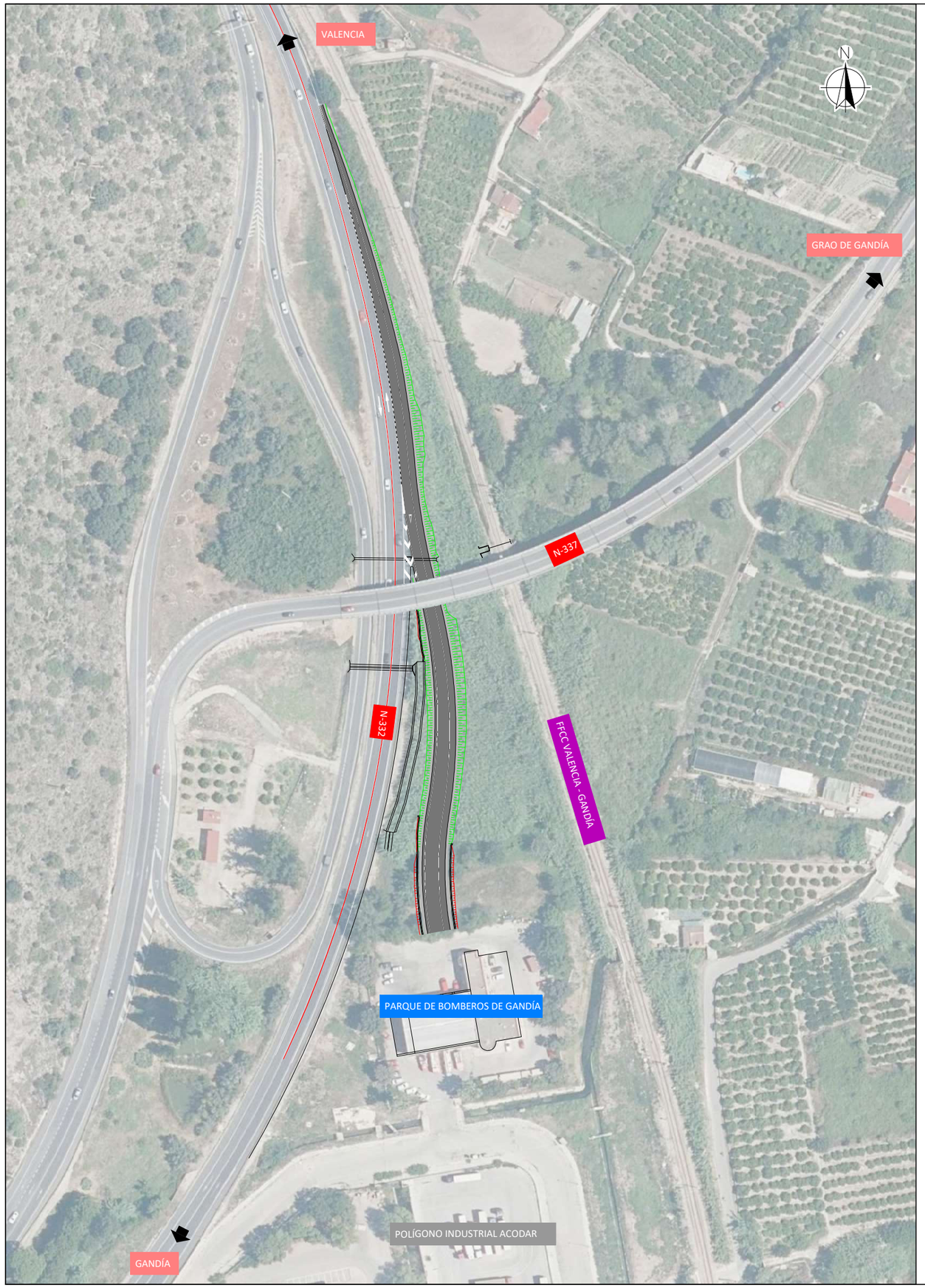


CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA CARRETERA N-332. GANDÍA (VALENCIA)

LOCALIDADES

T.M. GANDÍA

INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
I.C.C.P

ALBERTO VILA GARCÍA
I.T.O.P

VIELCA INGENIEROS

FECHA

MAYO 2025

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS
DOCUMENTO Nº2: PLANOS
DOCUMENTO Nº3: PLIEGO
DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Cliente

CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Título de proyecto

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332. GANDÍA. (VALENCIA)

Equipo de redacción del proyecto

VIELCA INGENIEROS S.A.

Nombre y apellidos	Titulación académica	Documento	Firma
Elena Párrizas Fernández	Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos	Autora del Proyecto	MARIA ELENA| PARRIZAS| FERNANDEZ Firmado digitalmente por MARIA ELENA|PARRIZAS|FERNANDEZ Nombre de reconocimiento (DN): cn=MARIA ELENA|PARRIZAS|FERNANDEZ, serialNumber=25715102K, givenName=MARIA ELENA, sn=PARRIZAS FERNANDEZ, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE PERTENENCIA A EMPRESA, o=VIELCA INGENIEROS SA, c=ES Fecha: 2025.05.14 13:27:25 +02'00'
Alberto Vila García	Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Autor del Proyecto	ALBERTO| VILA| GARCIA Firmado digitalmente por ALBERTO|VILA|GARCIA Nombre de reconocimiento (DN): cn=ALBERTO|VILA|GARCIA, serialNumber=20427493C, givenName=ALBERTO, sn=VILA GARCIA, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE PERTENENCIA A EMPRESA, o=VIELCA INGENIEROS SA, c=ES Fecha: 2025.05.14 13:47:25 +02'00'
Luis Fernández Martínez	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Cálculos estructurales	LUIS| FERNANDEZ |MARTINEZ Firmado digitalmente por LUIS|FERNANDEZ|MARTINEZ Fecha: 2025.05.14 14:14:03 +02'00'

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.

1.1.- MEMORIA.

1.2.- ANEJOS.

1.- Reportaje fotográfico.

2.- Cartografía y topografía.

3.- Estudio geológico - geotécnico.

4.- Planeamiento urbanístico.

5.- Estudio de tráfico y cálculo del firme.

6.- Datos geométricos de trazado y cálculo del replanteo

7.- Hidrología y drenaje.

8.- Cálculos estructurales.

9.- Procedimiento constructivo y soluciones propuestas al tráfico.

10.- Señalización, balizamiento y defensas.

11.- Justificación de precios.

12.- Relación valorada de ensayos.

13.- Plan de obra y características del contrato.

14.- Afecciones y reposición de servicios.

15.- Coordinación con otros organismos y servicios.

16.- Expropiaciones.

17.- Estudio de Seguridad y Salud.

18.- Estudio de Gestión de Residuos.

19.- Conservación y explotación de las obras.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

1.- Situación y emplazamiento.

2.- Levantamiento topográfico y replanteo de ejes

3.- Planta general sobre cartografía

4.- Planta general sobre ortofoto

5.- Secciones tipo.

6.- Perfil longitudinal

7.- Perfiles transversales.

8.- Drenaje y obras de fábrica.

9.- Estructuras

10.- Urbanización.

11.- Reposición de servicios afectados.

