0043 D41EC520 Ud Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.

Resto de obra y materiales	21,00
TOTAL PARTIDA	**21,00**

0044 D41EE001 Ud Ud. Par de guantes de goma.

Resto de obra y materiales	1,35
TOTAL PARTIDA	**1,35**

0045 D41EE010 Ud Ud. Par de guantes de uso general.

Resto de obra y materiales	1,65
TOTAL PARTIDA	**1,65**

0046 D41EE020 Ud Ud. Par de guantes para soldador, homologado.

Resto de obra y materiales	3,30
TOTAL PARTIDA	**3,30**

0047 D41EE030 Ud Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.

Resto de obra y materiales	27,00
TOTAL PARTIDA	**27,00**

0048 D41EE401 Ud Ud. Protector de mano para puntero, homologado.

Resto de obra y materiales	2,70
TOTAL PARTIDA	**2,70**

0049 D41EG001 Ud Ud. Par de botas de agua, homologadas.

Resto de obra y materiales	11,40
TOTAL PARTIDA	**11,40**

0050 D41EG010 Ud Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.

Resto de obra y materiales	21,00
TOTAL PARTIDA	**21,00**
Resto de obra y materiales	21,00
TOTAL PARTIDA	**21,00**

0051 D41EG030 Ud Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.

Resto de obra y materiales	24,90
TOTAL PARTIDA	**24,90**

0052 D41EG401 Ud Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.

Resto de obra y materiales	7,80
TOTAL PARTIDA	**7,80**

0053 D41GA300 M2 M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

Mano de obra	3,94
Resto de obra y materiales	15,74
TOTAL PARTIDA	**19,68**

0054 D41GC210 Ml Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	1,26
Resto de obra y materiales	3,20
TOTAL PARTIDA	**4,46**

0055 D41IA001 H. H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

Resto de obra y materiales	51,64
TOTAL PARTIDA	**51,64**

0056 D41IA020 H. H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

Resto de obra y materiales	11,45
TOTAL PARTIDA	**11,45**

0057 D41IA040 Ud Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

Resto de obra y materiales	42,00
TOTAL PARTIDA	**42,00**

0058 D41IA201 H. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

Resto de obra y materiales	20,11
TOTAL PARTIDA	**20,11**

0059 D41IA210 Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

Resto de obra y materiales	151,50

	TOTAL PARTIDA			**151,50**

4. PRESUPUESTO

D41A	**INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**				
D41AA	**ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA**				
D41AA210	**Ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA**	**4,00**	**109,08**	**436,32**
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.				
D41AA310	**Ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**	**4,00**	**109,08**	**436,32**
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.				
D41AA320	**Ud**	**ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.**	**4,00**	**109,08**	**436,32**
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.				
D41AA410	**Ud**	**A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO**	**4,00**	**169,68**	**678,72**
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.				
D41AA820	**Ud**	**TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD**	**3,00**	**243,73**	**731,19**
	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.				
	TOTAL D41AA				**2.718,87**
D41AE	**ACOMETIDAS PROVISIONALES**				
D41AE001	**Ud**	**ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.**	**4,00**	**29,27**	**117,08**
	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.				
D41AE101	**Ud**	**ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.**	**4,00**	**35,27**	**141,08**
	Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.				
D41AE201	**Ud**	**ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.**	**4,00**	**41,74**	**166,96**
	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.				
	TOTAL D41AE				**425,12**
D41AG	**MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO**				
D41AG201	**Ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.**	**20,00**	**11,57**	**231,40**
	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.				
D41AG210	**Ud**	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.**	**4,00**	**19,67**	**78,68**
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.				
D41AG401	**Ud**	**JABONERA INDUSTRIAL.**	**20,00**	**4,29**	**85,80**
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.				
D41AG410	**Ud**	**PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**	**20,00**	**4,30**	**86,00**
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.				
D41AG610	**Ud**	**CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS**	**1,00**	**88,20**	**88,20**
	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado.				
D41AG630	**Ud**	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS.**	**2,00**	**20,35**	**40,70**
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.				
D41AG700	**Ud**	**DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.**	**1,00**	**16,99**	**16,99**
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.				
D41AG801	**Ud**	**BOTIQUIN DE OBRA.**	**1,00**	**20,37**	**20,37**
	Ud. Botiquín de obra instalado.				
D41AG810	**Ud**	**REPOSICION DE BOTIQUIN.**	**2,00**	**39,12**	**78,24**
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.				
D41AG820	**Ud**	**CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**	**2,00**	**6,45**	**12,90**
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.				
	TOTAL D41AG				**739,28**
	TOTAL D41A				**3.883,27**
D41C	**SEÑALIZACIONES**				
D41CA	**SEÑALES**				
D41CA010	**Ud**	**SEÑAL STOP I/SOPORTE.**	**2,00**	**29,34**	**58,68**
	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, hormigonado, colocación y desmontado.				
D41CA040	**Ud**	**CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR**	**3,00**	**12,72**	**38,16**
	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, hormigonado, colocación y desmontado.				
D41CA240	**Ud**	**CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.**	**3,00**	**4,18**	**12,54**
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado				
	TOTAL D41CA				**109,38**
D41CC	**ACOTAMIENTOS**				
D41CC020	**Ud**	**VALLA DE OBRA CON TRIPODE.**	**8,00**	**4,29**	**34,32**
	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado.				
D41CC040	**Ud**	**VALLA CONTENCION PEATONES.**	**8,00**	**3,05**	**24,40**
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.				
D41CC210	**Ml**	**VALLA COLGANTE SEÑALIZACION.**	**8,00**	**6,32**	**50,56**
	Ml. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte métalico, colocación y				

		desmontado.			
D41CC230	Ml	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	50,00	1,10	55,00
		Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
		TOTAL D41CC			**164,28**
D41CE		**VARIOS**			
D41CE001	Ud	BOYAS INTERMITENTES C/CELULA.	6,00	1,97	11,82
		Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado.			
D41CE020	Ud	PLATAFORMA MET. EN VOLADIZO.	2,00	51,38	102,76
		Ud. Plataforma metálica en voladizo para descarga de materiales, incluso montaje y desmontaje.			
		TOTAL D41CE			**114,58**
		TOTAL D41C			**388,24**
D41E		**PROTECCIONES PERSONALES**			
D41EA		**PROTECCIONES PARA CABEZA**			
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	25,00	2,25	56,25
		Ud. Casco de seguridad homologado.			
D41EA201	Ud	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	5,00	11,70	58,50
		Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.			
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	20,00	4,95	99,00
		Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada.			
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	10,00	10,80	108,00
		Ud. Gafas contra impactos, homologadas.			
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	25,00	2,40	60,00
		Ud. Gafas antipolvo, homologadas.			
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	25,00	3,60	90,00
		Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	100,00	0,72	72,00
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	10,00	12,00	120,00
		Ud. Protectores auditivos, homologados.			
03.01.09	u	MASCARILLA FFP2	100,00	0,80	80,00
		TOTAL D41EA			**743,75**
D41EC		**PROTECCIONES PARA CUERPO**			
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO.	20,00	12,82	256,40
		Ud. Mono de trabajo, homologado			
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE.	20,00	7,74	154,80
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado.			
D41EC030	Ud	MANDIL CUERO SOLDADOR.	5,00	13,98	69,90
		Ud. Mandil de cuero para soldador, homologado.			
D41EC401	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE A.	2,00	50,87	101,74
		Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.			
D41EC500	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO.	5,00	16,59	82,95
		Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.			
D41EC510	Ud	FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.	5,00	13,80	69,00
		Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.			
D41EC520	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	5,00	21,00	105,00
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.			
		TOTAL D41EC			**839,79**
D41EE		**PROTECCIONES PARA MANOS**			
D41EE001	Ud	PAR GUANTES GOMA.	50,00	1,35	67,50
		Ud. Par de guantes de goma.			
D41EE010	Ud	PAR GUANTES USO GENERAL.	25,00	1,65	41,25
		Ud. Par de guantes de uso general.			
D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADURA.	5,00	3,30	16,50
		Ud. Par de guantes para soldador, homologado.			
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES.	2,00	27,00	54,00
		Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados.			
D41EE401	Ud	MANO PARA PUNTERO.	20,00	2,70	54,00
		Ud. Protector de mano para puntero, homologado.			
		TOTAL D41EE			**233,25**
D41EG		**PROTECCIONES PARA PIES**			
D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA.	20,00	11,40	228,00
		Ud. Par de botas de agua, homologadas.			
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGURIDAD.	2,00	21,00	42,00
		Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.			
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES.	2,00	24,90	49,80
		Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.			
D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADURA.	5,00	7,80	39,00
		Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.			
		TOTAL D41EG			**358,80**
		TOTAL D41E			**2.175,59**
D41G		**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
D41GA		**PROTECCIONES HORIZONTALES**			
D41GA300	M2	TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS	10,00	19,68	196,80
		M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).			
		TOTAL D41GA			**196,80**
D41GC		**PROTECCIONES VERTICALES**			
D41GC210	Ml	BARANDILLA PUNTALES Y TABLON.	40,00	4,46	178,40
		Ml. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.			
		TOTAL D41GC			**178,40**
		TOTAL D41G			**375,20**
D41I		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
D41IA		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**			
D41IA001	H.	COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	18,00	51,64	929,52
		H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
D41IA020	H.	FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	18,00	11,45	206,10
		H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	20,00	42,00	840,00
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
D41IA201	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA	72,00	20,11	1.447,92
		H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de			

		obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
D41IA210	Ud	**LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.** Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	4,00	151,50	606,00

TOTAL D41IA 4.029,54

TOTAL D41I 4.029,54

TOTAL 10.851,84

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA	3.883,27	35,78
D41C	SEÑALIZACIONES	388,24	3,58
D41E	PROTECCIONES PERSONALES.....	2.175,59	20,05
D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS	375,20	3,46
D41I	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	4.029,54	37,13
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**10.851,84**	

El Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del Estudio de Seguridad y Salud de la presente obra asciende a DIEZ MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Santander, 12 de Febrero de 2021

ANEJO Nº26 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS 2

3. TRAZADO EN ALZADO 2

4. GESTIÓN DE RESIDUOS 2

4.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL 2

4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RCDS 3

4.2.1 TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN 3

4.2.2 HORMIGÓN 3

4.2.3 PLÁSTICOS 3

4.2.4 MEZCLAS BITUMINOSAS 3

4.2.5 METALES 3

4.3. GESTORES AUTORIZADOS 3

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo establecer la gestión adecuada de los residuos de construcción o demolición de las obras proyectadas. Para ello, debemos tener en cuenta la siguiente normativa:

Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Existen varios tipos de residuos de la construcción (RCD), siendo estos los generados en una obra de construcción o demolición. Se clasifican en 3 grupos:

- Residuos inertes: aquellos que no presentan un cambio físico, químico o biológico, además de no ser combustibles, ni solubles y no reaccionan con ninguna sustancia.
- Residuos especiales: son aquellos que tienen mayor peligrosidad, ya que son muy contaminantes. Estos requieren de tratamientos específicos y controles exhaustivos.
- Residuos no especiales: son aquellos que no se corresponden como inertes ni como especiales.

Además, los RCD´s pueden ser de 2 tipos:

- De nivel l: aquellos que son generados por el movimiento de tierras. A este grupo pertenecen las tierras excedentes de excavación.
- De nivel ll: son residuos generados por todas las actividades que se realizan dentro de la obra. A este grupo pertenecen el hormigón, las mezclas bituminosas, madera, plásticos, metales…

3. TRAZADO EN ALZADO

Una vez caracterizados los residuos, podemos realizar una estimación de los residuos generados en las obras:

RESIDUOS	VOLUMEN GENERADO (m^3)
Excavación de tierras	55.1
Mezclas Bituminosas	189.5425
Plástico	0
Metales	0.5
Madera	0
Muros	24.8745

TABLA 1. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

4. GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Para evitar que se generen residuos excesivos, se deberá intentar reducir al mínimo los materiales utilizados, además de aprovecharlos al máximo para generar menos residuos.

Esto conlleva un estudio detallado de los materiales que se necesitan en cada momento en la obra, evitando que se produzcan excesos de materiales que podrían pasar a ser residuos.

El acopia de los materiales a pie de obra se deberá realizar en un lugar apartado, de forma que no entorpezca el tránsito de los trabajadores, además de estar embalados hasta el momento de su utilización. De esta forma se consigue proteger los materiales evitando que se deterioren y pasen a ser residuos porque no cumplan las características necesarias para su utilización.

4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RCDS

4.2.1 TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN

Se incorpora terreno de la propia obra. Se fomentará la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción y demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno. Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.

4.2.2 HORMIGÓN

Programar correctamente la llegada de los camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y que sea necesaria su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte. Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible.

4.2.3 PLÁSTICOS

Comprar evitando envoltorios innecesarios y al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios. Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

4.2.4 MEZCLAS BITUMINOSAS

Programar correctamente la llegada de los camiones de mezcla bituminosa, así como taparlos con lonas para evitar su enfriamiento o contaminación y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte. Coordinar los camiones de mezcla bituminosa con el ritmo de la asfaltadora y los compactadores.

4.2.5 METALES

Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados. Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.

4.3. GESTORES AUTORIZADOS

En la Comunidad Autónoma de Cantabria existen las siguientes plantas de reciclaje de RCDs, que serán las plantas de destino de los residuos generados en la obra del presente proyecto.

GOBIERNO de CANTABRIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

RELACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN AUTORIZADAS EN CANTABRIA

- **RECICLAJES CAMARGO, S.L.**

  B° de la Llosuca n° 2. 39600 Revilla de Camargo (Cantabria)

  N.I.F.: B-39692892 (942) 25 14 08

  Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

  Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 y 20 02 02.

  N° de Gestor: VRCD/CN/179/2009.

- **GRUPO EMPRESARIAL SADISA, S.L**

  Complejo Medioambiental de Meruelo (Cantabria)

  N.I.F.: B-39036744 (942) 58 08 61

  Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

  Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

  N° de Gestor: VRCD/CN/190/2010.

DOCUMENTO Nº2 - PLANOS

ÍNDICE

PLANO Nº1 – LOCALIZACIÓN

PLANO Nº2 – TRAZADO

PLANO Nº3 – PLANO DE CONJUNTO BD BURGOS – SANTANDER. Hoja 1 de 4.

PLANO Nº3 – PLANO DE CONJUNTO BD SANTANDER – CASTILLO PEDROSO. Hoja 2 de 4.

PLANO Nº3 – PLANO DE CONJUNTO BD CASTILLO PEDROSO – BURGOS. Hoja 3 de 4.

PLANO Nº3 – PLANO DE CONJUNTO ISLETA CENTRAL. Hoja 4 de 4.

PLANO Nº4 – DRENAJE. Hoja 1 de 3.

PLANO Nº4 – DETALLE DE DRENAJE. Hoja 2 de 3.

PLANO Nº4 – DETALLE DE DRENAJE. Hoja 3 de 3.

PLANO Nº5 – SEÑALIZACIÓN. Hoja 1 de 4.

PLANO Nº5 – DETALLE SEÑALIZACIÓN VERTICAL. Hoja 2 de 4.

PLANO Nº5 – DETALLE MARCAS VIALES. Hoja 3 de 4.

PLANO Nº5 – DETALLE MARCAS VIALES. Hoja 4 de 4.

PLANO Nº6 – URBANIZACIÓN. Hoja 1 de 4.

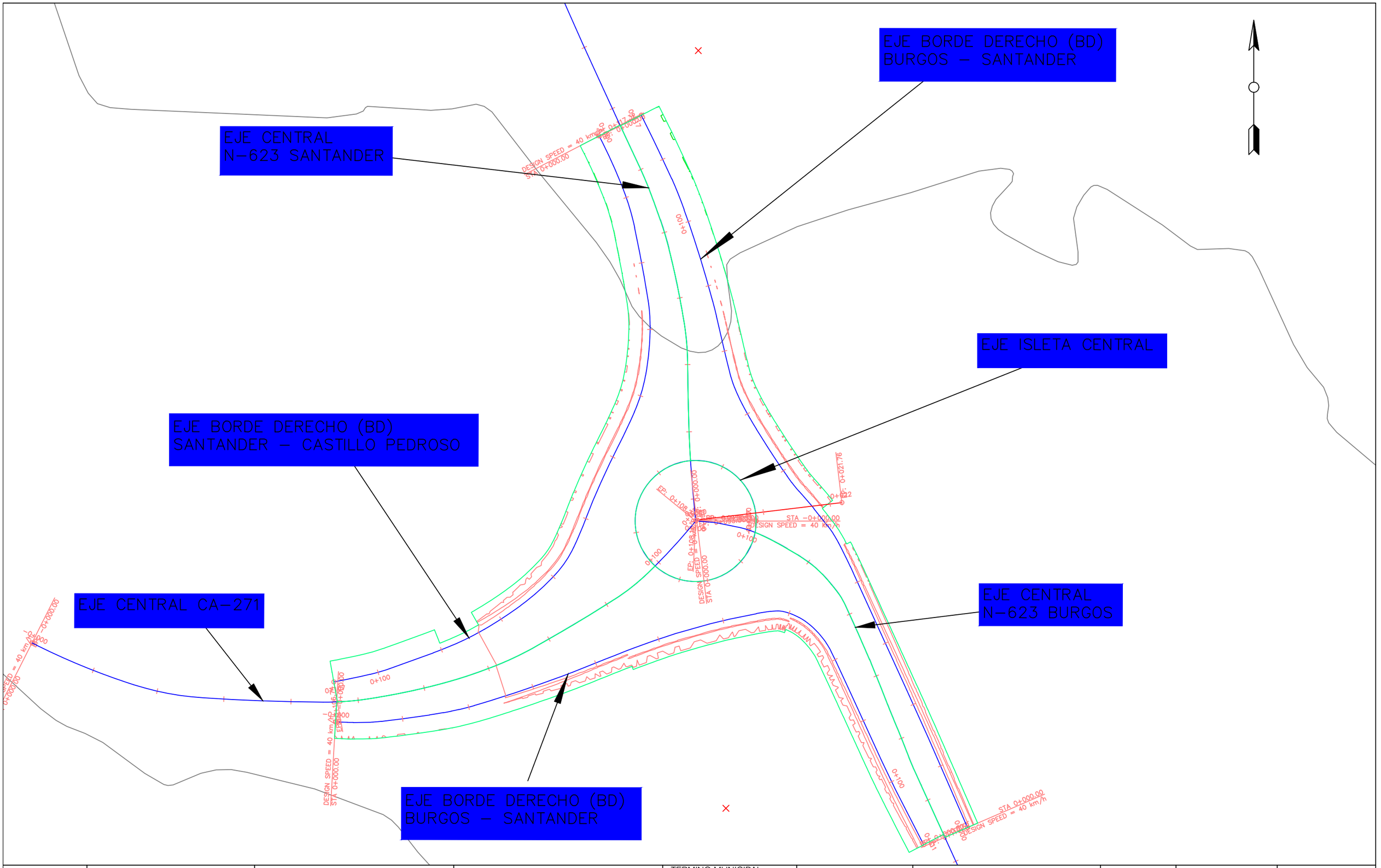
PLANO Nº6 – DETALLE URBANIZACIÓN. Hoja 2 de 4.

PLANO Nº6 – DETALLE URBNIZACIÓN. Hoja 3 de 4.

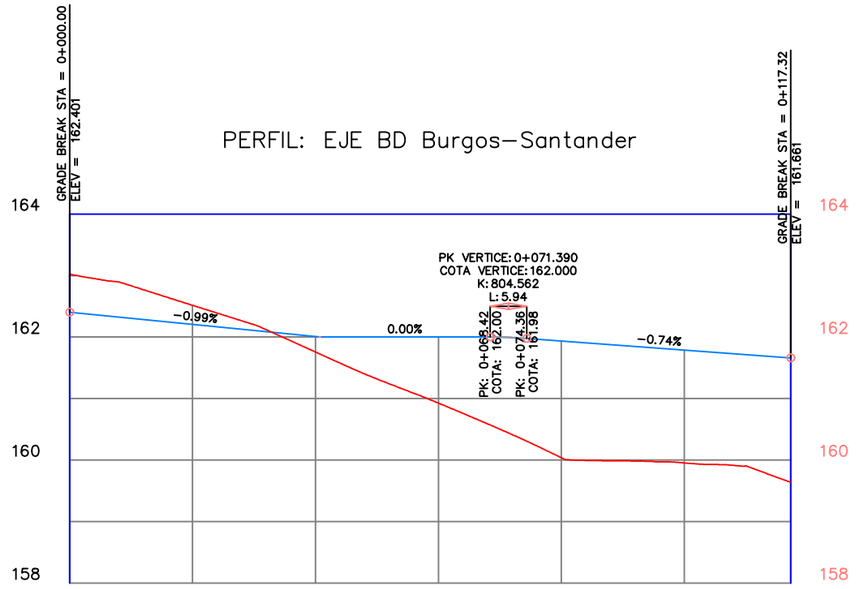
PLANO Nº6 - DETALLE URBANIZACIÓN. Hoja 4 de 4.

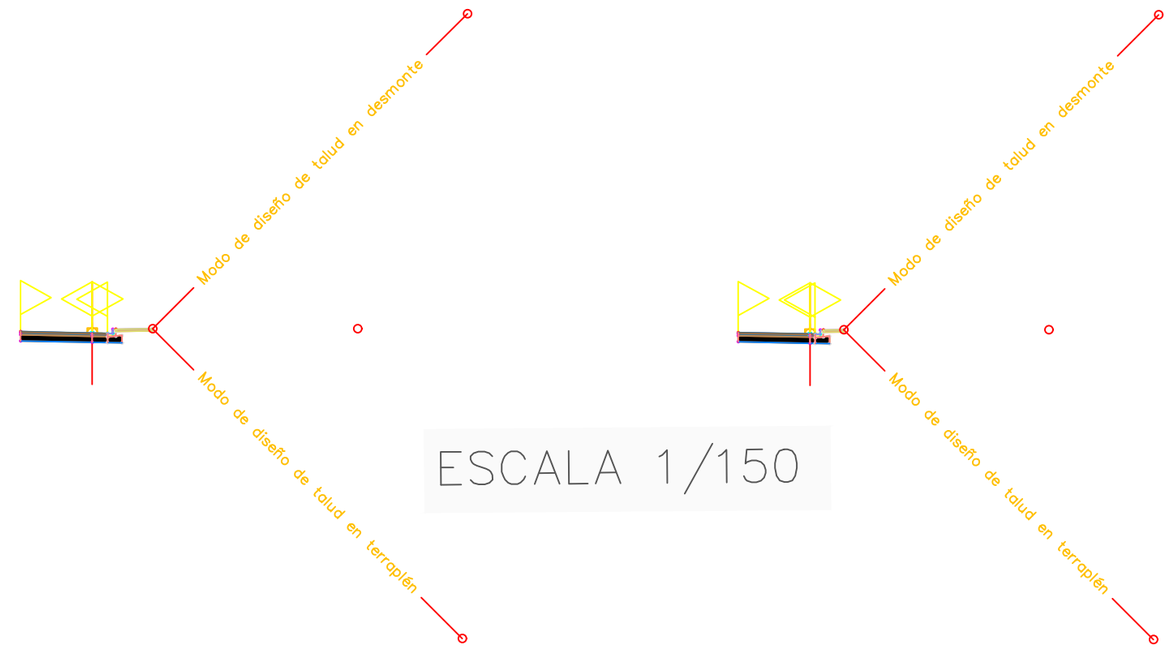


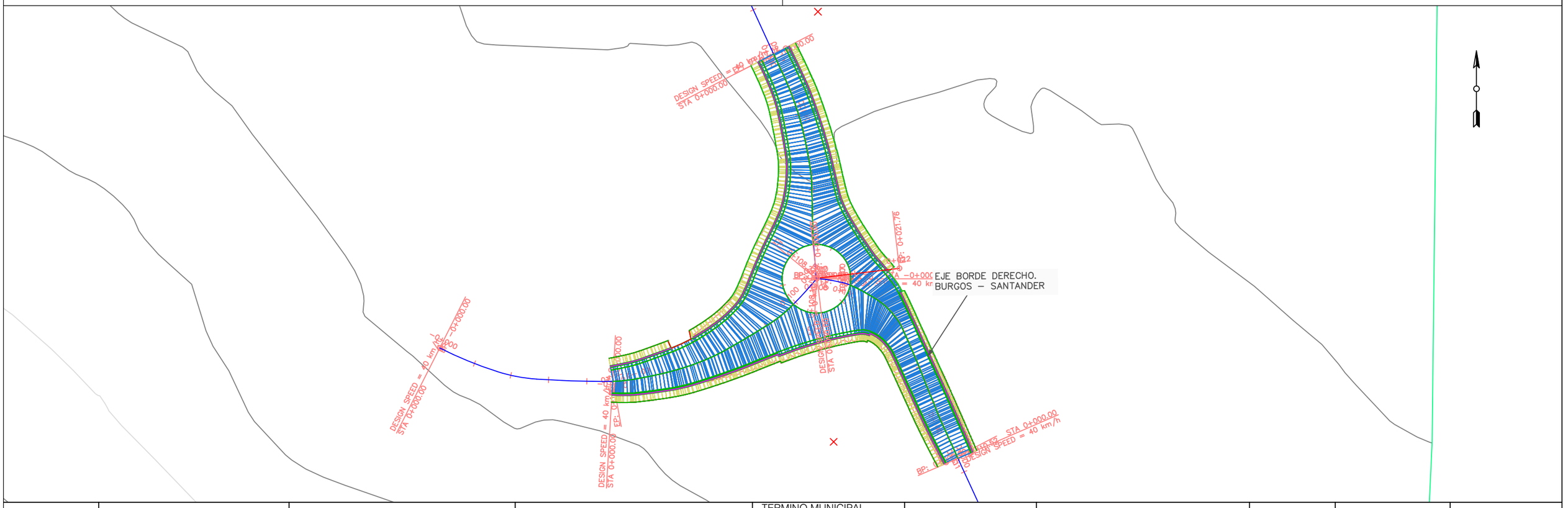
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO LOCALIZACIÓN	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/250	FECHA FEBRERO 21	PLANO 1 HOJA 1 DE 1



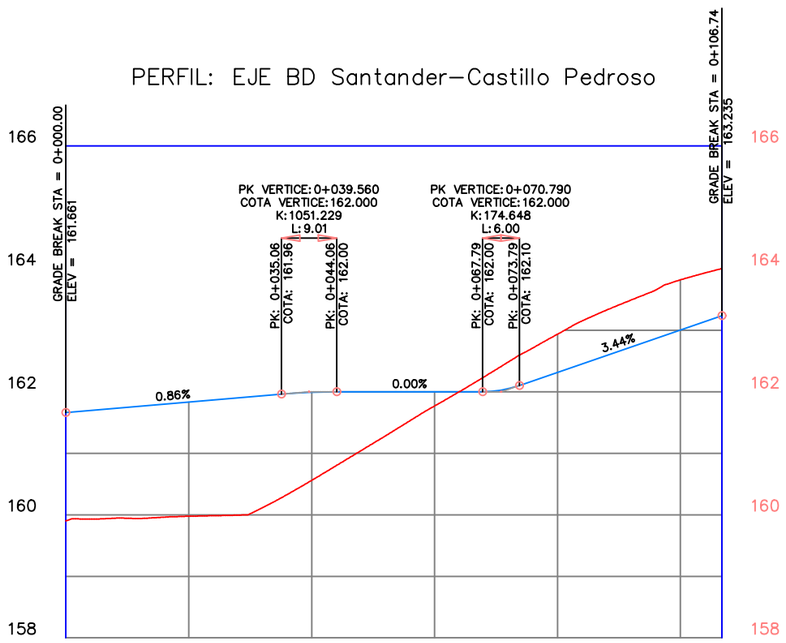
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO TRAZADO	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/250	FECHA FEBRERO 21	PLANO 2 HOJA 1 DE 1

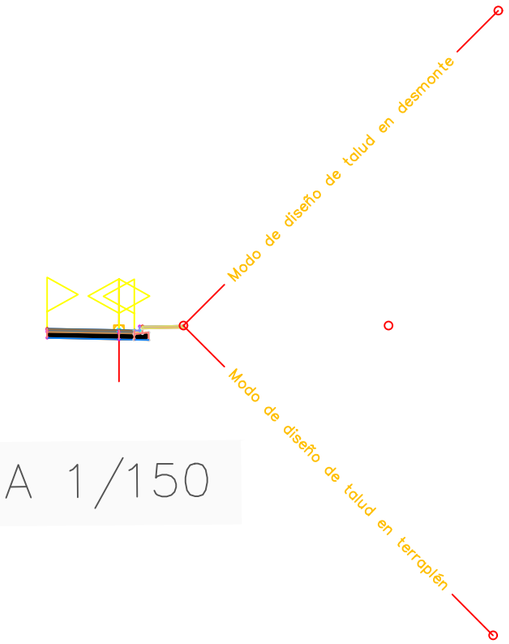




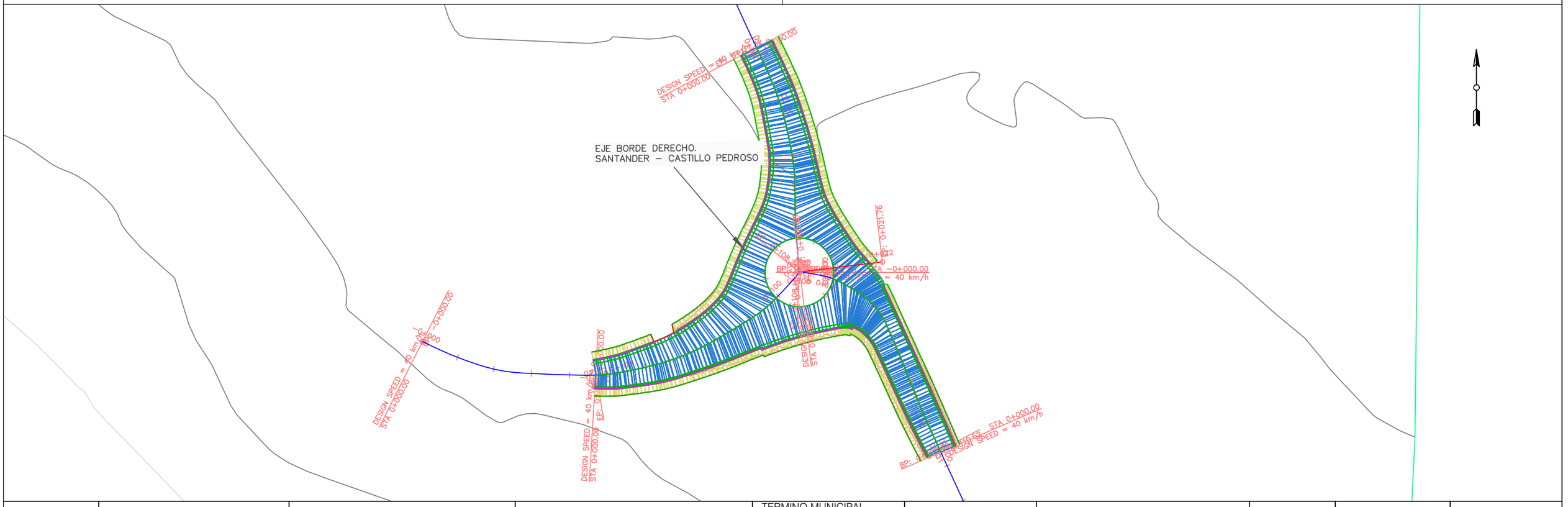


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO EJE BD BURGOS-SANTANDER	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/500	FECHA FEBRERO 21	PLANO 3 HOJA 1 DE 4

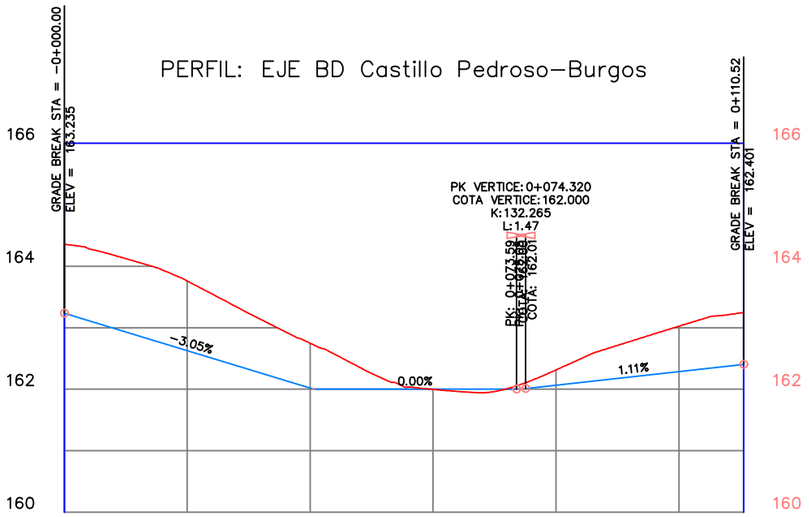


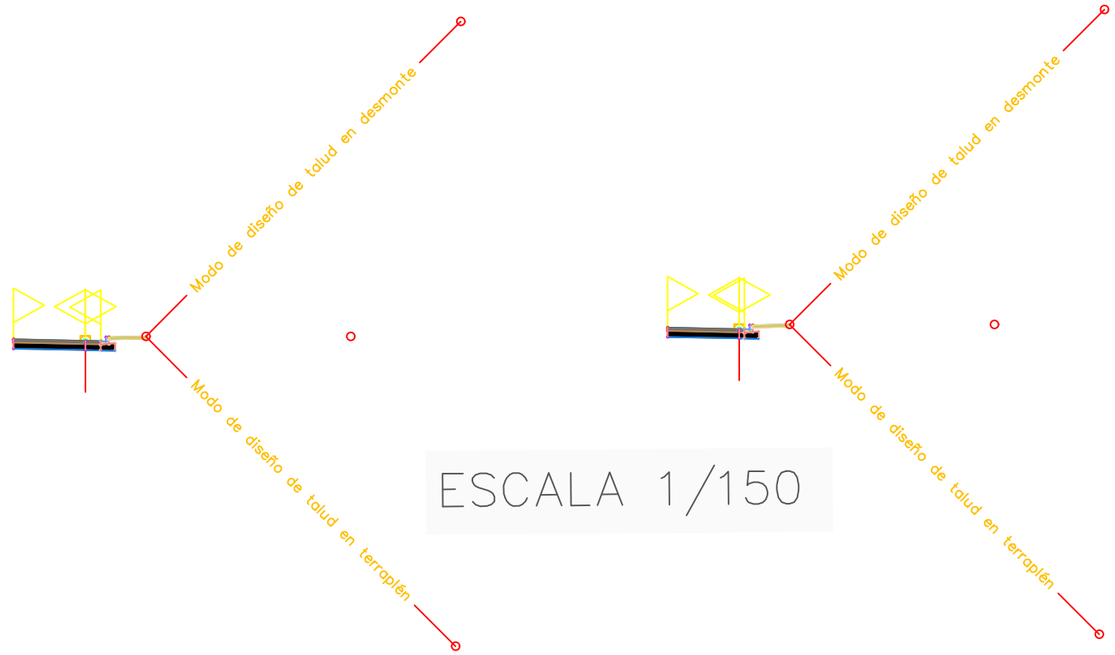


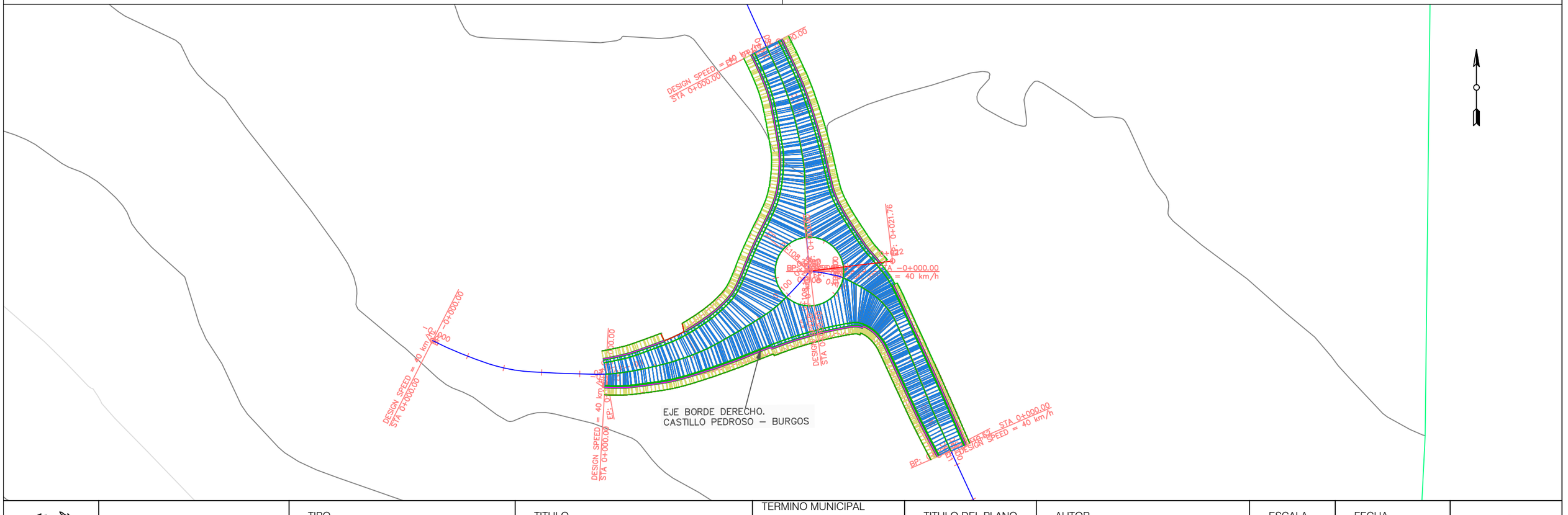
ESCALA 1/150



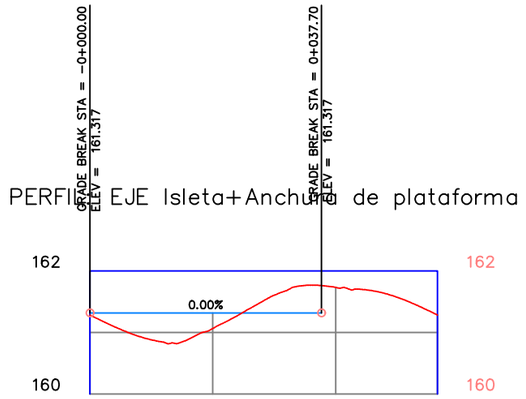
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO EJE BD SANTANDER-CASTILLO P.	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/500	FECHA FEBRERO 21	PLANO 3 HOJA 2 DE 4

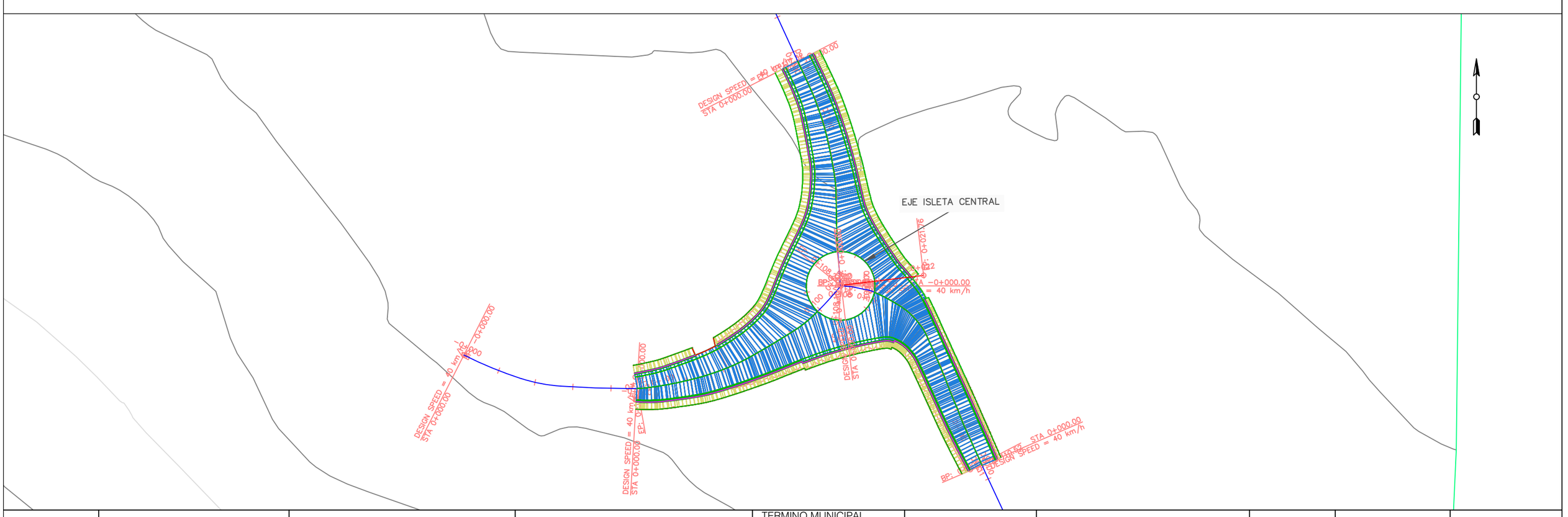




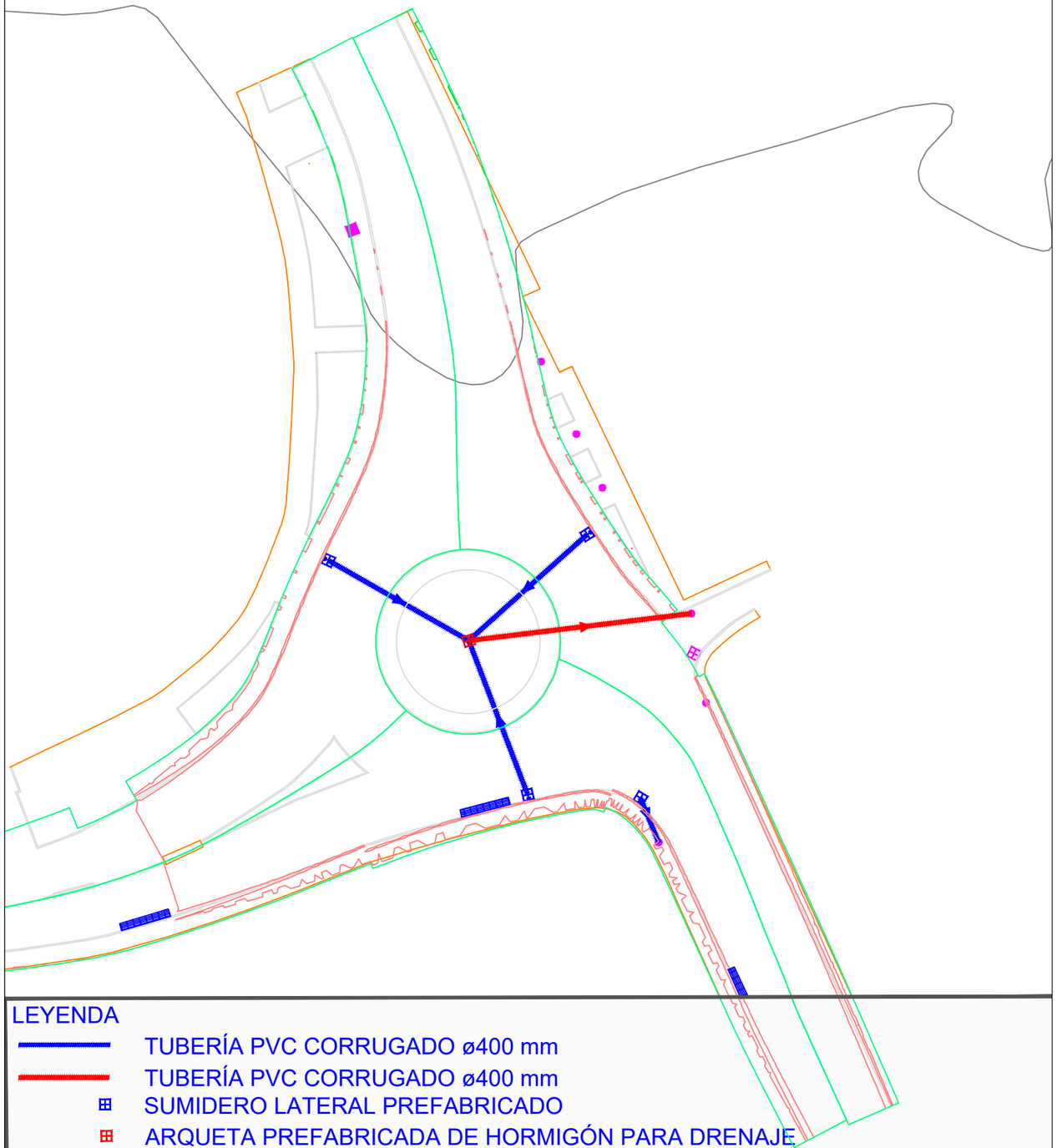


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO EJE BD C.PEDROSO-BURGOS	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/500	FECHA FEBRERO 21	PLANO 3 HOJA 3 DE 4