12.- Señalización y balizamiento.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones auxiliares

4.2.- Mediciones generales.

4.3.- Cuadros de precios nº 1

4.4.- Cuadro de precios nº 2

4.5.- Presupuesto

4.6.- Resumen de presupuesto

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 2
3. ESTUDIOS PREVIOS 2
   - 3.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 2
   - 3.2. ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO 2
   - 3.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN TERRITORIAL 3
   - 3.4. ESTUDIO DE TRÁFICO 5
   - 3.5. HIDROLOGÍA Y RIESGO DE INUNDACIÓN 6
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DE PROYECTO 9
   - 4.1. TRAZADO 9
     - 4.1.1. TRAZADO EN PLANTA 9
     - 4.1.2. TRAZADO EN ALZADO 9
   - 4.2. SECCIÓN TRANSVERSAL 10
   - 4.3. FIRMES 10
   - 4.4. DRENAJE 11
   - 4.5. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS 12
     - 4.5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MARQUESINAS PARA APARCAMIENTOS PROYECTADAS 12
     - 4.5.2. NORMATIVA APLICADA AL CÁLCULO ESTRUCTURAL 12
     - 4.5.3. RESULTADOS 12
   - 4.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 13
   - 4.7. AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS 13
   - 4.8. TRABAJOS DE URBANIZACIÓN EN LA PARCELA DEL PARQUE DE BOMBEROS 14
   - 4.9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO 14
5. ANÁLISIS DE AFECCIONES AMBIENTALES 14
   - 5.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 14
   - 5.2. ANÁLISIS DE AFECCIONES AMBIENTALES 15
   - 5.3. CONSULTA AL SERVICIO DE GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 15
6. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 16
7. CONTROL DE CALIDAD 18
8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 18
9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 19
10. EXPROPIACIONES 19
11. PLAZO DE EJECUCIÓN 19

12. PLAZO DE GARANTÍA 20
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 20
14. REVISIÓN DE PRECIOS 20
15. PRESUPUESTOS 20
16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 21
17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 22

1. INTRODUCCIÓN

El Consorcio para el servicio de prevención y extinción de incendios y de salvamento de la provincia de Valencia (en adelante CPBV), como indica su nombre, tiene encomendada como una de sus misiones fundamentales, la extinción de incendios dentro de la provincia de Valencia, así como el salvamento de personas. Para ello, el CPBV tiene repartidos 6 parques de bomberos principales, 11 parques auxiliares y 7 parques de voluntarios a lo largo de la provincia de Valencia, organizados en 6 zonas operativas, disponiendo en cada una de ellas de un parque principal. Uno de estos parques corresponde al parque principal de Gandía, situado en la población de Gandía, en la calle dels Ullals, 1, del polígono industrial Alcodar.

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del citado polígono industrial, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal. Este acceso sería utilizado **solamente en ocasiones puntuales en caso de emergencia.**

De acuerdo con la Ley 13/2010, de 23 de noviembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Comunitat Valenciana, los Parques de Bomberos dependientes de las administraciones públicas de la Comunitat Valenciana forman parte de los servicios esenciales de intervención, siendo instalaciones que prestan un servicio público de interés general garantizando la seguridad y protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, tanto en situaciones de grave riesgo, catástrofe y calamidad como en accidentes graves y otras análogas.

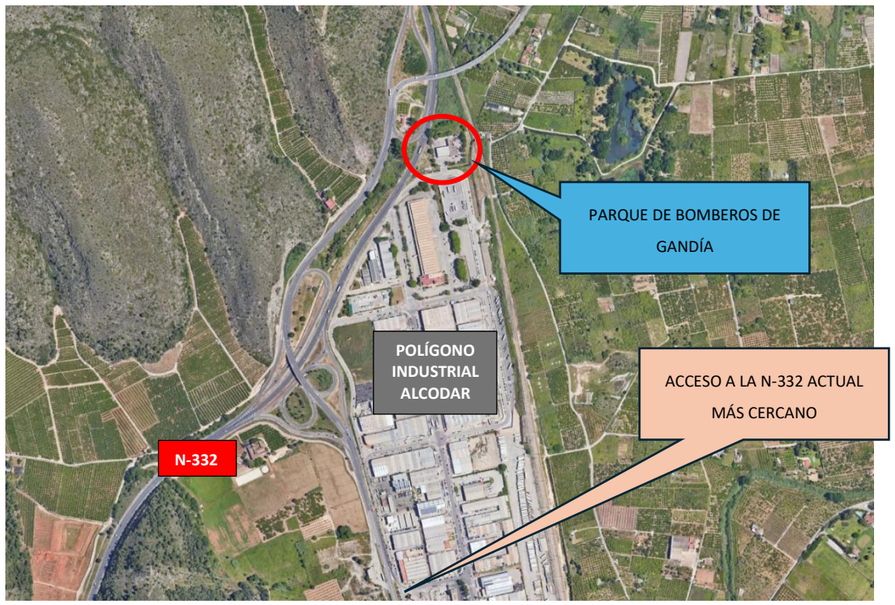


Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

La actuación proyectada supone la creación de un nuevo acceso directo a la carretera N-332 perteneciente a la Red de Carreteras del Estado (RCE), por lo que, de acuerdo al artículo 36 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible. Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida dentro del citado artículo en su punto 4:

"4. El acceso a las autopistas, a las autovías, a las variantes de población y circunvalaciones se producirá exclusivamente a través de sus nudos.

En el resto de las carreteras, las propiedades colindantes no tendrán acceso a las mismas, salvo que se realiza mediante vías de servicio. En estas carreteras se exceptúan de lo anterior los acceso que cumplan una de las dos condiciones siguientes:

a) Que el acceso sea de interés público por encontrase vinculado a bienes, obras o servicios de carácter igualmente público.
b) Que esté suficientemente justificada la imposibilidad de otro topo de acceso.

(…)"

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene por objetivo definir y justificar las actuaciones necesarias para la materialización de un acceso directo desde el Parque de bomberos de Gandía a la nacional N-332.

3. ESTUDIOS PREVIOS

3.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía 3D utilizada en este proyecto procede de un levantamiento topográfico de la zona de actuación realizado en agosto de 2024, a escala 1/500, y que cumple con las condiciones geodésicas y cartográficas que establece el Instituto Cartográfico Valenciano para cualquier fuente de información gráfica.

Se trata de un levantamiento mixto con observaciones GNSS y clásicas con estación total. Las observaciones GNSS se han realizado por el método cinemático relativo RTK mediante radioenlace a una base fija con coordenadas conocidas, por lo que ha sido necesario el establecimiento previo de una Red Básica Local. El levantamiento se ha completado con los datos del vuelo LiDAR de 0,5 puntos por metro cuadrado, del ICV (LIDAR 2009 BY 4.0 www.scne.es) en las zonas donde no se tiene acceso.

El trabajo se enmarca en la normativa estatal establecida en el Real Decreto 1071/2007, del 27 de Julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, el cual definimos:

- Sistema de Referencia Geodésico: ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).
- Sistema de Referencia Altimétrico: Se tomará como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante para la Península.
- Proyección Cartográfica: Se adopta el sistema de referencia de coordenadas Universal Transversa de Mercator, (U.T.M.) y para este caso Huso 30.

En el *Anejo 2 Cartografía y topografía* se adjunta la memoria topográfica y cartográfica para el Proyecto de Construcción “Acceso Parque de Bomberos de Gandía a la N-332 (Valencia)”.

3.2. ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

En el *Anejo 3 Estudio geológico geotécnico*, se determinan los aspectos geológicos tras consulta de la cartografía MAGNA 50.000 del Instituto Geológico Minero de España. La zona de estudio se localiza en la hoja 796 Gandía de la citada cartografía.

En segundo lugar, se consulta el *Informe geotécnico* realizado por la empresa Orós Servicios Geológicos S.L. en julio de 2025, para la ampliación del edificio del Parque Bomberos de Gandía, el cual consta de dos sondeos y una penetración dinámica, realizados en la parcela del actual Parque de Bomberos.

Según los datos disponibles se realizan las siguientes consideraciones respecto a caracterización del terreno subyacente y formación de explanada:

- Para la caracterización del terreno bajo la traza del futuro vial hay que tener en cuenta que los sondeos se realizan en la plataforma donde se ubica el parque de bomberos, a cota 4,40, una vez que se abandona esta plataforma, el terreno se encuentra en torno a la cota 2,6. Por lo que bajo la traza, salvo en los 20 primeros metro, este relleno antrópico no existirá.
- El terreno subyacente en la traza del nuevo vial se corresponde con el NIVEL 1 LIMOS Y ARENAS GRISES (fangos), con una potencia variable entre el metro y los 4 metros. Se trata de limos y arenas grises, negruzcas, con presencia de turba y materia orgánica, y alguna gravilla y bolos calizos. Terrenos granular de compacidad muy suelta. ML-SM (según la Clasificación U.S.C.S.).
  Ha de tenerse en cuenta que la traza de la actuación discurre por una zona endorreica compuesta por limos, siendo una zona deprimida con escaso drenaje al exterior, donde se aprecia vegetación compuesta por cañas (Arundo dorax), especie que crece en humedales de aguas permanentes o estacionales. Estos suelos en general, suelen tener baja capacidad portante y presentan un alto contenido en material orgánica. Por todo ello se clasifica el terreno subyacente como MARGINAL.
- Dada la baja capacidad portante y la naturaleza fangosa y blanda del terreno, se dispondrá una capa de pedraplén de espesor 1 metro como cimento de la explanada, para mejorar el comportamiento del terreno y la transmisión de cargas.
- Dado que la zona de actuación se localiza en un punto bajo del terreno donde se aprecia vegetación frondosa (cañizal), se ha considerado considera un espesor de tierra vegetal de 0,6 m.
- En base la información de los sondeos disponibles, se localiza el nivel freático a una profundidad de 1,7 m y 2,2 m, en los sondeos SR-1 y SR-2, respectivamente:

  Para la formación de explanada se tendrá en cuenta la Norma 6.1-IC donde se establece que: *“La cota de la explanada deberá quedar al menos a sesenta centímetros (60 cm) por encima del nivel más alto previsible de la capa freática donde el macizo de apoyo esté formado por suelos seleccionados; a ochenta centímetros (80 cm) donde esté formado por suelos adecuados; a cien centímetros (100 cm) donde sean tolerables, y a ciento veinte centímetros (120 cm) donde sean marginales o inadecuados. A tal fin se adoptarán medidas tales como la elevación de la cota de la explanada, la colocación de drenes subterráneos, la interposición de geotextiles o de una capa*

drenante, etc., asegurando además la evacuación del agua que se pueda infiltrar a través del firme de la calzada y de los arcenes".

El macizo de apoyo de la explanada será el pedraplén, que a los efectos de aplicación de la *Norma 6.1-IC*, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) serán asimilables a los suelos tipo 3 (suelos seleccionados). Por lo que la cota de la explanada deberá quedar al menos a 60 cm por encima del nivel más alto previsible de la capa freática.

Los materiales excavados no serán reaprovechables en la formación de los terraplenes de las obras debiendo ser retirados a vertedero autorizado.

Para la obtención de las características del terreno a considerar en la definición de la cimentación de las marquesinas para aparcamientos proyectadas, se parte del estudio geotécnico realizado en julio del 2021 por "Orós Servicios Geológicos, S.L." para el proyecto de ampliación del parque de bomberos en el cual se detectaron los siguientes niveles geotécnicos en el sondeo más próximo a la ubicación de las futuras marquesinas:

- **Nivel 0:** Rellenos y terreno vegetal (0,00 m a 2,30 m)
- **Nivel 1:** Limos y arenas grises (2,30m a 6,00m y de 11,00 m a 13,20m)
- **Nivel 2:** Arcillas limoarenosas con alguna grava aislada (6,00 m a 11,00m y de 13,20m a 21,60m)
- **Nivel 3:** Roca conglomerado.

En el sondeo de estudio más próximo a la ubicación de la obra proyectada, se identificó el nivel freático a una profundidad de 1,70 m.

El estudio geotécnico caracteriza el Nivel 0 como no competente y el Nivel 1 como un terreno granular de compacidad muy suelta y baja capacidad portante, por lo que se ha propuesto mejorar el terreno en la zona destinada a las marquesinas. Para ello, se plantea realizar un relleno estructural que funcionará como base para la cimentación de la estructura, excavando previamente hasta una profundidad de 2,30 m, correspondiente al Nivel 0, compuesto por rellenos y terreno vegetal.

El esquema de dicho relleno estructural sería el siguiente:

- Un pedraplén de 100 cm compactado con un tamaño máximo de árido de 20 cm. El pedraplén deberá cumplir las especificaciones del PG3.
- Un terraplén de 80 cm en tongadas de 30 cm de espesor como máximo. El terraplén estará formado por un suelo "seleccionado" (según PG3). La compactación será, como mínimo del 98% del Proctor modificado.
- Una capa de zahorras de 25 cm, también compactas al 98% del Proctor modificado, sobre la que dispondrá 20 cm de hormigón HM-20/B/20 X0 rematada con 5 cm de mezcla bituminosa en caliente.

Tensión admisible:

La cimentación deberá estar empotrada en su totalidad en el relleno estructural, considerando una tensión admisible estimada de 100 kPa. No obstante, dado que el estudio geotécnico inicial no especifica la tensión admisible del Nivel 1, será necesario realizar los ensayos correspondientes antes de iniciar las obras para determinar dicho valor.

Excavabilidad y condiciones de estabilidad:

En los sondeos perforados se detectó el nivel freático: SR-1 a la profundidad de 1.70 m y SR-2 a la profundidad de 2.20 m, con respecto a la embocadura de los mismos.

La excavación para el relleno estructuras, en rellenos/fangos se realizará sobre terreno muy inestable por lo que será necesario la entibación y achique de agua.

3.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN TERRITORIAL

Las actuaciones se enmarcan exclusivamente en el término municipal de Gandía. El planeamiento vigente en dicho municipio es la Homologación modificativa del Plan General aprobada mediante resolución de la Conselleria de Obras públicas, Urbanismo y Transporte el 7 de julio de 1999 y publicado en el BOP el 16 de julio de 1999.