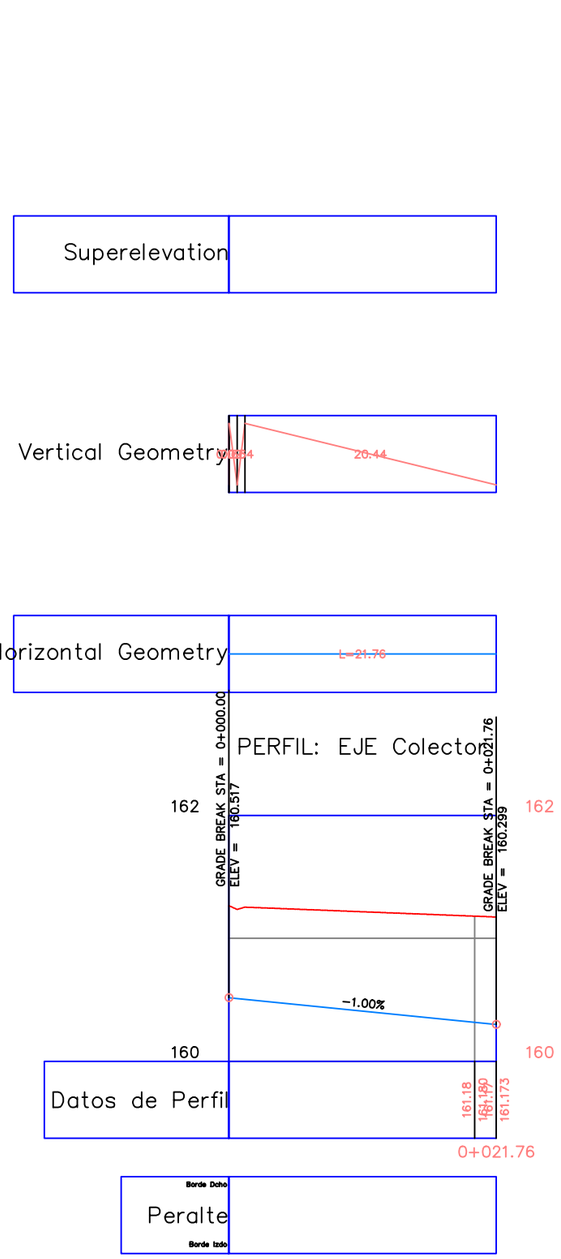


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO EJE ISLETA CENTRAL	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/500	FECHA FEBRERO 21	PLANO 3 HOJA 4 DE 4



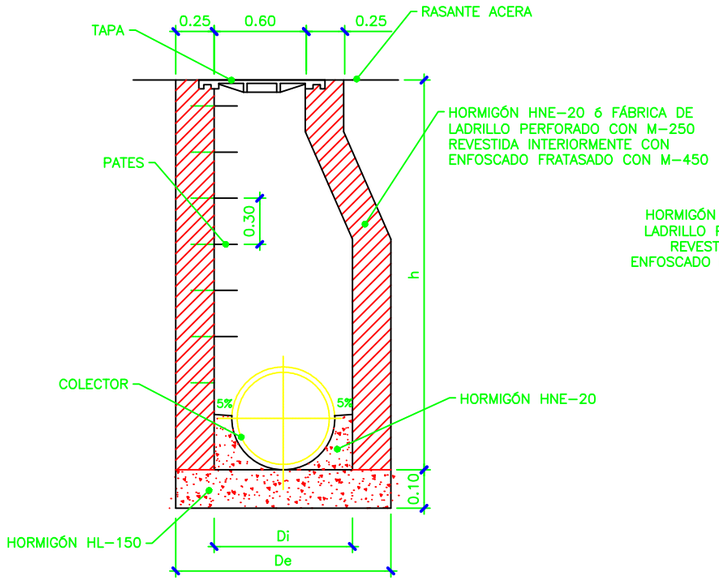
LEYENDA

- TUBERÍA PVC CORRUGADO ø400 mm
- TUBERÍA PVC CORRUGADO ø400 mm
- SUMIDERO LATERAL PREFABRICADO
- ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA DRENAJE
- SUMIDERO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON REJILLA SUMIDERO EXISTENTE
- POZO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE
- PASO SALVACUNETAS

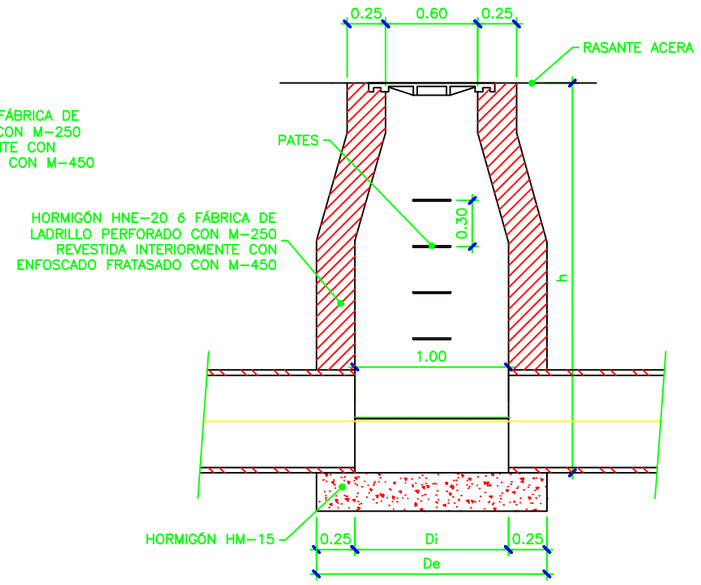


EJE COLECTOR A
POZO EXISTENTE

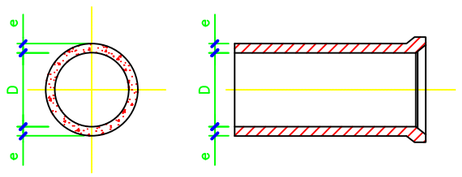
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/250	FECHA FEBRERO 2021	PLANO 4 HOJA 1 DE 3



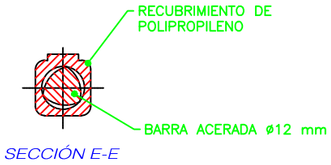
ALZADO-SECCIÓN D-D



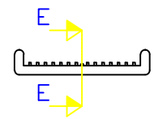
ALZADO-SECCIÓN C-C

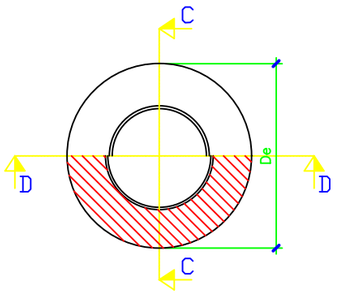


DETALLE DE COLECTOR



SECCIÓN E-E

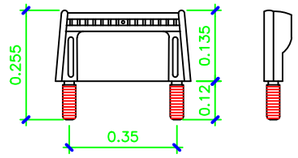




SEMI-PLANTA

ARQUETA CIRCULAR h<=1.5m		POZO DE REGISTRO CIRCULAR h>1.5m	
Di	De	Di	De
0.60	1.10	1.20	1.70
0.80	1.30	1.50	2.00
1.00	1.50	1.80	2.30

ARQUETA/POZO DE REGISTRO CIRCULAR



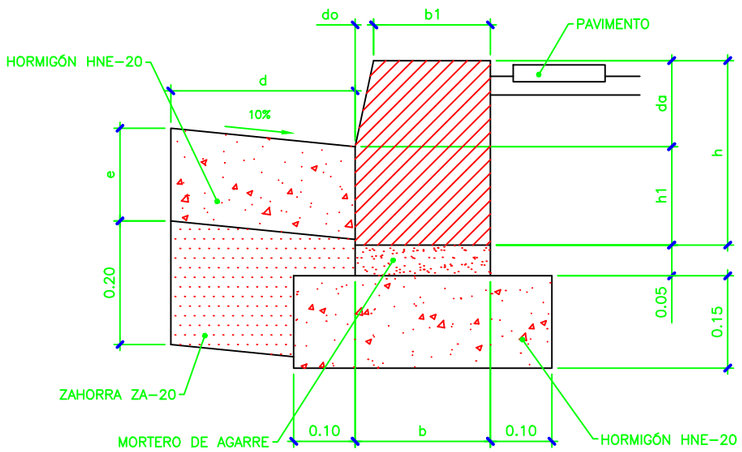
PATES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	CAPA DE NIVELACIÓN	HL-150/B/25/I	ESTADÍSTICO	γ_c = 1.50
	ALZADO	HNE-20/B/12/IIa	ESTADÍSTICO	
EJECUCIÓN	TODOS	--------	NORMAL	γ_f = 1.60

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE DRENAJE	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/20	FECHA FEBRERO 21	PLANO 4 HOJA 2 DE 3

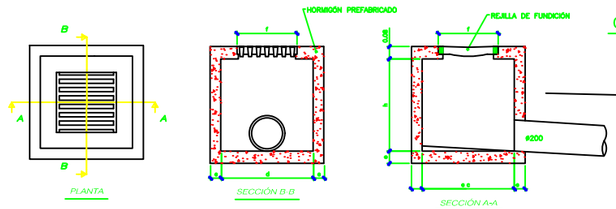
DETALLE DE RIGOLA Y BORDILLO



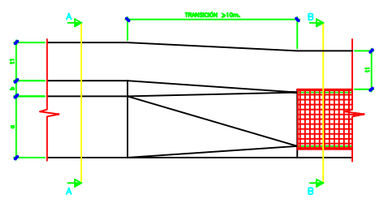
ESCALA 1:5

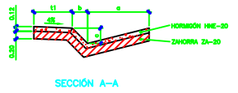
RIGOLA		
	d	e
R-30	0.30	0.12
R-40	0.40	0.12
R-50	0.50	0.15
R-60	0.60	0.15

SUMIDERO PREFABRICADO DE HORMIGÓN CON REJILLA

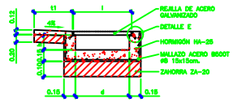


PARA CUNETA TRIANGULAR





SECCIÓN A-A



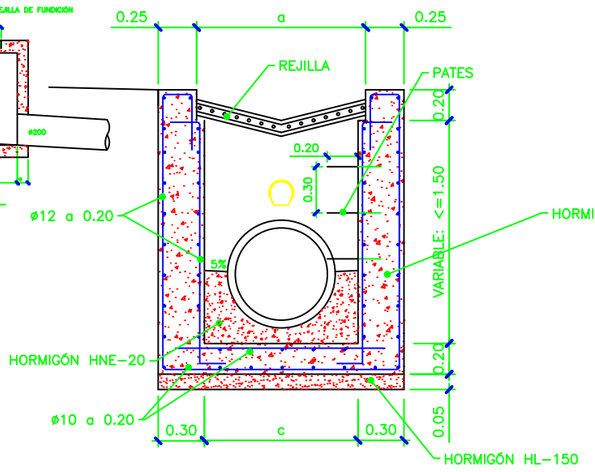
SECCIÓN B-B

	a	b	c	t1	d	h	t	REJILLA ELECTROSOLDADA (mm)	PLETINA PORTANTE (mm)	ANGULAR (mm)
VA-75	0.60	0.15	0.15	0.25	0.50	0.10	0.58	30x30-80x5	60X5	40x40x4
VA-100	0.80	0.20	0.20	0.375	0.60	0.13	0.68	30x30-80x5	60X5	40x40x4
VA-125	1.00	0.25	0.25	0.50	0.70	0.19	0.80	30x30-80x5	60X5	50x50x5
VS-75	0.30	0.38	0.15	0.25	0.50	0.10	0.58	30x30-80x5	60X5	40x40x4
VS-100	0.50	0.50	0.20	0.375	0.60	0.15	0.68	30x30-80x5	60X5	40x40x4
VS-125	0.63	0.63	0.24	0.50	0.70	0.19	0.80	30x30-80x5	60X5	50x50x5

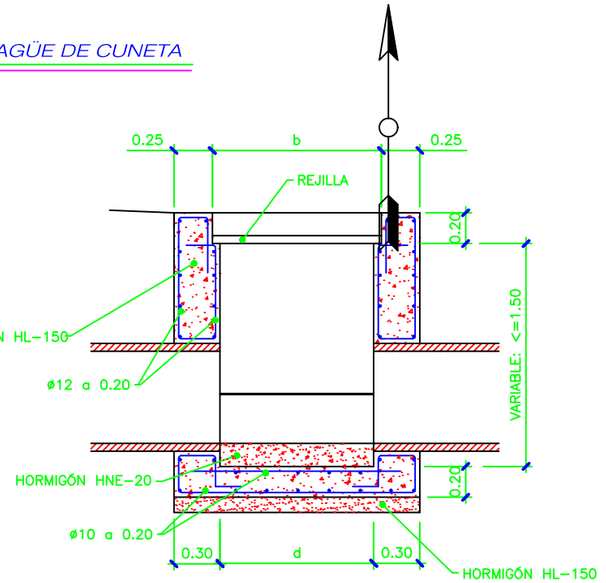
NOTA:
LA REJILLA SE SUMINISTRARÁ EN MÓDULOS DE LONGITUD INFERIOR O IGUAL A 1m PARA FACILITAR SU MANIPULACIÓN Y LA LIMPIEZA DEL PASO SALMONERA.

Dimensiones y tolerancias (cm). Bordillos de hormigón							
	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h± 0,5	h1± 0,5	b± 0,3	b1± 0,3	L± 0,5	da± 0,5	d0± 0,5
A1 20x14	20	17	14	11	100	3	3
A2 20x10	20	19	10	9	100	1	1
A3 20x8	20	.	8	.	100	R= 4± 0,3	
A4 20x8	20	.	8	.	100	R= 4± 0,3	
C2 30x22	30	16	22	19	100	14	3
C3 28x17	28	14	17	14	100	14	3
C5 25x15	25	11	15	12	100	14	3
C6 25x12	25	11	12	9	100	14	3
C7 22x20	22	12	20	4	100	10	16
C9 13x25	13	7	25	6	100 ó 50	6	19

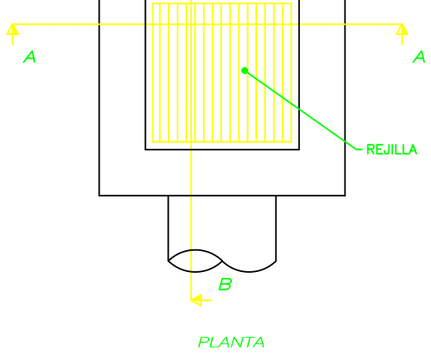
ARQUETA PARA DESAGÜE DE CUNETA



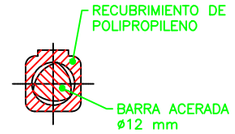
SECCIÓN A-A



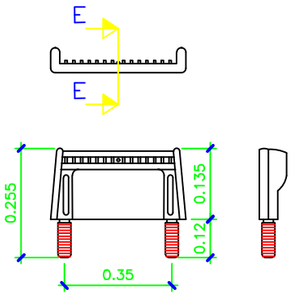
SECCIÓN B-B



ARQUETA PARA DESAGUE DE CUNETA			
a	b	c	d
0.70	0.70	0.60	0.80
0.70	0.70	0.60	1.00
1.10	1.10	1.00	1.00



SECCIÓN E-E

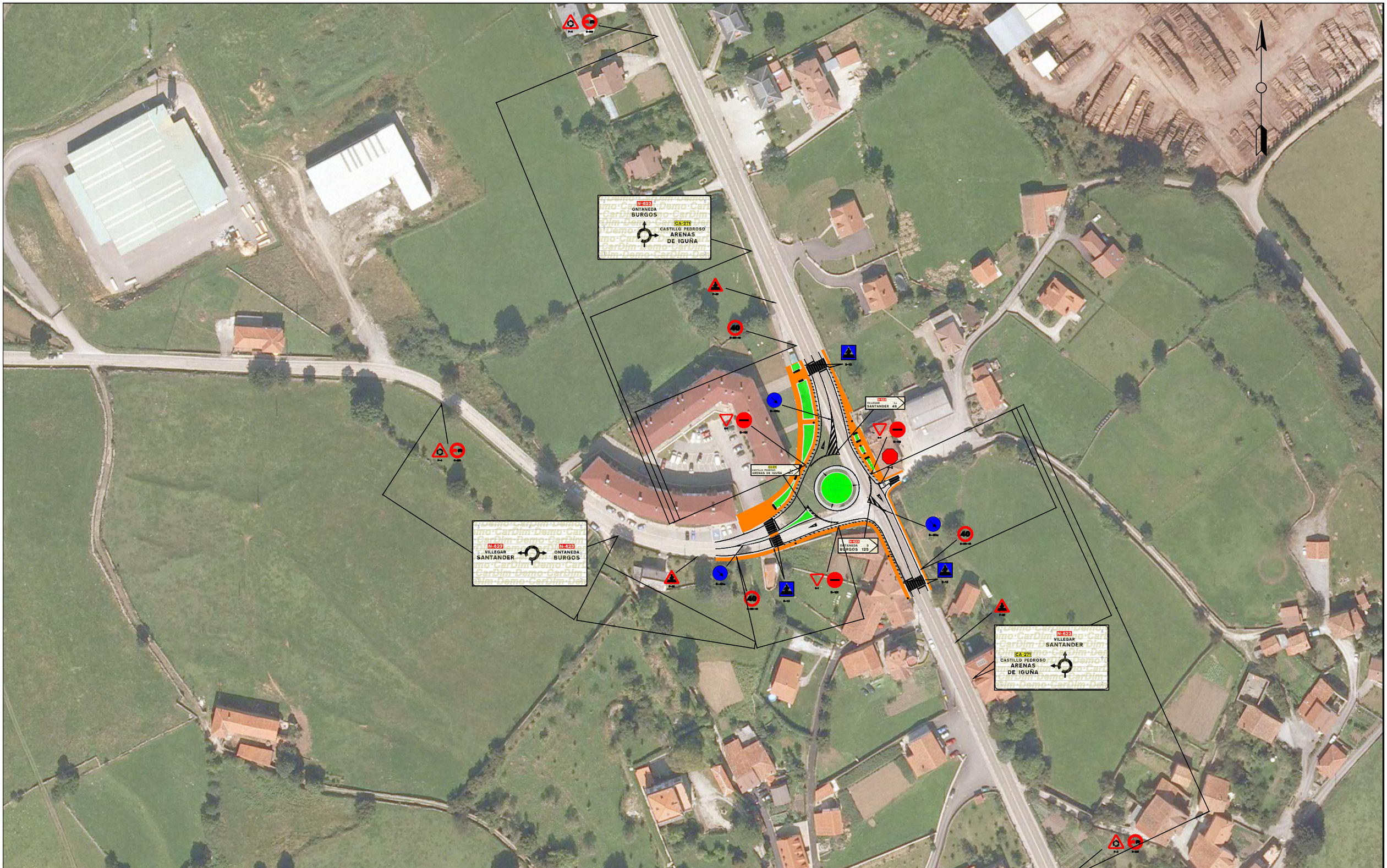


PATES

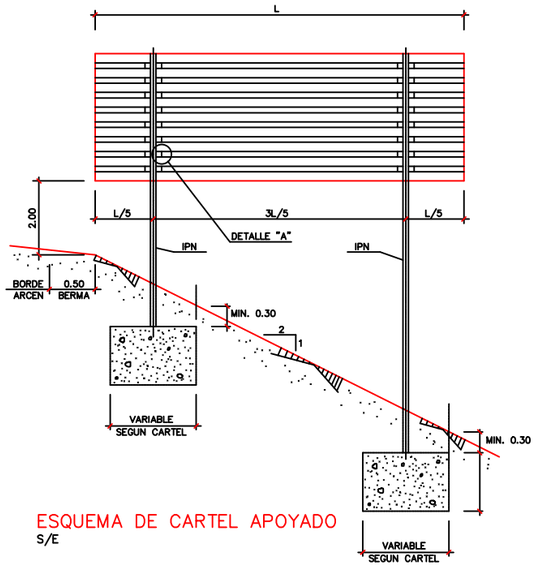
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

MATERIALES	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGONES	CAPA DE NIVELACION	HL-150/B/25/I	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	CIMIENTOS	HA-25/B/12/IIa	ESTADISTICO	
	ALZADOS	HA-25/B/12/IIa	ESTADISTICO	
ACERO	TODOS	B-500-S	NORMAL	γ_e = 1.15
EJECUCION	TODOS	--------	NORMAL	γ_F = 1.60

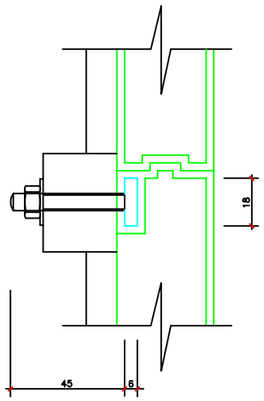
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE DRENAJE	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/20	FECHA FEBRERO 21	PLANO 4 HOJA 3 DE 3



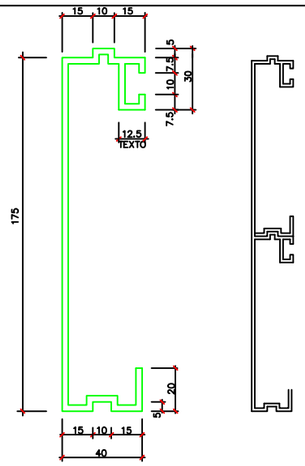
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/750	FECHA FEBRERO 21	PLANO 5 HOJA 1 DE 4



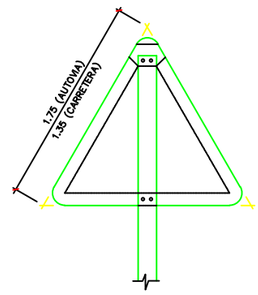
ESQUEMA DE CARTEL APOYADO
S/E

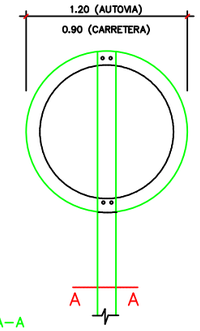


DETALLE "A"
S/E
COTAS EN mm.

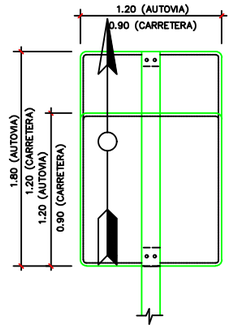


PERFIL DE ALUMINIO PARA
SEÑALES DE CARTEL SUSPENDIDAS
S/E
COTAS EN mm.

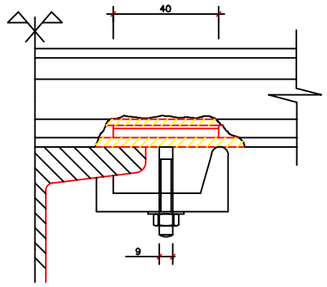




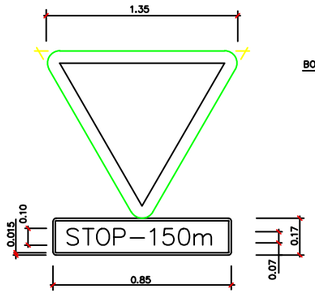
SECCION A-A
S/E



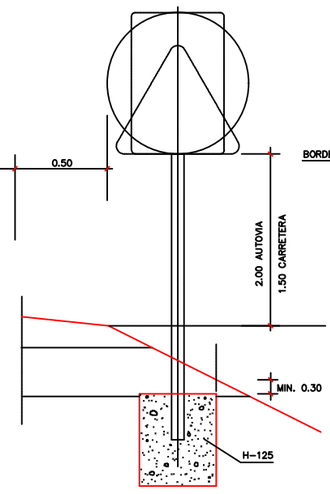
DETALLES DE SEÑALES DE CODIGO
S/E



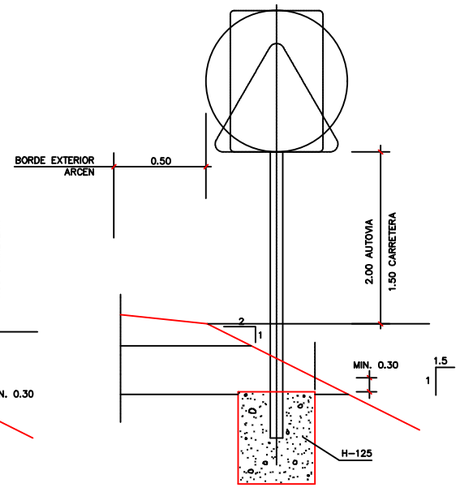
DETALLE DE SUJECCION Y ENCAJE
DE LOS PERFILES DE ALUMINIO
S/E
COTAS EN mm.



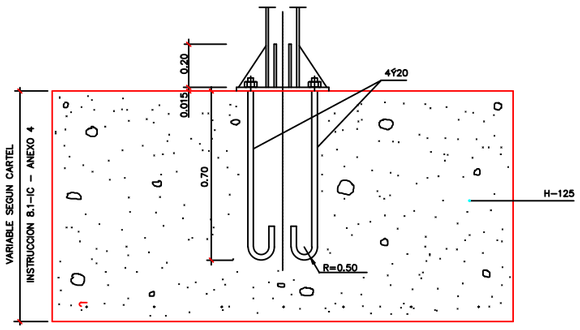
CARTEL COMPLEMENTARIO
DE SEÑAL
S/E



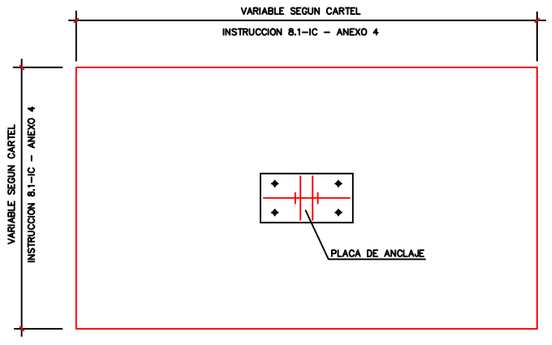
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION
DE SEÑALES EN TERRAPLEN
E. 1:20



EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION
DE SEÑALES EN DESMONTE
E. 1:20

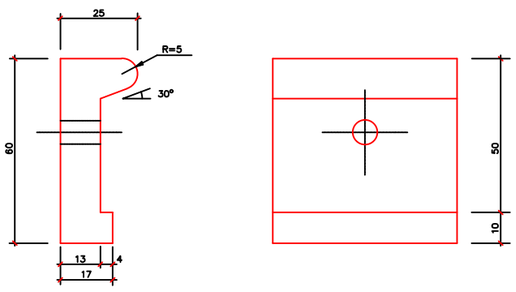


ALZADO

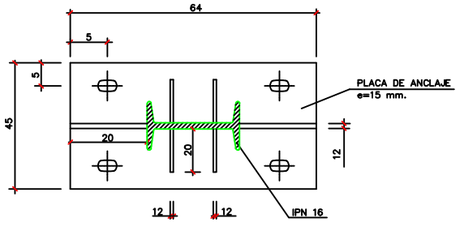


PLANTA

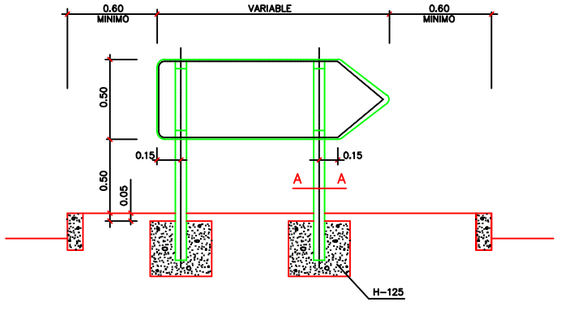
CIMENTACION Y ANCLAJE
S/E



DETALLE DE ELEMENTO DE SUJECCION
S/E
COTAS EN mm.



PLACA DE ANCLAJE Y RIGIDIZADORES
S/E
COTAS EN mm.



EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE
FLECHAS DE DIRECCION EN ISLETAS
E. 1:20

NOTAS :

LOS POSTES DE SUJECION DE LAS SEÑALES SERAN DE ACERO GALVANIZADO

EN EL CASO DE QUE LA LONGITUD L DE UN CARTEL C-750 SEA MAYOR DE 3 m, SE DISPONDRA DE UN TERCER POSTE DE SUJECCION A LA DISTANCIA DE L/2. CON LA MISMA CIMENTACION QUE LAS ANTERIORES

EL REVERSO DE LAS SEÑALES SERA DE COLOR NEUTRO

TODOS LOS ELEMENTOS DE SUJECION, PLACAS Y CIMENTACIONES CUMPLIRAN LO ESPECIFICADO EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS.

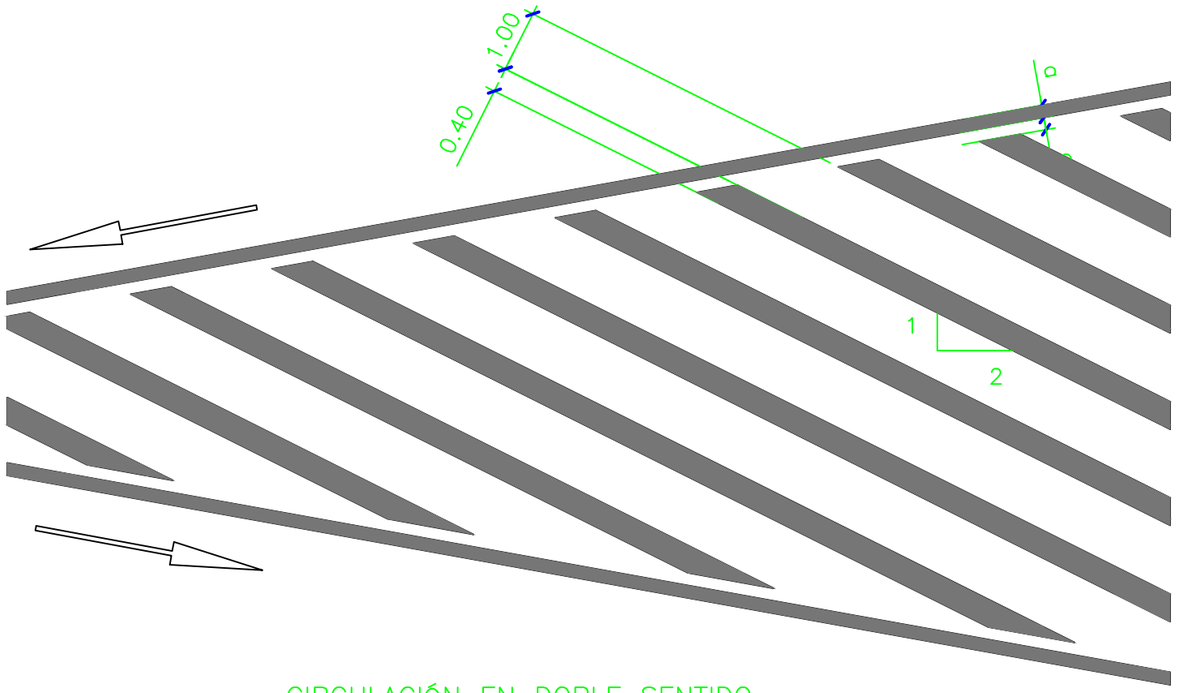
LOS DADOS DE CIMENTACION, DE HORMIGON H-125 TENDRAN LAS DIMENSIONES QUE INDICA EL ANEXO 4 DE LA NORMA 8.1-IC PROVISIONAL DE JULIO DE 1990

LOS POSTES DE SUSTENTACION TENDRAN LAS DIMENSIONES Y ESPESORES QUE ESTABLECE REFERIDA NORMA 8.1-IC

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE SEÑ. VERTICAL	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/500	FECHA FEBRERO 21	PLANO 5 HOJA 2 DE 4

CEBREADO DE ISLETAS

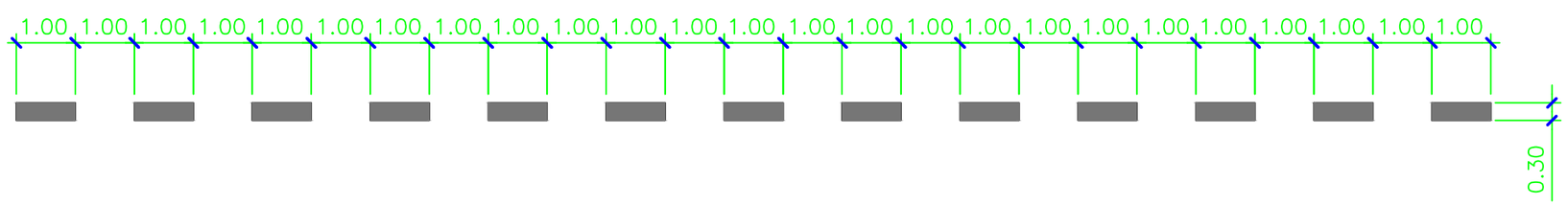
M-7.2 VÍA CON ⩽ 60Km/h



CIRCULACIÓN EN DOBLE SENTIDO

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

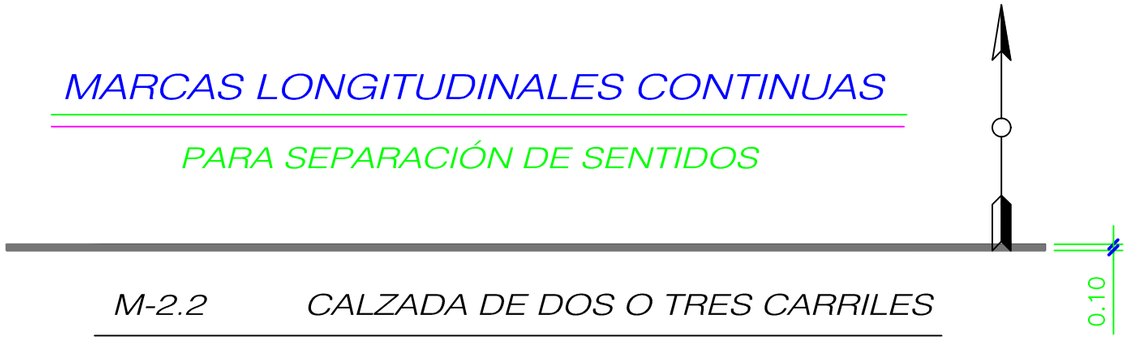
PARA SEPARACIÓN DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA



M-1.7 VÍAS CON VM ⩽ 100Km/h

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA SEPARACIÓN DE SENTIDOS



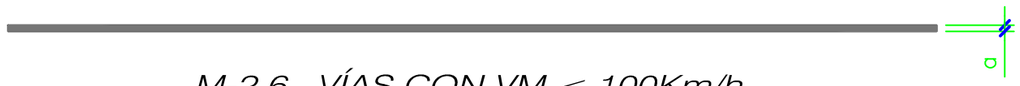
M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA BORDE DE CALZADA

a= 0.15 SI ARCEN ⩾ 1.5m

a= 0.1 SI ARCEN < 1.5m

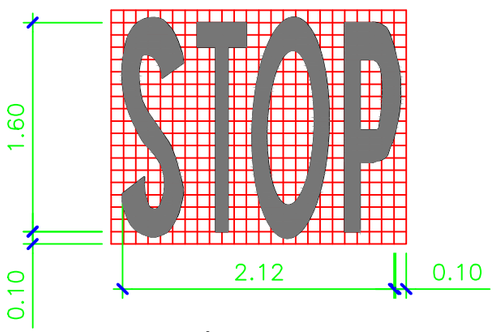


M-2.6 VÍAS CON VM ⩽ 100Km/h

STOP

ESCALA 1/50

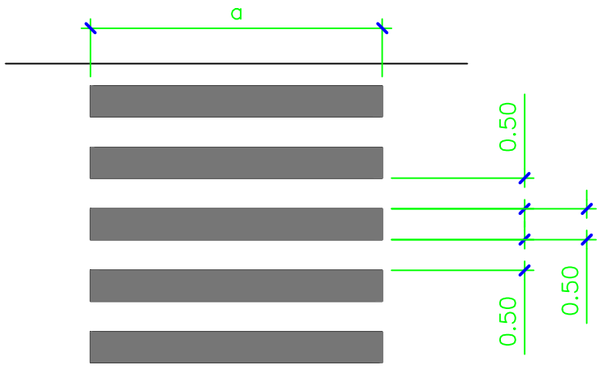
M-6.3 VÍA CON > 60Km/h



M-6.4 VÍA CON ⩽ 60Km/h

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE MACAS VIALES	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/50	FECHA FEBRERO 21	PLANO 5 HOJA 3 DE 4

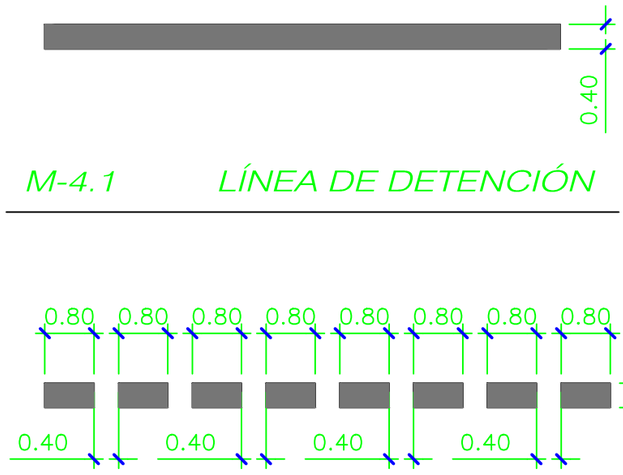
MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS



a ⩾ 4m

M-4.3 PASO PARA PEATONES

MARCAS TRANSVERSALES

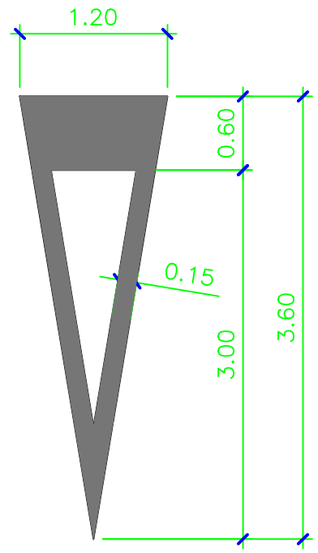


M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN

M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO

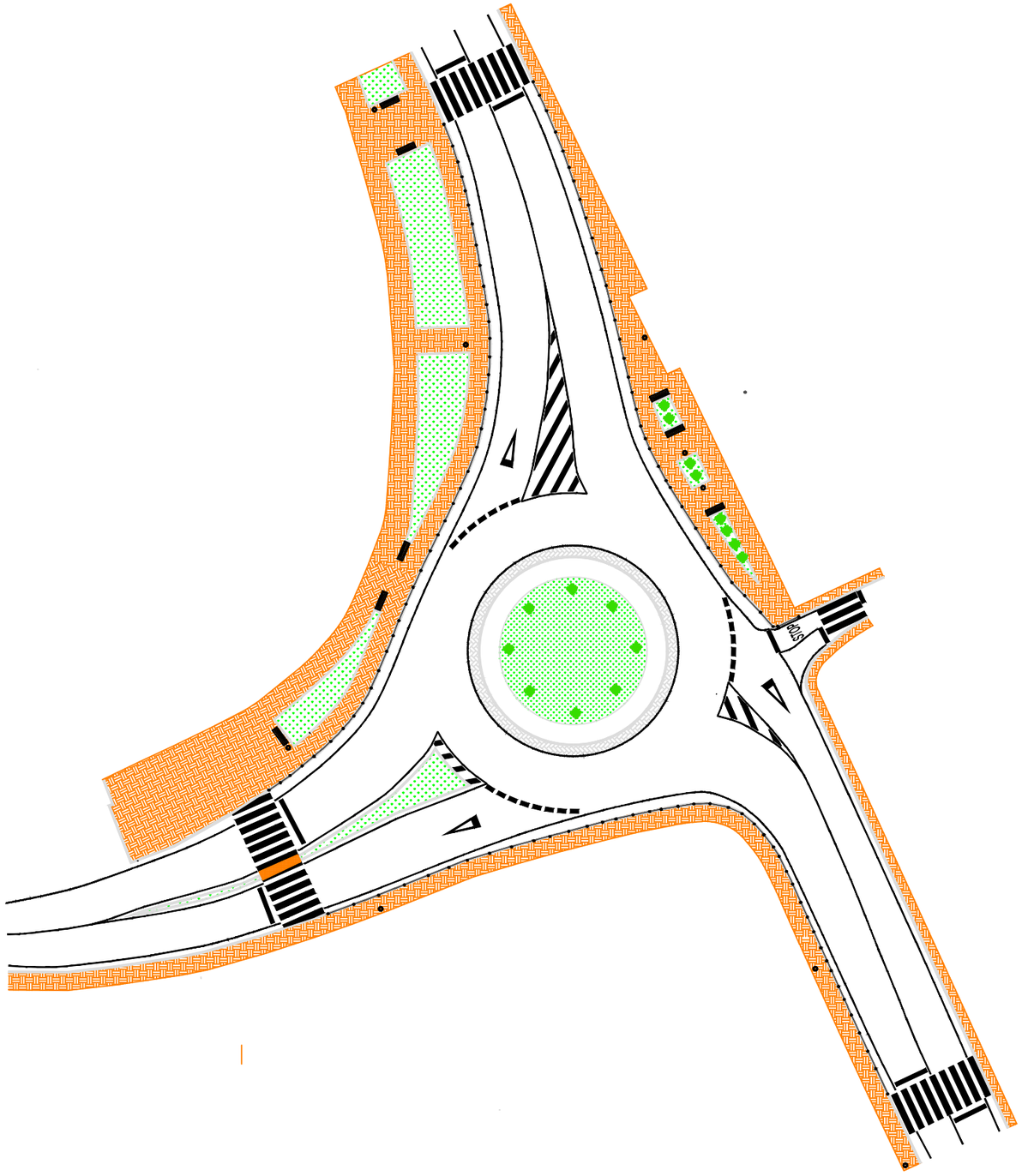
M-6.5 CEDA EL PASO

ESCALA 1/50



S= 1.434 m2

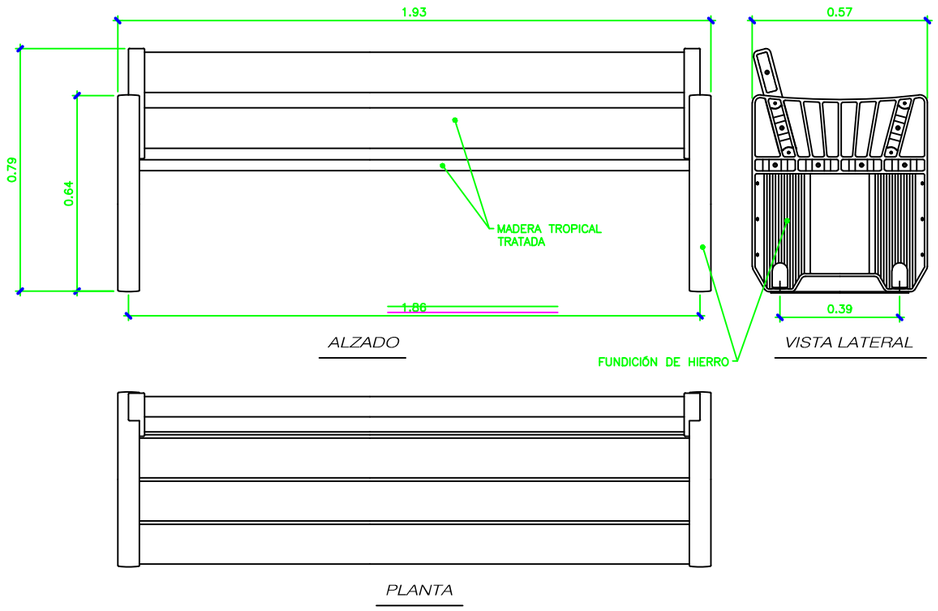
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE MARCAS VIALES	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/50	FECHA FEBRERO 21	PLANO 5 HOJA 4 DE 4