Con fecha 20 de junio de 2009, el Ayuntamiento de Gandía realiza la actualización de las Normas Urbanísticas del Plan General de 1999, añadiendo al mismo las modificaciones puntuales aprobadas y publicadas en el BOPV desde 1999 hasta el 20 de junio de 2009. Las modificaciones incluidas en la actualización no afectan a las normas y artículos de aplicación en la zona de actuación el proyecto, siendo éstas las originales recogidas en la versión del Plan General de 1999.

Se analiza el planeamiento a lo largo de la traza del nuevo vial.

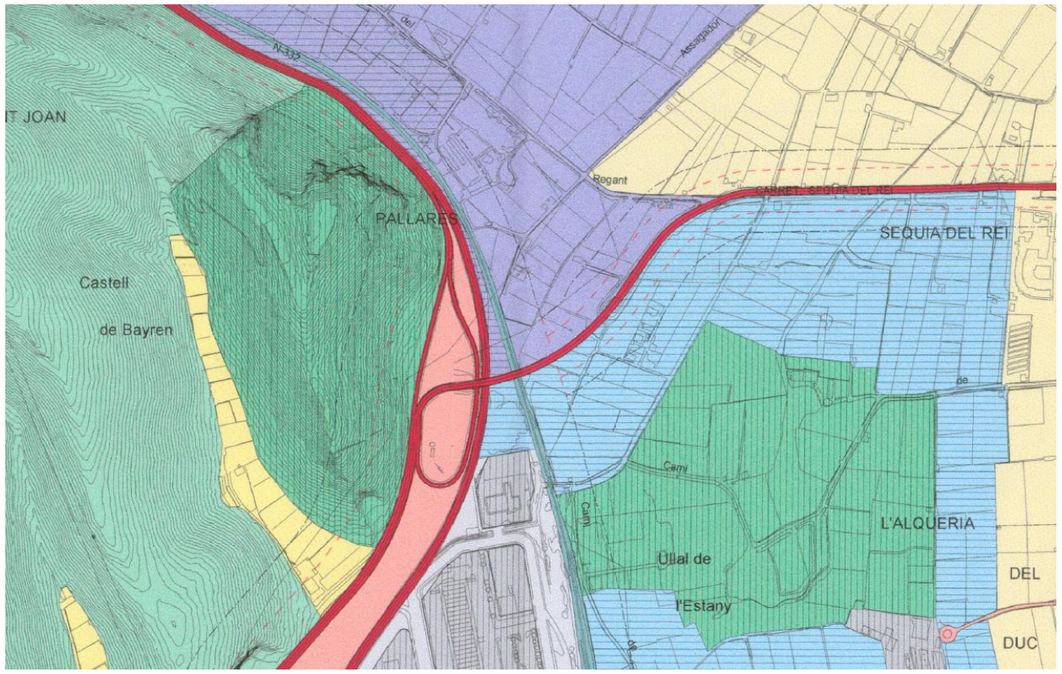
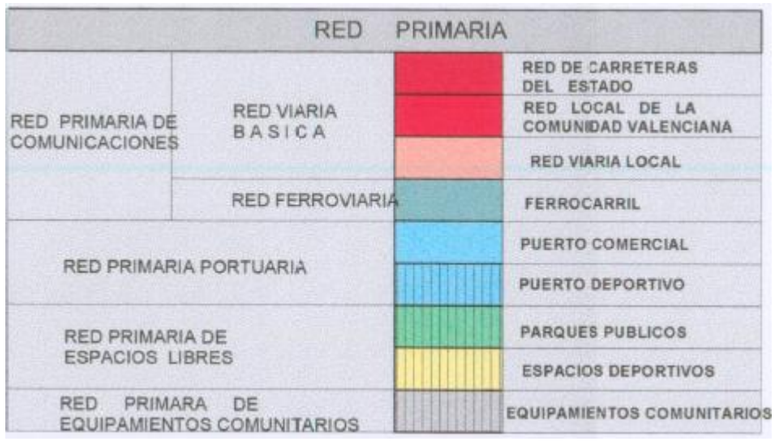


Imagen 2. Captura del trazado del nuevo vial sobre el Plano de estructura general y orgánica del territorio de la Homologación del Plan General de Gandía aprobado en 1999.

Los usos del suelo afectados por la actuación quedan definidos en las siguientes leyendas del Plano de estructura general y orgánica del territorio de la Homologación del Plan General de Gandía aprobado en 1999.



A lo largo de la traza del nuevo vial, de sur a norte, se pueden definir los siguientes tramos:

- Tramo nº1: Suelo Urbano industrial. Red primaria de equipamientos comunitarios.
- Tramo nº 2: Suelo no Urbanizable protegido. Marjal Área B
- Tramo nº3: Suelo no Urbanizable protegido. Ullals

Los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril.

El primer tramo de la actuación discurre en su totalidad por el interior de la parcela catastral donde se ubica el actual Parque de Bomberos, titularidad del Consorcio para el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamento de la Provincia de Valencia, promotor del presente proyecto. La actuación comparte el uso de equipamiento comunitario por lo que se considera compatible con el planeamiento en este tramo, siempre que se cumplan las condiciones y usos permitidos por estar ubicados en las zonas de protección de carretera y ferrocarril y se disponga de autorización de las administraciones competentes en cada caso, condición que se analiza a continuación.

De acuerdo con la Ley 13/2010, de 23 de noviembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Comunitat Valenciana, los Parques de Bomberos dependientes de las administraciones públicas de la Comunitat Valenciana forman parte de los servicios esenciales de intervención, siendo instalaciones que prestan un servicio público de interés general garantizando la seguridad y protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, tanto en situaciones de grave riesgo, catástrofe y calamidad como en accidentes graves y otras análogas. Es por ello que el nuevo acceso proyectado se considera un servicio público de interés general.

A lo largo de los tres tramos, la zona de actuación se encuentra entre las infraestructuras de la nacional N-332 y la línea de ferrocarril. Según el artículo 137 de las normas urbanísticas las zonas de reserva de estas infraestructuras serían de 18 m en el caso de la carretera (según legislación vigente son 25 m) y de 50 m en el caso de líneas férreas. En estas zonas, los usos permitidos vienen regulados por las correspondientes legislaciones de carreteras y sector ferroviario vigentes:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.

Según estas legislaciones, el nuevo vial, a lo largo de su traza, se encuentra dentro de la zona de afección, servidumbre y dominio público de la carretera N-332 y dentro de la zona de dominio público y de protección del ferrocarril.

Ambas legislaciones permiten el uso de las diferentes zonas de protección mencionadas cuando la prestación de un servicio público de interés general así lo requiera (Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.: Art. 29,31 y 32; Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario: art.16), siendo preciso, en cualquier caso, la previa autorización por parte del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

Respecto a los tramos que discurren por suelo no urbanizable protegido Marjal área B y Ullals, en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, las zonas grafiadas como marjal y Ullals en el planeamiento no se encuentran incluidas dentro de ninguna zona catalogada, si bien, se encuentran dentro de las zonas de afección o “cuenca” de las siguientes zonas catalogadas:

- Marjal de La Safor (nº9)
- Ullal de l’Estany del Duc (nº28)

Las zonas húmedas se encuentran regidas por la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.