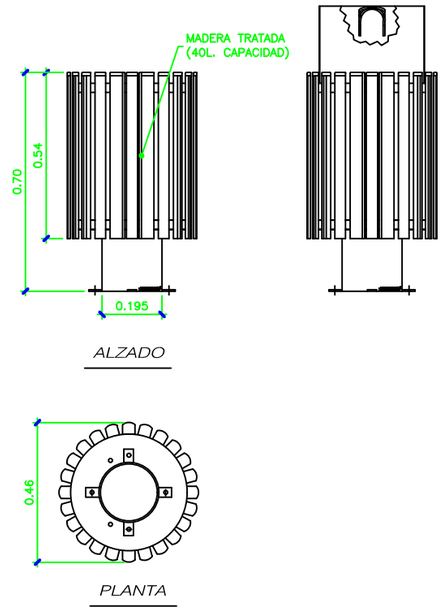
LEYENDA

- BORDILLO CON CAZ
- ACERA PEATONAL
- BORDILLO ISLETA CENTRAL
- GORJAL REBASABLE
- PARTERRE
- BARANDILLA
- BORDILLO DE PARTERRE
- PLANTA
- BANCO
- PAPELERA

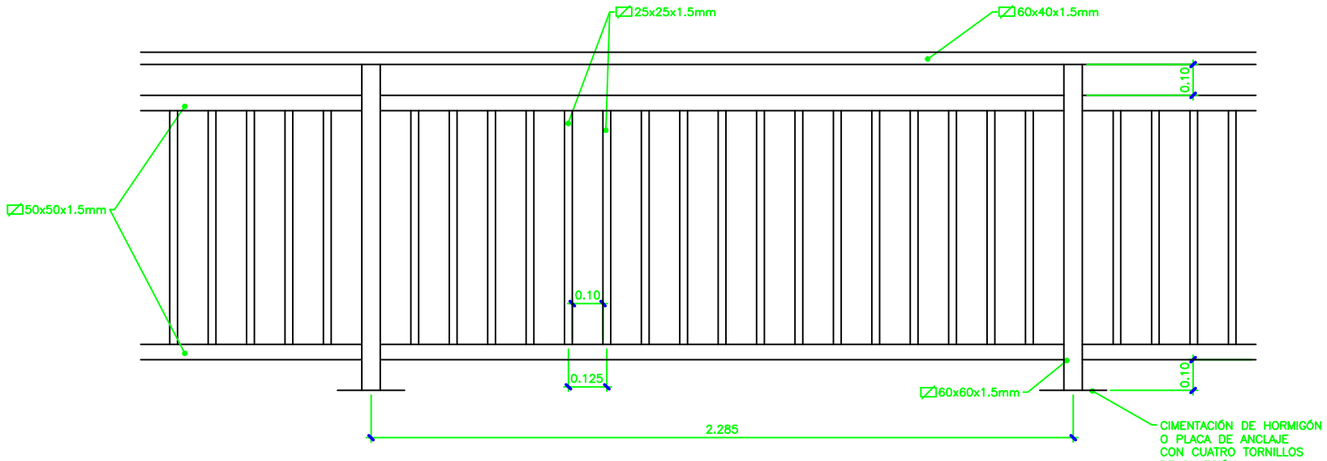
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO URBANIZACIÓN	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/250	FECHA FEBRERO 21	PLANO 6 HOJA 1 DE 4



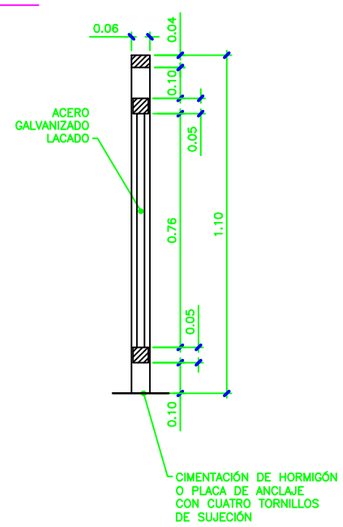
BANCO TIPO 6



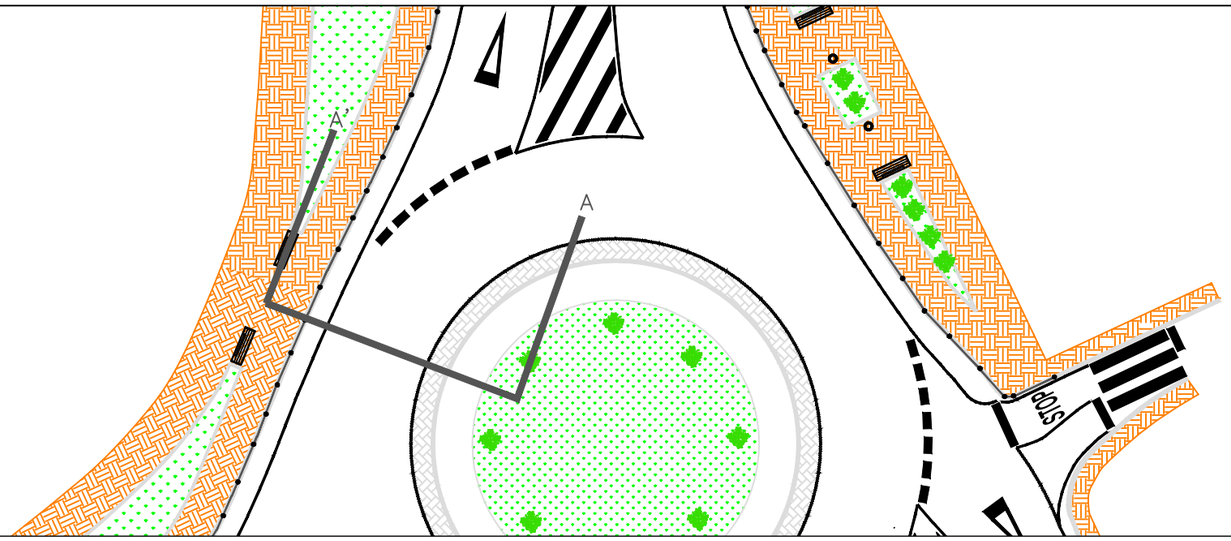
PAPELERA TIPO 6

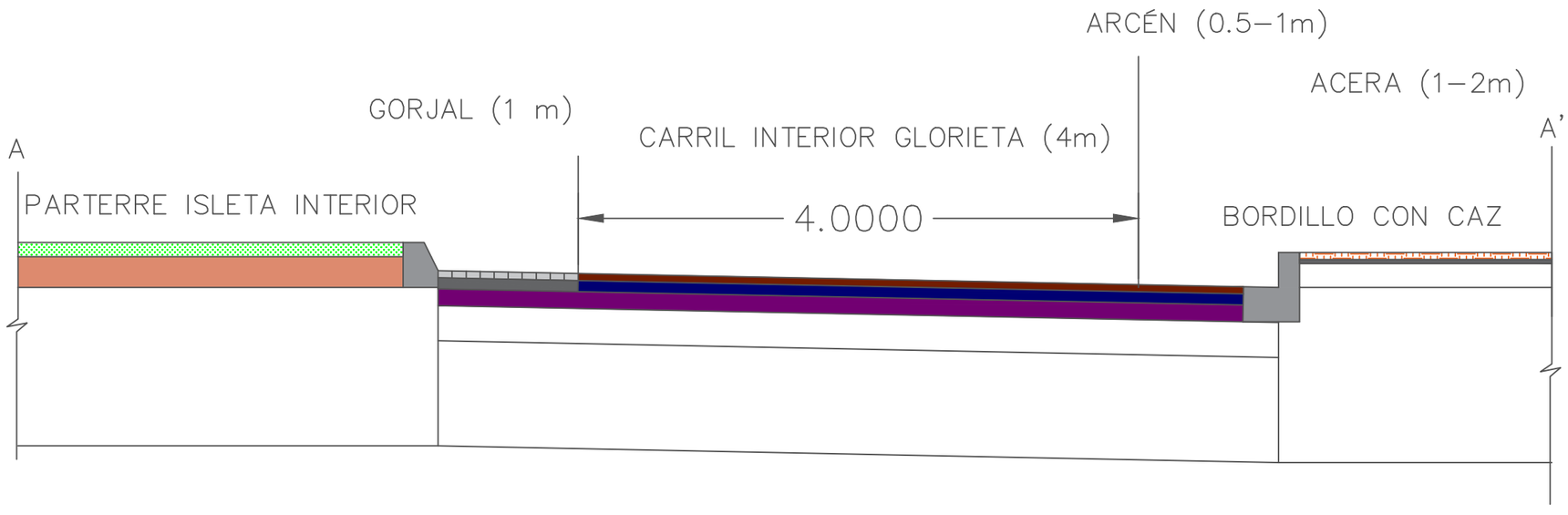


BARANDILLA TIPO 10



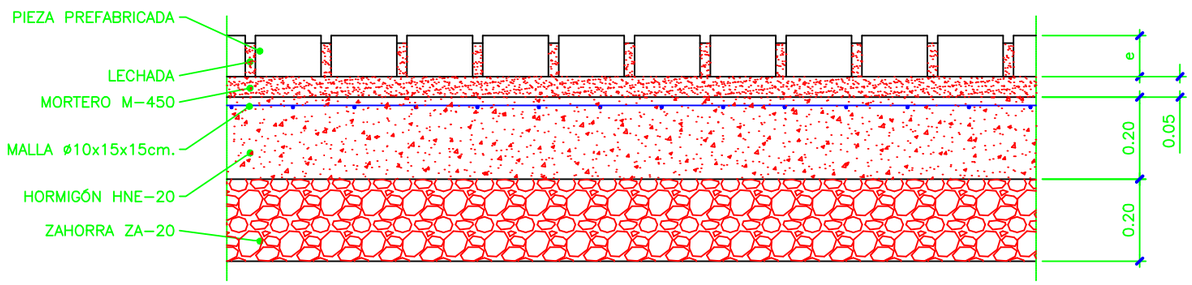
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE URBANIZ.	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/10	FECHA FEBRERO 21	PLANO 6 HOJA 2 DE 4



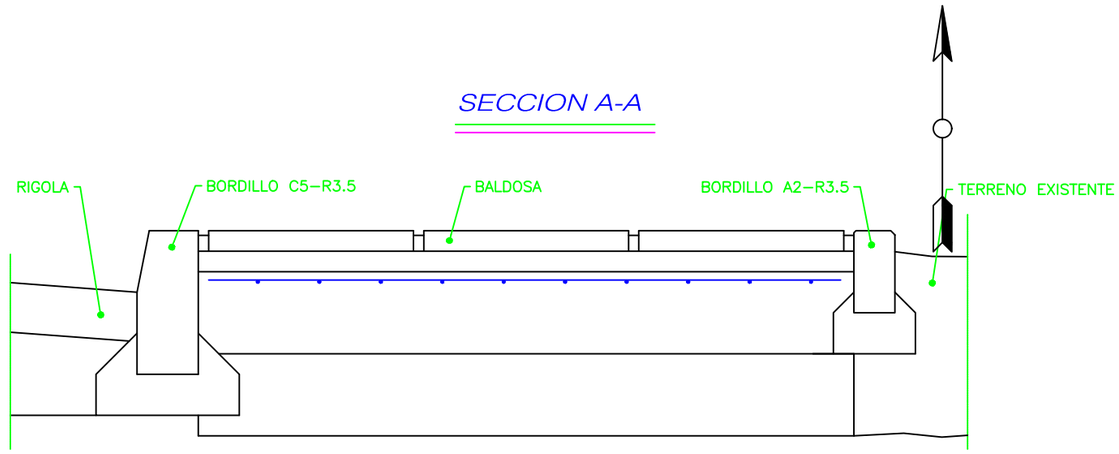


ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE URBANIZ.	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/150 | 1/20	FECHA FEBRERO 21	PLANO 6 HOJA 3 DE 4

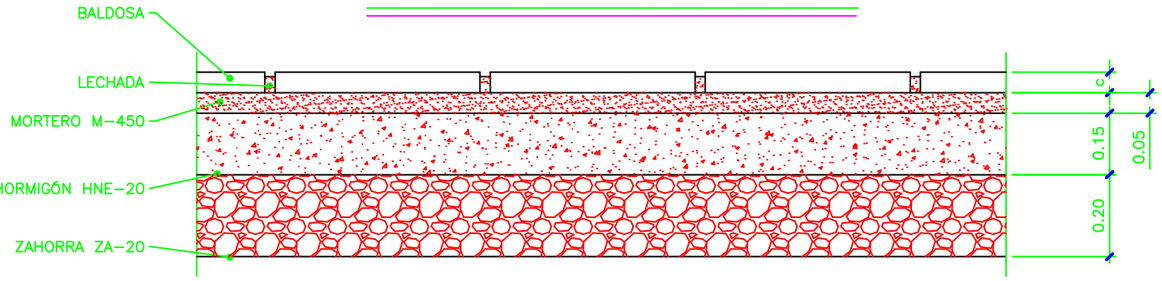
PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS PARA USO TRAFICO PESADO



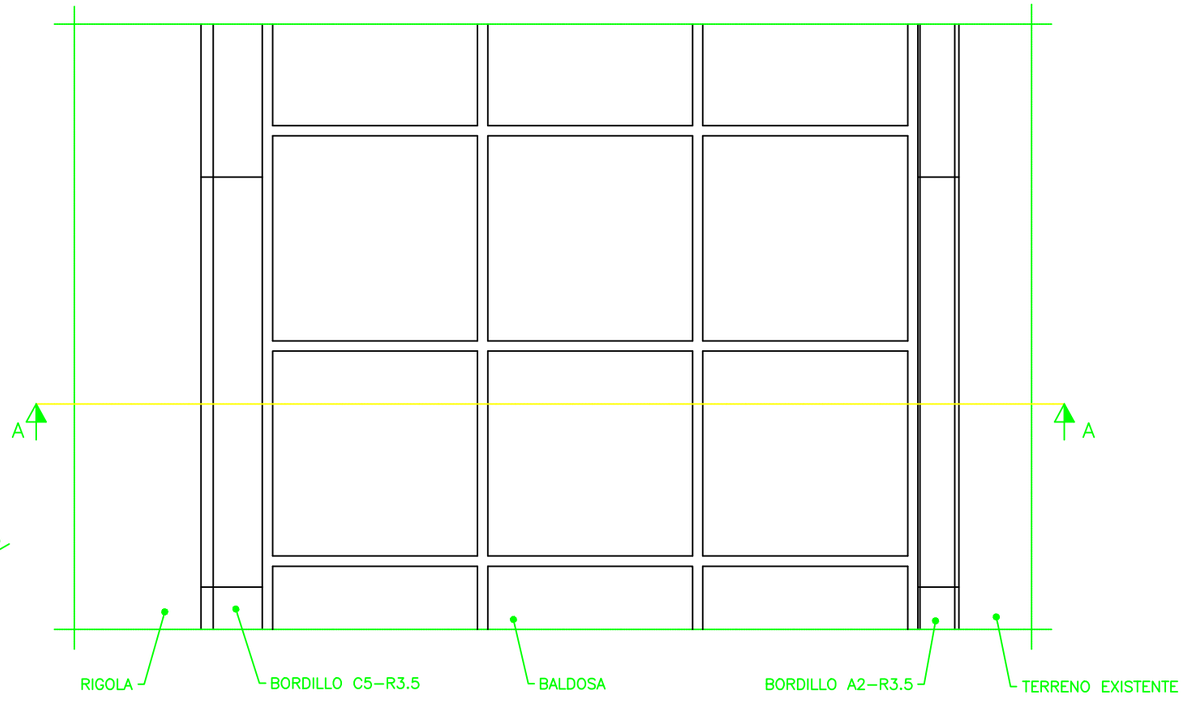
SECCION A-A



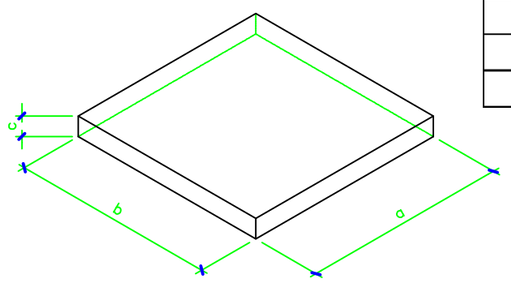
ACERA PARA TRÁFICO PEATONAL



PLANTA GENERAL DE ACERA

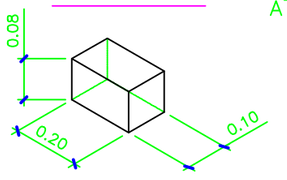


BALDOSA DE TERRAZO



ESPESOR (cm)		
a	b	c
0,33	0,33	0,035
0,50	0,50	0,05

ADOQUÍN



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	TITULO MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271	TERMINO MUNICIPAL SAN VICENTE DE TORANZO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DETALLE URBANIZ.	AUTOR ROBERTO BUSTIO VILLANUEVA	ESCALA 1/7.5	FECHA FEBRERO 21	PLANO 6 HOJA 4 DE 4

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. PARTE 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS 4

1.1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS 4

2. PARTE 1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 4

1.1.2. Artículo C100/08.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 4

1.1.3. Artículo C101/07.- DISPOSICIONES GENERALES 5

1.1.4. Artículo C102/08.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5

1.1.5. Artículo C103/07.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS 6

1.1.6. Artículo C104/08.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 7

1.1.7. Artículo C105/08.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 9

1.1.8. Artículo C106/10.- MEDICIÓN Y ABONO 10

1.1.9. Artículo C107/11.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA 11

1.1.10. Artículo C108.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS 14

1.1.11. Artículo C202/15.- CEMENTO 14

1.1.12. Artículo C214/15.- EMULSIONES BITUMINOSAS 15

1.1.13. Artículo C217/15.- MORTEROS Y LECHADAS 15

1.1.14. Artículo C221/08.- ESCOLLERA SELECCIONADA 17

1.1.15. Artículo C241/15.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 17

1.1.16. Artículo C262/15.- GALVANIZADOS 17

1.1.17. Artículo C280/15.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 18

1.1.18. Artículo C287/15.- POLIESTIRENO EXPANDIDO 18

1.1.19. Artículo C290/15.- GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS 18

1.1.20. Artículo C291/04.- TUBOS DE PVC 18

1.1.21. Artículo C301/08.- DEMOLICIONES 21

1.1.22. Artículo C305/04.- DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO 22

1.1.23. Artículo C308/04.- LIMPIEZA DE CAÑO O TAJEA 23

1.1.24. Artículo C310/04.- LIMPIEZA DE MÁRGEN DE PLATAFORMA 23

1.1.25. Artículo C312/11.- RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES 24

1.1.26. Artículo C314/11.- RETIRADA DE LAMAS DE CARTEL DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO DE SUPERFICIE MAYOR A 1,5 m^2 24

1.1. Capítulo II.- ExPLANACIONES 25

1.1.27. Artículo C320/11.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS 25

1.1.28. Artículo C321/11.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. 28

1.1.29. Artículo C330/10.- TERRAPLENES 29

1.1.30. Artículo C332/04.- RELLENOS LOCALIZADOS 30

3. Capítulo IV.- Terminación 30

1.1.31. Artículo C340/04.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA 30

4. PARTE 4.- DRENAJE 30

1.2. Capítulo I.- Cunetas 30

1.1.32. Artículo C401/07.- CUNETAS PREFABRICADAS 30

1.1.33. Artículo C407/07.- PASO SALVACUNETAS 31

1.3. Capítulo II.- Tubos, arquetas y sumideros 33

1.1.34. Artículo C410/11.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 33

1.1.35. Artículo C411/11.- IMBORNALES Y SUMIDEROS 35

1.1.36. Artículo C415/07.- TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO 35

5. PARTE 5.- FIRMES 39

1.4. Capítulo I.- Capas granulares 39

1.1.37. Artículo C510/15.- ZAHORRAS 39

1.5. Capítulo II.- Suelos estabilizados 41

1.1.38. Artículo C512/15.- SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU 41

1.6. Capítulo III.- Riegos y macadam bituminosos 42

1.1.39. Artículo C530/15.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 42

1.1.40. Artículo C531/15.- RIEGOS DE ADHERENCIA 42

1.7. Capítulo IV.- Mezclas bituminosas 43

1.1.41. Artículo C542/15.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 43

1.1.42. Artículo C543/15.- MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS. 45

1.8. Capítulo VI.- Adoquines 46

1.1.43. Artículo C560/07.- ADOQUINADOS DE PIEDRA LABRADA 46

1.1.44. Artículo C561/07.- PAVIMENTO CON PIEZAS PREFABRICADAS 47

1.9. Capítulo VII.- Obras complementarias 49

1.1.45. Artículo C570/05.- BORDILLOS 49

1.1.46. Artículo C571/11.- ACERA 51

6. PARTE 6.- OTRAS ESTRUCTURAS 53

1.10. Capítulo IV.- Obras de fábrica 53

1.1.47. Artículo C655/05.- MAMPOSTERÍA ORDINARIA 53

7. PARTE 7.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS 53

1.1.48. Artículo C700/15.- MARCAS VIALES 53

1.1.49. Artículo C701/15.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 54

1.1.50. Artículo C702/15.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 58

1.1.51. Artículo C703/15.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 59

1.1.52. Artículo C705/11.- BARANDILLAS 61

8. PARTE 8.- VARIOS 61

1.11. Capítulo I.- Varios 61

1.1.53. Artículo C800/04.- TRANSPORTE ADICIONAL 61

1.12. Capítulo III.- Restauración paisajística 62

1.1.54. Artículo C820/04.- TIERRA VEGETAL 62

1.1.55. Artículo C821/07.- ABONO 62

1.1.56. Artículo C822/04.- SIEMBRA MANUAL 63

1.1.57. Artículo C824/08.- PLANTACIONES 64

1.1.58. Artículo C825/05.- SIEGA Y DESBROCE MECÁNICOS 67

1.1.59. Artículo C826/07.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO 68

1.1.60. Artículo C827/07.- SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL 69

1.13. Capítulo V.- Mobiliario urbano 71

1.1.61. Artículo C840/11.- BANCO 71

1.1.62. Artículo C841/11.- PAPELERA 72

1.14. Capítulo VII.- Gestión de Residuos de Construcción y Demolición 73

1.1.63. Artículo C860/11.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 73

1.15. Capítulo VIII.- Partidas Alzadas 75

1.1.64. Artículo C900/07.- PARTIDAS ALZADAS 75

1.1.65. Artículo C901/11.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 75

1.1.66. Artículo C902/10.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 76

1.1.67. Artículo C903/11.- PARTIDA ALZADA PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO DE LA OBRA 76

1.16. Capítulo IX.- Conservación de la obra durante el período de garantía 77

1.1.68. Artículo C910/05.- LIMPIEZA MANUAL DE CUNETA DE HORMIGÓN 77

1.1.69. Artículo C911/05.- LIMPIEZA DE DESPRENDIMIENTOS SOBRE CALZADA 77

1. PARTE 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS

1.1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Por razones de eficacia y aclaración documental, resulta fundamental iniciar este Pliego con las siguientes consideraciones:

1ª.- Como se establece en el Artículo C100/08.- "*Definición y ámbito de aplicación"*, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se limita en sí mismo a complementar y, en su caso, a modificar el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) actualizado, además de introducir y definir unidades nuevas no existentes en el mismo.

2ª.- En consecuencia, es absolutamente imprescindible para la lectura, interpretación y aplicación de este Pliego, contar también, a la vez, con el PG-3 actualizado en la forma que se establece detalladamente en el Artículo C100/08.- "*Definición y ámbito de aplicación"*.

3ª.- Lo establecido en el RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante RGLCAP), será de aplicación siempre que no contradiga lo dispuesto en la 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, de 26 de febrero de 2014.

2. PARTE 1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1.2. ARTÍCULO C100/08.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 100.- *"Definición y ámbito de aplicación"* del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra, de acuerdo a los Artículos 116 y 117 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, para la obra siguiente: "PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS N-623 Y CA-271 EN SAN VICENTE DE TORANZO"

Ámbito de aplicación

- Las referencias que en el presente Pliego se hacen al PG-3 vigente o PG-3 se refieren al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), aprobado por O.M. de 2 de julio de 1976 (BOE del 7), actualizadas a la fecha del presente Proyecto con las modificaciones experimentadas desde entonces, tanto a través de Órdenes Ministeriales como de Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Todo ello será de aplicación a las obras de carreteras y puentes de cualquier clase adscritas a los Servicios de la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras en virtud de las competencias que a la Consejería de Obras Públicas y Vivienda confiere la Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria, en especial en base a la disposición adicional tercera y a la disposición transitoria tercera de la misma, así como el resto de disposiciones que subsidiariamente sean de aplicación.

- El mencionado PG-3 vigente (en adelante PG-3) será de aplicación a la obra definida en el párrafo anterior en todo lo que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego, de conformidad con lo que dispone el Artículo 68 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Si algún Artículo del PG-3 hubiera sido anulado o derogado sin producirse su sustitución por otro, y fuera citado explícitamente en el presente Pliego, con o sin modificaciones, será también de aplicación en la obra.

- Por razones de economía documental se emplearán en el Pliego las siguientes abreviaturas:

PPTP, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

PCAG, 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.

PCAP, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.

LCSP, Ley 9/201, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

RGLCAP, RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

C., Cláusula del PCAG.

D.O., Director de la Obra.

PG-3 vigente o PG-3, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), actualizado en la forma descrita anteriormente.

RGC, Decreto 3410/1975, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación.

LPRL, Ley de 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Reglamento S.P., RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Reglamento C.A.E., RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales.

ESS, Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto.

EBSS, Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido, en su caso, en el Proyecto.

PSS, Plan de Seguridad y Salud.

EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.

REBT, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

ITC, Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT.

- Para mayor claridad explicativa, la numeración y denominación de los Artículos del presente Pliego, en las unidades que coincidan con el PG-3, se han mantenido idénticos a los de éste, haciéndose en el presente Pliego expresa referencia a la aplicación de las prescripciones correspondientes del PG-3, además de incluir las complementarias o modificativas establecidas expresamente en el mismo.

- Además, se han incorporado las unidades necesarias, no existentes en el PG-3, siguiendo un orden y numeración coherentes con éste; todo ello de acuerdo al Artículo 68 del RGLCAP.

- En consecuencia, se indica expresamente que será de aplicación en la presente obra el PG-3, además de las prescripciones complementarias o modificativas que se establecen en el presente Pliego.

- La referencia que en el Artículo 100.2 del PG-3 se hace a la Ley de Contratos del Estado y al Reglamento General de Contratación hay que entenderlas referidas al LCSP y al RGLCAP respectivamente.

1.1.3. ARTÍCULO C101/07.- DISPOSICIONES GENERALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 101.- *"Disposiciones generales"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Personal y medios del contratista

- El Contratista dispondrá, al menos, del siguiente personal técnico:

  - Delegado: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en obras de construcción superior a 10 años.
  - Jefe de Obra: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares. En su caso, podrá ser coincidente con el anterior.
  - Jefe de Topografía: Ingeniero Técnico en Topografía con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares.
  - El establecido en el Artículo C107/11.- *"Obligaciones preventivas del contratista"* del presente Pliego relativo a la Organización Preventiva del Contratista en la Obra para el cumplimiento de sus obligaciones en ese ámbito.
  - Medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.

- El Director de la obra 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 Servicio encargado de la Dirección e Inspección de las obras del Gobierno de Cantabria.

- La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista, no dará derecho a éste a exigir ninguna indemnización del Gobierno de Cantabria 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.

Responsabilidades del contratista

- El contratista es el responsable último de la calidad de los materiales utilizados en la ejecución de la obra, así como del resultado del empleo de los medios y métodos de ejecución, aún cuando para la utilización de los materiales y para el empleo de los medios y métodos de ejecución se requiera la aprobación del D.O., y hasta el límite establecido por las normas de aplicación y la legislación vigente. Responde así el contrato de obras a lo que siempre ha sido, un contrato de "resultado" o de "cuerpo cierto".

Libro de incidencias

- Con el fin de evitar interferencias con el Libro de Incidencias regulado por el RD 1627/1997 en el ámbito de la seguridad y salud en las obras de construcción, el también denominado Libro de Incidencias en la C. 9 del PCAG, se denominará Diario de Obra.

1.1.4. ARTÍCULO C102/08.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 102.- *"Descripción de las obras"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- La referencia al Artículo 66 del RGC, en 102.1 del PG-3, lo es realmente al 68 del RGLCAP.

Planos

- La referencia al Artículo 65 del RGC, en 102.2, lo es realmente al 129 del RGLCAP.

- Se entiende por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director de Obra al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que para mejor definición de las obras a realizar entregue el Director de Obra al Contratista.

- También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra.

- Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada de forma expresa y constatable por el Director de Obra.

- No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor compresión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

- Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Documentos que se entregan al contratista

Documentos contractuales

- La referencia a los Artículos 82, 128 y 129 del RGC, en 102.4.1, lo es realmente a los 128, 144 y 140.4 del RGLCAP.

- Serán contractuales, salvo que se estipule expresamente lo contrario:

    - Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP
    - Planos
    - PPTP
    - Cuadros de precios nº1 y nº2
    - ……¿……

Documentos informativos

- Deberá tenerse en cuenta el contenido del Artículo 128 del RGLCAP, y en su caso, el del Artículo 161 del RGLCAP.

Consideración general

- El Artículo 123.1.c) de la LCSP establece, entre otras consideraciones, que el PPTP deberá comprender la descripción de las obras. Para cumplir con lo cual, se recoge a continuación la descripción de las obras objeto del presente Proyecto referida a aspectos contractuales, sobre cómo se hacen las obras, que no quedan claros en el resto del presente Pliego y en los Planos, tal como descripciones que no son exclusivas de una sóla unidad de obra:

    - [En cada proyecto se realizarán aquí las descripciones correspondientes que sean necesarias de acuerdo al párrafo anterior; por ejemplo la que establece el apdo. 12.3 de la Norma 6.3 – IC de Rehabilitación de Firmes].

Datos de Proyecto

- A los efectos establecidos en las unidades de obra del presente Pliego, se han considerado los siguientes datos de proyecto:

    - Clasificación de la excavación de la explanación y préstamos (clasificada o no clasificada): Suelo clasficado.

    - Categoría de tráfico pesado según la Norma 6.1-IC : T2.

    - Categoría de la explanada según la Norma 6.1-IC : E2.

    - Zona térmica estival según la Norma 6.1-IC : Zona Térmica Media.

    - Tipo de ambiente según la Norma EHE-08 : IIa.

Procedencia de materiales

- La procedencia de los materiales a emplear en la obra objeto del presente Proyecto y su distancia media de transporte son las siguientes:

    - Cimiento y núcleo de los rellenos : Compensación in situ.

    - Coronación de los rellenos : Compensación in situ.

    - Materiales granulares : 15-50 km (radio de Santander).

    - Hormigones : 15-50 km (radio de Santander).

    - Mezclas bituminosas : 15-50 km (radio de Santander).

    - Materiales manufacturados : 15-50 km (radio de Santander).

- Existe una excepción a la distancia antes señalada en lo referente a los áridos necesarios para las capas de rodadura, ya que dadas sus condiciones especiales, no pueden encontrarse en el entorno de la obra. Si son ofitas procederán de la zona de San Felices (Haro, La Rioja) y/o de la zona de Palencia en el caso de que sean silíceos.

- La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras, deberán ser previamente aprobadas por el Director, quien impondrá en cada caso las condiciones que estime convenientes atendiendo, entre otras consideraciones, a la estética del paisaje y no afección al entorno.

- Los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos, explotación y arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra, serán de cuenta y riesgo del Contratista, salvo las partidas expresamente consideradas tanto en los planos como en el presupuesto del proyecto.

1.1.5. ARTÍCULO C103/07.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 103.- *"Iniciación de las obras"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Comprobación del replanteo

- La referencia al Artículo 127 del RGC y a las C. 24 y 26 del PCAG, en 103.2, lo es realmente a los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP.

Programa de trabajos

- La referencia en 103.3 a los Artículos 128 y 129 del RGC, lo es realmente a los Artículos 144 y 140.4 del RGLCAP, la de la C. 27 del PCAG , lo es al Artículo 144.3 del RCLCAP, y la del Artículo 74 del RGC, lo es al 124 del RGLCAP.

- En un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de adjudicación definitiva, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá los siguientes documentos:

a) Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

b) Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. ó análogos.

c) Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.

d) Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.

e) Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.

f) Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se propone.

g) Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

- El método a emplear, en su caso, para la elaboración por el Contratista del programa de trabajos será cualquiera de los establecidos en el PG-3, previa aceptación del D.O.

Orden de iniciación de las obras

- La referencia al Artículo 127 del RGC y a la C. 24 del PCAG, en 103.4, lo es realmente a los Artículos 139 y 140 del RGLCAP.

- En ningún caso podrán iniciarse las obras si no está aprobado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, incluso en obras con tramitación de urgencia.

1.1.6. ARTÍCULO C104/08.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 104.- *"Desarrollo y control de las obras"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Replanteo

- El Gobierno de Cantabria pondrá a disposición del Contratista: una red primaria de bases de replanteo materializada en el terreno con hitos provistos de inscripción para su identificación; una relación escrita de las bases que constituyen la red primaria de replanteo, con las coordenadas horizontales de cada base y la cota de un número suficiente de las mismas; un listado de los puntos de replanteo de los ejes del tronco y demás alineaciones de variantes; los datos geométricos que determinan el replanteo de las obras de fábrica, de drenaje, explanada y terminación que constituyen el Proyecto.

- Una vez entregada al Contratista la red primera de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo aquél dar cuenta inmediata, al Director, de la destrucción o remoción de cualquier base y reponerla de acuerdo con las instrucciones que a este fin reciba del Director.

- La Dirección de Obra del Gobierno de Cantabria, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras, a su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de la red de bases antes citada y de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos detallados del eje del tronco de la carretera y ejes de intersecciones, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.

- En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, y la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista necesite para el replanteo de las obras que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de la Obra.

- Todos los gastos de replanteo, excepto el replanteo inicial del eje del tronco de la carretera, son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregada por el Gobierno de Cantabria que fueren necesarias para el replanteo de detalle de las obras.

- La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

- Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de esta última.

Equipo y maquinaria

- 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, o le sea obligatorio disponer en obra por exigirse así en el contrato o por haber sido comprometida su

aportación en la licitación, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa 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.

Ensayos, en base a los Artículos 145 y 67.3i) del RGLCAP

- Serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis necesarios para garantizar que los materiales que aporte y las unidades de obra que realice cumplen las exigencias de calidad establecidas en el presente Pliego y en la normativa técnica que resulte aplicable. También serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis siguientes:

    - Los necesarios para adecuar la fórmula de trabajo a utilizar en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesaria a juicio del D.O.

    - Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del D.O.

- El D.O. podrá ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada caso, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el 5 % del presupuesto del contrato, que se recoge aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el PCAP siguiendo el mandato del Artículo 67. 3 i) del RGLCAP.

- Serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista los retrasos y demoliciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad realizada por la Dirección de Obra.

Materiales

- Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del D.O. y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene el D.O. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra no cualificada para la toma de muestras y el trasporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el D.O.

- Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga el Gobierno de Cantabria, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

- El Contratista notificará con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el D.O, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el D.O.

- Si durante las excavaciones se encontrasen materiales adecuados para la ejecución de unidades de obra de superior calidad o exigencia que las que estén en fases de ejecución simultánea a la excavación, el Contratista quedará obligado a acopiar estos materiales de superior calidad por su cuenta y para su ulterior empleo, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamación de ningún tipo a no ser que de manera expresa notifique al D.O. que se responsabiliza de la provisión de aquellos materiales de otras procedencias por su cuenta y riesgo.

Acopios

- Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la Obra habrán de ser previamente autorizados por el D.O. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación al D.O., indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

Trabajos defectuosos

- Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto 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

- Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero sin embargo aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser, que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

- La rebaja de los precios que, en su caso, el D.O. puede proponer al órgano de contratación no podrá superar el 30 por 100 del precio de la unidad. El D.O., en su propuesta, concretará en cada caso el precio final de abono de la unidad de obra en función del resultado del control de calidad realizado.

- En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

- El Contratista queda obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato con arreglo a las instrucciones y modelos que ordene el Director, y atendiendo a lo establecido al respecto en la normativa vigente, y aquél será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia. No será de abono la señalización provisional de las obras, salvo aquellos aspectos que estén expresamente recogidos en lo documentos del contrato.

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

- Asimismo, es responsabilidad del contratista el mantenimiento de las obras en buen estado y la protección de las mismas frente a cualquier tipo de deterioro, sin que ello genere derecho de abono. A tales efectos, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias, a su costa, para garantizar el buen estado de las obras y su mantenimiento en condiciones adecuadas, especialmente si las obras se desarrollan en coexistencia con el tráfico de la carretera, a fin de evitar la generación de daños a terceros por un inadecuado estado de la calzada.

Construcción y conservación de desvíos

- Si además de los previstos en el Proyecto, y a excepción de éstos, o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características del tráfico que han de soportar y según ordene el Director. Su construcción y su conservación durante el plazo de utilización serán de cuenta del Contratista, así como su demolición, en su caso.

Subcontratación

- Será de obligado cumplimiento la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y su reglamento, aprobado por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto.

- El PCAP determina si puede haber o no subcontratación. En caso afirmativo, dicho Pliego establece la parte o partes de la obra y el tanto por ciento del presupuesto que como máximo podrá ser objeto de la misma, así como las condiciones a exigir. La propuesta que aquí se eleva al Órgano de Contratación a tal efecto es la siguiente:

    - Partes susceptibles de subcontratación: Jardinería y Limpieza.

    - Tanto por ciento del presupuesto, como máximo, para cada una de las partes citadas: el correspondiente presupuesto parcial: no se dispone.

    - Condiciones: Cada subcontratista deberá ostentar la clasificación correspondiente (la correspondiente al presupuesto de cada una respecto al plazo previsto en el programa de trabajos)

El PCAP establece la obligación del Contratista adjudicatario, salvo que disponga de la clasificación en la especialidad de que se trate, de subcontratar estas partes con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. Lo que se establece a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así es incorporado al PCAP, de acuerdo al Artículo 67.2 u) del RGLCAP.

- En cualquier caso, será obligación del Contratista someter a consentimiento previo del D.O. toda parte de la obra que fuera a ser objeto de subcontratación, así como el subcontratista correspondiente, que deberá ser removido a indicación de la D.O. Todo ello sin perjuicio de lo establecido al efecto en el Artículo C107/11.- *"Obligaciones preventivas del contratista"* del presente Pliego.

Conservación del paisaje

- El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para la ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

- A estos efectos, cuidará de que puedan producirse daños a plantaciones, bosques ó masas arbóreas. Evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga; y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

- La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia, dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje, a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

1.1.7. ARTÍCULO C105/08.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 105.- *"Responsabilidades especiales del Contratista"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Daños y perjuicios

- La referencia al Artículo 134 del RGC, en 105.1, lo es realmente al 214 del LCSP.

Evitación de contaminaciones

- En caso de producirse afecciones imprevistas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.O.

Permisos y licencias

- La referencia al Artículo 131 del RGC, en 105.4, lo es realmente al 142 del RGLCAP.

- Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo autorización del D.O. En ningún caso, cualesquiera que sean los límites de expropiación, se realizarán en zonas próximas a los taludes o laderas naturales que conforman la plataforma y sus elementos funcionales, sobre todo cuando pongan potencialmente en peligro la estabilidad o condiciones de drenaje de la obra.

- El Contratista se encargará de la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de la obra así como del pago de cánones de ocupación, y de cualquier otro gasto de similar naturaleza.