La legislación sectorial remite al planeamiento municipal para la adopción de especiales precauciones con el fin de garantizar la conservación de dichas zonas.

El planeamiento indica, que a los terrenos que, ubicados en las zonas grafiadas como Marjal zona B, con carácter excepcional, justificadamente y sin alterar las condiciones del medio, podrán realizarse obras requeridas por servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en la zona.

En el caso de las zonas grafiadas como Ullals, el planeamiento indica que le será de aplicación la legislación sectorial en cuanto a carreteras, ferrocarriles y zonas húmedas.

Respecto al planeamiento territorial, la actuación no se encuentra afectada por ningún Plan de Acción Territorial (PATRICOVA, PATFOR, PATIVEL).

Tras consulta al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, (SNCZI), se observa que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años). Es por ello que será necesario Informe favorable de viabilidad a la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Por todo ello, dado que el vial proyectado se trata de un nuevo acceso a la N-332 del parque de bomberos de Gandía, servicio público de interés general, se considera compatible con el planeamiento siempre que se disponga:

- Autorización del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- Autorización del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.
- Informe favorable de Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos de la Conselleria de Medio Ambiente.
- Informe favorable de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Durante la redacción del presente proyecto, se realizan diferentes comunicaciones con los organismos citados. Dichas comunicaciones se detallan en el apartado de Coordinación con otros organismos de la presente memoria y en el *Anejo 15 Coordinación con otros organismos.*

3.4. ESTUDIO DE TRÁFICO

El nuevo acceso se sitúa en torno al PK 225+900 de la N-332. En dicho tramo la carretera está dotada de dos carriles, uno por sentido, y una velocidad limitada a los 80 km/h (C-80).

En cuanto al tráfico, la estación de aforo más cercana se sitúa en el PK 222+560, con código V-88-1. La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento muestra los datos disponibles hasta el año 2022, según la consulta de dichos datos, la carretera N-332 presenta en este tramo una IMD de alrededor de los 17.000 vehículos/día con un porcentaje de pesados entorno al 12%.

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO — SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: V-88-1 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: V
Población: GANDIA Carretera: N-332 PK: 222,56
Denominación antigua: N-332

	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
Año	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Días	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2022	16985	14889	2096	12.3	-10.63	-10.96	-8.23	036	85		
2021	19006	16722	2284	12	41.01	44.98	17.49	050	100		
2020	13478	11534	1944	14.4	-36.28	-36.3	-36.16	000	0		
2019	21152	18107	3045	14.4	-4.39	-6.43	9.85	049	100		
2018	22124	19352	2772	12.5	3.98	3.94	4.21	030	71		
2017	21278	18618	2660	12.5	3.29	4.11	-2.13	035	83		
2016	20601	17883	2718	13.2	2.29	4.94	-3.99	049	100		
2015	20139	17041	2831	14.1	3.27	2.34	10.98	044	100		
2014	19502	16651	2551	13.1	3.57	2.91	5.54	042	100		
2013	18830	16180	2417	12.8	-4.02	-7.54	23.49	000	0		
2012	19618	17499	1957	10	-0.47	-0.07	-6.05	090	100		
2011	19710	17511	2083	10.6	-2.11	-2.24	1.07	087	100		
2010	20135	17913	2061	10.2	-5.11	-4.56	-6.53	055	100		
2009	21220	18768	2205	10.4	-4.74	0.65	-33.44	25	60		
2008	22277	18646	3313	14.87				14	34		

Los datos disponibles deben ser trasladados al año de puesta en servicio de la carretera, para el que se dimensionará el firme. En este caso se considera dicho año el 2026, dos años después de la fecha de redacción del proyecto, 2024. Asimismo, se calcula la intensidad de tráfico para el año horizonte, 2046, 20 años después de la puesta en servicio.

- IMD_{2026} = 17.985 vh/día
- $IMDp_{2026}$= 2.212 vhp/día // 1.106 vhp/día por carril

- IMD_{2046} = 23.9380 vh/día

Según especifica la Norma 6.1-IC, en calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada. Por lo que de acuerdo con los datos anteriores, se establece una categoría de tráfico pesadoT1 (2000 >IMD≥800 veh pesados/día) en la N-332 en el tramo de actuación.

Para el nuevo vial de acceso se ha considerado una categoría de tráfico dos niveles inferior, esto es una categoría de tráfico pesado T31 (200 >IMD≥100 veh pesados/día), criterio que se considera suficientemente garantista para el uso previsto del nuevo acceso.

Dado que el acceso en estudio va a ser utilizado tan solo por el parque de bomberos y en situaciones exclusivas de emergencia, no producirá efecto sobre el tráfico existente en la N-332.

3.5. HIDROLOGÍA Y RIESGO DE INUNDACIÓN

El proyecto no se encuentra sometido a tramitación ambiental de acuerdo con la legislación vigente estatal (Ley 21/2013, de 9 diciembre, de Evaluación Ambiental) y autonómica (Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental y Decreto 162/1990, de 15 octubre).

Tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), se observa que la traza del nuevo no se encuentra afectada por la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación.

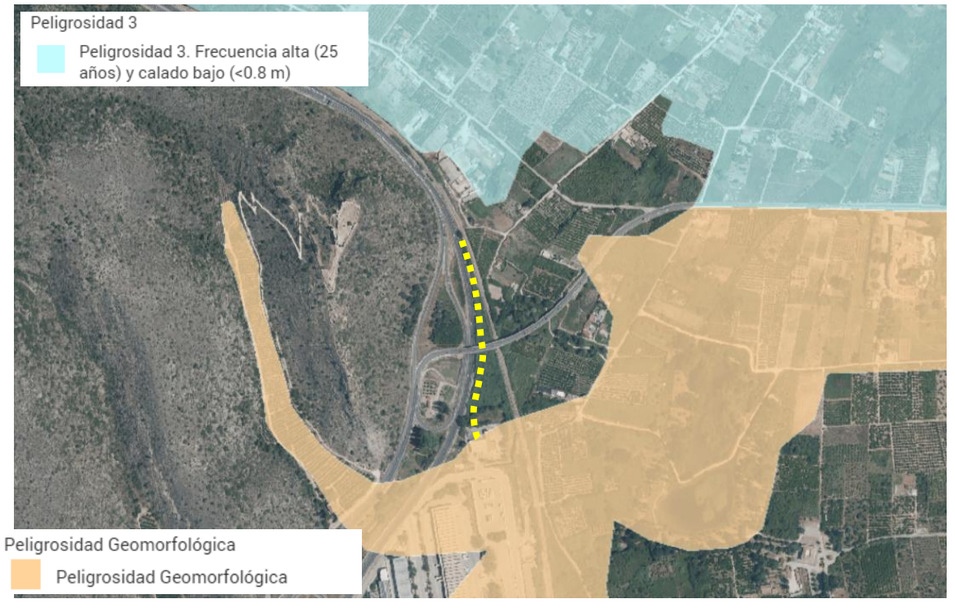


Imagen 3. Captura del trazado del nuevo vial sobre Cartografía de riesgos por inundación del PATRICOVA reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Se consulta también el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, donde se dispone de estudio más en detalle de la zona de actuación, observándose que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con

peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

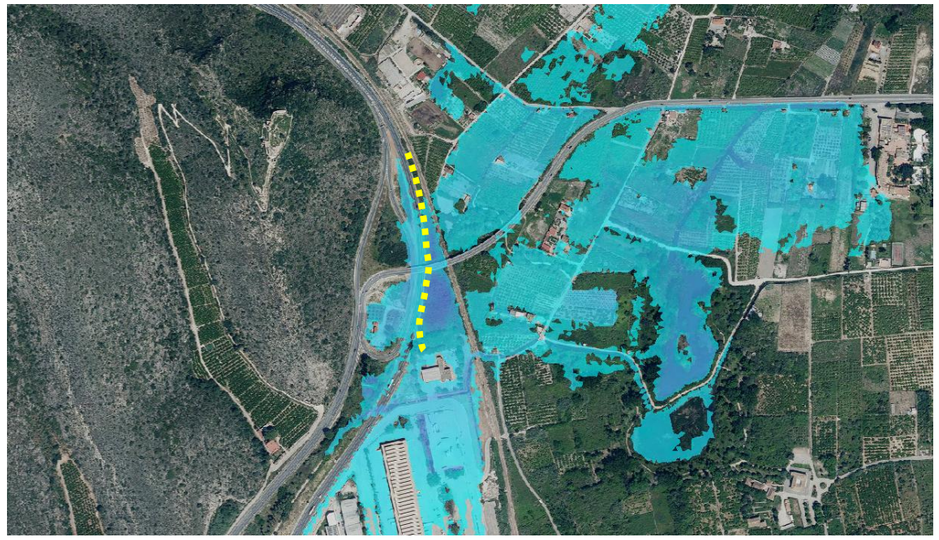


Imagen 4. Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=100 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad media. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

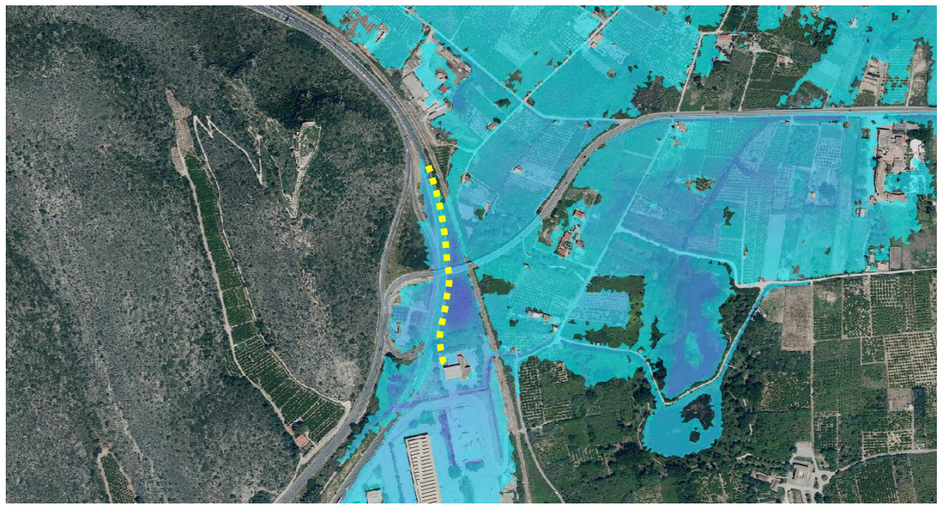


Imagen 5.Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=500 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad baja. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

Cabe señalar que, tanto la carretera N-332 como el parque de bomberos, se encuentran en la misma situación de peligrosidad por inundación. Del mapa de calados de segundo ciclo se obtienen los siguientes datos:

- Calado sobre nacional N-332: 0,5 m y 1,00 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente
- Calado sobre parque de bomberos: 0,60 m y 1,20 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente.

Si estudiamos en detalle la procedencia de la escorrentía que provoca las manchas de peligrosidad para los periodos de retorno descritos en el ámbito de actuación, se observa que procede del desbordamiento del barranco de Beniopa.

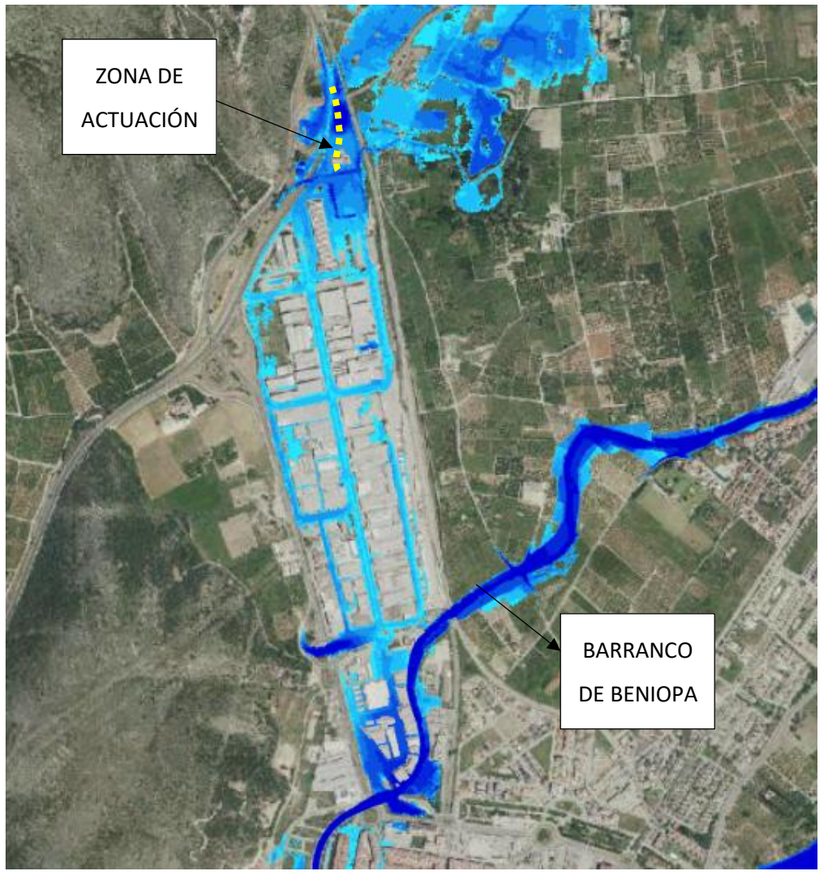


Imagen 6. Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=100 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad media. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