- El Contratista se encargará de obtener los permisos correspondientes en caso de proximidad y posible afección a cualesquiera servicios públicos o privados, así como, en su caso, de mantener el servicio, y de su conservación y reposición.

Reposición de servicios afectados

- Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de agua, conducciones de gas, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionados por el Contratista, que también llevará a cabo, por cuenta del Gobierno de Cantabria, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que puedan originarse por los motivos señalados en este apartado.

Vertederos, préstamos y canteras

- La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras, deberán ser previamente aprobadas por el Director, quien impondrá en cada caso las condiciones que estime convenientes atendiendo, entre otras consideraciones, a la estética del paisaje y no afección al entorno.

- Los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos, explotación y arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra, serán de cuenta y riesgo del Contratista, salvo las partidas expresamente consideradas tanto en los planos como en el presupuesto del proyecto.

Terminación y limpieza final de las obras

- El Contratista realizará cuantas labores de terminación, demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

1.1.8. ARTÍCULO C106/10.- MEDICIÓN Y ABONO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 106.- *"Medición y abono"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Medición de las obras

- La referencia a la C. 45 del PCAG, 106.1, lo es realmente al Artículo 147 del RGLCAP.

Abono de las obras

Certificaciones

- La referencia en 106.2.1, al Artículo 142 del RGC, lo es realmente al 150 del RGLCAP, y a las C. 46 y siguientes del PCAG a los Artículos 148, 150 y 149 del RGLCAP

- En la expedición de certificaciones regirá además lo dispuesto en el LCSP, RGLCAP y demás disposiciones de aplicación.

Anualidades

- La referencia al Artículo 152 del RGC, en 106.2.2, lo es realmente al Artículo 96 del RGLCAP.

Precios unitarios

- La referencia a la C. 51 del PCAG, en 106.2.3, lo es realmente al Artículo 153 del RGLCAP.

- Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, 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. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

- En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores, de información de los mismos (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de coordinación, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

- Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de la organización preventiva del Contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el Artículo C107/11.- *"Obligaciones preventivas del contratista"* del presente Pliego de acuerdo a la normativa preventiva vigente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Partidas alzadas

- La referencia a la C. 52 del PCAG, en 106.2.4, lo es realmente al Artículo 154 del RGLCAP.

- Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

Maquinaria de abono independiente

- Salvo que el D.O. decida lo contrario, el traslado a obra de la maquinaria que sea objeto de abono independiente se abonará solamente una vez durante la ejecución de la unidad o unidades de obra correspondientes e independientemente de la programación de las mismas. Los precios contemplan asimismo la retirada de la maquinaria a su lugar de origen.

Otros gastos de cuenta del Contratista

- Serán a cuenta del Contratista los siguientes gastos, además de los indicados en el Artículo 106.3 del PG-3:

    - Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo C104/08.- *"Desarrollo y control de las obras*" del presente Pliego.

- El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo C101/07.- *"Disposiciones generales"* del presente Pliego.
- Los de señalización, balizamiento y defensa durante la ejecución de la obra, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- Los desvíos provisionales, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- Los de limpieza, policía y terminación de las obras, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al Artículo C105/08.- *"Responsabilidades especiales del contratista"* del presente Pliego.
- Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado anteriormente en el apartado Precios unitarios de este mismo Artículo, a lo establecido en el Artículo C107/11.- *"Obligaciones preventivas del contratista"* del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.
- Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el PCAP.
- Los gastos e impuestos del anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.
- Todos aquellos así establecidos en el LCSP, RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.
- Otros de similar carácter y naturaleza

1.1.9. ARTÍCULO C107/11.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Consideraciones generales

1. Además de lo establecido en la cláusula 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tales como las siguientes, que sin constituir una relación exhaustiva, se destacan por su importancia:
    - Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
    - Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
    - Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
    - Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
    - Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
    - 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.
    - Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
    - Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
    - Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
    - 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.
    - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
    - Circular 2/09 de la Secretaría General de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación definitiva de los contratos de obras hasta el inicio de su ejecución (BOC de 9-03-2009).
2. Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (con sus correspondientes actualizaciones), con el fin de armonizar en la obra las medidas preventivas de toda la empresa con las reglas sustantivas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
3. En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

a) Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.

b) El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tres figuras siguientes:

- El Contratista o su Delegado.
- El Jefe de Obra.
- La persona designada por la empresa que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor, que será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del Capítulo VI del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (comúnmente conocido como Técnico de Prevención), o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

c) Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de quince (15) días naturales a contar desde la notificación de la adjudicación definitiva. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de un (1) mes a contar desde la firma del Contrato (plazo máximo) para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 2/09 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 09-03-2009).

d) Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.

e) No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo por tanto obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 2/09 de la Secretaría General de O.P.

f) Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o modificaciones del PSS, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

g) En aplicación del artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, que modifica el apartado 1 del artículo 6 del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales, la comunicación de apertura del centro de trabajo (que corresponderá realizar al contratista una vez que haya sido aprobado el PSS de la obra) deberá ser previa al comienzo de los trabajos. El Contratista deberá enviar copia del documento de apertura al coordinador de S. y S. (o en su caso, la D.O.).

h) El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios y trabajadores autónomos concurrentes (para cambio de servicios afectados, por ejemplo) e incluso con otros agentes y terceros que, en un momento dado, puedan acceder a las obras (p.e. visitas externas, agentes no vinculados a las obras,…).

i) Asistirá a las reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.

j) A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos (cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente), exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo durante su ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

k) Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las reuniones de Coordinación.

l) Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar, siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

m) En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

n) Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/08.- *"Desarrollo y control de las obras* del presente Pliego el Contratista deberá informar de la entrada en obra de todo subcontratista o trabajador autónomo, al coordinador de seguridad y salud a través del envío de una copia de la hoja del libro de subcontratación actualizada. El envío se realizará como mínimo 1 día antes de que se proceda a la incorporación de la subcontrata o el trabajador autónomo en la obra. La hoja deberá ir firmada y sellada por la empresa contratista. Además deberá desarrollar en el PSS, los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

o) Deberá definir en el PSS, la forma de identificar a las personas que pueden acceder a la obra, para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, disponiendo además de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación, información, vigilancia de la salud, autorizaciones,…). También se identificará la maquinaria y demás equipos de trabajo que puedan entrar en la obra.

p) Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando así mismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

q) Comprobará y verificará la documentación preventivo-laboral de todos los trabajadores de la obra (propios, subcontratados y trabajadores autónomos) durante el periodo de permanencia de cada uno de ellos en obra. Además comprobará que disponen de la documentación legalmente exigible de la maquinaria y equipos de trabajo que utilice cada uno de ellos (marcado CE o documento de puesta en conformidad, autorización de manejo, formación de los operarios, manual del fabricante, carné específico,…). El Contratista proporcionará al Coordinador de Seguridad y Salud, un listado actualizado con los datos del personal y la maquinaria y demás equipos de trabajo autorizados (documentación comprobada y verificada) en cada momento para trabajar en la obra. Dicha documentación se entregará debidamente fechada, sellada y firmada por la empresa contratista, actualizándose cada vez que entre a trabajar en las obras un nuevo trabajador o un nuevo equipo de trabajo.

Organización preventiva del Contratista en la obra

4. Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/07.- "Disposiciones generales", más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter de mínimos, que deberá ser concretado en el PSS.

5. Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista serán nombrados:

    1. Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.

    2. Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.

    3. Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa y a criterio del Contratista, se podrá nombrar un trabajador encargado por cada tajo, entre aquellos en los que por su magnitud y complejidad así lo demanden.

    4. Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

    5. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.

    6. Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El empresario podrá establecer en el PSS las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter de mínimo en cada puesto.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indiquen al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

6. El Contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, 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, e incluso cuando la Inspección de Trabajo y Seguridad Social así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter de mínimos) en el RD 39/97 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El recurso preventivo deberá permanecer en la obra durante el tiempo en el que se mantenga la situación que determine su presencia, con el objeto de controlar y supervisar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud para los riesgos anteriormente señalados (riesgos especiales, por concurrencia de operaciones).

Se deberá dejar constancia por escrito de la asignación del recurso preventivo incluyendo como mínimo, los siguientes datos: identificación de la obra, trabajos que deben supervisar los recursos preventivos y formalización del nombramiento a través de la firma de los interesados (empresa y los propios recursos preventivos). Asimismo, se deberá dejar constancia de la comprobación de las medidas preventivas que el recurso preventivo, para ese caso concreto, debe supervisar.

El/los trabajador/es encargados y el técnico de prevención deberán mantener la necesaria colaboración con el/los recurso/s preventivo/s de la obra, así como todos ellos, con el coordinador de seguridad y salud de la obra.

1.1.10. ARTÍCULO C108.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS

- Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

  - Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

  - Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

  - El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

  - La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

1.1.11. ARTÍCULO C202/15.- CEMENTO

Clases de cemento

- En todas las obras objeto de este P.P.T.P., excepto en los hormigones pretensados, postesados y prefabricados de hormigón se empleará cemento CEM-II/A-42,5 R, según especifica la RC-08. Cuando se trate de hormigones que van a estar en contacto con el terreno, el cemento deberá ser resistente a los sulfatos (SR) si así se desprende de los análisis del terreno que el contratista está obligado a realizar previamente a la utilización de los hormigones.

- En el caso en que se desprenda la necesidad indicada en el párrafo anterior, en los hormigones correspondientes a elementos de cimentación, alzados en contacto con rellenos, y demás elementos sometidos al contacto con el terreno natural o con rellenos de material procedente de la excavación, será OBLIGATORIA la utilización de cemento resistente a los sulfatos, así como en aquellos otros casos en que el Director de las Obras lo exija. No habrá por ello incremento alguno de precio.

- Para los casos exceptuados en el párrafo anterior, el Contratista someterá a la aprobación del D.O. el tipo y marca del cemento a emplear.

- En cualquier caso el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del D.O. la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas, correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

- La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

Condiciones generales

- Todos los cementos empleados cumplirán lo exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08)

Limitaciones de empleo

- Los cementos a emplear en el presente Proyecto serán los correspondientes a los tipos especificados en la tabla 26 del Artículo 26º de la Instrucción EHE.

- La categoría de estos cementos será al menos la mínima necesaria para que los hormigones en que se emplee alcancen las características especificadas para cada uno de ellos conforme se define en el Art. 31º de la Instrucción EHE.

- El cemento a emplear como polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, será del tipo CEM-II/A-V-42,5 R, en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva.

Medición y abono

- El coste del cemento está incluido en los precios unitarios de las distintas unidades de obra de mortero u hormigón. Únicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado en trabajos de inyecciones para tratamientos del terreno, en su caso.

- Asimismo, corresponderá al Contratista determinar el contenido en sulfatos de los terrenos o aguas que vayan a estar en contacto con los elementos de hormigón, de cara a valorar la necesidad de emplear cemento resistente a los sulfatos, sin que dicha responsabilidad dé derecho a abono alguno.

1.1.12. ARTÍCULO C214/15.- EMULSIONES BITUMINOSAS

Las emulsiones bituminosas cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 214.- *"Emulsiones bituminosas"* del PG-3, aprobado por Orden Circular 2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Condiciones generales

- Además de las especificaciones recogidas en las tablas del antedicho artículo sobre las emulsiones bituminosas catiónicas, se añaden las correspondientes a las emulsiones termoadherentes que se indican en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	NORMA NTL	EMULSIÓN TERMOADHERENTE	
			Mín.	Máx.
Emulsión original				
ViscosidadSayboltFurol, a 25 ºC	S	138	__	≤ 65
Carga de las partículas		194	Positiva	
Contenido en agua (en volumen)	%	137	__	≤ 42
Betún asfáltico residual	%	139	≥ 57	__
Sedimentación (a los 7 días)	%	140	__	≤ 10
Tamizado (retenido en el tamiz 0,008 UNE)	%	142	__	≤ 0,10
Fluidificante por destilación (en vol.)	%	139	__	≤ 1

Medición y abono

Medición y abono

- Se realizará según lo indicado en el apartado 214.8 del PG-3.

1.1.13. ARTÍCULO C217/15.- MORTEROS Y LECHADAS

Morteros y lechadas de cemento

Definición y clasificación

- Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

- Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

- Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

  - M-20: 20 kg/cm2.
  - M-40: 40 kg/cm2.
  - M-80: 80 kg/cm2.
  - M-160: 160 kg/cm2.

- Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

Características técnicas

- Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

- La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

- La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

- En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

Control de recepción

- El contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

- La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos (7) siete días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

- Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

  - Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

  - Un ensayo de determinación de consistencia.

- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

  - Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

Morteros y lechadas epoxi

Definición

- Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

Características técnicas

Áridos

- Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

- Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

- Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

Resinas epoxi.

- Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

- Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

Tipo de formulación.

- En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de las superficies en que se realiza la aplicación.

- El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizados por el fabricante.

- En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

- En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

Almacenaje y preparación.

- Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

- La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

- Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

Dosificación

- La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

- La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

Fabricación

- La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

Control de recepción

- El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los certificados de características del fabricante.

- La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

- Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión.

1.1.14. ARTÍCULO C221/08.- ESCOLLERA SELECCIONADA

Definición

- Conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de la excavación de macizos rocosos.

Materiales

- Es de aplicación el Artículo 658.2.1 del PG-3, completado o modificado con lo contenido en el presente Artículo.

- Se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de los productos de construcción.

- La procedencia de los materiales pétreos será la excavación de la explanación de la propia obra, préstamos o cantera.

- El peso de cada una de las piedras podrá variar entre 10 y 500 kilogramos, en el caso de ser utilizada como base de asiento de obras de fábrica y, será superior a 500 kilogramos cuando se emplee en formación de muro de escollera.

Medición y Abono

- Cuando la escollera seleccionada proceda de la excavación de la propia obra o de préstamos, no será objeto de abono independiente por encontrarse su precio incluido dentro de los correspondientes a las unidades del Artículo C320/11.- "*Excavación de la explanación y préstamos*".

- Cuando la escollera seleccionada proceda de cantera se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente puestos en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada, de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C320/11.- *"Excavación de la explanación y préstamos"*

1.1.15. ARTÍCULO C241/15.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Será de aplicación lo preceptuado en el artículo 241 y subsiguientes del PG-3 y serán del tipo B 500 S.

1.1.16. ARTÍCULO C262/15.- GALVANIZADOS

Definición

- Se define como galvanizado la operación de recubrir un metal con una capa adherente de cinc que le protege de la oxidación.

Tipo de galvanizado

- La galvanización de un metal podrá obtenerse por inmersión de la pieza metálica en un baño de cinc.

- La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizará de acuerdo con la masa de cinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por decímetro cuadrado (g/dm2) que corresponde, aproximadamente, a un espesor de 14 micras (14 µ). En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanizado en caliente" y a continuación se especificará el número que indica la masa de cinc depositado por unidad de superficie.

- En el galvanizado por deposición electrolítica, los depósitos electrolíticos de cinc se designarán con la letra z, seguida de un número que indicará en micras (µ), el espesor mínimo de la capa depositada.

Ejecución del galvanizado

- El material base cumplirá las prescripciones de las Normas UNE 36.080, 36.081, 36.082 y 36.083.

- Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a lo indicado a tal fin en la Norma UNE 37.032. Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda el empleo del lingote de "cinc especial" que responderá a las características que para esta clase de material se indican en la Norma UNE 37.302.

Aspecto

- El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc.

- En aquellas piezas en las que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que presenta un aspecto regular en toda la superficie.

Adherencia

- No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Método de Ensayo de Laboratorio Central) 8.06a "Métodos de ensayos galvanizados".

Masa de cinc por unidad de superficie

- Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06A, la cantidad de cinc depositada por unidad (ud) de superficie será, como mínimo, de 6 gramos por decímetro cuadrado (gr/dm2).

Continuidad del revestimiento de cinc

- Galvanizado en caliente: realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

Espesor y densidad del revestimiento

- Galvanizado por proyección y deposición electrolítica: realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, el espesor del recubrimiento será de ochenta y cinco micras (85 µ).

- La densidad del metal depositado no será inferior a seis kilogramos con cuatrocientos gramos por decímetro cúbico (6,4 kg/dm3).

Abono

- El galvanizado no tendrá abono independiente, y se considerará incluido en el precio del metal correspondiente.

1.1.17. ARTÍCULO C280/15.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

- Cumplirán las exigencias del Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

- Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO4, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.)

1.1.18. ARTÍCULO C287/15.- POLIESTIRENO EXPANDIDO

Definición

- El poliestireno expandido es un material plástico, celular y suficientemente rígido, fabricado a partir del moldeo de pequeños elementos esféricos preexpandidos de poliestireno expandible, o uno de sus copolímeros, y cuya estructura celular sea cerrada y rellena de aire.

- Este material, tanto en forma mecanizada como moldeada, se utiliza para la realización de juntas y como elemento de aligeramiento en estructuras.

- El poliestireno expandido cumplirá las condiciones impuestas en el artículo 280 de la OM de 13 de febrero de 2002 (BOE 6/3/02), la cual modifica el artículo 287 del PG-3/75.

- Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Dimensiones y tolerancias

- Las dimensiones de los elementos de poliestireno expandido se ajustarán a las que figuren en los planos del Proyecto, admitiéndose las tolerancias siguientes:

  - ± 2mm en espesor.
  - ± 3mm en altura.
  - ± 6mm en longitud.

Medición y abono

- El poliestireno expandido sólo será objeto de abono independiente cuando se utilice como aligeramiento en estructuras, en cuyo caso se medirá por metros cuadrados (m2) o metros cúbicos (m3), según se establezca en los planos y en los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1 para las unidades de obra previstas en los mismos.

- En el resto de empleos, su utilización tendrá el carácter de medio auxiliar por lo que no será objeto de abono independiente.

Normas referenciadas

- UNE 23 727 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

- UNE 92 110 Materiales aislantes térmicos utilizados en la edificación. Productos de poliestireno expandido (EPS) Especificaciones.

1.1.19. ARTÍCULO C290/15.- GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

- Se mantiene todo lo establecido en los diferentes apartados del artículo 290 del PG-3/75, según su vigente redacción (O.M. FOM 2523/2014, de 12 de diciembre).

1.1.20. ARTÍCULO C291/04.- TUBOS DE PVC

Definición

- Conducto de policloruro de vinilo (PVC) que se emplea en colectores y otros tipos de usos.

- Se consideran los siguientes tipos de tubos de PVC:

  Tubos de PVC lisos.

    Tubos de presión (UNE EN 1452).

    Tubos de saneamiento sin presión (UNE EN 1401).

    Tubos de saneamiento con presión (UNE EN 53962).

  Tubos de PVC estructurados (prEN 13476-1).

    Tipo A1: tipo sandwich o de pared con huecos longitudinales.

Tipo A2: pared con sección formada por huecos en espiral.

Tipo B: pared con una superficie interior lisa y una superficie exterior maciza o hueca, del tipo corrugado o nervado en espiral o en forma anular.

Tubos de PVC para conducciones eléctricas.

Tubos de PVC ranurados para drenaje.

Características generales

- Las características físicas, mecánicas y químicas cumplirán el *"Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua"* de 1.974 o el *"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones"* de 1.986, según sea su uso y, en todo caso, las siguientes:

-Tubos de presión y tubos de saneamiento con presión:

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR	NORMA
MECÁNICAS			
Tensión de trabajo	MPa	10 (dn≤90 mm) 12,5 (dn≥110 mm)	UNE EN 1452
Resistencia al impacto	%TIR	≤10	UNE EN 744
Resistencia a la presión interna	ºC/h	Sin fallo	UNE EN 921
FÍSICAS			
Temperatura de Reblandecimiento Vicat	ºC	≥80	UNE EN 727
Retracción Longitudinal	%	≤5	UNE EN 743
Resistencia al diclorometano	-	Sin ataque	UNE EN 580
TÉRMICAS			
Coeficiente de dilatación térmica	m/mºC	8 10^{-5}	UNE 53126
Conductividad térmica	Kcal $m/m^2hºC$	0.13	UNE 92201 UNE 92202

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR	NORMA
ELÉCTRICAS			
Rigidez dieléctrica	KV/mm	35-30	UNE EN 60243-1
Resistividad transversal	Ω/cm	10^{15}	
Constante dieléctrica	-	3.4	

-Tubos de saneamiento sin presión.

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR	NORMA
MECÁNICAS			
Tensión de trabajo	MPa	10	UNE EN 1401-1
Resistencia al impacto	%TIR	≤10	UNE EN 744
FÍSICAS			
Temperatura de Reblandecimiento Vicat	ºC	≥79	UNE EN 727
TÉRMICAS			
Coeficiente de dilatación térmica	m/mºC	8 10^{-5}	UNE 53126
Conductividad térmica	Kcal $m/m^2hºC$	0.13	UNE 92201 UNE 92202
ELÉCTRICAS			
Rigidez dieléctrica	KV/mm	35-30	UNE 53030/102
Resistividad transversal	Ω/cm	10^{15}	
Constante dieléctrica	-	3.4	

-Tubos de PVC estructurados:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	REQUISITOS	PARÁMETRO ENSAYO		METODO ENSAYO
		CARACTERÍSTICAS	VALOR	
Rigidez anular	≥ 4 kN/m^2	UNE EN ISO 9969	UNE EN ISO 9969	EN ISO 9969
	≥ 8 kN/m^2			
Coeficiente de fluencia	≤2,5 Extrapolac. a 2 años	UNE EN ISO 9967	UNE EN ISO 9967	EN ISO 9967
Resistencia al impacto	TIR ≤10%	Temperatura Condición medio Tipo percutor Muestreo Masa percutor: OD 110 e ID 100 OD 125 e ID 110 OD 160 e ID 140	0° C Agua o Aire d90 EN(155WI009)-2 0,5 kg 0,8 kg 1,0 kg	EN 744:1995

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	REQUISITOS	PARÁMETRO ENSAYO		METODO ENSAYO
		CARACTERÍSTICAS	VALOR	
		ID 150 OD 200 e ID 180 ID 200 OD 250 e ID 225 OD ≥ 315e ID ≥ 280 Altura percutor: OD 110 e ID 100 OD≥125 e ID≥110	1,6kg 1,6kg 2,0 kg 2,5 kg 3,2 kg 1600 mm 2000 mm	
Flexibilidad anular	La curva fuerza/deformación será creciente. Sin roturas o destrucción aparente en la sección	Flexión	30%	EN 1446
Estanqueidad		Temperatura Deformación cabo Deformación copa Diferencia Presión agua Presión agua Presión aire Temperatura Deflexión junta: d_C ≤315 315 < d_C ≤ 630 630 < d_C Presión agua Presión agua Presión aire	(23±2)°C ≥10% ≥5% ≥5% 0,05 bar 0,5 bar -0,3 bar (23±2)°C 2° 1,5° 1° 0,05 bar 0,5 bar -0,3 bar	EN 1277 Condición B Método 4 EN 1277 Condición C Método 4

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	REQUISITOS	PARÁMETRO ENSAYO		METODO ENSAYO
		CARACTERÍSTICAS	VALOR	
VICAT	≥79°C	Profundidad Fuerza	1 mm 50N	EN 727
Resistencia al diclorometano	No ataque	Temperatura test Tiempo inmersión	15°C 30 min.	EN 580 sin achaflanar
Ensayo al horno	No presentará fisuras ni burbujas	Tª inmersión Tiempo inmersión e< 10 mm e> 10 mm	(150±2)°C 30 min 60 min	ISO12091

- Tubos estructurados tipo B

Dimensiones Serie DN/D (Diámetro Nominal Interior)

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS			
DIÁMETRO NOMINAL (DN/D)	DIÁMETRO INTERIOR MÍNIMO $D_{i\ min}$	ESPESOR MIN. PARED INTERIOR $E_{4\ min}$ (VALLE)	ESPESOR MIN. CAPA PEGADA $E_{5\ min}$
100	95	1,0	1,0
125	120	1,2	1,0
150	145	1,3	1,0
200	195	1,5	1,1
225	220	1,7	1,4
250	245	1,8	1,5
300	294	2,0	1,7
400	392	2,5	2,3
500	490	3,0	3,0
600	588	3,5	3,5
800	785	4,5	4,5
1000	985	5,0	5,0
1200	1185	5,0	5,0

- Los tubos de PVC para conducciones eléctricas y otras de similar naturaleza serán lisos en el interior y corrugados en el exterior.

Transporte y almacenamiento

- El transporte se efectuará con el mayor cuidado de modo que no se produzcan deformaciones en las piezas que alteren la forma prevista, ni se originen golpes ni rozaduras.

- Los tubos se deben apoyar por completo en la superficie de la plataforma del vehículo o sobre los listones de madera que forman el palet.

- Se debe evitar que los tubos rueden, reciban golpes o estén en contacto con elementos punzantes, para lo cual se sujetarán adecuadamente con cintas o eslingas.

- La altura de apilado de los tubos en obra (pirámide truncada) no sobrepasará 1,5 m.

- En épocas calurosas, los tubos se almacenarán en lugares sombreados o se cubrirán con láminas plásticas o lonas.

- La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas.

Recepción y control de calidad

- La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas, con el perfil correspondiente al tipo de unión.

- Superarán los ensayos indicados en la normativa vigente según sea su uso.

- Cada tubo tendrá marcados como mínimo cada 2 m de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

    - Designación comercial
    - Siglas PVC
    - Diámetro nominal en mm

Unión entre tubos

- Para el empalme de los tubos se emplearán las piezas, juntas y accesorios correspondientes al tipo de unión. Las juntas serán estancas debiendo cumplir los requisitos de ensayo en la normativa vigente.

- Se distinguen los siguientes tipos de unión para tubos de PVC:

Unión por junta elástica. La copa llevará preformado un alojamiento para una junta elástica. Insertando el tubo en la copa se conseguirá la estanqueidad por compresión de la junta. Este sistema permitirá absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura. Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Limpiar la suciedad del interior de la copa y la junta elástica.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo conjunta y empujar dicho extremo hasta introducirlo. En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tráctel o por medio del tubo suspendido.

Este tipo de unión por junta elástica es apta para los tubos de presión, los de saneamiento, con y sin presión, y los tubos estructurados.

Unión por encolado se ejecutará encolando e insertando, previa limpieza, el tubo en la copa. Se empleará en tubos de diámetro reducido.

- La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

Este tipo de unión por encolado es apta en tubos de presión, fundamentalmente si hubiese riesgo de ataque químico.

Unión por junta mecánica (ej. Junta Gibault). Se trata de la unión de tubos de PVC empleando una brida metálica.

- En los tubos unidos con junta mecánica, se conseguirá la estanqueidad necesaria por la compresión de las juntas elastoméricas contra la superficie exterior del tubo al apretar los pernos del accesorio de unión. En este tipo de unión, se realizará un rebaje en el fondo de la zanja, en la zona de unión, con el fin de que el tubo descanse sobre una generatriz de su cuerpo y no sobre sus extremos.

Este tipo de unión por junta mecánica es apta en uniones de transición, como puede ser el caso de la unión de un tubo de PVC con otro de fundición.

- En todos los casos, para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

- El lubricante que se utilice para las operaciones de unión no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico.

- La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Tolerancias en la unión entre tubos

- Sólo en los casos aprobados por el D.O., la desviación máxima admitida en cada unión será de 3º, en las mismas condiciones de estanqueidad.

Medición y abono

- La medición y abono de los tubos de PVC se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

- En acopios, en su caso, los tubos de PVC se abonarán por metros (m) realmente acopiados.

1.1.21. ARTÍCULO C301/08.- DEMOLICIONES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 301.- *"Demoliciones"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Ejecución de las obras

- Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto recogidas en el R.D. 396/2006, de 31 de marzo.

Derribo de construcciones

- Se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.

- Caso de presentarse imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán las obras y se avisará al D.O., al margen de cualquier otra actuación que se deba realizar.

- Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.

- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la demolición, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

Retirada de los materiales de derribo

- El D.O., establecerá, en su caso, el posterior empleo de los materiales de derribo.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 301.5 del PG-3. El precio incluye todas las operaciones consideradas en el estudio de demolición, no así el fresado en frío del pavimento que sea objeto de abono independiente.

- Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras. En el caso concreto de las demoliciones de elementos que contengan fibrocemento, están incluidas en el precio todas las operaciones necesarias para el tratamiento de este material y su retirada a gestor autorizado.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C301/04.01.- "m^3 *Demolición con máquina excavadora"*.

  C301/04.02.- "m^3 *Demolición por fragmentación mecánica"*.

  C301/04.05.- "m^3 *Desmontaje elemento a elemento"*.

  C301/15.06.- "m^2 *Demolición de cubiertas de fibrocemento, incluso carga, retirrada y transporte de residuos a gestor autorizado."*

  C301/15.07.- "m *Desmontaje de conducción de fibrocemento, incluso carga, retirada y transporte de residuos a gestor autorizado."*

1.1.22. ARTÍCULO C305/04.- DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO

Definición

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para eliminar capas de firme existentes de pequeño espesor cualquiera que sea su naturaleza (hormigón, riegos, mezclas asfálticas, etc), dejando la capa inferior apta para el posterior extendido sobre ella de mezcla bituminosa en caliente o de otro tipo, de forma que encajen las secciones tipo de firme proyectadas.

- Su ejecución incluye las operaciones de demolición, carga y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- La demolición se realizará en los tramos de carretera definidos en el Proyecto o en los lugares que indique el D.O. Se ejecutará mediante maquinaria autopropulsada de cualquiera de los tipos existentes en el mercado, diseñadas especialmente para tal fin, con control electrónico de espesor. No obstante lo que indique el Proyecto, el D.O. podrá modificar el espesor a demoler si lo considera necesario.

Retirada de productos

- Durante la ejecución de esta unidad no se depositará material procedente de la demolición en la plataforma y, una vez finalizada la misma, se procederá al barrido de la superficie demolida así como la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el D.O.

Tolerancias de las superficies acabadas

- La demolición se realizará de acuerdo a la información contenida en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el D.O., debiendo ejecutarse de forma que no se produzcan diferencias respecto al espesor establecido mayores de 0,5 cm.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m^3) de material demolido medido de la siguiente forma: multiplicando la superficie realmente demolida medida en el terreno por el espesor teórico definido en el Proyecto o indicado por el D.O. El precio incluye la demolición del firme, la carga y transporte del material demolido a vertedero o lugar de empleo, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

- No serán de abono los excesos de demolición no autorizados, ni la reconstrucción de la sección tipo teórica por defectos imputables al Contratista.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C305/04.- "m^3 *Demolición de firme mediante fresado en frío"*.

1.1.23. ARTÍCULO C308/04.- LIMPIEZA DE CAÑO O TAJEA

Definición

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la adecuación de los caños y tajeas existentes, incluso de sus arquetas adyacentes, caso de que existan, con el objeto de permitir la correcta evacuación de las aguas.

- Se aplicará a los caños y tajeas existentes definidos en el Proyecto o indicados por el D.O.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Se realizará el desbroce y limpieza de tierra, piedras, fango, etc. de la entrada, salida e interior de la obra de drenaje para evitar retenciones de maleza y otros materiales que puedan impedir la libre circulación de las aguas, incluso de sus arquetas adyacentes caso de que existan.

- Las operaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales según indicación del Proyecto o del D.O.

- Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, raíces, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente limpiadas, de acuerdo a lo definido en el Proyecto o indicado por el D.O., independientemente de su tamaño o estado. El precio incluye el desbroce y limpieza de la entrada, salida e interior de la obra de fábrica, las arquetas si existen, y el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

  C308/04.- "ud *Limpieza de caño o tajea"*.

1.1.24. ARTÍCULO C310/04.- LIMPIEZA DE MÁRGEN DE PLATAFORMA

Definición

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la completa adecuación de los márgenes de la plataforma existente, hasta una anchura máxima de 1 m de cada uno, recogidos en el Proyecto o indicados por el D.O., al objeto de permitir el desarrollo de operaciones posteriores, y así garantizar la correcta ejecución de las mismas.

- Esta unidad de obra consta de las operaciones siguientes:

  - Eliminación de plantas, malezas, escombros o cualquier otro elemento que ocupe los márgenes alterando la continuidad del perfil transversal de la carretera.
  - Retirada de los productos a vertedero.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Las operaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales según indicación del Proyecto o del D.O..

- Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de margen realmente limpiados. El precio incluye la limpieza del margen, el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

- El precio no incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, en el caso de que sea de abono independiente. Tampoco incluye la retirada de señalización vertical, farolas y postes, así como la retirada de barreras de seguridad que, en su caso, sean de abono independiente.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

  C310/04.- "m *Limpieza de margen de plataforma"*.

1.1.25. ARTÍCULO C312/11.- RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES

Definición

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la eliminación de los carteles, señales verticales, farolas y postes, que según el Proyecto o a juicio del D.O. dificulten la adecuada ejecución de las obras, o que hayan sido dañados durante el período de garantía.

- Los postes a los que se hace referencia en el presente Artículo son los de alumbrado y los de las compañías de distribución de electricidad y telefonía. No se incluye en esta unidad la retirada de estacas de cerramientos rurales ni de cualquier otro elemento de los mismos.

- La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

  - Remoción de los elementos objeto de retirada y sus cimentaciones.
  - Retirada y transporte a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O..

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Remoción de los elementos objeto de retirada

- Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

- Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos en estado inestable o peligroso.

Retirada y disposición de los elementos

- Con los elementos retirados se procederá como se indica en la definición del presente Artículo.

- Las cimentaciones removidas serán transportadas a vertedero.

- Los elementos retirados inservibles serán transportados a vertedero y el resto podrán ser utilizados directamente en la propia obra o almacenados a disposición de la Administración en uno de sus centros de conservación para su posterior utilización.

- Será por cuenta del contratista el traslado al centro de conservación que indique el D.O.

Medición y abono

- Los elementos de señalización vertical con un único poste de sustentación, las farolas y los postes se medirán y abonarán de acuerdo a los cuadros de precios por las unidades (ud) realmente retiradas.

- Los elementos de señalización vertical con dos o más postes de sustentación (flechas, paneles direccionales, carteles, etc.) se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que figuran en los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m^2) de elementos de señalización vertical, realmente retirados.

- En todos los casos, el precio incluye la remoción, la retirada y el transporte de los elementos a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O., y el conjunto de operaciones y los costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Unidades que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C312/08.01.- "ud *Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación".*

C312/08.02.- "m^2 *Retirada de elemento de señalización vertical con dos o más postes de sustentación***".**

C312/08.03 .- " ud *Retirada de farola o poste***".**

1.1.26. ARTÍCULO C314/11.- RETIRADA DE LAMAS DE CARTEL DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO DE SUPERFICIE MAYOR A 1,5 M²

Definición

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para el desmontaje de las lamas de los carteles de lamas de tamaño superior a 1,5 m^2 que hayan sido dañadas durante el período de garantía.

- La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

  - Remoción de los elementos objeto de retirada.
  - Retirada y transporte a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O..

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Remoción de los elementos objeto de retirada

- Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

- Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos en estado inestable o peligroso.

Retirada y disposición de los elementos

- Con los elementos retirados se procederá como se indica en la definición del presente Artículo.

- Los elementos retirados inservibles serán transportados a vertedero y el resto podrán ser utilizados directamente en la propia obra o almacenados a disposición de la Administración en uno de sus centros de conservación para su posterior utilización.

- Será por cuenta del contratista el traslado al centro de conservación que indique el D.O..

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) de lamas de cartel realmente retirados, independientemente de su tipo y características. El precio incluye la remoción, retirada y transporte a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O., y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C314/08.- "m^2 *Retirada de lamas de cartel de lamas de acero galvanizado de superficie mayor a 1,5 m^2".*

1.1. CAPÍTULO II.- EXPLANACIONES

1.1.27. ARTÍCULO C320/11.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 320.- *"Excavación de la explanación y préstamos"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Para el asiento de los terraplenes a media ladera, además de desbrozar la capa de tierra vegetal, se eliminarán los suelos de mala calidad y, cuando la pendiente transversal de terreno sea superior a 10º, se excavarán bermas de dimensión mínima de tres metros medidos hacia la montaña. Donde no se recomienden bermas bastará desbrozar el terreno y recompactar la superficie.

- En los casos en que sea necesario excavar bermas y retirar los suelos bajo los rellenos, se empleará en las primeras tongadas un material granular sin finos, tipo escollera, a fin de garantizar el drenaje. Es de la mayor importancia que la base de los terraplenes, cuya misión es captar las filtraciones que puedan producirse desde el terreno de apoyo, quede aislada de la red de recogida y evacuación de aguas superficiales.

- En todas las unidades de obra correspondientes a la excavación de la explanación que figuran en el Cuadro de Precios están incluidos los trabajos previos y auxiliares y los de la propia excavación, hasta su total terminación. Por tanto se incluyen, entre otros, y sin que la relación de los mismos tenga carácter exhaustivo, las siguientes operaciones o trabajos: El despeje y desbroce del terreno, salvo que de acuerdo con el presente pliego sea de abono independiente; el escarificado y compactación del terreno y de antiguos pavimentos y firmes donde hayan de apoyarse los rellenos compactados y para el emplazamiento de las obras de fábrica; las demoliciones de todas las construcciones e instalaciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la misma, salvo que de acuerdo con el presente pliego sean de abono independiente, y a excepción de las líneas eléctricas, telegráficas o telefónicas; los agotamientos y evacuación de las aguas; las entibaciones y apuntalamientos si fuesen necesarios; la carga y transporte hasta los lugares de empleo o depósito a vertedero de los productos de excavación; todos los gastos de gestión y utilización de terrenos para vertederos, así como la conservación y arreglo final de éstos, incluida su nivelación y ataluzado; la evacuación definitiva de las aguas mediante cunetas, canales o conducciones cerradas, así como las obras y trabajos que a juicio del Director sean necesarios para mantener las escombreras con suficiente estabilidad y buen aspecto estético; la formación de banquetas, retallos, dentado o plataformas y toda la preparación de la superficie de la excavación final para el apoyo de los rellenos; los andamios, escalas, sendas y vías de acceso necesarias para la ejecución de las excavaciones y para mantener el acceso a los tajos durante los trabajos hasta la recepción definitiva de las obras; todas las protecciones e indemnizaciones motivadas por el uso de explosivos; y las cunetas no revestidas de borde de plataforma de las secciones tipo en desmonte.

- En los precios de las excavaciones también se incluyen todas las transformaciones necesarias para que el material resultante cumpla las especificaciones exigidas para los pedraplenes o terraplenes en todas y cada una de las partes o capas. En el caso de que aún existiendo material adecuado el Contratista no consiguiera la granulometría necesaria, deberá recurrir a préstamos por su cuenta. Si el material procedente de las excavaciones, excluyendo lo referente a la granulometría, a juicio de la Dirección de Obra, no fuera adecuado para su empleo en rellenos compactados, pedraplén o terraplén, se recurrirá a préstamos.

Clasificación de las excavaciones

- La excavación de la explanación y préstamos es la indicada en el Artículo C102/08.- *"Descripción de las obras"* del presente Pliego en el apartado *"Datos de Proyecto".*

- En el caso de excavación clasificada, se consideran los tipos siguientes:

  - *Excavación en roca:*

    Se considera excavación en roca a efectos del presente Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que para su excavación sea necesario alguno de los siguientes métodos:

    - Excavación en roca con explosivos.
    - Excavación en roca con explosivos mediante microvoladura.

      Este tipo de excavación se emplea cuando existan en las proximidades de la excavación monumentos históricos, viviendas, restos arqueológicos, u otros tipos de bienes que puedan ser afectados por las vibraciones producidas por las voladuras.

- Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

  Este tipo de excavación se emplea únicamente para pequeños volúmenes de roca, cuando así sea contemplada en el Proyecto o sea indicado por el D.O., en aquellas zonas en las que por diversas circunstancias no sea posible emplear explosivos. En cualquier caso, el empleo de esta unidad de obra deberá contar, obligatoriamente, con la aprobación previa del D.O.

- Excavación mixta en roca.

  Se podrá realizar con explosivos o con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora, o combinación de ambos.

- *Excavación en tierras y tránsito*

  Comprende la correspondiente a los materiales formados por tierras, rocas descompuestas meteorizadas y estratificadas y en general, todos aquellos que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos o martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

En el caso de "excavación clasificada", el Contratista informará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, si procede, al D.O., las unidades que corresponden a excavaciones en roca en sus distintas modalidades y excavación en tierras y tránsito, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el D.O.

Ejecución de las obras

Plan de excavación por voladura

- En el caso de emplear explosivos en la excavación en roca, el Contratista presentará al D.O. una propuesta de Plan de excavación por voladura firmada por un técnico competente, en la que se especificará al menos:

  - Maquinaria y método de perforación.
  - Longitud máxima de perforación.
  - Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y disposición de los mismos.
  - Diámetro y longitud de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
  - Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos, sistemas de retacado y esquema de cargas de los distintos tipos de barreno.
  - Método de fijación de las cargas en los barrenos con carga discontinua.
  - Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación.
  - Método de comprobación del círculo de encendido.
  - Tipo de explosor.
  - Exposición detallada de resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.
  - Medidas de seguridad para la obra (trabajadores y equipos) y terceros.
  - Personal cualificado y autorizado para realizar los trabajos.

- Los perforistas presentarán un parte de perforación donde se indicarán las posibles oquedades detectadas durante la operación para evitar cargas concentradas excesivas, y tomarán las medidas necesarias para que los barrenos permanezcan limpios una vez completados con el fin de realizar su carga prevista.

- La aprobación del Plan de excavación por voladura por parte del D.O. indicará, tan sólo, que la Administración acepta el resultado final previsto de dicho Plan no eximiendo al Contratista de su responsabilidad.

Condiciones generales

- Durante la excavación por voladura el Contratista deberá disponer a pie de obra de un técnico experto en voladuras que participe en las fases de preparación del Plan de excavación por voladura y de dispositivos que eviten los riesgos, así como en la ejecución de esta unidad. Este técnico deberá ser aprobado previamente por el D.O., debiendo tener una titulación suficiente y con amplia experiencia en la materia.

Tolerancia geométrica de terminación de las obras

- Las tolerancias máximas admisibles expresadas en centímetros entre los planos y superficies de taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos serán las siguientes:

  Taludes de hasta 3 m: ± 15 cm
  Taludes de 3 a 10 m: ± 25 cm
  Taludes de más de 10 m: ± 40 cm

Estas tolerancias podrán ser modificadas por el D.O.

- La tolerancia máxima admisible en pendientes, fondos de cunetas y drenajes será función de la pendiente definida en el Proyecto para cada unidad de obra.

  Cunetas y drenajes con pendiente entre el 3‰ - 5‰ = ± 1 ‰
  Cunetas y drenajes con pendiente entre el 5‰ - 1% = ± 2 ‰
  Cunetas y drenajes con pendiente mayor del 1% = ± 4 ‰

- La desviación máxima en planta de cunetas y drenajes con respecto a lo definido en el Proyecto será de 10 cm.

Control de proyecciones y vibraciones

- En el caso de excavación en roca con voladura, cuando puedan existir viviendas u otro tipo de bienes próximos a ella, la excavación se realizará mediante microvoladura, controlándose las proyecciones y vibraciones producidas de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE 22-381-93.

Excavaciones suplementarias en desmontes

- Si por cualquier causa el D.O. juzgase conveniente modificar el perfil teórico del talud del desmonte, una vez terminada por completo la excavación en un determinado tramo, el volumen de excavación suplementaria a realizar se abonará al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios. El volumen de abono se calculará por la diferencia entre las secciones con el nuevo perfil y las ordenadas antes de terminar la excavación del tramo de desmonte modificado, aunque no se hubiese ejecutado todavía el refino del talud.

Desprendimientos abonables

- Los desprendimientos y sobreanchos como consecuencia de los mismos que se produzcan en las excavaciones no serán de abono excepto en aquellos casos de taludes de desmonte en los que, a juicio del D.O., existan causas ajenas al Contratista para que, aun habiéndose realizado una ejecución técnicamente correcta, el desprendimiento y correspondiente sobreancho de la excavación, fuera del perfil teórico, haya sido inevitable.

- En estos casos se abonará la excavación hasta el perfil teórico indicado en los planos al precio correspondiente a la excavación en la explanación, y además se abonará al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios, el volumen real de los desprendimientos retirados cubicado sobre perfiles tomados directamente del terreno.

Tierra vegetal

- La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que a juicio del D.O. sea útil para su empleo posterior en siembras y plantaciones, será retirada y acopiada de forma separada al resto de los materiales excavados. La excavación de la tierra vegetal procedente de la traza y el transporte hasta el lugar de acopio están incluidos y medidos en las unidades de obra correspondientes a los precios de las excavaciones para la explanación. El riego y conservación de estos caballones para mantenerla en las condiciones de utilidad hasta el momento de su empleo, será de cuenta y riesgo del Contratista.

- En el momento de su colocación sobre los taludes o bermas que ordene el D.O., se aplicarán los precios correspondientes a la superficie ejecutada. En este precio se incluyen además de la colocación de la tierra vegetal, la carga y el transporte de la misma desde lugar de acopio hasta el lugar donde vaya a ser colocada, así como el riego y conservación de la tierra vegetal acopiada hasta el momento de su utilización.

Refino de taludes de desmontes

- Las operaciones de refino para conseguir el acabado geométrico de los taludes de los desmontes, incluido el redondeo de la arista de intersección con el terreno natural, en todo caso, y el acuerdo de pie si estuviese ordenado en los planos, así como el saneo de los taludes rocosos, serán ejecutados por el Contratista, encontrándose su abono incluido dentro de los precios correspondientes a las excavaciones, no siendo por tanto estas operaciones objeto de abono independiente salvo que se especifique expresamente lo contrario en el artículo correspondiente del presente pliego.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 320.4 del PG-3, con las adiciones siguientes:

    - En todos los casos, el precio incluye el refino de los taludes, salvo que sea objeto de medición y abono de forma independiente, y la eliminación de los materiales desprendidos o movidos.
    - Excavación en roca con explosivos: El precio no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/04.- *"Excavación especial de taludes en roca"* del presente Pliego.
    - Excavación en roca con explosivos mediante microvoladura: El precio incluye los medios auxiliares y las medidas de control precisas para garantizar la correcta ejecución de esta unidad de obra (sismógrafos, etc.); no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose esta última de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/03.- "Excavación especial de taludes en roca" del presente Pliego.
    - Excavación mixta en roca: El precio incluye la excavación de la roca ya se haya realizado ésta con explosivos o con martillo hidráulico, o combinación de ambos; no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose esta última de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/04.- "Excavación especial de taludes en roca" del presente Pliego.
    - El refino de taludes, en caso de que en el proyecto sea objeto de medición y abono independiente, se abonará de acuerdo con el Artículo C341/08.- "Refino de talud" del presente Pliego.

- En todos los precios se incluyen, además de todos los conceptos previamente expresados, todas las operaciones, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la regularización y refino de los fondos de desmonte en roca de acuerdo con la superficie teórica de los mismos incluida la excavación necesaria para la ejecución de las cunetas de pie de talud que discurren paralelamente al eje de la carretera en los desmontes. Los excesos que se produzcan en las excavaciones y regularización de la superficie de la explanación en roca sobre la que apoyan las capas de firme, se corregirán por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones que al respecto dicte la Dirección. Asimismo se incluyen el coste de las operaciones de transformación, clasificación, acopios intermedios, carga, transporte y cualquier otra necesaria para que los materiales excavados puedan ser utilizados en los terraplenes o pedraplenes de acuerdo con las especificaciones fijadas para los mismos en el presente Pliego.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C102/08.- *"Descripción de las Obras"*

C322/04.- *"Excavación especial de taludes en roca"*

C341/08.- *"Refino de talud"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C320/08.01.- "m^3 *Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada"*.

C320/08.02.- "m^3 *Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con explosivos"*.

C320/08.03.- "m^3 *Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora"*.

C320/08.04.- "m^3 *Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito"*.

C320/10.05.- "m^3 *Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con explosivos mediante microvoladura"*.

C320/11.06.- *"m³ Excavación de la explanación y préstamos. Excavación mixta en roca".*

C320/15.07.- *"m³ Excavación suplementaria en desmontes".*

C320/15.08.- *"m³ Excavación de desprendimientos abonables".*

1.1.28. ARTÍCULO C321/11.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 321.- *"Excavación en zanjas y pozos"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se incluyen en el presente Artículo todas las excavaciones que sea preciso realizar de acuerdo con los planos de proyecto desde la superficie final de las excavaciones para la explanación, o bien, en su caso, desde la superficie del terreno natural.

- La excavación en zanjas y pozos se considerará no clasificada.

- Cuando para realizar la excavación en zanjas y pozos sea necesario demoler cualquier tipo de pavimento, la excavación incluirá el corte previo del mismo mediante máquina giratoria de disco.

Tipo de excavaciones

- Se considerarán los siguientes tipos de excavaciones:

  - *Excavación tipo 1*

    En esta unidad se incluyen las excavaciones necesarias para la implantación y cimiento de muros, estructuras y demás obras de fábrica, cualquiera que sea la forma de realizarse o dimensiones, así como las zanjas, trincheras y pozos para cunetones, canales de obra de drenaje, cortas de ríos, profundización de cauces naturales y demás obras de excavación para drenaje superficial y profunda de anchura no inferior a dos metros y medio (2,5 m) en su base.

  - *Excavación tipo 2*

    En esta unidad se incluyen las zanjas o pozos de anchura en la base o fondo inferior a dos metros y medio (2,5 m), cualquiera que sea su profundidad y destino.

Ejecución de las obras

Principios generales

- Los productos procedentes de la excavación que vayan a ser reutilizados en la ejecución de la unidad podrán depositarse a una distancia superior a los ¾ de la profundidad de la zanja y nunca inferior a 1 m, a un sólo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

- Será de responsabilidad del Contratista el proyecto y realización de las entibaciones y sostenimientos que sean necesarios para asegurar las paredes de la excavación y la seguridad del personal durante la ejecución de las excavaciones y posteriormente, hasta la total terminación de las obras o relleno en su caso. No obstante el Contratista está obligado a presentar al Director el estudio de las fases y procedimientos de excavación y de las entibaciones y sostenimientos, pudiendo exigir el Director las modificaciones que estime convenientes sin que por ello quede disminuida en lo más mínimo la responsabilidad del Contratista.

- La captación y evacuación de las aguas en el interior de las excavaciones y el desvío de las exteriores que la afecten, son de cuenta y riesgo del Contratista, el cual deberá establecer los medios necesarios para su agotamiento y conducción. Se mantiene además lo establecido en el apartado 321.3.3. del PG-3/75 y sus sucesivas modificaciones.

Taludes

- Las excavaciones incluidas en este Artículo que hayan de quedar al descubierto se ejecutarán con los taludes definidos en los planos, los cuales podrán ser modificados por el Director durante la ejecución de las obras, a la vista del terreno.

- En las excavaciones para la cimentación de obras de fábrica que hayan de ser rellenadas posteriormente con productos de la propia excavación y los planos no definan el talud de las paredes por tratarse de una situación no definitiva de las obras, el Contratista podrá optar por excavar con taludes estables o emplear entibaciones y sostenimientos para reducir el volumen a excavar, con independencia del modo de abonar la obra.

- Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados en cada caso por el Director.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 321.6 del PG-3.

- La medición se determinará multiplicando el área de la sección horizontal más profunda por la altura media desde el terreno natural, o desde la superficie de la excavación anterior, en su caso, hasta dicha sección horizontal. En caso de excavaciones escalonadas se considerará la misma dividida en prismas verticales correspondientes a cada cota distinta de cimentación y a los que se aplicará el criterio de medición anterior. Se abonarán los excesos inevitables aprobados por el D.O.

- En el precio de las excavaciones en zanjas y pozos, cualquiera que sea el tipo (1 ó 2), se incluyen todas las operaciones y materiales necesarios para ejecutar la obra, la retirada y vertido de los productos de la excavación sobrante y también el relleno apisonado o compactado con productos de la propia excavación para cubrir los cimientos y rellenar los vacíos entre la fábrica y el terreno, y para dejar la obra terminada, en la forma que definan los planos o el Director, en su caso.

- En este precio se incluyen también los excesos inevitables sobre la sección tipo durante la ejecución de esta unidad de obra, los cuales no serán de abono independiente. Asimismo, se incluyen la captación y evacuación de las aguas en el interior de las excavaciones y el desvío de las exteriores que le afecten. No se incluyen, sin embargo, los rellenos con material filtrante, que se abonarán independientemente al precio que figura en los cuadros de precios.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C321/11.01.- "m^3 *Excavación en zanjas y pozos, tipo 1".*

C321/11.02.- "m^3 *Excavación en zanjas y pozos, tipo 2".*

1.1.29. ARTÍCULO C330/10.- TERRAPLENES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 330.- *"Terraplenes"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Criterios generales

- El tipo de material a emplear en las cuatro zonas de las que consta el terraplén (coronación, núcleo, espaldón y cimiento) será el necesario para conseguir la categoría de explanada indicada en el apartado *"Datos de Proyecto"* del Artículo C102/08.- *"Descripción de las Obras"* del presente Pliego.

- En ningún caso se permite el empleo de suelos marginales, inadecuados, colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles o con materia orgánica.

Clasificación de materiales

- Además de las condiciones indicadas en el Artículo 330.3 del PG-3, se establecen como prescripciones complementarias las que se indican en la siguiente tabla:

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	-Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2
0	Suelo tolerable	330	-CBR ≥ 3 -En capas para formación de explanada: Contenido en materia orgánica < 1% Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1% Hinchamiento libre < 1%
1	Suelo adecuado	330	-CBR ≥ 5 (*)
2	Suelo seleccionado	330	-CBR ≥ 10 (*)
3	Suelo seleccionado	330	-CBR ≥ 20
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado in situ con cemento o con cal	512	-Espesor mínimo: 25 cm -Espesor máximo: 30 cm
HNE-20 (HNE-20)	Hormigón de relleno	610	-Espesor máximo: 15 cm

El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales a utilizar en las diferentes capas que conforman las explanaciones y obras de tierra.

(*) Para la capa de coronación de explanadas, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener el CBR ≥ 6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 dispondrá de un CBR ≥ 12.

Empleo

Uso por zonas

- Los suelos adecuados para emplear en coronación tendrán un índice CBR ≥ 6 y los suelos seleccionados tendrán un índice CBR ≥ 12, para las condiciones de compactación de puesta en obra.

Grado de compactación

- Se empleará como ensayo de referencia el Próctor Modificado.

Ejecución de las obras

Control de compactación

- El D.O. establecerá el procedimiento a seguir para la determinación del ensayo de carga con placa circular rígida, que será uno de los dos que se indican a continuación:

- El recogido en la NLT-357/86, en coronación (explanada). En este caso, el módulo de deformación vertical en el primer ciclo de carga del ensayo de carga con placa E_{v1} será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el apartado *"Datos de Proyecto"* del Artículo C102/08.- *"Descripción de las Obras"* del presente Pliego, de acuerdo con los valores definidos en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E25	E3
E_{v1} (MPa)	≥ 60	≥ 80	≥ 100	≥ 140

- El recogido en la NLT-357/98, en coronación (explanada). En este caso, el módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa E_{v2} será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el apartado *"Datos de Proyecto"* del Artículo C102/08.- *"Descripción de las Obras"* del presente Pliego, de acuerdo con los valores definidos en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E25	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 200	≥ 300

Terminación y refino de la explanada

- La terminación y refino de la explanada se realizará de acuerdo a lo especificado en el Artículo C340/04.- *"Terminación y refino de la explanada"* del presente Pliego.

Formación de berma con tierra vegetal

- Las bermas se formarán con la tierra vegetal extraída de la obra y se adaptarán a las dimensiones marcadas en los planos de secciones tipo, o indicadas por el Director de las Obras, en su caso.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 330.8 del PG-3.

- Todos los terraplenes o pedraplenes se abonarán al precio establecido en el Cuadro de Precios, cualquiera que sea su situación, la procedencia de los materiales y la distancia de transporte desde el punto de procedencia al de empleo.

- El volumen abonable se cubicará a partir de los perfiles transversales tomados del terreno, una vez realizados el desbroce y las excavaciones de remoción del material inadecuado para el apoyo del terraplén o pedraplén, así como el escalonado y preparación de la superficie de asiento del terraplén o pedraplén.

- En el precio anterior están incluidas todas las operaciones necesarias para ejecutar los terraplenes o pedraplenes, incluso la obtención y coste de material de préstamo en cantera.

- Salvo en caso de autorización expresa del D.O., no se permitirá recrecer los taludes de los terraplenes o pedraplenes por encima del perfil teórico. No obstante, aún en caso de autorización especial, el volumen de relleno compactado correspondiente al exceso sobre el perfil teórico no será abonable.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C102/08.- *"Descripción de las Obras"*

C340/04.- *"Terminación y refino de la explanada"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C330/07.01.- "m^3 *Terraplén"*.

C330/10.03.- "m^3 *Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra"*.

C330/10.05.- "m^3 *Suelo seleccionado tipo 3 procedente de cantera, puesto a pie de obra"*.

1.1.30. ARTÍCULO C332/04.- RELLENOS LOCALIZADOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 332.- *"Rellenos localizados"* del PG-3

Medición

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 332.7 del PG-3.

- Los rellenos localizados correspondientes a unidades de obra para las que previamente haya sido precisa su excavación en cimientos, zanjas y pozos con los mismos materiales que han sido excavados no son objeto de abono particular, ya que están incluidos en los correspondientes precios de estas excavaciones.

- Cuando el relleno se ejecute con materiales procedentes de cantera, dicho relleno, se abonará de acuerdo con la unidad de obra C332/15.01.- "m^3 *Relleno localizado con material procedente de cantera"* y se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada.

- Cuando el relleno se ejecute con materiales procedentes de la excavación o préstamos de la propia obra, el precio de dicho material, puesto a pie de obra, se encuentra incluido dentro de las unidades correspondientes al Artículo C320/11.- *"Excavación de la explanación y préstamos"*.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C332/15.01.- "m^3 *Relleno localizado con material procedente de cantera"*.

C332/15.02.- "m^3 *Relleno localizado con material procedente de la excavación"*.

3. CAPÍTULO IV.- TERMINACIÓN

1.1.31. ARTÍCULO C340/04.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 340.- *"Terminación y refino de la explanada"* del PG-3.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 340.4 del PG-3.

4. PARTE 4.- DRENAJE

1.2. CAPÍTULO I.- CUNETAS

1.1.32. ARTÍCULO C401/07.- CUNETAS PREFABRICADAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 401.- *"Cunetas prefabricadas"* del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Cuneta prefabricada es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste con piezas prefabricadas, las cuales se cimientan sobre un lecho de asiento constituido por zahorra artificial y una capa de hormigón en masa según la sección definida en el Proyecto.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

    - Excavación y refino del fondo excavación.
    - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
    - Colocación de la capa de zahorra.
    - Colocación de la capa de hormigón en masa para la formación de la solera.
    - Colocación de las piezas prefabricadas.

Materiales

Zahorra

- La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/11.- *"Zahorras"* del presente Pliego

Hormigón de la solera

- La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.

Ejecución

- Una vez ejecutada la excavación y acondicionamiento del terreno, se extenderá y compactará el lecho de asiento de zahorra artificial y se colocará la solera de hormigón.

- Después de nivelado y preparado el lecho de asiento, se procederá a la colocación de las piezas prefabricadas. Las cunetas se colocarán en los emplazamientos definidos en el Proyecto o, en su caso, indicados por el D.O., cuidando su alineación tanto en planta como en alzado al objeto de no producir discordancia con la calzada adyacente y de forma que no se reduzcan las características hidráulicas previstas.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 401.4 del PG-3. El precio incluye la excavación, refino, formación del lecho de asiento con zahorra artificial y hormigón en masa, las piezas prefabricadas, juntas y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C510/11.- *"Zahorras"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

    C401/07.01.- "m *Cuneta prefabricada tipo caz de 30 cm"*.

    C401/07.02.- "m *Cuneta prefabricada tipo caz de 40 cm"*.

    C401/15.03.- "m *Cuneta prefabricada tipo caz de 50 cm"*.

    C401/07.05.- "m *Cuneta prefabricada tipo caz de 60 cm"*.

1.1.33. ARTÍCULO C407/07.- PASO SALVACUNETAS

Definición

- Parte de la cuneta de hormigón en la que se facilita el paso de los vehículos desde la calzada hasta un terreno adyacente a la misma, por medio de un rebaje ejecutado en la cuneta o con la colocación de una rejilla.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

    - Preparación y refino del fondo de la excavación.
    - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
    - Colocación de la capa de zahorra.
    - Encofrado.
    - Colocación de mallazo de acero.
    - Hormigonado.
    - Colocación de la rejilla, si es el caso.

Tipos de paso salvacunetas

- Los pasos salvacunetas se clasifican según su ejecución en:

    - *Paso salvacunetas vadeable:* ejecutado "in situ", de hormigón ligeramente armado, sobre un lecho de asiento constituido por zahorra artificial según la sección definida en el Proyecto.

    - *Paso salvacunetas con rejilla:* ejecutado "in situ", constituido por una canaleta de hormigón con sección en "U" armada con un mallazo, sobre la que se dispone una rejilla, que podrá ser prensada (formada por pletinas en una dirección y medias pletinas perpendiculares a las anteriores) o electrosoldada (formada por pletinas en una dirección y barras corrugadas colocadas perpendicularmente a las anteriores).

Materiales

Zahorra

- La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/11.- *"Zahorras"* del presente Pliego.

Hormigón

- Cumplirá con carácter general lo exigido por:
    - Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
    - Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.
    - Artículos C610/11.- *"Hormigones"* y C630/07.- *"Obras de Hormigón en Masa o Armado"* del presente Pliego.
- La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho (28) días.

Mallazo de acero

- El mallazo de acero estará constituido por barras de acero corrugado B 500 T de 8 mm de diámetro dispuestas cada 15 cm, que cumplirán las especificaciones recogidas en el Artículo C600/08.-*"Armaduras a emplear en hormigón armado"*.

Rejilla

- La rejilla será de acero al carbono de bajo contenido en silicio para un mejor galvanizado, pudiendo ser prensada (formada por pletinas en una dirección y medias pletinas perpendiculares a las anteriores) o electrosoldada (formada por pletinas en una dirección y barras corrugadas colocadas perpendicularmente a las anteriores).
- Las dimensiones de la rejilla son las definidas en el Proyecto.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.

Ejecución

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
- Una vez ejecutada la excavación y acondicionamiento del terreno, se extenderá el lecho de asiento de zahorra artificial.
- Después de nivelado y preparado el lecho de asiento, se procederá a la ejecución del paso salvacunetas en los emplazamientos definidos en el Proyecto o que, en su caso, indique el D.O., cuidando su alineación tanto en planta como en alzado al objeto de no producir discordancia con la calzada adyacente y de forma que no se reduzcan las características hidráulicas de la cuneta.
- En caso de que se trate de un paso salvacunetas con rejilla en su parte superior, ésta se dispondrá una vez se haya ejecutado y alcanzado la resistencia característica del hormigón que constituye la canaleta sobre la que se colocará. La rejilla será abatible para facilitar la limpieza.

Medición y abono

- El paso salvacunetas vadeable se medirá y abonará por los metros cuadrados (m^2) de paso salvacunetas realmente ejecutados, para lo cual, a efectos de medición, se considerará paso salvacunetas el tramo comprendido entre dos secciones normales de cuneta a partir de las cuales empieza a variar la sección de ésta. El precio incluye la excavación, refino, zahorra artificial necesaria para formación de lecho de asiento, encofrado, mallazo de refuerzo, hormigón, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.
- El paso salvacunetas con rejilla se medirá y abonará por los metros (m) de paso salvacunetas realmente ejecutados, para lo cual, a efectos de medición, se considerará paso salvacunetas el tramo comprendido entre dos secciones normales de cuneta a partir de las cuales empieza a variar la sección de ésta. El precio incluye la excavación, refino, zahorra artificial necesaria para formación de lecho de asiento, encofrado, mallazo de refuerzo, hormigón, rejilla, apoyos, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C510/11.- *"Zahorras"*

C600/08.-*"Armaduras a emplear en hormigón armado"*

C610/11.- *"Hormigones"*

C630/07.- *"Obras de Hormigón en Masa o Armado"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C407/07.01.- "m^2 *Paso salvacunetas vadeable"*.

C407/07.03.- "m *Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta triangular de 75 cm de anchura".*

C407/07.05.- "m *Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta triangular de 100 cm de anchura".*

C407/07.07.- "m *Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta triangular de 125 cm de anchura".*

C407/07.23.- "m *Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta trapecial tipo T-75".*

C407/07.25.- "m *Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta trapecial tipo T-100".*

C407/07.27.- "m *Paso salvacunetas con rejilla electrosoldada para cuneta trapecial tipo T-125".*

1.3. CAPÍTULO II.- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

1.1.34. ARTÍCULO C410/11.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 410.- *"Arquetas y pozos de registro"* del PG-3 y en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Forma y dimensiones

- Las arquetas y pozos además de prismáticos, podrán ser cilíndricos con diámetro interior mínimo de 0,6 m para las arquetas, y de 1,2 m para los pozos.

- La abertura de las rejillas, cuando estén ubicadas en la calzada, tendrán una dimensión que permita la inscripción de un circulo de 2,5 cm de diámetro como máximo, que se reducirá a 1cm, en el caso de zona peatonal.

- La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro son las definidas en el Proyecto.

Categoría

- La categoría de las tapas y rejas de fundición será función de su localización, de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

CATEGORÍA	LOCALIZACIÓN
A-15	Zonas peatonales y zonas verdes
B-125	Aceras y aparcamientos
C-250	Aceras y cunetas
D-400	Calzada

Ejecución de las obras

- Las arquetas y pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad. La unión entre tubo y pozo o arqueta será elástica para todo tipo de red.

- Las juntas entre los distintos elementos de las arquetas y pozos prefabricados, estarán formadas por dos piezas: una junta deslizante estanca, que podrá ser autolubricada, y un elemento de apoyo para uniformizar el contacto entre elementos.

- El acceso al interior del pozo se efectuará mediante pates normalizados con separación máxima entre ellos de 0,30 m, de modo que se garantice la seguridad.

- En todos los pozos y arquetas deberá formarse en el fondo de la base una cuña o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos en su paso a través del pozo o arqueta y sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento, debiendo coincidir la cota de la media caña con la clave del colector. Esta cuña o media caña se ejecutará en hormigón en masa HNE-20, teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su ejecución en los casos de pozos o arquetas que sean puntos de quiebro de la red o en los que el pozo o arqueta sirva para la unión de dos o más colectores.

- En las redes unitarias y de fecales, los colectores de igual diámetro que incidan en un pozo o arqueta deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica. En el caso de ser colectores de diferente diámetro deberán hacer coincidir las cotas de clave (excepto en el caso en que el conducto de salida tenga el diámetro menor).

- Las acometidas de fecales o unitarias deberán incorporarse al pozo o arqueta haciendo coincidir su rasante hidráulica con la cota del eje del colector de los apoyos de la cuna o mediacaña. Sólo en casos excepcionales, el D.O. podrá autorizar la incorporación a mayor cota.

- En las redes de pluviales, tanto los colectores como las acometidas (de sumideros o bajantes) podrán incorporarse al pozo o arqueta con un desnivel de hasta 1,60 m sobre la rasante hidráulica del colector de salida.

Medición y abono

- Los pozos y arquetas se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada, incluyendo la excavación, relleno del trasdós, hormigón de limpieza, elementos complementarios (tapas, cerco, pates, etc), así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

- Se incluye, asimismo, la impermeabilización del trasdós de los paramentos que quedarán ocultos en contacto con el terreno y el relleno de material filtrante si lo hubiere. Se encuentran por tanto incluidos en los precios que figuran en el cuadro de precios todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de las unidades de obra, así como su conservación y limpieza hasta la recepción de la obra.

- Las arquetas prefabricadas para drenaje se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada, incluyendo la excavación, relleno del trasdós, suministro y colocación de la arqueta prefabricada, recrecido hasta cota de rasante, elementos complementarios (tapas, cerco, pates, etc), incluyendo el enfoscado y bruñido interior, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

- El recrecido de arqueta o pozo existente se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada, incluyendo el enfoscado y bruñido interior, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C410/11, de acuerdo al siguiente código:

- C410/11/XYZTT

X: A para arquetas,
P para pozos de registro.
Y: R = rectangular
C = circular
Z: H = hormigón
L = ladrillo
TT: número correlativo 01, 02, 03, etc, dentro de cada tipo.

- Se consideran las siguientes unidades:

C410/11/ACH02.- "ud *Arqueta de hormigón de 60 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/ACH04.- "ud *Arqueta de hormigón de 80 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/ACH06.- "ud *Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/ACH08.- "ud *Arqueta de hormigón de 60 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/ACH10.- "ud *Arqueta de hormigón de 80 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/ACH12.- "ud *Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/ACL02.- "ud *Arqueta de ladrillo de 60 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/ACL04.- "ud *Arqueta de ladrillo de 80 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/ACL06.- "ud *Arqueta de ladrillo de 100 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/ACL08.- "ud *Arqueta de ladrillo de 60 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/ACL10.- "ud *Arqueta de ladrillo de 80 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/ACL12.- "ud *Arqueta de ladrillo de 100 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/ARL01.- "ud *Recrecido de arqueta o pozo existente".*

C410/11/ARH02.- "ud *Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 80 x 60 cm^2, clase C-250".*

C410/11/ARH04.- "ud *Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 60 cm^2, clase C-250".*

C410/11/ARH06.- "ud *Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 100 cm^2, clase C-250".*

C410/11/ARH10.- "ud *Arqueta prefabricada para drenaje, de dimensiones interiores 50 x 50 cm^2, clase B-125".*

C410/11/ARH12.- "ud *Arqueta prefabricada para drenaje, de dimensiones interiores 60 x 60 cm^2, clase B-125".*

C410/11/PCH02.- "ud *Pozo de registro de hormigón de 120 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/PCH04.- "ud *Pozo de registro de hormigón de 150 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/PCH06.- "ud *Pozo de registro de hormigón de 180 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/PCH08.- "ud *Pozo de registro de hormigón de 120 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/PCH10.- "ud *Pozo de registro de hormigón de 150 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/PCH12.- "ud *Pozo de registro de hormigón de 180 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/PCL02.- "ud *Pozo de registro de ladrillo de 120 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/PCL04.- "ud *Pozo de registro de ladrillo de 150 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/PCL06.- "ud *Pozo de registro de ladrillo de 180 cm de diámetro interior, clase C-250".*

C410/11/PCL08.- "ud *Pozo de registro de ladrillo de 120 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/PCL10.- "ud *Pozo de registro de ladrillo de 150 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/PCL12.- "ud *Pozo de registro de ladrillo de 180 cm de diámetro interior, clase B-125".*

C410/11/PRH02.- "ud *Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 100 cm^2, con rejilla, clase C-250".*

C410/11/PRH04.- "ud *Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 120 cm^2, con rejilla, clase C-250".*

C410/11/PRH06.- "ud *Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 140 cm^2, con rejilla, clase C-250".*

C410/11/PRH08.- "ud *Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 100 x 160 cm^2, con rejilla, clase C-250".*

C410/11/PRH10.- "ud *Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 120 x 180 cm^2, con rejilla, clase C-250".*

C410/11/PRH12.- "ud *Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 120 x 210 cm^2, con rejilla, clase C-250".*

C410/11/PRH14.- "ud *Pozo de registro de hormigón de dimensiones interiores de 120 x 240 cm^2, con rejilla, clase C-250".*

1.1.35. ARTÍCULO C411/11.- IMBORNALES Y SUMIDEROS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 411.- *"Imbornales y sumideros"* del PG-3 y en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Tubos

- Los tubos serán de PVC y cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C291/04.- *"Tubos de PVC"* del presente Pliego.

- En el caso de sumideros en tableros de puente, los tubos podrán ser de acero inoxidable.

Categoría

- Si los imbornales y sumideros se encuentran en aceras, arcenes o bordes de calzada serán de clase C-250.

- Si los imbornales y sumideros se encuentran dentro de los carriles de circulación serán de clase D-400.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 411.5 del PG-3.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C291/04.- *"Tubos de PVC"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C411/11.01.- "ud *Sumidero de hormigón en masa con rejilla de 40x30 cm, clase C-250"*.

C411/11.02.- "ud *Sumidero de hormigón en masa con rejilla de 40x40 cm, clase C-250"*.

C411/11.03.- "ud *Sumidero de hormigón en masa con rejilla de 50x30 cm, clase C-250"*.

C411/11.04.- "ud *Sumidero de hormigón en masa con rejilla de 60x40 cm, clase C-250"*.

C411/11.10.- "ud *Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm^3 , con rejilla de 30x30 cm, clase C-250"*.

C411/11.11.- "ud *Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 50x50x50 cm^3 , con rejilla de 41,5x41,5 cm, clase C-250"*.

C411/11.12.- "ud *Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 60x60x60 cm^3 , con rejilla de 41,5x41,5 cm, clase C-250"*.

C411/11.15.- "ud *Sumidero lateral prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm^3, clase C-250"*.

C411/11.16.- "ud *Sumidero lateral prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 50x50x50 cm^3, clase C-250"*.

C411/11.17.- "ud *Sumidero lateral prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 60x60x60 cm^3, clase C-250"*.

C411/11.22.- "ud *Sumidero en tablero de puente con tubo de desagüe de PVC de 100 mm de diámetro, clase C-250"*.

C411/11.23.- "ud *Sumidero en tablero de puente con tubo de desagüe de PVC de 160 mm de diámetro, clase C-250"*.

C411/07.25.- "ud *Sumidero de acero inoxidable en tablero de puente, con cazoleta incorporada y tubo de desagüe de 90 mm de diámetro"*.

C411/11.26.- "m *Canaleta de 10 cm de ancho útil y 15 cm de alto, con rejilla, clase C-250"*.

C411/11.27.- "m *Canaleta de 15 cm de ancho útil y 22 cm de alto, con rejilla, clase C-250"*.

C411/11.28.- "m *Canaleta de 15 cm de ancho útil y 27 cm de alto, con rejilla, clase C-250"*.

C411/11.29.- "m *Canaleta de 20 cm de ancho útil y 38 cm de alto, con rejilla, clase C-250"*.

C411/11.31.- "m *Canaleta de 30 cm de ancho útil y 39 cm de alto, con rejilla, clase C-250"*.

1.1.36. ARTÍCULO C415/07.- TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

Definición

- Se define como el conducto que se emplea como dispositivo de evacuación de aguas pluviales o residuales, y en otros tipos de usos de similar naturaleza.

- La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja.
- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
- Conexión a pozos o arquetas
- Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

- El material constituyente de los tubos podrá ser PVC u hormigón, según se define en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O.

Formas y dimensiones

- La forma y dimensiones de los tubos son las definidas en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el D.O.

Materiales

- Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para drenaje y saneamiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Tubos

- Los tubos de PVC cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C291/04.- *"Tubos de PVC"* del presente Pliego.

- Los tubos prefabricados de hormigón cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C292/04.- *"Tubos prefabricados de hormigón"* del presente Pliego.

Material granular

- El material granular podrá ser zahorra o arena de cantera, según sea definido en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

- La zahorra estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/11.- *"Zahorras"* del presente Pliego. La arena será de machaqueo.

Hormigón

- El hormigón empleado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:
    - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
    - Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
    - Artículo C610/11.-*"Hormigones"* del presente Pliego.

- La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, y procederá de instalaciones fijas de fabricación que garanticen sus características.

Material de relleno

- Los materiales empleados en las diferentes capas que constituyen el relleno de la zanja, espesor de tongadas y grado de compactación son los definidos en el Proyecto o los que, en su caso, establezca el D.O.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Condiciones de puesta en obra

- El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

- El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el D.O., quedando centrados y alineados dentro de la zanja.

- Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro. Excepcionalmente se podrán admitir desviaciones entre juntas, siempre y cuando se cumplan las tolerancias establecidas en los Artículos C291/04.- *"Tubos de PVC"* y C292/04.- *"Tubos prefabricados de hormigón"* del presente Pliego.

- Antes de bajar los tubos a la zanja el D.O. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

- Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:
    - Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el Proyecto o, en su caso, indicados por el D.O.
    - Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y equivalente de arena superior a 30.
    - Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal.
    - Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el D.O.

- El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

- Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Los tubos se suspenderán por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

- Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

- Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

- En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

- Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.

- No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del D.O. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

- La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HNE-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

- Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

- En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente según se define en el Proyecto o indique el D.O.

- Las conexiones tubo-pozo, según el Artículo C410/11.- *"Arquetas y pozos de registro"* del presente Pliego, se resolverán con juntas elásticas o con piezas cortas empotradas en la fábrica.

- La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Pruebas de estanqueidad

- Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el D.O.

- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

- Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el D.O.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de tubo realmente colocado. El precio incluye la excavación de la zanja, la ejecución del lecho de apoyo, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y el relleno de la zanja, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de accesorios y piezas especiales, salvo que en el Proyecto se especifique expresamente que son objeto de abono independiente.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C291/04.- *"Tubos de PVC"*

C292/04.- *"Tubos prefabricados de hormigón"*

C410/11.- *"Arquetas y pozos de registro"*

C510/11.- *"Zahorras"*

C610/11.-*"Hormigones"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C415/AA, donde AA representa el año de la revisión.

El código de estas unidades es el siguiente:

- Tubos de PVC: C415/AA/PXSTT

  P: PVC.
  X: L para tubos lisos,
  E para tubos estructurados,
  S: N sección normal
  R sección reforzada
  TT: numeración correlativa (01, 02, 03, etc).

- Tubos de hormigón: C415/AA/HYZTT

  H: Hormigón.
  Y: M para hormigón en masa
  A para hormigón armado.
  Z: N sección normal
  R sección reforzada
  TT: numeración correlativa (01, 02, 03, etc).

- Se consideran las siguientes unidades:

C415/07/PEN01.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PEN02.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 250 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PEN03.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 315 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PEN04.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PEN05.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 500 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PEN06.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 600 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PER01.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PER02.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 250 mm en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PER03.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 315 mm en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PER04.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PER05.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 500 mm en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PER06.- "m *Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 600 mm en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PLN01.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 200 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PLN02.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 250 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PLN03.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 315 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PLN04.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 400 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PLN05.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 500 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PLN06.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 600 en sección normal con capa granular en lecho de asiento".*

C415/07/PLR01.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 200 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PLR02.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 250 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PLR03.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 315 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PLR04.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 400 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PLR05.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 500 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/PLR06.- "m *Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 600 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".*

C415/07/HAN08.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 800 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/08/HAN09.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 800 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/07/HAN10.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1000 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/08/HAN11.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1000 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/07/HAN12.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1200 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/08/HAN13.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1200 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/07/HAN15.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1500 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/08/HAN16.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1500 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/07/HAN18.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1800 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/08/HAN19.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1800 en sección normal con capa granular en lecho de asiento*".

C415/07/HAR08.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 800, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/08/HAR09.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 800, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/07/HAR10.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1000, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/08/HAR11.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1000, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/07/HAR12.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1200, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/08/HAR13.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1200, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/07/HAR15.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1500, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/08/HAR16.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1500, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/07/HAR18.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase II ASTM de diámetro nominal 1800, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/08/HAR19.- "m *Tubo de hormigón armado de la clase III ASTM de diámetro nominal 1800, en sección reforzada, con hormigón en lecho de asiento*".

C415/07/HMN03.- "m *Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 300 en sección normal con capa granular en lecho de asiento"*.

C415/07/HMN04.- "m *Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 400 en sección normal con capa granular en lecho de asiento"*.

C415/07/HMN05.- "m *Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 500 en sección normal con capa granular en lecho de asiento"*.

C415/07/HMN06.- "m *Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 600 en sección normal con capa granular en lecho de asiento"*.

C415/07/HMR03.- "m *Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 300 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento"*.

C415/07/HMR04.- "m *Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 400 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento"*.

C415/07/HMR05.- "m *Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 500 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento"*.

C415/07/HMR06.- "m Tubo de hormigón en masa de diámetro nominal 600 en sección reforzada con hormigón en lecho de asiento".

5. PARTE 5.- FIRMES

1.4. CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES

1.1.37. ARTÍCULO C510/15.- ZAHORRAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- *"Zahorras"* del PG-3, aprobado por Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Características generales

- Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán emplear materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición y áridos siderúrgicos de acería. Entendiendo por estos últimos a las escorias negras de horno eléctrico, que es el material de origen industrial procedente de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico que se forma durante el proceso de fusión, afino o elaboración del acero y que se separa de él debido a su menor peso específico. No se considera aquí la escoria blanca de horno eléctrico, que es la que se produce durante la operación de afino del acero fundido, por su expansividad potencial.

- Independientemente del contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) del árido siderúrgico de acería, la duración del ensayo de expansividad (norma UNE-EN 1744-1) será de ciento sesenta y ocho horas (168 h).

Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

- El valor máximo del coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos reciclados procedentes de capas de firmes de carretera, así como de áridos siderúrgicos será el exigido en la tabla 510.2 del PG-3.

Limpieza

- El equivalente de arena será, en todos los casos, superior a 40 cualquiera que sea la categoría de tráfico de la carretera. En caso de emplearse la zahorra en sección de acera o bajo cunetas, el equivalente de arena no será inferior a 30.

Plasticidad

- En todos los casos el material granular será no plástico, cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado y la ubicación de la zahorra dentro de la sección de firme (calzada o arcenes).

Tipo y composición del material

- La granulometría combinada de los áridos siderúrgicos de acería para la zahorra deberá presentar una expansión inferior al 0,5% en el ensayo ASTM D 4792.

- Las granulometrías de las mezclas de áridos siderúrgicos de acería con los áridos naturales deberán tomarse en volumen.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Central de fabricación de la zahorra

- La central de fabricación de zahorra dispondrá de al menos tres tolvas con un sistema de dosificación ponderal o volumétrico de áridos y agua y una producción mínima de 100 t/h.

- El número mínimo de fracciones de árido para fabricar las zahorras es tres: 0/6, 6/18 y 18/25 ó 18/40 mm.

Equipo de extensión

- En carreteras de nueva construcción con anchura de plataforma igual o superior a 8 m, bermas no incluidas y cuando la obra tenga una superficie mayor de cincuenta mil metros cuadrados (50.000 m^2), las zahorras se colocarán en obra mediante extendedoras automotrices dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

- En el resto de los casos se podrán utilizar extendedoras automotrices o motoniveladoras.

- La anchura mínima de extensión será 3 m, la anchura máxima será la de la plataforma completa.

Tramo de prueba

- La longitud del tramo de prueba será superior a 150 m.

Especificaciones de la unidad terminada. Capacidad soporte

- El D.O. establecerá el procedimiento a seguir para la determinación del ensayo de carga con placa circular rígida, que será uno de los dos que se indican a continuación:

- El recogido en la norma UNE 103808. En este caso, los valores del módulo de compresibilidad en el primer y segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v1} y E_{v2}, respectivamente), serán superiores al mayor valor de los siguientes:

  - Los especificados para E_{v2} en la tabla que se recoge a continuación, establecida según las categorías de explanada y de tráfico pesado:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T1	T2	T3	T4 y arcenes
E1		100	80	80
E2	180	150	120	120
E25	250	200	175	150
E3	300	250	225	175

  - Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2). Se admitirán valores superiores, cuando el módulo de compresibilidad del primer ciclo de carga, E_{v1}, sea superior al indicado en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T1	T2	T3	T4 y arcenes
E1	100	90	80	80
E2	140	120	100	100
E25	170	150	130	120
E3	250	200	150	130

  - No se admitirán valores de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} superiores a cuatro unidades (4,0).

Control de calidad

Control de procedencia del material

- Previamente a la aceptación del árido siderúrgico de acería se deberá aportar documento acreditativo del origen del material, de que la valorización de la escoria está autorizada por el órgano ambiental del Gobierno de Cantabria y la certificación que acredite, a los solos efectos ambientales, la idoneidad de las características de las escorias valorizadas para el uso propuesto. El suministrador de escoria deberá certificar que el árido siderúrgico acería procede de un depósito controlado de escorias negras y que no se encuentran mezcladas con escorias blancas no otros contaminantes. Se incluirá en el certificado las condiciones de envejecimiento de las escorias y los contenidos de CaO libre y MgO total.

Ejecución de las obras

- Las capas de firme ejecutadas con zahorra se ajustarán a las secciones tipo definidas en el Proyecto.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 510.11 del PG-3. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo, la ejecución del tramo de prueba y su control de calidad correspondiente.

- Si la zahorra, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en los apartados 510.2.- *"Materiales"* y 510.3.- *"Tipo y composición del material"* del PG-3, tuviera, en un 90%, o más, de los ensayos que realice la dirección de obra, durante el control de calidad de la misma, un valor del equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, superior en 10 puntos al valor mínimo especificado en el presente Pliego, se abonará la (o las) unidad(es) de obra(s) definida como "m^3 *de incremento de calidad de zahorra."*, siendo condición para ello que esta(s) unidad(es) esté(n) incluida(s) en el presupuesto del proyecto.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C510/15.01.- "m^3 *Zahorra fabricada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos".*

C510/15.02.- "m^3 *Zahorra procedente de cantera".*

C510/15.03.- "m^3 *Zahorra abricada en central con áridos clasificados, incluido transporte, extensión y compactación.".*

C510/15.04.- "m^3 *Zahorra fabricada en central con áridos clasificados, puesta en obra mediante extendedora automotriz".*

C510/15.05.- "m^3 *Incremento de calidad de zahorra fabricada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos".*

C510/15.06.- "m^3 *Incremento de calidad de zahorra, cualquiera que sea su procedencia, excepto cuando ésta sea fabricada en obra con material procedente de la propia excavación o préstamos".*

1.5. CAPÍTULO II.- SUELOS ESTABILIZADOS

1.1.38. ARTÍCULO C512/15.- SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 512.- "Suelos estabilizados in situ" del PG-3, aprobado por Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Cal

- La estabilización de suelos con cal puede hacerse principalmente de dos formas diferentes:
  - Mezcla in situ (Vía seca/húmeda)
  - Mezcla en central o planta móvil

- Para la estabilización de suelos con cal se empleará cal aérea hidratada del tipo CL 90, salvo en el caso de estabilización in situ de suelos excesivamente húmedos en que se utilizará cal viva.