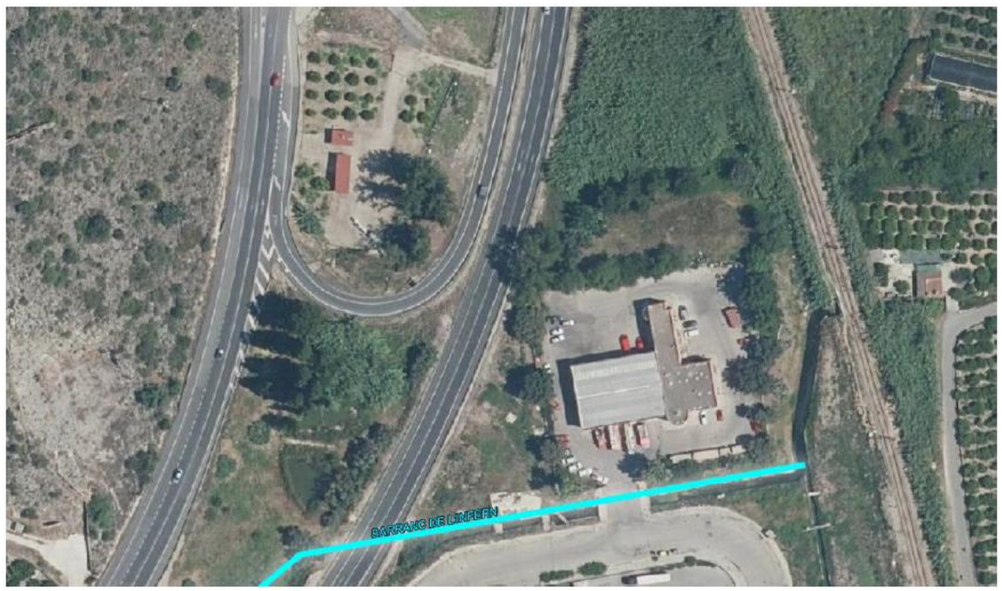
De lo anterior se puede extraer que los mapas de peligrosidad reflejados no proceden de cuencas vertientes de forma directa al acceso proyectado, sino provocadas por el desbordamiento del barranco de Beniopa en un punto ubicado a unos 2 kilómetros del citado acceso. Este hecho se produce debido a que el barranco se encuentra encauzado y el periodo de retorno de cálculo para el encauzamiento probablemente sea inferior a 100 años.

Dada la imposibilidad de proyectar el acceso a una cota superior a la de inundación, ya que sirve para incorporarse a la carretera nacional que actualmente ya es inundable para 100 y 500 años, se propone que el acceso proyectado, en el caso de la inundación provocada por el barranco de Beniopa, también sea inundable y quede este hecho debidamente señalizado mediante la señal vertical correspondiente a las entradas de este.

En cualquier caso, se ha realizado la pertinente consulta a la Confederación Hidrográfica del Júcar y a PATRICOVA para solicitar las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar, para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.

Con fecha 25/09/2024, se recibe respuesta de la Confederación Hidrográfica del Júcar, en la que se informa lo siguiente:

A. *Las obras consisten en la construcción de un vial desde el parque de bomberos a la N-332, en zona de policía del Barranco de L´Infern, T.M. de Gandía (Valencia), punto de coordenadas UTM H30 ETRS89 (743934 4319702) aproximadas.*
B. *Se comprueba que solo el tramo inicial del vial en sus primeros 30-35 m junto al parque de bomberos se ubicaría en zona de policía del barranc de L´Infern.*



C. *Respecto a la obra planteada que se ubicaría en parte en zona de policía, no se ve inconveniente. No obstante, previo a la ejecución de las obras, se deberá **solicitar la preceptiva autorización de esta Confederación Hidrográfica del Júcar**, a tenor de lo previsto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (R.D.L. 1/2001, de 20 de julio), haciendo mención al presente expediente (**2024AZ0691**) y **aportando lo indicado en el punto siguiente.***
D. *Una vez consultados los mapas de peligrosidad por inundación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), se ha comprobado que la actuación se ubica en zona de flujo preferente. Por tanto, deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 9.bis, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, y aportar:*

> *El promotor deberá suscribir una **DECLARACIÓN RESPONSABLE EN ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN (modelo formalizado)** en la que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección.*
>
> ***Podrá descargar el modelo de la Declaración Responsable en:***
>
> *https://www.chj.es/eses/ciudadano/masinformaciontramites/Documents/Declaracion_responsable_zonas_de_ riesgo_de_inundacion.pdf*
>
> ***Para ampliación de la información anterior, puede consultar la página del Ministerio al efecto en el enlace***
>
> *https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/ususosdel-suelo-en-zonas-inundables//*

E. La autorización que en su caso se pudiera conceder se otorga sin perjuicio del derecho de la Administración General del Estado a la ejecución de las actuaciones que se incluyan en sus planes. En su caso, el autorizado queda obligado a ejecutar a su costa cuantas modificaciones se le impusieran por razón de dichas obras estatales, e incluso a reponer la situación a su estado anterior, a su cargo y sin derecho a indemnización, quedando en dicho momento sin efecto la autorización.

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el *Anejo 15 Coordinación con otros organismos.*

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DE PROYECTO

4.1. TRAZADO

Para el diseño de la solución de proyecto se han tenido en cuenta:

- Norma de trazado 3.1 -IC
- Compatibilidad con el proyecto de construcción de “Mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía en la carretera N-332, entre los P.K. 224+600 y 225+950” Clave 33-V-7520, redactado en 2022.
- Consideraciones de la Demarcación de Carreteras de del Estado de la Comunidad Valenciana de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- El nuevo acceso se considera de interés público y general, conforme a la Ley 13/2010, de 23 de noviembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Comunitat Valenciana.

Se establece como velocidad de diseño del nuevo vial de acceso 60 km/h, en el carril de aceleración del tronco de la carretera N-332 se adopta una velocidad de proyecto de 80 km/h, ajustándose los parámetros en planta, alzado y sección transversal a los de la carretera existente.

Por otro lado el encaje de la solución se ha visto condicionado por:

- Ubicación de la salida de los hangares en la parcela del Parque de bomberos
- Trazado de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía del servicio de cercanías C1 de RENFE
- Estructura de paso superior de la carretera N-337 sobre la N-332
- Distancia a otros accesos a la N-332

Las restricciones impuestas al trazado en planta por los diferentes condicionantes físicos existentes, hacen imposible cumplir la distancia mínima entre incorporaciones sucesivas para una velocidad de 80 km/h en el nuevo acceso a la N-332 proyectado.

La normativa 3.1-IC de Trazado de la Instrucción de Carreteras contempla, dentro de su ámbito de aplicación, que “En estudios y proyectos de carreteras de montaña, de carreteras que discurran por espacios naturales de elevado interés ambiental o acusada fragilidad y de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente.”

Dado que, la actuación proyectada se realiza sobre carretera existente, el uso del nuevo acceso a la N-332 desde el Parque de Bomberos será destinado a actuaciones de emergencia que se producirán de manera eventual y estando su funcionalidad asociada a un servicio público de interés general, se considera justificada la reducción de la distancia mínima entre accesos consecutivos, para lo que, conforme a las directrices técnicas de la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana, se proyecta la instalación de señalización dinámica de limitación de velocidad a 70 km/h y señalización de peligro incorporación por la derecha, con cajetín de bomberos en el tronco de la N-332, que será activada por los bomberos cuando se efectúe una salida.

4.1.1. TRAZADO EN PLANTA

A efectos de diseño de los elementos de trazado se ha considerado una velocidad de proyecto en el tronco de la nacional N-332 de Vp=80 km/h y una velocidad de proyecto de Vp=60 km/h en el ramal de acceso.