- Las características de la cal tipo CL 90 se recogen en la tabla que se presenta a continuación:

Características	CAL CL 90S
Contenido en óxidos de calcio y magnesio sobre producto exento de agua libre y de agua combinada	>90% masa
Contenido en dióxido de carbono	<4% masa
Finura, según Norma Europea EN 459-2:2001	% de rechazo en masa 0,09 mm: ≤7 / % de rechazo en masa 0,2 mm: ≤2
Humedad	<2%

Cemento

- La clase resistente del cemento es la definida en el Proyecto, siendo de 22,5 o 32,5 para los cementos especiales tipo ESP-VI-1 y de 32,5N para los cementos comunes. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica.

- El principio de fraguado, determinado con la norma UNE EN 196-3, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h). No obstante, si la estabilización se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30 ºC), el principio de fraguado, determinado con dicha norma, pero realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius (40±2 ºC), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

Suelo

Plasticidad

- En los suelos estabilizados con cal, si el índice de plasticidad del suelo fuera superior a cuarenta (40), la mezcla del suelo con la cal se realizará en dos (2) etapas.

- En los suelos estabilizados con cemento, si el índice de plasticidad fuera superior a 15, se realizará un tratamiento previo con cal, con una dotación mínima del uno por ciento (1 %) en masa del suelo seco, de manera que el índice de plasticidad satisfaga las exigencias de recogidas en la tabla 512.3.b del PG-3.

Tipo y composición del suelo estabilizado

- El tipo de suelo estabilizado y la profundidad de estabilización son los definidos en el Proyecto, y el resto de características serán las que se obtengan como consecuencia de la realización del tramo de prueba.

Tramo de prueba

- La longitud del tramo de prueba será superior a 150 m.

Control de calidad

- Los materiales constitutivos de la unidad de obra deberán mezclarse "in situ", en las proporciones fijadas por la fórmula de trabajo, que deberá ser preparada y aprobada con anterioridad al extendido.

- En la realización del control de calidad del suelo estabilizado "in situ", se define como :

Lote:

La superficie de tongada de 3.000 m^2 o fracción diaria si ésta es menor.

Si la fracción diaria es superior a 3.000 m^2 y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

Muestra:

Conjunto de 5 unidades tomadas aleatoriamente sobre la superficie definida como lote. Sobre este conjunto se harán ensayos de humedad.

Sobre otro conjunto de 5 unidades, igualmente tomadas aleatoriamente sobre la superficie definida como lote, se tomarán 3 probetas de cada unidad (en total 15 probetas), sobre las que después de curadas durante 7 días se harán ensayos de rotura a compresión simple.

Criterios de aceptación o rechazo del lote

Espesor

- El espesor medio obtenido de suelo tratado no deberá ser inferior al especificado en el Proyecto.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 512.11 del PG-3.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C512/15.01.- "m^3 *Ejecución de explanada para S-EST con suelo seleccionado procedente de cantera"*.

C512/15.02.- "m^3 *Ejecución de explanada para S-EST con material procedente de la traza"*.

C512/15.03.- "m^2 *Estabilización "in situ" para S-EST2"*.

C512/15.04.- "m^2 *Estabilización "in situ" para S-EST2"*.

C512/15.05.- "t *Cemento empleado en estabilización de suelos."*.

1.6. CAPÍTULO III.- RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS

1.1.39. ARTÍCULO C530/15.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 530.- *"Riegos de imprimación"* del PG-3, aprobado por Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

- El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa C50BF4 IMP o C60BF4 IMP, del Artículo 214.- *"Emulsiones bituminosas"*.

Dotación de los materiales

- La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m^2) de ligante residual.

Ejecución de las obras

Preparación de la superficie existente

- Para limpiar la superficie a imprimar, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 530.9 del PG-3.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C530/15.01.- "t *Emulsión bituminosa C50BF5 IMP en riego de imprimación"*.

C530/15.02.- "t *Emulsión bituminosa C60BF5 IMP en riego de imprimación"*.

C530/06.03.- "t *Árido de cobertura en riego de imprimación*".

1.1.40. ARTÍCULO C531/15.- RIEGOS DE ADHERENCIA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 531.- "Riegos de adherencia" del PG-3, aprobado por Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

- El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa C60B3 ADH, C60B4 ADH, C60B3 TER o C60B4 TER, del Artículo 214.- *"Emulsiones bituminosas"*.

Dotación de los materiales

- La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (220 g/m^2) de ligante residual.

Ejecución de las obrasdhbergszdgbdzeshb

Preparación de la superficie existente

- Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 531.10 del PG-3.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C531/08.01.- "t *Emulsión bituminosa C60B3 ADH o C60B4 ADH en riego de adherencia"*.

C531/09.02.- "t *Emulsión bituminosa C60B3 TER o C60B4 TER en riego de adherencia"*.

1.7. CAPÍTULO IV.- MEZCLAS BITUMINOSAS

1.1.41. ARTÍCULO C542/15.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 542- *"Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso"* del PG-3, aprobado por Orden Circular 2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Ligante hidrocarbonado

- El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el que se indica en la siguiente tabla, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa y de la zona térmica estival en que se encuentre, independientemente de la categoría de tráfico pesado:

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CAPA	
	RODADURA Y SIGUIENTE	CAPA BASE
MEDIA	50/70 PMB 45/80-60	50/70
TEMPLADA	50/70 PMB 45/80-60	70/100

Árido

- Se podrán emplear áridos siderúrgicos que cumplan las especificaciones de la siguiente tabla:

Característica	Requisitos	Normativa empleada
Expansividad	< 3,5% (categoría $V_{3,5}$)	UNE-EN 1744-1(*)
Índice IGE	< 1,0%	NLT-361
Contenido de cal libre	< 0,5%	UNE-EN 1744-1
Contenido ponderal de sulfatos solubles en agua	< 0,7% (categoría $SS_{0,7}$)	UNE-EN 1744-1

(*) La duración del ensayo será de ciento sesenta y ocho horas (168 h)

- Se define como áridos siderúrgicos para su empleo en mezclas bituminosas a las escorias negras de horno eléctrico, que es el material de origen industrial procedente de la fabricación de aceros en hornos de arco eléctrico y que se separa de él debido a su menor peso específico. No se considera aquí la escoria blanca de horno eléctrico, que es la que se produce durante la operación de afino del acero fundido, por su expansividad potencial.

- Los áridos siderúrgicos, tanto gruesos como finos, deberán estar exentos de elementos metálicos, refractarios, partículas de cal u otras materias extrañas que puedan afectar a la estabilidad de la capa, siendo el resto de prescripciones, para ellos, las mismas que se fijan en los artículos correspondientes del PG-3.

- Las escorias negras habrán sido envejecidas con riego de agua durante un período mínimo de tres meses, tras someterlas previamente al menos a un proceso de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes.

- En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en una proporción no superior al cuarenta por ciento (≤40%). La totalidad de las partículas procedentes de fresado deberán pasar por el tamiz 25 mm de la norma UNE-EN 933-2.

- El contenido de partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración del árido grueso, cualquiera que sea su naturaleza, será inferior al dos por ciento (2,0%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.

Tipo y composición de la mezcla

- El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme a la que se destine, es la definida en el Proyecto. La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla será el establecido en la fórmula de trabajo, cumpliendo las dotaciones mínimas indicadas en la tabla 542.11 del PG-3.

- En las mezclas bituminosas fabricadas con áridos siderúrgicos, tanto el árido grueso como el fino podrán estar formados por combinaciones de árido siderúrgico con otros áridos naturales o artificiales siempre que el material combinado cumpla las especificaciones del presente artículo.

- Cuando se utilicen áridos siderúrgicos, las granulometrías de las mezclas bituminosas, las dotaciones mínimas de betún y las relaciones recomendables polvo mineral - ligante deberán tomarse en volumen.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Central de fabricación

- La central de fabricación deberá disponer de marcado CE para el tipo de mezcla bituminosa a emplear en proyecto.

- La producción horaria mínima de la central será de 100 t/h.

Equipo de extendido

- Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción previstas y un mínimo de precompactación del 80 %.

- La temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora en el momento previo a su extendido será la indicada en la fórmula de trabajo, no siendo inferior a 145ºC.

- La anchura mínima de extensión será 2,75 m, la máxima, la anchura de la plataforma.

Ejecución de las obras

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

- La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

Aprovisionamiento de áridos

- El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos.

- Diez días antes del inicio de la ejecución de la unidad, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un 15% del volumen o el equivalente a 1 semana de trabajo, como mínimo. Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que ya hayan sido aprobados.

Tramo de prueba

- El tramo de prueba tendrá una longitud superior a 100 m.

Control de calidad

- En caso de que el D.O. lo estime conveniente, se podrá aplicar la norma UNE EN 12697-34/06 para el control de calidad de las mezclas bituminosas, cumpliéndose los valores de la siguiente tabla:

Característica		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Estabilidad (kN)		> 15	> 12,5	> 10	8 – 12
Deformación (mm)		2 – 3	2 – 3,5		2,5 – 3,5
Huecos en mezcla (%)	Capa de Rodadura	4 – 6		3 – 5	
	Capa intermedia	4 – 6	5 – 8*	4 – 8	4 – 8**
	Capa de base	5 – 8*	6 – 9*	5 – 9	
Huecos en áridos (%)	Mezclas - 12	≥ 15			
	Mezclas - 20 y - 25	≥ 14			

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.
(**) En vías de servicio.

Control de procedencia de los áridos

- Si se utiliza árido siderúrgico, a los ensayos de control que figuran en el apartado 542.9.1.2. del PG-3, se añadirán los siguientes:

  - Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería, según la Norma NLT-361.
  - Contenido de cal libre, CaO, según la Norma UNE EN 1744-1.
  - Contenido de magnesio total, según la Norma UNE EN 196-2
  - Expansividad, determinada según la Norma UNE EN 1744-1. La duración del ensayo será de ciento sesenta y ocho horas (168 h).
  - Contenido ponderal de compuestos de azufre totales, (expresados en SO_3), determinado según la Norma UNE EN 1744-1.

- Previamente a la aceptación del árido siderúrgico de horno eléctrico se deberá aportar documento acreditativo del origen del material, de que la valorización de la escoria está autorizada por el órgano ambiental del Gobierno de Cantabria y la certificación que acredite, a los solos efectos ambientales, la idoneidad de las características de las escorias valorizadas para el uso propuesto. El suministrador de escoria deberá certificar que el árido siderúrgico de horno eléctrico procede de un depósito controlado de escorias negras y que no se encuentran mezcladas con escorias blancas ni otros contaminantes. Se incluirán en el certificado las condiciones de envejecimiento de las escorias y los contenidos de CaO libre y MgO total.

Control de ejecución

- Se realizará ensayo de equivalente de arena para los áridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16 del PG-3.

Medición y abono

- La mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 542.11 del PG-3.

- En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea mayor de dos gramos y noventa centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,90 g/cm^3), el precio establecido para la tonelada de mezcla bituminosa en los cuadros de precios del proyecto se deberá corregir multiplicándolo por el factor $\beta=2{,}90/\rho_d$, donde ρ_d es la densidad de las partículas de árido.

- Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones establecidas en el apartado 542.2.2.- *"Aridos"* del PG-3, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado según UNE-EN 1097-8, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará la unidad de obra definida como "t *Incremento de calidad de árido en capa de rodadura"*, siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en el PG-3, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, según los criterios del apartado 542.10.3.- "Regularidad superficial" se abonará la unidad de obra definida como "t *Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura"*, siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

- Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, los costes del traslado a obra del equipo de aglomerado no se abonarán, considerándose incluidos en la unidad correspondiente.

- En el caso de que el "traslado a obra de equipo de aglomerado" figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, éste se abonará por las unidades (ud) de traslado (comprende la ida y vuelta) realmente realizadas, incluyéndose en el precio el transporte y puesta a punto del equipo de aglomerado (extendedora y medios de compactación) y los elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C542/08.02.- "t *Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura"*.

C542/06.03.- "t *Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia"*.

C542/06.04.- "t *Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base"*.

C542/06.07.- "t *Betún de cualquier penetración"*.

C542/06.08.- "t *Betún PMB 10/40-70 o PMB 25/55-65 modificado con polímeros para mezclas bituminosas"*.

C542/10.10.- "t *Betún PMB 45/80-60 o 45/80-65 modificado con polímeros para mezclas bituminosas"*.

C542/08.12.- "m^3 *Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura"*.

C542/08.13.- "m^3 *Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia"*.

C542/08.14.- "m^3 *Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base"*.

C542/09.20.- "t *Incremento de calidad de árido en capa de rodadura"*.

C542/09.22.- "t *Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura"*.

C542/06.50.- "ud *Traslado a obra de equipo de aglomerado"*.

1.1.42. ARTÍCULO C543/15.- MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 543- *"Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas"* del PG-3, aprobado por Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Ligante hidrocarbonado

- El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, y será en todo caso:
  - Betún de penetración del tipo B 50/70, B 70/100 o PMB 45/80-60.
  - Ligantes con caucho que deberan cumplir las especificaciones establecidas en la Orden Circular 21/2007, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento
  - Betún modificado PMB 45/80-60, en capas de rodadura drenantes

Áridos. Árido fino

Procedencia del árido fino

- Cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado, el árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad.

Tipo y composición de la mezcla

- El tipo de mezcla bituminosa discontinua a emplear en función de la categoría de tráfico pesado será la que se indica a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO	TIPO DE MEZCLA
T1	Tipo BBTM B
T2 a T42	Tipo BBTM B ó BBTM A

- Para mezclas bituminosas drenates, el tipo de mezcla a emplear será PA.

- La dotación del ligante es la definida en el Proyecto, cumpliendo las especificaciones de la tabla 543.9 del PG-3.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Central de fabricación

- La producción horaria mínima de la central será de 100 t/h.

Equipo de extensión

- Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción previstas y un mínimo de precompactación del 80 %.

- La temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora en el momento previo a su extendido será la indicada en la fórmula de trabajo, no siendo inferior a 145ºC.

- La anchura mínima de la extensión será 2,75 m, y la máxima, la anchura de la plataforma.

Tramo de prueba

- El tramo de prueba tendrá una longitud superior a 100 m.

Control de calidad

- Se realizará ensayo de equivalente de arena para los áridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 543.14 del PG-3.

- En caso de que el D.O. lo estime conveniente, se podrá aplicar la norma UNE EN 12697-34/06 para el control de calidad de las mezclas bituminosas tipo BBTM, antigua denominación tipo F, cumpliéndose los valores de la siguiente tabla:

Característica	Valor
Número de golpes por cara	50
Estabilidad (Kn)	> 7,5
Huecos en mezcla (%)	> 4

Medición y abono

- La mezcla bituminosa discontinua en caliente para capa de rodadura se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 543.11 del PG-3. El precio incluye los áridos, el polvo mineral y eventuales adiciones, incluso cuando éstas sean cemento.

- Si el árido grueso, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones establecidas en el apartado 543.2.2.- *"Aridos"* del PG-3, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado según UNE-EN 1097-8, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará la unidad de obra definida como "m^2 *Incremento de calidad de árido en capa de ..."*, siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en el PG-3, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, según los criterios del apartado 543.10.3.- "Regularidad superficial" se abonará la unidad de obra definida como "m^2 *Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de ..."*, siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

- Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, los costes del traslado a obra del equipo de aglomerado no se abonarán, considerándose incluidos en la unidad correspondiente.

- En el caso de que el "traslado a obra de equipo de aglomerado" figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, éste se abonará por las unidades (ud) de traslado realmente realizadas, incluyéndose en el precio el transporte y puesta a punto del equipo de aglomerado (extendedora y medios de compactación) y los elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C543/09.01.- "m^2 *Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 8A (F8) para capa de rodadura, de 2 cm de espesor"*.

  C543/09.02.- "m^2 *Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11A (F10) para capa de rodadura, de 3 cm de espesor"*.

  C543/09.03.- "m^2 *Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 8B (M8) para capa de rodadura, de 2 cm de espesor"*.

  C543/09.04.- "m^2 *Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B (M10) para capa de rodadura, de 3 cm de espesor"*.

  C543/09.05.- "m^2 *Mezcla bituminosa en caliente tipo PA para capa de rodadura, de 4 cm de espesor"*.

  C543/09.06.- "m^2 *Mezcla bituminosa en caliente tipo PA para capa de rodadura, de 5 cm de espesor"*.

  C543/09.10.- "m^2 *Incremento de calidad de árido en capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM, de 2 cm de espesor"*.

  C543/09.11.- "m^2 *Incremento de calidad de árido en capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM, de 3 cm de espesor"*.

  C543/09.12.- "m^2 *Incremento de calidad de árido en capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo PA, de 4 cm de espesor"*.

  C543/09.13.- "m^2 *Incremento de calidad de árido en capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo PA, de 5 cm de espesor"*.

  C543/09.20.- "m^2 *Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM, de 2 cm de espesor"*.

  C543/09.21.- "m^2 *Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM, de 3 cm de espesor"*.

  C543/09.22.- "m^2 *Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo PA, de 4 cm de espesor"*.

  C543/09.23.- "m^2 *Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo PA, de 5 cm de espesor"*.

1.8. CAPÍTULO VI.- ADOQUINES

1.1.43. ARTÍCULO C560/07.- ADOQUINADOS DE PIEDRA LABRADA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 560- *"Adoquinados de piedra labrada"* del PG-3, que aunque derogado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, se aplicará a la presente obra, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define el adoquinado de piedra labrada como el constituido por las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extendido y compactación de la capa de zahorra artificial.
- Ejecución de la solera de hormigón en masa.
- Colocación de los adoquines con mortero.
- Relleno de las juntas con lechada o mortero, según proceda.
- Limpieza del pavimento acabado.

Materiales

Zahorra

- La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/11.- *"Zahorras"* del presente Pliego.

Hormigón

- El hormigón a emplear en la ejecución de las soleras de las pavimentaciones será HNE-20, y cumplirá las especificaciones del Artículo C610/11.- *"Hormigones"* del presente Pliego.

Mortero

- El mortero a utilizar será M-450, con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).

Lechada

- La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland P-350 por metro cúbico (600 kg/m^3) y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

Adoquines

- La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.

Ejecución de las obras

- Una vez realizada la excavación necesaria para conseguir las dimensiones definidas en el Proyecto, se procederá a la regularización y compactación del lecho de asiento hasta la cota precisa para conseguir los espesores de zahorra y hormigón especificados en el Proyecto.

- Se extenderá y compactará la capa de zahorra artificial, que servirá de apoyo al hormigón.

- El hormigón de la solera se extenderá de forma continua, previendo las juntas que se precisen a juicio del D.O., para evitar agrietamientos por retracción. Se rasanteará y nivelará, además de compactarlo con regla vibrante, de forma que una vez acabado se obtengan los espesores definidos en el Proyecto. Tendrá juntas de dilatación de todo el espesor del hormigón a distancias no superiores a 30 m. También se dejarán juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Ambos tipos de juntas serán de 1 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido. Las juntas de trabajo serán de todo el espesor del pavimento, y se procurará que coincidan con las juntas de retracción.

- Una vez ejecutado el lecho de asiento de hormigón, se procederá al extendido del mortero de agarre.

- Sobre el mortero extendido se colocarán a mano los adoquines golpeándolos con un mazo de goma para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca.

- Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Ésta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente, y se verterá con ayuda de jarras de pico forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro. En caso de piezas irregulares, se rellenarán las juntas con mortero.

- Para concluir, se limpiará la superficie acabada.

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) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno. El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, el extendido y compactación de la capa de zahorra artificial, la ejecución de la solera de hormigón en masa, la colocación de los adoquines con mortero, los adoquines, el relleno de las juntas y el conjunto de operaciones precisas para la correcta ejecución de la unidad.

- En caso de secciones reforzadas que deban ir armadas, las armaduras serán de abono independiente.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C510/11.- *"Zahorras"*

C610/11.- *"Hormigones"*

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C560/07.- "m^2 *Adoquinado de piedra labrada"*.

1.1.44. ARTÍCULO C561/07.- PAVIMENTO CON PIEZAS PREFABRICADAS

Definición

- Se definen como pavimentos ejecutados con piezas prefabricadas.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Extendido y compactación de la capa de zahorra artificial.
- Ejecución de la solera de hormigón en masa, o en su caso, de arena.
- Colocación de las piezas sobre mortero, o en su caso, sobre arena.
- Relleno de las juntas con lechada o mortero, según proceda.
- Planchado del pavimento, si procede.
- Limpieza del pavimento acabado.

Materiales

Zahorra

- La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/11.- *"Zahorras"* del presente Pliego.

Arena

- La arena a emplear será procedente de machaqueo.

Hormigón

- El hormigón a emplear en la ejecución de las soleras de las pavimentaciones será HNE-20, y cumplirá las especificaciones del Artículo C610/11.- *"Hormigones"* del presente Pliego.

Mortero

- El mortero a utilizar será M-450, con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m^3).

Lechada

- La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland P-350 por metro cúbico (600 kg/m^3) y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

Piezas prefabricadas

Condiciones generales

- Las piezas prefabricadas deberán cumplir las siguientes condiciones:

  La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar en la fabricación de las piezas prefabricadas será veinticinco megapascales (25 MPa) a veintiocho (28) días.

  El tamaño máximo del árido empleado en la fabricación de las piezas prefabricadas será 8 mm.

  Las piezas prefabricadas deberán ser homogéneas.

Forma, dimensiones y color

- Las piezas prefabricadas pueden presentar formas muy variadas.

- La forma, dimensiones y color de las piezas prefabricadas son las definidas en el Proyecto, debiendo ser, en cualquier caso, aprobadas por el D.O. previamente a su colocación.

- Se entiende como color natural de las piezas prefabricadas el gris, y como coloreadas, las de cualquier otro color.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Una vez realizada la excavación necesaria para conseguir las dimensiones definidas en el Proyecto, se procederá a la regularización y compactación del lecho de asiento hasta la cota precisa para conseguir los espesores especificados en el Proyecto.

- Se extenderá y compactará la capa de zahorra artificial, que servirá de apoyo al hormigón o la arena, según se define en el Proyecto o indique el D.O.

Con lecho de asiento de hormigón

- Para la ejecución del lecho de asiento de hormigón serán de aplicación las especificaciones del Artículo C610/11.- *"Hormigones"* del presente Pliego.

- Una vez ejecutado el lecho de asiento de hormigón, se procederá al extendido del mortero de agarre.

- Sobre el mortero extendido se colocarán a mano las piezas prefabricadas golpeándolas con un mazo de goma para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca. Quedarán bien sentadas, y con su cara de rodadura con la rasante definida en el Proyecto. Asentadas las piezas prefabricadas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas.

- Una vez preparado el pavimento, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Ésta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente, y se verterá con ayuda de jarras de pico forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro. Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas, y echando más lechada si al efectuar esta operación resultan descarnadas.

- Para concluir, se limpiará la superficie del pavimento acabado.

- El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3 d), contados a partir de la fecha de terminación de la unidad, y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas. Si la pendiente no permitiera el empleo de este procedimiento, se regará de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Con lecho de asiento de arena

- Extendido y compactación del lecho de asiento de arena con los espesores definidos en el Proyecto.

- Sobre el lecho de arena, previamente humedecido, se colocarán a mano las piezas prefabricadas golpeándolas con un mazo de goma para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca. Quedarán bien sentadas, y con su cara de rodadura con la rasante definida en el Proyecto. Asentadas las piezas prefabricadas, se procederá al relleno de las juntas con arena y al barrido de la arena sobrante. Posteriormente, se realizará un planchado del pavimento con un rodillo metálico vibrante de mano.

- Una vez concluida la ejecución del pavimento, se barrerá la superficie para eliminar la arena sobrante.

Tolerancias de la superficie acabada

- Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo al Proyecto en el eje y bordes de perfiles transversales cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

- La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

- La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

- Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse a costa del Contratista de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el D.O.

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) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno. El precio incluye todos los materiales y operaciones precisas para la correcta ejecución de la unidad, incluido el lecho de asiento.

- En caso de secciones reforzadas que deban ir armadas, las armaduras serán de abono independiente.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C510/11.- *"Zahorras"*

C610/11.- *"Hormigones"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C561/07.01.- "m^2 *Pavimento peatonal con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de arena".*

C561/07.03.- "m^2 *Pavimento peatonal con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de hormigón".*

C561/07.05.- "m^2 *Pavimento peatonal con piezas prefabricadas coloreadas con lecho de asiento de arena".*

C561/07.07.- "m^2 *Pavimento peatonal con piezas prefabricadas coloreadas con lecho de asiento de hormigón".*

C561/07.09.- "m^2 *Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de arena".*

C561/07.11.- "m^2 *Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de hormigón".*

C561/07.13.- "m^2 *Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas coloreadas con lecho de asiento de arena".*

C561/07.15.- "m^2 *Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas coloreadas con lecho de asiento de hormigón".*

1.9. CAPÍTULO VII.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

1.1.45. ARTÍCULO C570/05.- BORDILLOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 570- *"Bordillos"* del PG-3, que aunque derogado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, se aplicará a la presente obra, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Bordillos de piedra

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.

Bordillos prefabricados de hormigón

- Cumplirán las especificaciones de la norma UNE 127025.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.
- La longitud mínima de las piezas será de 0,5 m.

Clasificación

- De acuerdo con la Norma UNE 127025, los bordillos prefabricados de hormigón se clasifican según:
    - El tipo de fabricación:

        Bordillo monocapa: Bordillo macizo, constituido por un núcleo de un solo tipo de hormigón en masa.

        Bordillo de doble capa: Bordillo macizo, constituido por un núcleo de un solo tipo de hormigón en masa y una capa de mortero de cemento de acabado en su cara vista.

    - El uso previsto en su diseño:

        Bordillo peatonal tipo A.

        Bordillo de calzada tipo C.

    - Su forma:

        Bordillos rectos.

        Bordillos curvos.

    - Su clase, determinada por la resistencia a flexión de acuerdo con el apartado 7.3 de la Norma UNE 127025:

        R3,5: Resistencia igual o superior a 3,5 MPa (N/mm2).

        R5: Resistencia igual o superior a 5 MPa (N/mm2).

        R6: Resistencia igual o superior a 6 MPa (N/mm2), recomendado para usos bajo esfuerzos intensivos.

Ejecución de las obras

- Una vez realizada la excavación necesaria para conseguir las dimensiones definidas en el Proyecto, se procederá a la regularización y compactación del fondo de la excavación. Sobre dicho fondo se extenderá la capa de hormigón.
- Una vez ejecutada la capa de hormigón, se procederá al extendido del mortero de agarre.
- Sobre el mortero extendido se colocarán a mano las piezas de bordillo golpeándolas con un mazo de goma para realizar un principio de hinca y conseguir la alineación deseada.
- La separación entre bordillos será de 1 cm, rellenándose posteriormente con mortero.
- Una vez rellenadas las juntas, se procederá al cepillado y llagueado de las mismas.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) realmente ejecutados. El precio incluye la excavación del cimiento, el lecho de hormigón, el mortero de asiento, el encintado del bordillo y rejuntado del mismo, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de rebajes y accesos.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C570/05, de acuerdo al siguiente código:
- Bordillos de piedra: C570/05/P
- Bordillos prefabricados de hormigón: C570/05/XYYZZ

    X: M para bordillos monocapa,

    D para bordillos de doble capa.

    YY: A1, A2, A4 para bordillos peatonales y su tipo

    C5, C7, C9 para bordillos de calzada y su tipo

    ZZ: Clase de bordillo, definida por su resistencia a flexión expresada en kp/cm^2 (35, 50, 60).

- Se consideran las siguientes unidades:

    C570/05/P.- "m *Bordillo de piedra recto o curvo"*.

    C570/05/DA135.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A1-R3,5"*.

    C570/05/DA150.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A1-R5"*.

    C570/05/DA235.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A2-R3,5"*.

    C570/05/DA250.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A2-R5"*.

    C570/05/DA435.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A4-R3,5"*.

    C570/05/DA450.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A4-R5"*.

    C570/05/DC535.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C5-R3,5"*.

    C570/05/DC550.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C5-R5"*.

    C570/05/DC735.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C7-R3,5"*.

C570/05/DC750.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C7-R5"*.

C570/05/DC935.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R3,5"*.

C570/05/DC950.- "m *Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R5"*.

1.1.46. ARTÍCULO C571/11.- ACERA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como el pavimento peatonal para exteriores ejecutado con baldosas de terrazo o piedra natural colocadas con mortero sobre solera de hormigón en masa asentada en una capa de zahorra artificial, incluso rejuntado y limpieza.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

  - Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
  - Extendido y compactación de la capa de zahorra artificial.
  - Ejecución de la solera de hormigón en masa.
  - Colocación de las piezas sobre mortero.
  - Relleno de las juntas con lechada o mortero, según proceda.
  - Limpieza del pavimento acabado.
  - Colocación del bordillo en trasdós de acera.

Materiales

Zahorra

- La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/11.- *"Zahorras"* del presente Pliego.

Hormigón

- El hormigón a emplear en la ejecución de las soleras de las aceras será HNE-20, y cumplirá las especificaciones del Artículo C610/11.- *"Hormigones"* del presente Pliego.

Mortero

- El mortero a utilizar será M-450, con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m3).

Lechada

- La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland P-350 por metro cúbico (600 kg/m3) y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE, ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

Bordillo

- El bordillo a emplear en el trasdós de acera será del tipo A2-R3,5 y cumplirá lo especificado en el Artículo C570/05.- *"Bordillos"* del presente Pliego.

Baldosa

- Se clasificará respecto a su resistencia al deslizamiento R_d, determinada según lo establecido en la UNE-ENV 12633:2003 *"Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir"*, según la clase que figura en la siguiente tabla:

Clasificación de los suelos según su resbalicidad	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

- Los suelos pavimentados con baldosa serán de clase 3 según se recoge en la tabla 1.2 del Documento Básico SUA "Seguridad de Utilización y Accesibilidad" del CTE.

Baldosa de piedra natural

- Elemento de piedra natural con espesor mínimo de 2,5 cm, estando el resto de sus dimensiones comprendidas entre 15 y 60 cm. Podrán ser de forma regular o irregular, según sean definidas en el Proyecto.

- Las baldosas de piedra natural procederán de cantera y su acabado será el adecuado, de forma que no se permitirá el empleo de aquellas que no presenten una adecuada textura, compacta y uniforme, a juicio del D.O., siendo sus caras superior e inferior sensiblemente planas y paralelas, y las laterales de tal forma que permitan un perfecto encaje entre piezas adyacentes.

- Calidad

  - El peso específico neto no será inferior a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m^3).
  - La resistencia a compresión de las baldosas de piedra natural no será inferior a mil trescientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (1.300 kgf/cm^2).
  - El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).
  - Sometidas las baldosas a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, ni alteración visible alguna.
  - Estas determinaciones se harán de acuerdo con las normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y UNE 7070.

Baldosa de terrazo

- Elemento prefabricado de hormigón, apropiadamente compactado, de forma y espesor uniforme, que cumple las especificaciones de la norma UNE 127021, para su uso en exterior. Podrán ser monocapa (compuesta por una capa de huella) o bicapa (compuesta por una capa de huella y una capa de base o apoyo).

- La baldosa no presentará roturas, grietas, desportilladuras, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales. Tendrá un color uniforme.

- Las características a cumplir según la norma UNE 127021 son las siguientes:

Requisitos	**Terrazo uso exterior UNE 127021**	
Flexión	Clase	Valor medio (MPa)
	S	≥3,5
	T	≥4,0
	U	≥5,0
Carga de rotura	Clase	Valor medio (kN)
	3	≥3,0
	4	≥4,5
	7	≥7,0
	11	≥11,0
	14	≥14,0
	25	≥25,0
	30	≥30,0
Desgaste por abrasión	Clase	Valor individual (mm)
	B	≤24
	D	≤20
Absorción de agua	Absorción cara vista Absorción total	<0,4 g/cm^2 ≤6%

- Tolerancias dimensionales en baldosas de terrazo para uso exterior

Requisitos	**Terrazo uso exterior UNE 127021**
Longitud del lado	±3%
Espesor total	±2 mm (e<40 mm) ±3 mm (e≥40 mm) ±1 mm (calibradas)
Planeidad de la cara vista	±0,3% de la longitud de la diagonal considerada.

Condiciones de suministro y almacenaje de las baldosas

- Las baldosas se suministrarán embaladas sobre palets y cada pieza, en el caso de ser de terrazo, tendrá al dorso la marca del fabricante.

- Se almacenarán en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Una vez realizada la excavación necesaria para conseguir las dimensiones definidas en el Proyecto, se procederá a la regularización y compactación del fondo de la excavación.

- Se extenderá y compactará la capa de zahorra artificial, que servirá de apoyo al hormigón.

- El hormigón de la solera se extenderá de forma continua, previendo las juntas que se precisen a juicio del D.O., para evitar agrietamientos por retracción. Se rasanteará y nivelará, además de compactarlo con regla vibrante, de forma que una vez acabado se obtengan los espesores definidos en el Proyecto. Tendrá juntas de dilatación de todo el espesor del hormigón a distancias no superiores a 30 m. También se dejarán juntas en los encuentros con otros elementos constructivos. Ambos tipos de juntas serán de 1 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido. Las juntas de trabajo serán de todo el espesor del pavimento, y se procurará que coincidan con las juntas de retracción.

- Una vez ejecutado el lecho de asiento de hormigón, se procederá al extendido del mortero de agarre.

- Sobre el mortero extendido se colocarán a mano las baldosas golpeándolas con un mazo de goma para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca.

- Una vez preparada la acera, se procederá a regarla, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Ésta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente, y se verterá con ayuda de jarras de pico forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro. En caso de piezas irregulares, se rellenarán las juntas con mortero.

- Para concluir, se limpiará la superficie de acera acabada.

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) de acera de baldosa realmente ejecutados. El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, el extendido y compactación de la capa de zahorra artificial, la ejecución de la solera de hormigón en masa, la colocación de las piezas con mortero, las baldosas, el relleno de las juntas entre baldosas, el bordillo de remate y su colocación, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de rebaje para accesos.

- En caso de secciones reforzadas que deban ir armadas, las armaduras serán de abono independiente.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C510/11.- *"Zahorras"*

C610/11.- *"Hormigones"*

C570/05.- *"Bordillos"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C571/10.01.- "m^2 *Acera de baldosa de piedra natural regular"*.

C571/10.03.- "m^2 *Acera de baldosa de piedra natural irregular"*.

C571/10.05.- "m^2 *Acera de baldosa de terrazo bicapa de 3,5 cm de espesor"*.

C571/10.07.- "m^2 *Acera de baldosa de terrazo bicapa de 5 cm de espesor*".

6. PARTE 6.- OTRAS ESTRUCTURAS

1.10. CAPÍTULO IV.- OBRAS DE FÁBRICA

1.1.47. ARTÍCULO C655/05.- MAMPOSTERÍA ORDINARIA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 655.- *"Mampostería ordinaria"* del PG-3, que aunque derogado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, se aplicará a la presente obra, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como tal la obra (muros, cierres y similares) hecha con piedras o mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo, colocados incluso en paramento.

Forma y dimensiones

- Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas respecto de la línea recta, no excederán de un centímetro (1 cm).

Medición y abono

- La mampostería ordinaria se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra. El precio incluye la preparación de piedras, asiento, parte proporcional de pilastras, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

- Los sillarejos que forman la coronación de los muros de mampostería serán de abono independiente, caso de que existan, midiéndose y abonándose, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra. El precio incluye la preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C655/05.01.- "m^3 *Mampostería ordinaria"*.

7. PARTE 7.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

1.1.48. ARTÍCULO C700/15.- MARCAS VIALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 700.- *"Marcas viales"* del PG-3 (aprobado por orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre) y en la *"Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal" (año 2012)*, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Tipos

- Además de los indicados en el PG-3, durante la ejecución de las obras se emplearán marcas viales de empleo temporal de pintura alcídica o prefabricadas, de color amarillo.

- Las marcas viales temporales (T) y permanentes (P) serán de tipo II-RR.

Criterios de selección

- Las marcas viales temporales tendrán una clase de durabilidad P4, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197.

- La naturaleza del material y la forma de aplicación de las marcas viales a emplear sobre pavimentos de mezcla bituminosa, serán:

  - En capa delgada: pintura alcídica pulverizada.
  - En capa gruesa:
    - Termoplástico caliente pulverizado o extrusionado.
    - Plástico en frío de dos componentes pulverizado.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 700.11 del PG-3.

- El precio incluye la preparación de la superficie de aplicación, las labores de premarcado y las esferas de vidrio.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C700/11.01.- "m *Marca vial P o T-tipo II-RR, de pintura alcídica, de 10 cm de anchura".*

C700/11.02.- "m *Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura".*

C700/11.03.- "m *Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frío de 10 cm de anchura".*

C700/11.04.- "m *Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura".*

C700/11.05.- "m *Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura".*

C700/11.06.- "m *Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frío de 15 cm de anchura".*

C700/11.14.- "m *Marca vial tipo II P-RR de pintura de 30 cm de anchura".*

C700/11.15.- "m *Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 30 cm de anchura".*

C700/11.17.- "m *Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura".*

C700/11.18.- "m *Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura".*

C700/11.19.- "m *Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frío de 40 cm de anchura".*

C700/11.20.- "m^2 *Marca vial tipo II P-RR de pintura en símbolos e inscripciones".*

C700/11.22.- "m^2 *Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frío en símbolos e inscripciones".*

C700/05.30.- "m *Marca vial prefabricada de 10 cm de anchura".*

C700/05.31.- "m *Marca vial prefabricada de 15 cm de anchura".*

C700/05.33.- "m *Marca vial prefabricada de 40 cm de anchura".*

C700/11.45.- "m *Marca vial tipo II P-RRS de 15 cm de anchura con resaltes transversales de 50x150x4 mm separados 200 mm".*

1.1.49. ARTÍCULO C701/15.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 701.- *"Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes"* del PG-3 (aprobado por orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre), así como las especificaciones contenidas en las Normas 8.1-IC.- *"Señalización vertical"* de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo), en la 8.3-IC.- *"Señalización de Obras"* (aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987), y en las monografías *"Señalización móvil de obras"* y *"Manual de ejemplos de señalización de obras fijas"* de la Dirección General de Carreteras, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se definen como señales, carteles y paneles complementarios de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas:

  - Señales: sus dimensiones son fijas y dependen del tipo de carretera. Las señales de código se ajustarán, tanto en las dimensiones de sus zonas reflectantes como en las proporciones relativas del símbolo y orla, a lo indicado en la publicación: "Señales Verticales de Circulación – Tomo I – Características de las señales", del Ministerio de Fomento.

  - Carteles: sus dimensiones se deducen del tamaño de los caracteres, pictogramas y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. En el caso de carteles formados por lamas, se ajustarán sus dimensiones a un número múltiplo de éstas.

  - Paneles complementarios: sus dimensiones se deducen del tamaño de los caracteres, pictogramas y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes

Materiales

- El material a emplear para soportes, sustrato y anclajes es el definido en el Proyecto.

- Las señales de código dispondrán de una pestaña perimetral o estarán dotadas de otros sistemas para que su estabilidad quede garantizada.

- La cara delantera de las señales de código podrá ser lisa o estampada.

- Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA2, salvo en los siguientes casos:

  - Los de las señales de empleo temporal podrán ser de clase RA1.
  - Los de las señales de STOP de empleo permanente serán de clase RA3.
  - Los de las señales y carteles sobre calzada serán de clase RA3.

- Para señalizar una mayor peligrosidad en zonas puntuales, se colocarán señales y carteles de empleo permanente recubiertas por una lámina fluorescente de color amarillo limón de clase RA3, constituida por lentes prismáticas de gran angularidad.

Especificaciones de la unidad terminada

Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Nivel de retroreflectancia 1 y 2

- Las características iniciales de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 de las señales y carteles verticales de circulación objeto del presente Proyecto, serán las indicadas en la norma UNE 135 330.

- Los valores mínimos de las características iniciales del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd·lx 1·m-2) de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 1):

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α): 0,33º ÁNGULO DE ENTRADA (ß1; ß2=0º): 5º	
	NIVEL 1	NIVEL 2
Blanco	50	180
Amarillo	35	120
Rojo	10	25
Verde	7	21
Azul	2	14
Naranja	20	65
Marrón	0,6	8,0

- Las características iniciales de los materiales retroreflectantes de nivel 3 de las señales y carteles verticales de circulación objeto del presente Proyecto, serán las indicadas en la norma UNE 135 340.

Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Nivel de retroreflectancia 3

- Los valores mínimos de las características iniciales del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd·lx 1·m-2) de los materiales retroreflectantes de nivel 3 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 2):

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α): 0,33º ÁNGULO DE ENTRADA (ß1; ß2=0º): 5º	
	NIVEL 3 - ZONA A	NIVEL 3 – ZONA B
Blanco	425	300
Amarillo	275	210
Rojo	85	60
Verde	40	30
Azul	28	19

Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Periodo de garantía

- Los valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, objeto del presente proyecto, durante el periodo de garantía, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 3):

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α): 0,33º ÁNGULO DE ENTRADA (ß1; ß2=0º): 5º	
	NIVEL 1	NIVEL 2
Blanco	25,0	144,0
Amarillo	17,5	96,0
Rojo	5,0	20,0
Verde	3,5	16,8
Azul	10,0	11,2
Naranja	10,0	52,0
Marrón	0,3	6,4

- Las láminas y paneles retroreflectantes de nivel 3 presentarán un valor del coeficiente de retroreflexión, para el periodo de garantía, superior al 80% del exigido inicialmente.

Elementos de sustentación

- La forma y dimensiones de la cimentación y de los postes de las señales, carteles laterales y paneles direccionales son los definidos en el Proyecto.

Seguridad y señalización de las obras

- Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

Medición y abono

- Los carteles y señales verticales de empleo temporal utilizados durante la ejecución de la obra se abonarán, según establezca el proyecto, mediante una partida alzada de abono íntegro o por unidades realmente colocadas en obra; en este último caso se estará a lo que se establece a continuación tanto para carteles y señales temporales como definitivas.

- Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

- Los carteles de acero galvanizado cuya superficie sea menor o igual a 1,5 m^2, y los paneles complementarios, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra, estando incluidos en el precio los elementos de sustentación, anclajes y cimentación.

- Los carteles de aluminio, cualquiera que sea su superficie, y los carteles de acero galvanizado cuya superficie sea mayor de 1,5 m^2, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación de estos carteles, se abonarán por los metros (m) realmente colocados en obra, quedando incluidos los anclajes como parte proporcional del metro (m) de elemento de sustentación. La cimentación será de abono independiente.

- El precio de las señales y carteles fijos de empleo temporal incluye su retirada al finalizar las obras, quedando éstos en poder del contratista.

- Los elementos móviles de señalización se medirán y abonarán por las unidades (ud) nuevas, empleadas por primera vez en la obra. El precio incluye los elementos de sustentación, tornillería y accesorios, y todos los movimientos requeridos durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto para cumplir la Norma 8.3-IC.- "Señalización de Obras" y el correspondiente anejo del Proyecto. Al finalizar la obra, los elementos móviles de señalización quedarán en poder del contratista.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C701/XX

El código de estas unidades es el siguiente:

- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes: C701/XX/YY.ZZ

  XX: Año correspondiente a la revisión.

  YY: AG para señales, carteles y paneles complementarios de acero galvanizado.

  AL para señales, carteles y paneles complementarios de aluminio.

  ES para elementos de sustentación, anclajes, etc.

  ZZ: numeración correlativa (01, 02, 03, etc).

- Se consideran las siguientes unidades:

C701/05/AG.01.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.02.- "ud *Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.03.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.03.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipo R de aluminio, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.04.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA3".*

C701/10/AL.04.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de aluminio, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA3".*

C701/05/AG.05.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.06.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.06.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipo R de aluminio, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.07.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA3".*

C701/10/AL.07.- "ud *Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de aluminio de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA3".*

C701/05/AG.11.- "ud *Señal vertical de circulación triangular tipos TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.12.- "ud *Señal móvil de circulación triangular tipos TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.13.- "ud *Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.13.- "ud *Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de aluminio, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.15.- "ud *Señal vertical de circulación triangular tipos TP de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.16.- "ud *Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.16.- "ud *Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de aluminio, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.21.- "ud *Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.22.- "ud *Señal móvil de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.23.- "ud *Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.23.- "ud *Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de aluminio, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.24.- "ud *Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.25.- "ud *Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.25.- "ud *Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de aluminio, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.31.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.31.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de aluminio, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.32.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA3".*

C701/10/AL.32.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de aluminio, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA3".*

C701/05/AG.33.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.33.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de aluminio, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.34.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA3".*

C701/10/AL.34.- "ud *Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de aluminio, de 90 cm de doble apotema, con retrorreflectancia RA3".*

C701/05/AG.41.- "ud *Señal vertical de circulación rectangular tipo S de acero galvanizado, de 60x90 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.41.- "ud *Señal vertical de circulación rectangular tipo S de aluminio, de 60x90 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.42.- "ud *Señal vertical de circulación rectangular tipo S de acero galvanizado, de 90x135 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.42.- "ud *Señal vertical de circulación rectangular tipo S de aluminio, de 90x135 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.51.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por dos señales circulares de 60 cm de diámetro, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.51.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por dos señales circulares de 60 cm de diámetro, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.52.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 60 cm de diámetro y una señal triangular de 90 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.52.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 60 cm de diámetro y una señal triangular de 90 cm de lado, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.53.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 60 cm de lado y una señal triangular de 90 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.53.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 60 cm de lado y una señal triangular de 90 cm de lado, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.54.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 60 cm de diámetro y una señal cuadrada de 60 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.54.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 60 cm de diámetro y una señal cuadrada de 60 cm de lado, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.56.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por dos señales circulares de 90 cm de diámetro, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.56.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por dos señales circulares de 90 cm de diámetro, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.57.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.57.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.58.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 90 cm de lado y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.58.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal cuadrada de 90 cm de lado y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.59.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal cuadrada de 90 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.59.- "ud *Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal cuadrada de 90 cm de lado, ambas de aluminio con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.71.- "ud *Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.75.- "ud *Cajetín informativo complementario de acero galvanizado".*

C701/05/AG.81.- "m^2 *Cartel vertical de circulación de superficie≤1,5 m^2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.83.- "m^2 *Cartel vertical de circulación de superficie>1,5 m^2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia RA1".*

C701/05/AG.85.- "m^2 *Cartel vertical de circulación de superficie≤1,5 m^2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/10/AL.85.- "m^2 *Cartel vertical de circulación de superficie≤1,5 m^2, de aluminio, con retrorreflectancia RA2".*

C701/05/AG.87.- "m^2 *Cartel vertical de circulación de superficie>1,5 m^2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia RA2".*

C701/15/AG.88.- "m^2 *Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia RA2, incluido p.p. postes y elementos de cimentación".*

C701/15/AG.89.- "m^2 *Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia RA3, incluido p.p. postes y elementos de cimentación".*

C701/05/AG.90.- "m^2 *Cartel vertical de circulación, de lamas de acero galvanizado, con lámina fluorescente color amarillo limón con retrorreflectancia RA3".*

C701/05/ES.10.- "m *Perfil IPN-100 de acero galvanizado".*

C701/05/ES.12.- "m *Perfil IPN-120 de acero galvanizado".*

C701/05/ES.14.- "m *Perfil IPN-140 de acero galvanizado".*

C701/05/ES.16.- "m *Perfil IPN-160 de acero galvanizado".*

C701/05/ES.18.- "m *Perfil IPN-180 de acero galvanizado".*

C701/05/ES.20.- "m *Perfil IPN-200 de acero galvanizado".*

C701/10/ES.30.- "m *Poste de aluminio de 90 mm de diámetro".*

C701/10/ES.32.- "m *Poste de aluminio de 114 mm de diámetro".*

C701/05.50.- "ud *Espejo convexo de 60 cm de diámetro".*

C701/05.52.- "ud *Espejo convexo de 80 cm de diámetro".*

C701/05.65.- "ud *Señal manual de bandera roja tipo TM-1".*

C701/05.68.- "ud *Señal manual circular tipo TM-2 de 30 cm de diámetro, de paso permitido/señal manual octogonal tipo TM-3, de paso prohibido".*

1.1.50. ARTÍCULO C702/15.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 702.- *"Captafaros reflectantes de utilización en señalización horizontal"* del PG-3 (aprobado por orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre), así como las especificaciones contenidas en las Normas 8.1-IC.- *"Señalización vertical"* de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo), en la 8.3-IC.- *"Señalización de Obras"* (aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987), y en las monografías *"Señalización móvil de obras"* y *"Manual de ejemplos de señalización de obras fijas"* de la Dirección General de Carreteras, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

- El tipo y dimensiones de los captafaros, así como su número de caras retrorreflectantes, que podrán ser una o dos, son los definidos en el Proyecto. El color de las caras retrorreflectantes del captafaro será el que se define a continuación, según éste sea de uso temporal o permanente:

Tipo de uso	Nº caras retrorreflectantes	Color
Temporal	1	Amarillo
Permanente	1	Amarillo o blanco, según proceda
Permanente	2	Amarillo y blanco

- El captafaro situado a la derecha del vehículo en el sentido de la circulación se apreciará de color amarillo por parte del conductor, mientras que el situado a su izquierda será blanco.

- El captafaro será tipo 3 en función de la naturaleza de su retrorreflector.

- La fijación de los captafaros al pavimento se realizará mediante adhesivo de dos componentes, que se aplicará con una dotación no inferior a 150 g/ud.

Especificaciones de la unidad terminada

- Para el período de garantía, el número máximo permitido de captafaros no adheridos a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico no será superior al 2% del total de los instalados, y no serán más de cinco los captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, ni más de tres consecutivos en curva, que hayan perdido su posición original.

Ejecución

Preparación de la superficie de aplicación

- La superficie sobre la que se ha de efectuar la aplicación del captafaro deberá estar limpia, seca y desprovista de manchas de aceite, grasa y carburantes. Para su limpieza se emplearán los medios que en cada caso se precisen, debiendo como mínimo, efectuarse un enérgico cepillado previo.

Limitaciones a la ejecución

- Los captafaros se fijarán a la superficie del pavimento mediante adhesivo, que se aplicará tanto a dicha superficie como a la base del captafaro.

- Una vez colocados en su posición definitiva, se protegerán del tráfico durante 20-40 minutos.

Seguridad y señalización de las obras

- Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 702.9 del PG-3.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C702/04.01.- "ud *Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 101x89x16 mm^3, de empleo permanente".*

  C702/04.02.- "ud *Captafaro para pavimento con dos caras retrorreflectantes, de 101x89x16 mm^3, de empleo permanente".*

  C702/04.03.- "ud *Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 98x58x13 mm^3, de empleo temporal".*

1.1.51. ARTÍCULO C703/15.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 703.- *"Elementos de balizamiento retrorreflectantes"* del PG-3 (aprobado por orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre), completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter temporal o permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Tipos

Permanentes

- Instalados de forma definitiva. Se distinguen, entre otros: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas, balizas de nieve, etc.

Temporales

- Empleados provisionalmente durante la ejecución de las obras. Dentro de este tipo de elementos de balizamiento retrorreflectantes se encuentran, a parte de todos aquellos de uso permanente que sean susceptibles de uso temporal, los conos de PVC, cinta de balizamiento, etc.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones de cada uno de los elementos retrorreflectantes y de sus cimentaciones son las definidas en el Proyecto.

Materiales

- El material a emplear como sustrato es el definido en el Proyecto.

- Con carácter general, todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes tendrán retrorreflectancia RA2, salvo en el caso de los elementos de balizamiento retrorreflectantes de empleo temporal, que podrán ser RA1.

- Los paneles para balizamiento, cualquiera que sea el tipo, llevarán inscrita en el reverso y con tinta indeleble la siguiente información:

  - Marca Cl X, donde la X es el número que indica el nivel de retrorreflectancia, conforme a la norma UNE 135 334.

- Marca N de calidad.
- Logotipo del fabricante.
- Fecha de fabricación del elemento.
- Titular de la carretera.

Características

Del sustrato

- Las balizas de nieve están constituidas en acero galvanizado de 3 mm de espesor, pintado a dos colores en franjas de 20-30 cm y poseen una tapa superior de neopreno.

- Los hitos de cuerpo macizo de madera serán tratados en autoclave vacio-presión, clase de uso 4, procediendo la madera que los constituyen, de talas controladas.

Ejecución

Seguridad y señalización de las obras

- Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

Medición y abono

- Los elementos de balizamiento retrorreflectantes permanentes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por las unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado, o en su caso, la excavación y ejecución de la cimentación.

- Los elementos móviles de balizamiento se medirán y abonarán por las unidades (ud) nuevas, empleadas por primera vez en la obra. El precio incluye todos los movimientos requeridos durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto para cumplir la Norma 8.3-IC.- *"Señalización de Obras"* y el correspondiente anejo del Proyecto, los elementos de sustentación, tornillería y accesorios. Al finalizar la obra, los elementos móviles de balizamiento quedarán en poder del contratista, por lo que en el precio de cada elemento de balizamiento nuevo está deducido el valor residual que se estima tendrá, como media, al final de su utilización en la obra objeto del presente Proyecto.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C703/06.01.- "ud *Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m^2 con retrorreflectancia RA1".*

C703/06.02.- "ud *Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m^2 con retrorreflectancia RA2".*

C703/06.03.- "ud *Panel direccional móvil para balizamiento de 0,80x0,40 m^2 con retrorreflectancia RA1".*

C703/06.05.- "ud *Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m^2 con retrorreflectancia RA1".*

C703/06.06.- "ud *Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m^2 con retrorreflectancia RA2".*

C703/06.07.- "ud *Panel direccional móvil para balizamiento de 1,65x0,45 m^2 con retrorreflectancia RA1".*

C703/06.10.- "ud *Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m^2, con retrorreflectancia RA1".*

C703/06.11.- "ud *Panel para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m^2, con retrorreflectancia RA2".*

C703/06.12.- "ud *Panel móvil para balizamiento de zona excluida al tráfico, de 1,40x0,25 m^2, con retrorreflectancia RA1".*

C703/06.15.- "ud *Panel direccional para balizamiento, de 1,95x0,95 m^2, con retrorreflectancia RA1".*

C703/06.21.- "ud *Baliza cilíndrica de 0,50 m de altura".*

C703/06.41.- "ud *Baliza de nieve".*

C703/06.45.- "ud *Baliza de madera".*

C703/11.48.- "ud *Hito de arista de madera con elemento reflectante y disuasor de fauna".*

C703/11.49.- "ud *Hito de arista de madera con elemento reflectante".*

C703/06.52.- "ud *Cono de PVC de 0,50 m de altura, con retroreflectancia RA2".*

C703/06.53.- "ud *Cono de PVC con base lastrada de 0,50 m de altura, con retroreflectancia RA2".*

C703/06.55.- "ud *Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia RA2".*

C703/06.56.- "ud *Cono de PVC con base lastrada de 0,75 m de altura, con retroreflectancia RA2".*

C703/06.61.- "ud *Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro".*

C703/06.62.- "ud *Cascada luminosa direccional halógena".*

C703/06.65.- "m *Cinta de balizamiento reflectante".*

C703/06.68.- "m *Guirnalda reflexiva TB-13".*

C703/06.70.- "ud. *Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia RA2".*

C703/06.75.- "ud. *Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías".*

1.1.52. ARTÍCULO C705/11.- BARANDILLAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se definen como barandillas los sistemas constituidos por una serie de elementos horizontales sostenidos en elementos verticales, instalados en los puentes y otros lugares próximos al margen de una carretera, cuya finalidad es proporcionar seguridad a los peatones.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

  - Replanteo de los elementos que constituyen la barandilla.
  - Montaje, alineación y colocación de la barandilla.

Materiales

Barandillas y placas de anclaje

- Los tipos de material de las barandillas y placas de anclaje, así como su respectivo tratamiento anticorrosión, acabado exterior y pintura, en caso necesario, son los definidos en el Proyecto.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones de las barandillas son las definidas en el Proyecto.

Condiciones de ejecución

- En el proceso de manipulación se evitará golpear la superficie para evitar oxidaciones posteriores.

- El anclaje de la barandilla podrá ser de diferentes formas, embutiendo el poste en la cimentación (en un tubo de PVC, que posteriormente se rellenará de hormigón), o con placa de anclaje.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de barandilla realmente colocados. El precio incluye cualquier elemento necesario para su anclaje a la cimentación, colocación y puesta en obra, así como los correspondientes tratamientos que lleve: tratamiento anticorrosión, acabado exterior y pintura, en su caso, definidos en el Proyecto.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C705/07.01.- "m *Barandilla tipo 1".*

  C705/07.02.- "m *Barandilla tipo 2".*

  C705/07.05.- "m *Barandilla tipo 3".*

  C705/07.07.- "m *Barandilla tipo 4".*

  C705/07.09.- "m *Barandilla tipo 5".*

  C705/07.11.- "m *Barandilla tipo 6".*

  C705/08.13.- "m *Barandilla tipo 7".*

  C705/08.14.- "m *Barandilla tipo 8".*

  C705/11.16.- "m *Barandilla tipo 9".*

  C705/11.18.- "m *Barandilla tipo 10".*

  C705/11.19.- "m *Barandilla tipo 11".*

  C705/11.20.- "m *Barandilla tipo 12".*

  C705/11.21.- "m *Barandilla tipo 13".*

  C705/11.22.- "m *Barandilla tipo 14".*

  C705/08.23.- "m *Barandilla tipo 15".*

  C705/07.24.- "m *Barandilla tipo 16".*

  C705/08.25.- "m *Barandilla tipo 17".*

8. PARTE 8.- VARIOS

1.11. CAPÍTULO I.- VARIOS

1.1.53. ARTÍCULO C800/04.- TRANSPORTE ADICIONAL

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 800.- *"Transporte adicional"* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 800.3 del PG-3.

1.12. CAPÍTULO III.- RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

1.1.54. ARTÍCULO C820/04.- TIERRA VEGETAL

Definición

- Se define como tal, a la tierra procedente de la parte superficial de un terreno con alto contenido en materia orgánica colocada en formación de parterres y restitución de taludes.

Procedencia

- La tierra vegetal puede proceder de:
    - Operaciones de la explanación de la propia obra. Debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a los dos metros. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.
    - Préstamo o aportación. Será tierra no abonada con un alto contenido en materia orgánica, estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas. No tendrá más de un 20% de materiales pétreos de tamaño superior a 20 mm, y la medida de los terrones será:
        - Tierra vegetal cribada ≤ 16 mm
        - Tierra vegetal no cribada ≤ 40 mm

Condiciones de suministro y almacenaje

- El suministro de la tierra vegetal de préstamo o aportación se realizará en sacos o a granel. Cuando se realice en sacos figurarán los siguientes datos:
    - Identificación del producto
    - Nombre del fabricante o marca comercial
    - Peso neto
- El almacenaje se realizará de manera que no se alteren sus características.

Ejecución

- Si el suministro se realiza a granel, la tierra vegetal será transportada en camiones hasta el lugar donde haya de ser extendida.
- Una vez que la tierra ha sido llevada al lugar donde se va a emplear, se procederá a su extensión con el espesor definido en el Proyecto, y al desmenuzado y posterior rastrillado de los terrones para cumplir con lo especificado en el presente Pliego.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m^3) de tierra vegetal realmente colocada. El precio incluye la tierra vegetal, caso de que se trate de tierra de préstamo o aportación, la eliminación mediante rastrillado y desmenuzado de terrones, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

    C820/04.01.- "m^3 *Tierra vegetal procedente de la obra".*

    C820/04.02.- "m^3 *Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel".*

    C820/04.03.- "m^3 *Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada en sacos".*

1.1.55. ARTÍCULO C821/07.- ABONO

Definición

- Se define como tal, a la sustancia que aplicada sobre la tierra mejora sus características y aumenta su fertilidad.
- Se distinguen dos tipos de abono:
    - Abono orgánico

      Se define como abono orgánico la sustancia orgánica de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.
    - Abono mineral

      Se define como abono mineral el producto que proporciona al suelo uno o más elementos fertilizantes (nitrógeno, potasio, fósforo, etc.).

Materiales

Abono orgánico

- Puede adoptar las siguientes formas:

Estiércol: mezcla de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado en período de estabulación. La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y el 33 por ciento. La densidad mínima será de 0,75.

Compost: producto procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de los residuos urbanos. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable será superior al quince por ciento (15 %).

Abono mineral

- El abono mineral puede ser de los siguientes tipos:
    - Abonos sólidos de fondo.
    - Abonos de liberación lenta o muy lenta.

- La composición ideal del abono mineral será función de las características del terreno a abonar (fundamentalmente del pH) y de la temporada en que se realice el abonado. Se recomienda el empleo, a criterio del D.O. de una de las siguientes:
    - NPK 8/24/16, con 8% nitrógeno, 24% fósforo, 16% potasio.
    - NPK 15/15/15, con 15% nitrógeno, 15% fósforo, 15% potasio.
    - NPK 0/14/14, con 0% nitrógeno, 14% fósforo, 14% potasio.
    - NPK 4/12/8, con 4% nitrógeno, 12% fósforo, 8% potasio.
    - Nitrato amónico cálcico, del 26%.

Condiciones de suministro y almacenaje

- El suministro de estiércol se realizará en cisternas.
- El suministro de compost se realizará a granel o en sacos.
- El suministro de abono mineral se realizará en sacos, en los que figurarán los siguientes datos:
    - Identificación del producto
    - Nombre del fabricante o marca comercial
    - Peso neto
- El almacenamiento se realizará de manera que no se alteren las características del abono.

Ejecución

- El estiércol se extenderá a presión desde una cisterna mediante manguera o cañón, con una dotación mínima de 2 l/m^2.
- El compost se extenderá a mano o con pala mixta de neumáticos.
- El abono mineral se extenderá a mano o mediante esparcidora mecánica acoplada a un tractor, según proceda, con una dotación mínima de 40 g/m^2.

Medición y abono

- El estiércol se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m^2) realmente extendidos. El precio incluye el estiércol, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.
- El abono mineral y el compost se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los kilogramos (kg) realmente colocados. El precio incluye el abono mineral o el compost, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C821/07.01.- "m^2 *Estiércol".*

C821/07.02.- "kg *Compost".*

C821/07.05.- "kg *Abono mineral NPK 8/24/16".*

C821/07.07.- "kg *Abono mineral NPK 15/15/15".*

C821/07.09.- "kg *Abono mineral NPK 0/14/14".*

C821/07.11.- "kg *Abono mineral NPK 4/12/8".*

C821/07.21.- "kg *Abono mineral con 26% de nitrato amónico cálcico".*

1.1.56. ARTÍCULO C822/04.- SIEMBRA MANUAL

Definición

- Se define como siembra manual a la aplicación de forma manual sobre un soporte adecuado (previamente abonado y regado), de semillas al objeto de conseguir, una vez germinadas y desarrolladas, el deseado manto de vegetación definido en cada caso.

Materiales

Semillas

- Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

- La dotación mínima de semillas será de 0,05 kg/m^2 , procediendo en todo caso de casas comerciales acreditadas y siendo del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen y la aprobación del D.O.

- Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

- Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales, sellados o en sacos cosidos, identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Agua

- Las aguas empleadas para los riegos nunca serán salitrosas (su contenido en cloruros sódicos o magnésicos será siempre inferior al 1%).

Ejecución

- Previamente al sembrado, la composición de la mezcla de semillas se someterá a la aprobación del D.O.

- Si la semilla requiere ser fertilizada y sembrada en seco, se aplicará el cultivo fertilizante de acuerdo con las instrucciones del proveedor de la semilla.

- Antes de la extensión de las semillas, se extenderá una capa de tierra vegetal, que será abonada y regada.

- Las siembras se realizarán en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso queda prohibido expresamente realizar siembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas. El sembrado será manual, comprobándose periódicamente la adecuada distribución y cuantía de la siembra, la cual debe ser la especificada, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si la cuantía hubiera sido insuficiente.

- Durante el período de garantía de la obra, se realizarán los riegos y demás trabajos necesarios para mantener la siembra en perfectas condiciones de conservación, debiendo reponer la misma en aquellas zonas en las que hubiera fracasado.

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) de siembra realmente ejecutada. El precio incluye las semillas y el agua, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. El abono orgánico o mineral y la tierra vegetal, serán de abono independiente.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

  C822/04.21.- "m^2 *Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas".*

1.1.57. ARTÍCULO C824/08.- PLANTACIONES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el *"Manual de Plantaciones en el Entorno de la Carretera"*, (1992). La elección de las especies a emplear en las plantaciones se llevará a cabo de entre las incluidas en el *"Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras"*, Publicado por la Dirección General de Carreteras de 1990.

Definición

- Se define como plantación, la introducción en tierra de especies vegetales que habiendo nacido y sido criadas en un determinado lugar, son sacadas de éste y se sitúan en la ubicación definida en el Proyecto o indicada por el D.O. para que arraiguen.

- Se han considerado las siguientes especies:

  - Árbol: vegetal leñoso que alcanza altura superior a 5 m, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal denominado tronco.

  - Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

  - Planta de temporada: aquella dedicada al uso ornamental debido a la floración que experimenta, y que completa su ciclo vegetativo en unos meses.

- Las formas de suministro son muy variadas:

  - En contenedor
  - En esqueje
  - Con la raíz desnuda
  - Con cepellón

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

  - Ejecución del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal, incluido un primer abonado y riego.

  - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.

  - Plantación de la especie vegetal.

  - Relleno de tierra vegetal, abonado y riego.

Materiales

Árboles, arbustos y plantas de temporada

- Se emplearán las especies vegetales que sean definidas en el Proyecto o las indicadas por el D.O.

- No podrán emplearse plantas que se encuentren dañadas.

Agua

- Podrán utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

- El suministro y almacenamiento se realizará de manera que no se alteren sus condiciones.

Abono

- Se emplearán abonos minerales para el acondicionamiento del suelo. Pudiendo ser de los siguientes tipos:
    - Abonos sólidos de fondo
    - Abonos de liberación lenta o muy lenta
- Se cumplirá lo especificado en el Artículo C821/07.- *"Abono".*

Tierra

- La tierra suministra cumplirá lo especificado en el Artículo C820/04.- *"Tierra vegetal"* del presente Pliego.

Condiciones del proceso de ejecución

Suministro

- El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, las plantas sobrantes se depositarán en zanjas cubriendo las raices convenientemente y protegiendo la planta.

Plantación de árboles y arbustos

- El inicio de la plantación exige la aprobación previa por parte del D.O.

- La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se hará con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

- Dimensión mínima del agujero de plantación:
    - Árboles:
        - Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón
        - Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón
    - Arbustos
        - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

- Antes de proceder a la plantación se habrá abonado la tierra sobre la que se asentarán las raíces, y si el terreno es muy seco, se habrá llenado el hoyo de agua para humedecer la tierra.

- La planta quedará aplomada y en la posición prevista, la raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida. En ningún caso quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra una vez relleno el hoyo con tierra vegetal.

- No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

- Inmediatamente después de plantar se rellenará el hoyo con tierra vegetal, volviéndose a abonar y regar abundantemente.

- Todos los árboles se sujetarán por medio de tutores o tensores, al menos durante el período de garantía de la obra.

- No se realizarán plantaciones de árboles cuyo perímetro sea menor de 15 cm.

- La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

- Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

- No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

Suministro en contenedor:

- Podrá emplearse este método en cualquier época del año.

- Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación.

- Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

Suministro con cepellón:

- La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

- Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

Suministro con la raíz desnuda:

- Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

Plantación de plantas de temporada

- El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte del D.O.

- Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

- Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

- No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

- Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

- Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol, arbusto o planta realmente plantada. El precio incluye la especie vegetal, la apertura del hoyo, la tierra vegetal, el abono, el riego, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. No serán de abono las plantas rechazadas ni los gastos ocasionados por las sustituciones de dichas plantas.

- El árbol se definirá en función de su perímetro medido a 1 m de altura sobre el terreno ±5 cm, en una zona exenta de ramas y nudos.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C821/07.- *"Abono"*

C820/04.- *"Tierra vegetal"*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C824/04.01.- "ud *Plantación de acacia dealbata (mimosa plateada) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado con cepellón".*

C824/04.02.- "ud *Plantación de acacia dealbata (mimosa plateada) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrada con cepellón".*

C824/04.03.- "ud *Plantación de acacia dealbata (mimosa plateada) de perímetro igual o superior a 25 cm, suministrada con cepellón".*

C824/04.04.- "ud *Plantación de acacia dealbata (mimosa plateada) de perímetro igual o superior a 30 cm, suministrada con cepellón".*

C824/04.05.- "ud *Plantación de acacia dealbata (mimosa plateada) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrada con cepellón".*

C824/04.06.- "ud *Plantación de acer negundo (arce) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.07.- "ud *Plantación de acer negundo (arce) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.08.- "ud *Plantación de acer negundo (arce) de perímetro igual o superior a 25 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.09.- "ud *Plantación de acer negundo (arce) de perímetro igual o superior a 30 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.10.- "ud *Plantación de acer negundo (arce) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.11.- "ud *Plantación de castanea sativa (castaño común) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.12.- "ud *Plantación de castanea sativa (castaño común) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.16.- "ud *Plantación de fagus silvatica (haya) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.17.- "ud *Plantación de fagus silvatica (haya) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.21.- "ud *Plantación de frasinus excelsior (fresno común) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.22.- "ud *Plantación de frasinus excelsior (fresno común) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.23.- "ud *Plantación de frasinus excelsior (fresno común) de perímetro igual o superior a 25 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.24.- "ud *Plantación de frasinus excelsior (fresno común) de perímetro igual o superior a 30 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.25.- "ud *Plantación de frasinus excelsior (fresno común) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.26.- "ud *Plantación de platanus orientalis de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.27.- "ud *Plantación de platanus orientalis de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.28.- "ud *Plantación de platanus orientalis de perímetro igual o superior a 25 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.29.- "ud *Plantación de platanus orientalis de perímetro igual o superior a 30 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.30.- "ud *Plantación de platanus orientalis de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.31.- "ud *Plantación de populus alba (chopo) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.32.- "ud *Plantación de populus alba (chopo) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.33.- "ud *Plantación de populus alba (chopo) de perímetro igual o superior a 25 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.34.- "ud *Plantación de populus alba (chopo) de perímetro igual o superior a 30 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.35.- "ud *Plantación de populus alba (chopo) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.36.- "ud *Plantación de quercus ilex (encina) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.37.- "ud *Plantación de quercus ilex (encina) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.38.- "ud *Plantación de quercus ilex (encina) de perímetro igual o superior a 25 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.39.- "ud *Plantación de quercus ilex (encina) de perímetro igual o superior a 30 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.40.- "ud *Plantación de quercus ilex (encina) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.41.- "ud *Plantación de quercus robur (roble) de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.42.- "ud *Plantación de quercus robur (roble) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.43.- "ud *Plantación de quercus robur (roble) de perímetro igual o superior a 25 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.44.- "ud *Plantación de quercus robur (roble) de perímetro igual o superior a 30 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.45.- "ud *Plantación de quercus robur (roble) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón".*

C824/04.46.- "ud *Plantación de tamarix ramosissima de perímetro igual o superior a 15 cm, suministrado en cepellón".*

C824/*04.47***.-** "ud *Plantación de tamarix ramosissima de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón".*

C824/15.48.- "ud *Sumnistro y planatción de Quercus robur (roble) de 1/2 savias".*

C824/15.49.- "ud *Suministro y plantación de Betula pubescens (abedul) de 1/2 savias.".*

C824/15.50.- "ud *Suministro y plantación de Prunus avium de 1/2 savias".*

C824/15.51.- "ud *Suministro y plantación de Corylus avellana (avellano) de 1/2 savias".*

C824/04.78.- "ud *Plantación de ligustrum japonicum de 1 m de altura, suministrado en cepellón".*

C824/04.79.- "ud *Plantación de ligustrum japonicum de 1,20 m de altura, suministrado en cepellón".*

C824/04.81.- "ud *Plantación de ligustrum ovalifolium de 1 m de altura, suministrado en cepellón".*

C824/04.82.- "ud *Plantación de ligustrum ovalifolium de 1,20 m de altura, suministrado en cepellón".*

C824/04.84.- "ud *Plantación de leilandis de 1,2 m de altura, suministrado en cepellón".*

C824/04.85.- "ud *Plantación de buxus sempervirens (boj) de 0,4 a 0,5 m de altura, suministrado en cepellón".*

C824/04.91.- "ud *Plantación de flor de temporada de variedades tipo tajete, alegría de nueva guinea o similar".*

C824/04.95.- "ud *Plantación de hedera helix (hiedra común) 175-200".*

1.1.58. ARTÍCULO C825/05.- SIEGA Y DESBROCE MECÁNICOS

Definición

- Se define como siega mecánica, la operación de cortar vegetación herbácea de los márgenes de la carretera por medios mecánicos.

- Se define como desbroce mecánico, la operación de cortar vegetación arbustiva de los márgenes y taludes de la carretera por medios mecánicos.

Maquinaria

- Se emplearán los siguientes tipos de maquinaria para la ejecución de estas operaciones:

    - Desbrozadoras-segadoras manuales.

    - Desbrozadoras-segadoras autopropulsadas. Serán máquinas autopropulsadas de accionamiento hidráulico, compuestas por un tractor de neumáticos y el elemento desbrozador-segador. El tractor dispondrá de potencia y velocidades lentas adecuadas para la perfecta realización del trabajo.

      El elemento desbrozador-segador será del tipo sistema de pluma y brazo articulado, y dispondrá de sistema hidráulico propio para la acción de movimientos, tanto del sistema de pluma y brazo articulado, como del cabezal cortador.

      Los alcances de trabajo serán como mínimo de:

        - 4,50 m en horizontal, cuando el desbroce o la siega se realice a nivel del suelo, y 4,00 m en horizontal cuando el corte se realice sobre un terraplén con la hoja situada a 1,50 m de profundidad.
        - 4,50 m en vertical, medido desde el suelo.
        - El ancho de corte, será como mínimo de 1 m, pudiendo segar y pulverizar desde hierba hasta arbustos y ramas de 40 mm de diámetro.

Ejecución

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- La siega y desbroce mecánicos se realizarán con los medios materiales y humanos necesarios para garantizar la seguridad vial de los vehículos y peatones que circulen por la carretera, cumpliendo, en todo caso, lo estipulado en la Norma 8.3-IC.- “Señalización de Obras”.

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, siendo indiferente que se haya efectuado siega mecánica de vegetación o desbroce mecánico de arbustos o una mezcla de ambos. El precio incluye los medios auxiliares precisos para garantizar la seguridad vial durante la ejecución.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

    C825/05.01.- “m^2 *Siega y desbroce realizado con desbrozadora manual”.*

    C825/05.02.- “m^2 *Siega y desbroce realizado con desbrozadora autopropulsada”.*

1.1.59. ARTÍCULO C826/07.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Definición

- Se define como seguimiento arqueológico el control llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación.

- Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el análisis y recuperación de los posibles restos arqueológicos encontrados, además de redactar los informes pertinentes.

Tipos

- Se distinguen dos tipos de seguimiento arqueológico:

    - Seguimiento arqueológico exhaustivo.
    - Seguimiento arqueológico normal.

Ejecución

- La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:

    - Seguimiento arqueológico exhaustivo: aquél en el que el arqueólogo y su equipo están presentes y desarrollando su labor a lo largo de la jornada completa de trabajo en la obra, durante la ejecución de todas aquellas unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación.

    - Seguimiento arqueológico normal: aquél en el que la presencia del arqueólogo y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.

- El técnico será responsable de:

    - Supervisar las labores de excavación, con el fin de analizar y recuperar posibles restos arqueológicos.

    - Controlar la correcta ejecución de las labores de excavación para evitar que se dañen los posibles restos arqueológicos hallados.

    - Elaboración de informes requeridos por el D.O.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento arqueológico, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los informes que sea preciso realizar durante la ejecución de unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento arqueológico.

- Además, se incluye dentro del precio todo tipo de gestión a realizar ante los organismos competentes (Dirección General de Cultura, etc.) en esta materia durante la ejecución de las obras.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C826/07.01.- "mes *Seguimiento arqueológico exhaustivo".*

C826/07.02.- "mes *Seguimiento arqueológico normal".*

1.1.60. ARTÍCULO C827/07.- SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL

Definición

- Se define como seguimiento medioambiental el control y asesoramiento llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de las obras.

- Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el medio natural, vigilando y comprobando que no se produzcan alteraciones no previstas, controlando que existe la necesaria coordinación temporal entre los trabajos de construcción y los de revegetación de superficies, y redactando los informes pertinentes.

Tipos

- Se distinguen dos tipos de seguimiento medioambiental:
    - Seguimiento medioambiental exhaustivo.
    - Seguimiento medioambiental normal.

Condicionado ambiental de las obras

- La ejecución de las obras observará la mínima afección al medio natural circundante, evitando la ubicación de acopios de materiales en zonas diferentes de las que vayan a ser ocupadas por las instalaciones solicitadas.

- Se reducirá a la mínima imprescindible la afección a la vegetación arbolada y setos existentes en la zona de ribera.

- No se utilizará la zona de ribera de los cursos fluviales como parque de maquinaria ni almacén de materiales.

- Al objeto de no incrementar el efecto barrera para fauna acuática y terrestre se deberán contemplar, en el diseño de la actuación los aspectos incluidos en el documento de PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA EL DISENO DE PASOS DE FAUNA Y VALLADOS PERIMETRALES derivado del proyecto Europeo COST 341 del Ministerio de Medio Ambiente. En este sentido resaltar el siente aspecto:
    - Resulta deseable, en todo caso, optar por tipologías constructivas tipo puente, es decir, con zapatas aisladas en sendos estribos, sin losa de unión entre ellas; en contraposición a los marcos y caños, que suponen un mayor riesgo de generar una discontinuidad insalvable para las especies acuáticas debido a la presencia de la losa de apoyo en el cauce, que puede generar -en función de cómo se disponga- un tramo de superficie lisa (bajo calado y elevada velocidad), insalvable para las especies.
    - En el caso de la instalación de tubos o marcos, se deberán diseñar y ejecutar de manera que la rasante superior de la losa de apoyo -en su caso- de la estructura quede sensiblemente sumergida, no constituyendouna barrera física al remonte de la fauna, dando continuidad a las condiciones naturales del lecho.

- Las actuaciones que supongan la generación de turbideces no podrán prolongarse durante más de 5 días consecutivos, debiendo dejar, en su caso, dos días de reposo hasta el reinicio de la actividad. Las obras en los cauces, de ser necesarias, se efectuaran con la mayor premura posible al objeto de acortar el tiempo de afección a la calidad de las aguas, mediante una correcta planificación de los trabajos.

- Se deberán disponer barreras de retención de solidos o similares para minimizar el arrastre de finos por las aguas de escorrentía procedentes de las áreas removidas durante la ejecución de los movimientos de tierra.

- No se podrán verter directa o indirectamente a la red hidrográfica y su vegetación asociada residuos contaminantes utilizados en la obra, especialmente aceites y cementos (incluidos los efluentes de limpiezas de cubas de hormigón y otros utensilios en contacto con hormigones y morteros).

- No se podrá quedar en tomo a la obra residuo alguno, sea o no fruto de ella.

- El movimiento de tierras y empleo de maquinaria constituyen mecanismos que favorecen la dispersión de plantas invasoras.

    - En el caso de que la maquinaria a emplear proceda de realizar trabajos en zonas de la franja costera (especialmente riberas fluviales, proximidades de infraestructuras, áreas removidas, etc.), que cuentan con abundante presencia de especies invasoras (“plumero” o Cortaderia selloana, bambú japonés o Reynoutria japonica, entre otros), se deberán someter -en el punto de origen- a una limpieza rigurosa mediante agua a presión, para eliminar los posibles restos vegetales o de tierra adheridos a la máquina, evitando así el riesgo de traslado de pequeñas porciones de plantas invasoras que darían lugar a nuevos ejemplares en la zona deobra, resultando muy complicada su posterior eliminación.

    - En relación a los materiales a emplear en obra, se deberé evitar la importación de materiales de zonas ajenas a la misma, salvo que fuera imprescindible, en cuyo caso se deberán extremar los controles, verificando que dichos materiales no proceden de zonas con presencia de plantas invasoras o que pudieran contener restos vegetales de éstas.

- El promotor tendrá en obra en todo momento copia del informe sectorial que contiene este condicionado y de todas las autorizaciones administrativas necesarias, para poder presentarlas a requerimiento del personal de la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza.

- El personal de la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza, podrá inspeccionar la correcta ejecución de las obras y paralizarlas, en su caso, en lo relativo a la afección de éstas a los valores naturales que se pretenden salvaguardar.

- Cinco días antes del comienzo de las obras se dará comunicación de las mismas al Jefe de la Comarca n.° 9 (teléfono: 610 59 25 28).

Ejecución

- La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:

    - Seguimiento medioambiental exhaustivo: aquél en el que el especialista homologado y su equipo están presentes durante la jornada completa de trabajo en la obra.

    - Seguimiento medioambiental normal: aquél en el que la presencia del especialista homologado y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.

- El técnico será responsable de:

    - Supervisar las labores de replanteo y desbroce.

    - Seguimiento de la fauna que pueda verse afectada por el desarrollo de las obras.

    - Control del seguimiento medioambiental conforme a las prácticas ambientales aprobadas.

    - Comprobar que no se produzcan alteraciones no previstas en el entorno natural.

    - Controlar la correcta ejecución de las labores de revegetación.

    - Comprobar la buena marcha de las plantaciones previstas, para conseguir la integración estética de la obra.

    - Controlar durante el período de garantía las plantaciones y revegetaciones realizadas.

    - Elaboración de informes requeridos por el D.O. que como mínimo será de uno mensual y un informe-resumen a la finalización de las obras y otro al término del período de garantía.

- El contenido de los informes versará sobre objetivos, actuaciones, lugares de inspección, parámetros de control y umbrales, calendario y periodicidad de la inspección, seguimiento y medidas complementarias de prevención y corrección de los siguientes aspectos:

    - Durante la ejecución de las obras

        - Protección de la calidad atmosférica.

        - Control de operaciones ruidosas.

        - Protección de los suelos, la vegetación y los espacios de interés.

        - Protección de cauces.

        - Protección de la fauna.

        - Protección de valores culturales.

        - Control del mantenimiento de la permeabilidad territorial y la reposición de servicios afectados.

        - Control de instalaciones de obra.

- Control de vertederos, acopios y zonas de préstamo.
- Control de las labores de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística
- Medidas contra incendios.
- Control de las operaciones de limpieza.

- Antes de finalizar el período de garantía:
  - Seguimiento de los niveles de ruido.
  - Seguimiento de la evolución de las comunidades florísticas y faunísticas.
  - Seguimiento de la evolución de la calidad de las aguas.
  - Seguimiento de las obras de drenaje.
  - Seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal implantada.

- Durante el periodo de garantía se realizará el seguimiento ambiental al menos durante un mes con el fin de valorar la eficacia de las medidas adoptadas.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento medioambiental, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los informes que sea preciso realizar durante la ejecución de las obras, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento medioambiental.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C827/07.01.- "mes *Seguimiento medioambiental exhaustivo".*

C827/07.02.- "mes *Seguimiento medioambiental normal".*

1.13. CAPÍTULO V.- MOBILIARIO URBANO

1.1.61. ARTÍCULO C840/11.- BANCO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como banco al asiento con respaldo o sin él, en el que pueden sentarse varias personas simultáneamente.

- La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:
  - Ejecución de los taladros que alojarán los anclajes de las patas del banco.
  - Colocación y aplomado del banco en su posición definitiva.
  - Relleno de los taladros con resina o mortero de cemento.

Materiales

- Los materiales que constituyen el banco son los definidos en el Proyecto. En cualquier caso, estos materiales serán resistentes a la intemperie o estarán debidamente protegidos frente a ella.

- Hay que distinguir dos partes dentro de un banco: la estructura, y el asiento propiamente dicho, pudiendo ser diferentes los materiales de los que está constituida cada una de las mismas. Se prohíbe expresamente el empleo de materiales plásticos tanto estructurales como de asiento.

- Con carácter general todos los materiales utilizados en la fabricación de los bancos cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, además de las especificaciones que se recogen a continuación:

Hierro fundido

- Protegido de la corrosión mediante aplicación de una mano de imprimación rica en zinc. Acabado en fundición esmaltada a fuego, pintura negro forja oxirón o poliuretano.

Madera

- Las maderas a emplear, tanto pino como maderas tropicales, estarán tratadas con protector fungicida, insecticida e hidrófugo.

Acero galvanizado

- Se empleará acero galvanizado en caliente pintado con polvos de poliéster.

Hormigón

- El hormigón a emplear cumplirá las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Acero inoxidable

- El acero inoxidable a emplear será AISI 316. Los tornillos son los definidos en el Proyecto, generalmente de acero inoxidable.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones del banco son las definidas en el Proyecto.

Suministro y almacenamiento

- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazados aquellos bancos que presenten defectos.

Ejecución

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- En primer lugar, se realizarán los taladros en los que posteriormente se alojarán los anclajes de las patas del banco.

- El banco se colocará y aplomará en su posición definitiva, y los taladros se rellenarán con resina epoxi de dos componentes o mortero de cemento sin retracción.

- Si durante la ejecución de la unidad, el banco sufriera algún golpe o desperfecto, el Contratista está obligado a repararlo o sustituirlo por uno nuevo, a su costa, según indique el D.O.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de banco realmente colocadas. El precio incluye el banco, la tornillería, la resina o mortero de cemento, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C840/04.01.- "ud *Banco tipo 1".*

  C840/04.02.- "ud *Banco tipo 2".*

  C840/04.03.- "ud *Banco tipo 3".*

  C840/04.04.- "ud *Banco tipo 4".*

  C840/04.05.- "ud *Banco tipo 5".*

  C840/04.06.- "ud *Banco tipo 6".*

  C840/04.07.- "ud *Banco tipo 7".*

  C840/04.08.- "ud *Banco tipo 8".*

  C840/04.09.- "ud *Banco tipo 9.*

  C840/04.10.- "ud *Banco tipo 10.*

1.1.62. ARTÍCULO C841/11.- PAPELERA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como papelera al recipiente para echar los papeles inútiles y otros desperdicios.

- El recipiente o cubeta será abatible o desmontable, para facilitar su vaciado y limpieza.

- La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

  - Ejecución de los taladros donde se alojarán los anclajes de la papelera, para empotrar en el suelo o en pared.
  - Colocación de la papelera.
  - Relleno de los taladros con resina o mortero de cemento.

Materiales

- Los materiales que constituyen la papelera son los definidos en el Proyecto. En cualquier caso, estos materiales serán resistentes a la intemperie o estarán debidamente protegidos frente a ella.

- Hay que distinguir dos partes dentro de una papelera: la estructura o soporte, y el recipiente, pudiendo ser diferentes los materiales de los que está constituida cada una de las mismas.

- Con carácter general todos los materiales utilizados en la fabricación de las papeleras cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, además de las especificaciones que se recogen a continuación:

Hierro fundido

- Protegido de la corrosión mediante aplicación de una mano de imprimación rica en zinc. Acabado en fundición esmaltada a fuego, pintura negro forja oxirón o poliuretano.

Madera

- Las maderas a emplear, tanto pino como maderas tropicales, estarán tratadas con protector fungicida, insecticida e hidrófugo.

Acero galvanizado

- Se empleará acero galvanizado en caliente pintado con polvos de poliéster.

Acero inoxidable

- El acero inoxidable a emplear será AISI 316. Los tornillos son los definidos en el Proyecto, generalmente de acero inoxidable.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones de la papelera son las definidas en el Proyecto.

Suministro y almacenamiento

- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazados aquellas papeleras que presenten defectos.

Ejecución

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- En primer lugar, se realizarán los taladros en los que posteriormente se alojará la papelera, quedando empotrada en el suelo o en la pared.

- La papelera quedará aplomada en su posición definitiva, y los taladros se rellenarán con resina epoxi de dos componentes o mortero de cemento sin retracción.

- Si durante la ejecución de la unidad, la papelera sufriera algún golpe o desperfecto, el Contratista está obligado a repararla o sustituirla por una nueva, a su costa, según indique el D.O.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de papelera realmente colocadas. El precio incluye la papelera, la tornillería, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C841/04.01.- "ud *Papelera tipo 1".*

  C841/04.02.- "ud *Papelera tipo 2".*

  C841/04.03.- "ud *Papelera tipo 3".*

  C841/04.04.- "ud *Papelera tipo 4".*

  C841/04.05.- "ud *Papelera tipo 5".*

  C841/04.06.- "ud *Papelera tipo 6".*

  C841/04.07.- "ud *Papelera tipo 7".*

1.14. CAPÍTULO VII.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.1.63. ARTÍCULO C860/11.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y, en el Decreto 72/2010, del Gobierno de Cantabria, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria, las cuales serán de aplicación en lo que no resulten modificadas por las condiciones contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de la ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.

- Se considera residuo a cualquier sustancia, objeto o material producido en la obra, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención u obligación de desprenderse.

- Se considera poseedor del residuo a aquel que los produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.

- Se considera tratamiento de un residuo a la valorización del mismo que consiste en toda operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

- Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Clasificación de los residuos

- Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) se clasifican en los siguientes tipos:

  - *RCD homogéneos*

    Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan en fracciones homogéneas separadas.

  - *RCD heterogéneos*

    Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre si, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

Ejecución de las obras

Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

- El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

- Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.

- Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.

- El Plan será presentado al D.O. para su aprobación y aceptación.

- El contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al D.O.

- El Plan de gestión de residuos de construcción y demolición incluirá, al menos, lo siguiente:

    - Identificación de la obra.
    - Estimación sobre los residuos a generar.
    - Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
    - Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
    - Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra.
    - Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.
    - Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.
    - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

Condiciones generales

- Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Consejería de Medio Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.

- Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

- Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

- El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos a terceros, entregar los residuos a gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que se pueden valorizar.

- Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados, de acuerdo a lo recogido en el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, y a lo establecido en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

- En el caso de ser necesario el almacenamiento de residuos de construcción y demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.

- Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Almacemaniento de residuos

- Mientras se encuentren los residuos en poder del contratista adjudicatario de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.

- En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:

    - Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.
    - En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
    - La información contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.
    - Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las toneladas (t), realmente gestionadas.

- El precio incluye todos los trabajos necesarios para dicho tratamiento y eliminación, permisos, coste del Gestor o Gestores autorizados y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de la unidad hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 y en el Decreto 72/2010.

- En el caso del tratamiento de los residuos de construcción correspondientes a las tierras procedentes de las excavaciones y desbroces (homogéneo), en el precio que figura en el cuadro de precios se incluyen los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos necesarios para su depósito, explotación y arreglo final de los mismos, así como todas las obras de acceso, incluso reparaciones o mejoras para facilitar el mismo, y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra a la vista de la propuesta que deberá realizar previamente el contratista aportando cuantos planos y detalles sean precisos a juicio de la Dirección de Obra.

- Previamente al depósito de tierras procedentes de la excavación en su lugar de destino, cuya gestión para su obtención, ocupación o compra corresponde al contratista, se retirará la capa de tierra vegetal de la superficie que se ocupará con los excedentes de la excavación, y se mantendrá separada de los rellenos hasta que finalicen los mismos, momento en el que la tierra vegetal se extenderá sobre la superficie acabada del depósito finalizado para dar sobre la misma el tratamiento final establecido.

- Todas las operaciones señaladas en los dos párrafos anteriores se encuentran *incluidas dentro del precio de tratamiento de residuos previsto en el Cuadro de Precios.*

- El precio no incluye los costes de transportes del residuo hasta la planta de tratamiento, así como aquellas otras medidas preparatorias que sean necesarias antes del proceso de tratamiento y que se han considerado como costes directos o indirectos, ya incluidos en el precio, de las unidades de obra en que se producen.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C860/11.01.- "t *Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo".*

  C860/11.02.- "t *Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo".*

1.15. CAPÍTULO VIII.- PARTIDAS ALZADAS

1.1.64. ARTÍCULO C900/07.- PARTIDAS ALZADAS

- Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo C106/10.- *"Medición y Abono"* del presente Pliego.

- Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C106/10.- *"Medición y Abono"*

1.1.65. ARTÍCULO C901/11.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- La presente p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

- Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

- Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

- Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

- Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el plan de seguridad y salud (PSS), a presentar por él una vez elaborado a partir del estudio de seguridad y salud (ESS) y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partida alzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

Medición y abono

- Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la D.O.

- Las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS, al finalizar la obra quedarán en poder del contratista.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C901/06.01.- "ud *Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra".*

1.1.66. ARTÍCULO C902/10.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

- La presente p.a. se destina al pago de las medidas a llevar a cabo al finalizar las obras, para su limpieza y terminación definitiva, según se recoge en el Apartado 10º de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987, *"Sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado",* completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, y con la que no se trata de suplir la correcta ejecución las unidades de obra, que quedan definidas en el presente Pliego.

- Será de aplicación el Artículo 154 del RGLCAP.

- Las medidas a tomar para la ejecución de esta p.a. son las que se recogen a continuación, que se engloban en los grupos de actividades siguientes:

Acondicionamiento de taludes y márgenes

- Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.
- Limpieza de los terrenos adyacentes a los bordes de la explanación de piedras, materiales caidos, restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda antiguos no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.
- Desbroce mecánico y manual de la obra.

Drenaje

- Limpieza de cunetas y arquetas.
- Limpieza de los cauces naturales en los 50 m aguas arriba y aguas debajo del paso.
- Limpieza del interior de las obras de drenaje transversal, pasos inferiores, etc.
- Trasdosado de las boquillas de salida de las obras de drenaje.

Muros y estructuras

- Retirar restos de elementos utilizados para realizar pruebas de carga.
- Retirar puntas y otros restos de acero que alteren la uniformidad del paramento.
- Demolición y retirada a vertedero de las cimentaciones auxiliares para la ejecución de la estructura.
- Limpieza de la parte inferior de la estructura de piedras, materiales caidos, restos de hormigón, ferralla, latiguillos, berenjenos, etc.
- Limpieza del terreno situado bajo la estructura, reponiéndolo a su estado original.

Señalización

- Tapar las cimentaciones de carteles y señales para que no sea visible el hormigón. En caso de que esto no sea posible, demoler el hormigón de la cimentación y retirarlo a vertedero.
- Retirar la señalización vertical y los carteles informativos de obra, incluidos los carteles institucionales del Gobierno de Cantabria.

Cerramientos

- Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.
- Limpieza de materiales, piedras y otros restos caídos a ambos lados de los cierres de fábrica, y comprobación y reparación, en su caso, de los llagueados de dichos cierres.
- En el caso de cierres de estacas y cables, comprobar y realizar, en su caso, el tesado de los cables, y tapar las zapatas de los postes para que no sea visible el hormigón.

Medición y abono

- Por tratarse de una partida alzada de abono íntegro, constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.

- La presente partida alzada, de acuerdo al Artículo 154 del RGLCAP, se abonará al contratista en su totalidad, una vez concluidos a satisfacción del D.O. los trabajos u obras a que se refiere.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C902/06.01.- "ud *Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras"*

1.1.67. ARTÍCULO C903/11.- PARTIDA ALZADA PARA LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO DE LA OBRA

- La presente partida alzada (p.a.) se destina al pago de la señalización vertical y balizamiento que es preciso llevar a cabo durante la ejecución de la obra, que se realizará de acuerdo a lo establecido en la Instrucción 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras".

- La ejecución de la presente p.a. no trata de suplir la correcta ejecución de las unidades de obra, que quedan definidas en el presente Pliego.

- Será de aplicación el Artículo 154 del RGLCAP.

- El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones en el contrato, se podrá variar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique dicha alteración.

- Por lo tanto, el contratista deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore la señalización vertical y balizamiento necesarios durante la ejecución de la obra, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Medición y abono

- Esta p.a. constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.

- Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vaya ejecutando la señalización vertical y balizamiento de la misma, por importe mensual proporcional a su ejecución, según criterio de la D.O.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

  C903/11.01.- "ud *Partida alzada para la señalización vertical y balizamiento de la obra".*

1.16. CAPÍTULO IX.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA

1.1.68. ARTÍCULO C910/05.- LIMPIEZA MANUAL DE CUNETA DE HORMIGÓN

Definición

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la adecuación de las cunetas existentes, al objeto de permitir la correcta evacuación de las aguas por las mismas, incluso de sus arquetas adyacentes, caso de que existan.

- Se aplicará a los tramos de cuneta expresamente indicados por el D.O.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Las operaciones a realizar incluirán la total limpieza de vegetación, maleza, tierra, piedras y cualquier elemento que impida la correcta circulación de las aguas.

- Las operaciones se realizarán por medios manuales.

- Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, vegetación, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de cuneta de hormigón realmente limpiada, expresamente ordenada por el D.O., independientemente de su tamaño y estado. El precio incluye el desbroce y limpieza manual de las cunetas, arquetas adyacentes, si existen, y el transporte de los materiales extraídos a vertedero, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

  C910/05.01.- "m *Limpieza manual de cuneta de hormigón tipo R".*

  C910/05.02.- "m *Limpieza manual de cuneta de hormigón tipo VA".*

  C910/05.03.- "m *Limpieza manual de cuneta de hormigón tipo VS".*

  C910/05.04.- "m *Limpieza manual de cuneta de hormigón tipo T".*

1.1.69. ARTÍCULO C911/05.- LIMPIEZA DE DESPRENDIMIENTOS SOBRE CALZADA

Definición

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la retirada del material caido sobre la calzada y cuneta durante el período de garantía de la obra, procedente de desprendimientos de taludes adyacentes a las mismas.

- Se aplicará a los tramos de calzada expresamente indicados por el D.O.

- La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

  - Carga y retirada de material.
  - Riego con tractor y barrido manual de calzada y cunetas.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- Las operaciones de carga y retirada se realizarán por medios mecánicos, con maquinaria sobre neumáticos, mientras que la limpieza posterior de la calzada y de la p.p. de cuneta de hormigón afectada, se realizará de forma manual.

- Las operaciones a realizar incluirán la total limpieza de vegetación, tierra, piedras y cualquier elemento que impida la correcta circulación de los vehículos por la calzada, incluso el troceado de árboles y arbustos para facilitar su retirada.

- Todos los materiales extraídos (tierra, piedras, vegetación, etc.) deberán ser retirados a vertedero.

- Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

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) de calzada realmente limpiada, expresamente ordenada por el D.O., independientemente del volumen y clase del material depositado sobre la misma. El precio incluye la carga y transporte a vertedero, el riego con tractor, la limpieza manual con cepillo de la calzada y la p.p. de cuneta de hormigón afectada, si existe, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

- El precio incluye el troceado y la retirada de árboles, arbustos y cualquier otro tipo de vegetación que haya caido sobre la calzada, no así las actuaciones posteriores de restauración de taludes y de la capa de rodadura, que serán de abono independiente.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

  C911/05.- "m^2 *Limpieza de desprendimientos sobre la calzada"*.

DOCUMENTO Nº4 - PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES 2

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 3

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 5

4. PRESUPUESTO 8

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO 12

1. MEDICIONES

EXPLANACIONES

01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.01 DESBROCE DEL TERRENO

C300/07 **m2 Desbroce del terreno.**

Desbroce del terreno.

1.151,08

01.01.02 DEMOLICIONES

C301/04.01 **m3 Demolición con máquina excavadora.**

Demolición con máquina excavadora.

24,87

01.01.03 LIMPIEZA DE MARGEN DE LA PLATAFORMA

C309/04 **m Limpieza de cuneta de tierra.**

Limpieza de cuneta de tierra.

334,58

01.01.04 DEMOLICIÓN DEL FIRME EXISTENTE

C305/04 **m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.**

Demolición de firme mediante fresado en frío.

189,54

01.01.05 RETIRADA DE ELEMENTOS

C312/08.01 **ud Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste**

Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación

7,00

01.02 EXCAVACIONES

01.02.01 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

C320/08.03 **m3 Excavación roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.**

Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

849,71

C320/08.04 **m3 Excavación en tierras y tránsito.**

Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.

212,43

01.02.02 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

C321/11.01 **m3 Excavación en zanjas y pozos, tipo 1**

Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.

4,00

01.03 RELLENOS

01.03.02 RELLENOS LOCALIZADOS

C332/04 **m3 Relleno localizado.**

Relleno localizado.

503,52

01.03.01 TERRAPLENES

C330/10.03 **m3 Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra**

Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra.

503,52

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001 07.01
3.000,00
TRES MIL EUROS

0002 08.01
10.851,84
DIEZ MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0003 C300/07 m2 Desbroce del terreno.
0,78
CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0004 C301/04.01 m3 Demolición con máquina excavadora.
8,25
OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

0005 C305/04 m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.
38,97
TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0006 C309/04 m Limpieza de cuneta de tierra.
1,49
UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0007 C312/08.01 ud Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación
3,98
TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0008 C320/08.03 m3 Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.
18,62
DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

0009 C320/08.04 m3 Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.
2,72
DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

0010 C321/11.01 m3 Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.
3,62
TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

0011 C330/10.03 m3 Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra.
13,04
TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

0012 C332/04 m3 Relleno localizado.
8,44
OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0013 C401/07.01 m Cuneta prefabricada tipo caz de 30 cm.
28,68
VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0014 C407/07.01 m2 Paso salvacunetas vadeable.
34,62
TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

0015 C410/11/ACH12 ud Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase B-125.
517,39
QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0016 C410/11/ARH04 ud Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 60 cm2, clase C-250.
679,43
SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0017 C410/11/PCH02 ud Pozo de registro de hormigón de 120 cm de diámetro interior, clase C-250.
941,96
NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0018 C411/11.10 ud Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm3 , con rejilla de 30x30 cm, clase C-250.
77,66
SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0019 C415/07/PEN03 m Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 315 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.
43,29
CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

0020 C415/07/PEN04 m Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.
63,43
SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

0021 C510/09.02 m3 Zahorra artificial procedente de cantera.

24,39

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0022 C530/08.01 t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.

392,57

TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0023 C531/08.01 t Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

444,36

CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0024 C542/06.07 t Betún de cualquier penetración.

481,35

CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

0025 C542/08.12 m3 Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.

81,57

OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0026 C542/08.13 m3 Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.

61,24

SESENTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

0027 C542/08.14 m3 Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.

56,32

CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

0028 C561/07.09 m2 Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de arena.

63,82

SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

0029 C570/05/DA450 m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A4-R5.

9,33

NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

0030 C570/05/DC550 m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C5-R5.

11,81

ONCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

0031 C570/05/DC950 m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R5.

17,17

DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

0032 C571/10.07 m2 Acera de baldosa de terrazo bicapa de 5 cm de espesor.

60,08

SESENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0033 C655/05.01 m3 Mampostería ordinaria.

242,30

DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0034 C700/11.02 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.

0,83

CERO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

0035 C700/11.18 m Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.

2,44

DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0036 C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.

7,20

SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

0037 C701/05/AG.03 ud Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.

121,04

CIENTO VEINTIÚN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

0038 C701/05/AG.13 ud Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

126,48

CIENTO VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0039 C701/05/AG.23 ud Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

128,65

CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0040 C701/05/AG.31 ud Señal vertical de circulación octogonal tipo

				123,21	
			R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 2.		CIENTO VEINTITRÉS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS
0041	C701/05/AG.87	m2	Cartel vertical de circulación de superficie >		
				169,95	
			1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.		CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0042	C701/10/ES.30	m	Poste de aluminio de 90 mm de diámetro.		CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
				66,46	
0043	C701/10/ES.32	m	Poste de aluminio de 114 mm de diámetro.		SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
				103,91	
0044	C703/06.01	ud	Panel direccional para balizamiento de		CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
				65,87	
			curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1.		SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0045	C705/11.18	m	Barandilla tipo 10.		
				82,80	OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
0046	C820/04.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.		
				3,45	TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0047	C821/07.01	m2	Estiércol.		
				0,16	CERO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS
0048	C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y		
				0,17	CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
			herbáceas.		
0049	C824/04.12	ud	Plantación de castanea sativa (castaño		
				189,70	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
			común) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón.		
0050	C826/07.02	mes	Seguimiento arqueológico normal.		
				2.006,43	DOS MIL SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
0051	C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.		
				2.036,38	DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y
					CÉNTIMOS
0052	C840/04.06	ud	Banco tipo 6.		
				634,66	SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
0053	C841/04.02	ud	Papelera tipo 2.		
				203,80	DOSCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
0054	C860/11.01	t	Tratamiento de residuo de construcción y		
				15,54	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO
			demolición homogéneo.		
0055	C860/11.02	t	Tratamiento de residuo de construcción y		
				56,84	CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
			demolición heterogéneo.		

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

0001	07.01			
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	3.000,00
			TOTAL PARTIDA	**3.000,00**
0002	08.01			
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	10.851,84
			TOTAL PARTIDA	**10.851,84**
0003	C300/07	m2	Desbroce del terreno.	
			Mano de obra	0,14
			Maquinaria	0,60
			Resto de obra y materiales	0,04
			TOTAL PARTIDA	**0,78**
0004	C301/04.01	m3	Demolición con máquina excavadora.	
			Mano de obra	2,09
			Maquinaria	5,68
			Resto de obra y materiales	0,48
			TOTAL PARTIDA	**8,25**
0005	C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.	
			Mano de obra	10,18
			Maquinaria	26,53
			Resto de obra y materiales	2,26

			TOTAL PARTIDA		**38,97**
0006	C309/04	m	Limpieza de cuneta de tierra.		
			Mano de obra		0,44
			Maquinaria		0,97
			Resto de obra y materiales		0,08
			TOTAL PARTIDA		**1,49**
0007	C312/08.01	ud	Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación		
			Mano de obra		1,55
			Maquinaria		2,19
			Resto de obra y materiales		0,24
			TOTAL PARTIDA		**3,98**
0008	C320/08.03	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.		
			Mano de obra		2,09
			Maquinaria		15,46
			Resto de obra y materiales		1,07
			TOTAL PARTIDA		**18,62**
0009	C320/08.04	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.		
			Mano de obra		0,42
			Maquinaria		2,14
			Resto de obra y materiales		0,16
			TOTAL PARTIDA		**2,72**
0010	C321/11.01	m3	Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.		
			Mano de obra		0,83
			Maquinaria		2,11
			Resto de obra y materiales		0,68
			TOTAL PARTIDA		**3,62**
0011	C330/10.03	m3	Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra.		
			Maquinaria		8,60
			Resto de obra y materiales		4,44
			TOTAL PARTIDA		**13,04**
0012	C332/04	m3	Relleno localizado.		
			Mano de obra		3,34
			Maquinaria		4,53
			Resto de obra y materiales		0,57
			TOTAL PARTIDA		**8,44**
			Mano de obra		3,34
			Maquinaria		4,53
			Resto de obra y materiales		0,57
			TOTAL PARTIDA		**8,44**
0013	C401/07.01	m	Cuneta prefabricada tipo caz de 30 cm.		
			Mano de obra		12,86
			Maquinaria		0,75
			Resto de obra y materiales		15,07
			TOTAL PARTIDA		**28,68**
0014	C407/07.01	m2	Paso salvacunetas vadeable.		
			Mano de obra		8,89
			Maquinaria		3,46
			Resto de obra y materiales		22,29
			TOTAL PARTIDA		**34,62**
0015	C410/11/ACH12	ud	Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase B-125.		
			Mano de obra		174,90
			Maquinaria		23,07
			Resto de obra y materiales		319,41
			TOTAL PARTIDA		**517,39**
0016	C410/11/ARH04	ud	Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 60 cm2, clase C-250.		
			Mano de obra		182,44
			Maquinaria		27,86
			Resto de obra y materiales		469,13
			TOTAL PARTIDA		**679,43**
0017	C410/11/PCH02	ud	Pozo de registro de hormigón de 120 cm de diámetro interior, clase C-250.		
			Mano de obra		349,55
			Maquinaria		45,59
			Resto de obra y materiales		546,82
			TOTAL PARTIDA		**941,96**
0018	C411/11.10	ud	Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm3 , con rejilla de 30x30 cm, clase C-250.		
			Mano de obra		9,11
			Maquinaria		0,71
			Resto de obra y materiales		67,84
			TOTAL PARTIDA		**77,66**
0019	C415/07/PEN03	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 315 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.		
			Mano de obra		1,17
			Maquinaria		9,49
			Resto de obra y materiales		32,62
			TOTAL PARTIDA		**43,29**
0020	C415/07/PEN04	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.		
			Mano de obra		1,41
			Maquinaria		10,48
			Resto de obra y materiales		51,53
			TOTAL PARTIDA		**63,43**
0021	C510/09.02	m3	Zahorra artificial procedente de cantera.		
			Mano de obra		0,45
			Maquinaria		9,74
			Resto de obra y materiales		14,20
			TOTAL PARTIDA		**24,39**
0022	C530/08.01	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.		
			Mano de obra		30,85

			Maquinaria		34,85
			Resto de obra y materiales		326,87
			TOTAL PARTIDA		**392,57**
0023	C531/08.01	t	Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.		
			Mano de obra		46,28
			Maquinaria		47,20
			Resto de obra y materiales		350,88
			TOTAL PARTIDA		**444,36**
0024	C542/06.07	t	Betún de cualquier penetración.		
			Maquinaria		14,10
			Resto de obra y materiales		467,25
			TOTAL PARTIDA		**481,35**
0025	C542/08.12	m3	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.		
			Mano de obra		5,06
			Maquinaria		33,39
			Resto de obra y materiales		43,12
			TOTAL PARTIDA		**81,57**
0026	C542/08.13	m3	Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.		
			Mano de obra		4,75
			Maquinaria		31,74
			Resto de obra y materiales		24,75
			TOTAL PARTIDA		**61,24**
0027	C542/08.14	m3	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.		
			Mano de obra		3,96
			Maquinaria		28,08
			Resto de obra y materiales		24,28
			TOTAL PARTIDA		**56,32**
0028	C561/07.09	m2	Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de arena.		
			Mano de obra		33,98
			Maquinaria		3,33
			Resto de obra y materiales		26,50
			TOTAL PARTIDA		**63,82**
0029	C570/05/DA450	m	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A4-R5.		
			Mano de obra		5,10
			Maquinaria		0,02
			Resto de obra y materiales		4,21
			TOTAL PARTIDA		**9,33**
0030	C570/05/DC550	m	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C5-R5.		
			Mano de obra		5,10
			Maquinaria		0,04
			Resto de obra y materiales		6,67
			TOTAL PARTIDA		**11,81**
0031	C570/05/DC950	m	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R5.		
			Mano de obra		7,66
			Maquinaria		0,07
			Resto de obra y materiales		9,44
			TOTAL PARTIDA		**17,17**
0032	C571/10.07	m2	Acera de baldosa de terrazo bicapa de 5 cm de espesor.		
			Mano de obra		12,13
			Maquinaria		2,89
			Resto de obra y materiales		45,05
			TOTAL PARTIDA		**60,08**
0033	C655/05.01	m3	Mampostería ordinaria.		
			Mano de obra		118,06
			Resto de obra y materiales		124,24
			TOTAL PARTIDA		**242,30**
0034	C700/11.02	m	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.		
			Mano de obra		0,24
			Maquinaria		0,03
			Resto de obra y materiales		0,56
			TOTAL PARTIDA		**0,83**
0035	C700/11.18	m	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.		
			Mano de obra		0,24
			Maquinaria		0,03
			Resto de obra y materiales		2,17
			TOTAL PARTIDA		**2,44**
0036	C700/11.20	m2	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.		
			Mano de obra		3,40
			Maquinaria		1,28
			Resto de obra y materiales		2,52
			TOTAL PARTIDA		**7,20**
0037	C701/05/AG.03	ud	Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.		
			Mano de obra		13,20
			Maquinaria		0,19
			Resto de obra y materiales		107,65
			TOTAL PARTIDA		**121,04**
0038	C701/05/AG.13	ud	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.		
			Mano de obra		13,20
			Maquinaria		0,19
			Resto de obra y materiales		113,09
			TOTAL PARTIDA		**126,48**
0039	C701/05/AG.23	ud	Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.		
			Mano de obra		13,20

0040 C701/05/AG.31 ud Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 2.

Maquinaria	0,19
Resto de obra y materiales	115,26
TOTAL PARTIDA	**128,65**

0041 C701/05/AG.87 m2 Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra	13,20
Maquinaria	0,19
Resto de obra y materiales	109,82
TOTAL PARTIDA	**123,21**

0042 C701/10/ES.30 m Poste de aluminio de 90 mm de diámetro.

Mano de obra	13,20
Maquinaria	0,19
Resto de obra y materiales	109,82
TOTAL PARTIDA	**123,21**

0043 C701/10/ES.32 m Poste de aluminio de 114 mm de diámetro.

Mano de obra	4,47
Resto de obra y materiales	165,48
TOTAL PARTIDA	**169,95**

0044 C703/06.01 ud Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1.

Mano de obra	2,91
Maquinaria	1,35
Resto de obra y materiales	62,20
TOTAL PARTIDA	**66,46**

0045 C705/11.18 m Barandilla tipo 10.

Mano de obra	3,23
Maquinaria	1,50
Resto de obra y materiales	99,18
TOTAL PARTIDA	**103,91**

0046 C820/04.01 m3 Tierra vegetal procedente de la obra.

Mano de obra	13,20
Maquinaria	0,19
Resto de obra y materiales	52,48
TOTAL PARTIDA	**65,87**

0047 C821/07.01 m2 Estiércol.

Mano de obra	9,38
Resto de obra y materiales	73,42
TOTAL PARTIDA	**82,80**

0048 C822/04.21 m2 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.

Mano de obra	1,30
Maquinaria	1,94
Resto de obra y materiales	0,21
TOTAL PARTIDA	**3,45**

0049 C824/04.12 ud Plantación de castanea sativa (castaño común) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón.

Mano de obra	0,08
Maquinaria	0,07
Resto de obra y materiales	0,01
TOTAL PARTIDA	**0,16**

0050 C826/07.02 mes Seguimiento arqueológico normal.

Resto de obra y materiales	0,17
TOTAL PARTIDA	**0,17**

0051 C827/07.02 mes Seguimiento medioambiental normal.

Mano de obra	18,54
Maquinaria	3,49
Resto de obra y materiales	167,67
TOTAL PARTIDA	**189,70**

0052 C840/04.06 ud Banco tipo 6.

Maquinaria	1.892,86
Resto de obra y materiales	113,57
TOTAL PARTIDA	**2.006,43**

0053 C841/04.02 ud Papelera tipo 2.

Maquinaria	1.921,11
Resto de obra y materiales	115,27
TOTAL PARTIDA	**2.036,38**

0054 C860/11.01 t Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.

Mano de obra	32,24
Maquinaria	12,95
Resto de obra y materiales	589,47
TOTAL PARTIDA	**634,66**

0055 C860/11.02 t Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.

Mano de obra	22,37
Resto de obra y materiales	181,43
TOTAL PARTIDA	**203,80**

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	15,54
TOTAL PARTIDA	**15,54**

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	56,84
TOTAL PARTIDA	**56,84**

4. PRESUPUESTO

01	**EXPLANACIONES**			
01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**			
01.01.01	**DESBROCE DEL TERRENO**			
C300/07	**m2 Desbroce del terreno.**	**1.151,08**	**0,78**	**897,84**
	Desbroce del terreno.			
	TOTAL 01.01.01			**897,84**
01.01.02	**DEMOLICIONES**			
C301/04.01	**m3 Demolición con máquina excavadora.**	**24,87**	**8,25**	**205,18**
	Demolición con máquina excavadora.			

	TOTAL 01.01.02			**205,18**
01.01.03	**LIMPIEZA DE MARGEN DE LA PLATAFORMA**			
C309/04	m Limpieza de cuneta de tierra.	334,58	1,49	498,52
	Limpieza de cuneta de tierra.			
	TOTAL 01.01.03			**498,52**
01.01.04	**DEMOLICIÓN DEL FIRME EXISTENTE**			
C305/04	m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.	189,54	38,97	7.386,37
	Demolición de firme mediante fresado en frío.			
	TOTAL 01.01.04			**7.386,37**
01.01.05	**RETIRADA DE ELEMENTOS**			
C312/08.01	ud Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste	7,00	3,98	27,86
	Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación			
	TOTAL 01.01.05			**27,86**
	TOTAL 01.01			**9.015,77**
01.02	**EXCAVACIONES**			
01.02.01	**EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS**			
C320/08.03	m3 Excavación roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.	849,71	18,62	15.821,60
	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.			
C320/08.04	m3 Excavación en tierras y tránsito.	212,43	2,72	577,81
	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.			
	TOTAL 01.02.01			**16.399,41**
01.02.02	**EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**			
C321/11.01	m3 Excavación en zanjas y pozos, tipo 1	4,00	3,62	14,48
	Excavación en zanjas y pozos, tipo 1.			
	TOTAL 01.02.02			**14,48**
	TOTAL 01.02			**16.413,89**
01.03	**RELLENOS**			
01.03.02	**RELLENOS LOCALIZADOS**			
C332/04	m3 Relleno localizado.	503,52	8,44	4.249,71
	Relleno localizado.			
	TOTAL 01.03.02			**4.249,71**
01.03.01	**TERRAPLENES**			
C330/10.03	m3 Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra	503,52	13,04	6.565,90
	Suelo seleccionado tipo 2 procedente de cantera, puesto a pie de obra.			
	TOTAL 01.03.01			**6.565,90**
	TOTAL 01.03			**10.815,61**
	TOTAL 01			**36.245,27**
02	**DRENAJE**			
02.01	**CUNETAS**			
02.01.01	**CUNETAS PREFABRICADAS**			
C401/07.01	m Caz prefabricado de 30 cm.	450,48	28,68	12.919,77
	Cuneta prefabricada tipo caz de 30 cm.			
	TOTAL 02.01.01			**12.919,77**
02.01.02	**PASO SALVACUNETAS**			
C407/07.01	m2 Paso salvacunetas vadeable.	9,10	34,62	315,04
	Paso salvacunetas vadeable.			
	TOTAL 02.01.02			**315,04**
	TOTAL 02.01			**13.234,81**
02.02	**TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS**			
02.02.01	**ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**			
C410/11/ACH12	ud Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase B-125.	1,00	517,39	517,39
	Arqueta de hormigón de 100 cm de diámetro interior, clase B-125.			
C410/11/ARH04	ud Arqueta HA-25 con rejilla desagüe cuneta, 100x60 cm2, clase C-250.	5,00	679,43	3.397,15
	Arqueta de hormigón para desagüe de cuneta, de dimensiones interiores de 100 x 60 cm2, clase C-250.			
C410/11/PCH02	ud Pozo hormigón 120 cm de diámetro interior, clase C-250.	2,00	941,96	1.883,92
	Pozo de registro de hormigón de 120 cm de diámetro interior, clase C-250.			
	TOTAL 02.02.01			**5.798,46**
02.02.02	**IMBORNALES Y SUMIDEROS**			
C411/11.10	ud Sumidero prefab. 40x40x40 cm3 , con rejilla de 30x30 cm, clase C-250.	5,00	77,66	388,30
	Sumidero prefabricado de hormigón de dimensiones interiores 40x40x40 cm3 , con rejilla de 30x30 cm, clase C-250.			
	TOTAL 02.02.02			**388,30**
02.02.03	**TUBO PARA DRENAJE**			
C415/07/PEN03	m Tubo de PVC-E-N-G/BC/315.	61,24	43,29	2.651,08
	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 315 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.			
C415/07/PEN04	m Tubo de PVC-E-N-G/BC/400.	41,57	63,43	2.636,79
	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.			
	TOTAL 02.02.03			**5.287,87**
	TOTAL 02.02			**11.474,63**

	TOTAL 02				**24.709,44**
03	**FIRMES**				
03.01	**ZAHORRAS, SUELOS ESTABILIZADOS Y GRAVAS TRATADAS**				
03.01.01	**ZAHORRAS**				
C510/09.02	m3 Zahorra artificial procedente de cantera.	555,35	24,39	13.544,99
	Zahorra artificial procedente de cantera.			
	TOTAL 03.01.01				**13.544,99**
	TOTAL 03.01				**13.544,99**
03.02	**RIEGOS BITUMINOSOS**				
03.03.01	**RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**				
C530/08.01	t Emulsión ECI riego imprimación.	1,50	392,57	588,86
	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.			
	TOTAL 03.03.01				**588,86**
03.03.02	**RIEGOS DE ADHERENCIA**				
C531/08.01	t Emulsión ECR-1 riego adherencia.	3,00	444,36	1.333,08
	Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.			
	TOTAL 03.03.02				**1.333,08**
	TOTAL 03.02				**1.921,94**
03.03	**MEZCLAS BITUMINOSAS**				
03.04.01	**MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**				
C542/06.07	t Betún de cualquier penetración.	3,50	481,35	1.684,73
	Betún de cualquier penetración.			
C542/08.12	m3 MBC, en capa de rodadura.	111,07	81,57	9.059,98
	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.			
C542/08.13	m3 MBC, en capa intermedia.	177,71	61,24	10.882,96
	Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.			
C542/08.14	m3 MBC, en capa de base.	266,57	56,32	15.013,22
	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.			
	TOTAL 03.04.01				**36.640,89**
	TOTAL 03.03				**36.640,89**
03.04	**ADOQUINES**				
03.02.01	**PAVIMENTO CON PIEZAS PREFABRICADAS**				
C561/07.09	m2 Pavimento vehículos C/natural asiento arena.	59,69	63,82	3.809,42
	Pavimento para vehículos con piezas prefabricadas de color natural con lecho de asiento de arena.			
	TOTAL 03.02.01				**3.809,42**
	TOTAL 03.04				**3.809,42**
03.05	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**				
03.05.01	**BORDILLOS**				
C570/05/DC950	m Bordillo de hormigón de doble capa C9-R5.	28,26	17,17	485,22
	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R5.			
C570/05/DC550	m Bordillo de hormigón de doble capa C5-R5.	371,87	11,81	4.391,78
	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C5-R5.			
C570/05/DA450	m Bordillo de hormigón de doble capa A4-R5.	161,85	9,33	1.510,06
	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa A4-R5.			
	TOTAL 03.05.01				**6.387,06**
03.05.02	**ACERAS DE BALDOSA**				
C571/10.07	m2 Acera de baldosa de terrazo de 5 cm.	890,59	60,08	53.506,65
	Acera de baldosa de terrazo bicapa de 5 cm de espesor.			
	TOTAL 03.05.02				**53.506,65**
	TOTAL 03.05				**59.893,71**
	TOTAL 03				**115.810,95**
04	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**				
04.01	**MURO SEPARADOR**				
04.01.01	**MAMPOSTERÍA ORDINARIA**				
C655/05.01	m3 Mampostería ordinaria.	24,87	242,30	6.026,00
	Mampostería ordinaria.			
	TOTAL 04.01.01				**6.026,00**
	TOTAL 04.01				**6.026,00**
	TOTAL 04				**6.026,00**
05	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS**				
05.01	**MARCAS VIALES**				
C700/11.02	m Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 10 cm.	556,38	0,83	461,80
	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.			
C700/11.18	m Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 40 cm.	8,80	2,44	21,47
	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.			
C700/11.20	m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos.	6,26	7,20	45,07
	Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.			
	TOTAL 05.01				**528,34**
05.02	**SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES**				
C701/05/AG.03	ud Señal vertical circular tipo R acero D=60 cm, nivel 2.	12,00	121,04	1.452,48
	Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.			
C701/05/AG.13	ud Señal vertical triangular tipos P y R acero L=90 cm, nivel 2	9,00	126,48	1.138,32
	Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.			
C701/05/AG.23	ud Señal vertical cuadrada tipos R y S acero L=60 cm, nivel 2.	6,00	128,65	771,90
	Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.			
C701/05/AG.31	ud Señal vertical octogonal tipo R-2 (STOP) acero 2A=60 cm, nivel 2.	1,00	123,21	123,21
	Señal vertical de circulación octogonal tipo R-2 (STOP) de acero galvanizado, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 2.			
C701/10/ES.30	m Poste de aluminio de 90 mm de diámetro.	6,00	66,46	398,76

		Poste de aluminio de 90 mm de diámetro.			
C701/10/ES.32	m	Poste de aluminio de 114 mm de diámetro.	4,00	103,91	415,64
		Poste de aluminio de 114 mm de diámetro.			
C701/05/AG.87	m2	Cartel lamas acero galvanizado nivel 2; S>1,5 m2	20,58	169,95	3.497,57
		Cartel vertical de circulación de superficie > 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.			
		TOTAL 05.02			**7.797,88**
05.03		**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETREORREFLECTANTES**			
C703/06.01	ud	Panel direccional de 0,80x0,40 m2, nivel 1.	3,00	65,87	197,61
		Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia nivel 1.			
		TOTAL 05.03			**197,61**
05.04		**BARANDILLA**			
C705/11.18	m	Barandilla tipo 10.	201,48	82,80	16.682,54
		Barandilla tipo 10.			
		TOTAL 05.04			**16.682,54**
		TOTAL 05			**25.206,37**
06		**VARIOS**			
06.01		**RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA**			
06.01.01		**TIERRA VEGETAL**			
C820/04.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.	74,36	3,45	256,54
		Tierra vegetal procedente de la obra.			
		TOTAL 06.01.01			**256,54**
06.01.02		**ABONO**			
C821/07.01	m2	Estiércol.	371,80	0,16	59,49
		Estiércol.			
		TOTAL 06.01.02			**59,49**
06.01.03		**SIEMBRA MANUAL**			
C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	371,80	0,17	63,21
		Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.			
		TOTAL 06.01.03			**63,21**
06.01.04		**PLANTACIONES**			
C824/04.12	ud	Castanea sativa P>= 20 cm.	16,00	189,70	3.035,20
		Plantación de castanea sativa (castaño común) de perímetro igual o superior a 20 cm, suministrado en cepellón.			
		TOTAL 06.01.04			**3.035,20**
06.01.05		**SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO**			
C826/07.02	mes	Seguimiento arqueológico normal.	9,00	2.006,43	18.057,87
		Seguimiento arqueológico normal.			
		TOTAL 06.01.05			**18.057,87**
06.01.06		**SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL**			
C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	9,00	2.036,38	18.327,42
		Seguimiento medioambiental normal.			
		TOTAL 06.01.06			**18.327,42**
		TOTAL 06.01			**39.799,73**
06.02		**MOBILIARIO URBANO**			
06.02.01		**BANCO**			
C840/04.06	ud	Banco tipo 6.	8,00	634,66	5.077,28
		Banco tipo 6.			
		TOTAL 06.02.01			**5.077,28**
06.02.02		**PAPELERA**			
C841/04.02	ud	Papelera tipo 2.	9,00	203,80	1.834,20
		Papelera tipo 2.			
		TOTAL 06.02.02			**1.834,20**
		TOTAL 06.02			**6.911,48**
06.03		**GESTIÓN DE RESUDIOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**			
C860/11.01	t	Tratamiento RCD homogéneo.	55,10	15,54	856,25
		Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.			
C860/11.02	t	Tratamiento RCD heterogéneo	15,00	56,84	852,60
		Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.			
		TOTAL 06.03			**1.708,85**
		TOTAL 06			**48.420,06**
07		**PARTIDAS ALZADAS**			
07.01		PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1,00	3.000,00	3.000,00
		TOTAL 07			**3.000,00**
08		**SEGURIDAD Y SALUD**			
08.01		SEGURIDAD Y SALUD	1,00	10.851,84	10.851,84
		TOTAL 08			**10.851,84**
		TOTAL			**270.269,93**

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

01	EXPLANACIONES	36.245,27	13,41
02	DRENAJE	24.709,44	9,14
03	FIRMES	115.810,95	42,85
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	6.026,00	2,23
05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS	25.206,37	9,33
06	VARIOS	48.420,06	17,92
07	PARTIDAS ALZADAS	3.000,00	1,11
08	SEGURIDAD Y SALUD	10.851,84	4,02

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**270.269,93**
13,00 % Gastos generales..	35.135,09	
6,00 % Beneficio industrial	16.216,20	
Suma		51.351,29
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**321.621,22**
21% IVA		67.540,46
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**389.161,68**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Santander, 12 de febrero de 2021.