El nuevo acceso queda definido mediante el Eje 1 con una longitud de 330 m. Se distinguen los siguientes tramos:

- Tramo 1: ramal de acceso (Vp=60 km/h): Pk 0+000 – 0+170 , tramo definido desde el inicio del acceso hasta la sección característica inicial del carril de cambio de velocidad.
- Tramo 2: carril de cambio de velocidad (Vp=80 km/h a efectos de definición de elementos de trazado): PK 0+170 – 0+330, tramo delimitado por las secciones características inicial y final del carril de cambio de velocidad, incluyendo un carril de aceleración de longitud L=60 m y una cuña de incorporación de longitud L=100 m.

Los condicionantes externos hacen necesaria la disposición de varias alineaciones circulares consecutivas en un espacio reducido siendo imposible la introducción de curvas de transición en el tramo de ramal de acceso, sí se dispone curva de transición en el tramo de carril de aceleración adosado a la N-332.

En el tramo 1 se ha establecido un radio mínimo de R=150 m, superior al mínimo establecido (R=130 m) para una velocidad de proyecto de Vp=60 km/h, y se proyecta una progresión de radios crecientes, hasta alcanzar el R=450 m existente en la N-332 en el punto de conexión, cumpliendo la relación entre radios de curvas circulares consecutivas establecida en la norma 3.1-IC de Trazado.

4.1.2. TRAZADO EN ALZADO

Los acuerdos verticales se han proyectado según la velocidad de proyecto de cada tramo, atendiendo a conseguir la máxima longitud de recorrido de los mismos, con lo cual se garantice la comodidad de uso y la mejora de la visibilidad.

En el tramo 1, los acuerdos verticales cumplen el parámetro y longitud para una velocidad de proyecto de 60 km/h, siendo todos los acuerdo cóncavos de Kv ≤5000.

El trazado en alzado en el tramo 2, ha estado condicionado por las características actuales de la plataforma de la N-332, buscando el aprovechamiento máximo del firme existente, sobre el que se prevé el fresado de 3 cm de la capa de rodadura y su reposición en todo el ancho de la plataforma de la carretera existente. Es por ello que la rasante se ha ajustado al alzado actual de la N-332.

En el tramo 2, los acuerdos verticales cumplen el parámetro y longitud para una velocidad de proyecto de 80 km/h. En este tramo se dispone un acuerdo cóncavo con un parámetro Kv superior a 5000. Se comprueba que en este punto no se genera un punto bajo, y que la pendiente longitudinal del nuevo eje cumple en todo su trazado con el mínimo establecido en la norma de 0,5%, encontrándose además, en un tramo peraltado al 6%, por lo que no se prevé problema de drenaje en este punto.

En todo el trazado se cumple la condición de pendiente longitudinal mínima igual o superior a 0,5%.

4.2. SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal en el nuevo acceso se proyecta con los siguientes anchos:

- Carril: Se adoptan los anchos definidos en la propuesta de diseño en planta de la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana: ancho variable entre 5,5 m en vial de salida del parque de bomberos, a 3,5 m en carril de aceleración, según la Norma 3.1-IC vigente. La transición de anchos se realiza en una longitud L =85 m, superior al mínimo $L \geq 40\sqrt{T}$ establecido en la norma 3.1-IC, en el margen derecho según el sentido de circulación.
- Arcén exterior: 2,50 m, realizando transición a 1,5 m de arcén existente en la N-332 a lo largo de la cuña de incorporación.
- Arcén interior: 1,00 m hasta carril de cambio de velocidad.
- Bermas: 1,00 m.

Se comprueba, mediante simulación realizada con el programa ISTRAM-ISPOL de la casa Buhodra Ingeniería, S.A, que los anchos proyectados disponen de holgura para la circulación de un vehículo patrón: “vehículo articulado”.

Se comprueba que la altura bajo el paso superior de la N-337, sobre cualquier punto de la plataforma, es superior a 5,3 m, disponiendo en el punto más desfavorable, ubicado en el borde exterior del arcén izquierdo (o interior) en el PK 0+139.56 de salida del paso bajo la N-337, de una altura libre de 5,52 m.

Los peraltes en general, se ha configurado siguiendo la Instrucción de Carreteras 3.1-IC “Trazado”. En el tramo 1, con el fin de no generar transiciones bruscas entre peraltes de signo contrario, se ha limitado el valor del peralte al 4% en todas las alineaciones circulares, salvo en la inicial donde, partiendo de la pendiente transversal existente en la plataforma de salida de los hangares se transiciona hasta un peralte del 2%. Se comprueba que en todas las curvas del tramo 1, para la velocidad de proyecto V=60 km/h, con los peraltes dispuestos no se supera el coeficiente de rozamiento transversal movilizado máximo (f_{tMAX}) establecido en el punto 4.3.2 de la Norma de trazado.

En el tramo 2, el peralte en el carril de aceleración y cuña se ha adoptado el peralte existente en la N-332.

El desvanecimiento del bombeo y la transición del peralte se ha realizado teniendo en cuenta los criterios del apartado 4.7.2 de la norma de trazado.

4.3. FIRMES

Según los datos disponibles, en el tramo de actuación de la carretera N-332 se establece una categoría de tráfico pesadoT1 (2000 >IMD≥800 veh pesados/día).

Para el ramal de acceso se ha considerado una categoría de tráfico dos niveles inferior, esto es una categoría de tráfico pesadoT31 (200 >IMD≥100 veh pesados/día).

De las conclusiones del *Anejo 3 Estudio Geológico – Geotécnico*, se extrae la caracterización del suelo subyacente en la zona de actuación, que resulta ser suelo marginal.

Puesto que el suelo subyacente en el ámbito de actuación es marginal; se prevé ejecutar un pedraplén de 1 metro de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

A los efectos de aplicación de la *Norma 6.1-IC*, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) y los rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el artículo 330 del PG-3, serán asimilables a los suelos tipo 3.

La coronación del pedraplén se ejecutará mediante 50 cm de suelo seleccionado tipo 3.

Asimismo, para evitar el hundimiento del pedraplén, se dispondrá un geotextil tejido de alta resistencia que minimice los riesgos de las zonas fangosas.

Se establece la formación de una explanada tipo E3 por homogeneidad con la explanada existente en la N-332. Considerando el pedraplén como suelo seleccionado tipo 3, se proyecta una mejora de explanada de 25 cm de suelo estabilizado S-EST3.

La sección de firme existente en la calzada y arcenes de la N-332 en el tramo de actuación, según datos disponibles, es la siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T1 SECCIÓN 131 (CALZADA N-332)				CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 231 (ARCENES N-332)			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**		**TIPO DE CAPA**	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	29 cm	**Rodadura**	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm		**Intermedia**	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 32 base G	18 cm		**Base**	AC 32 base G	9 cm	
Subbase	Zahorras	25 cm		**Subbase**	Zahorras	34 cm	
Explanada E3							

Dado que la sección actual en los arcenes de la nacional N-332 en el tramo de estudio, corresponde a una sección 231 (20MBC+25ZA), para una categoría de tráfico T2, para la formación del nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación puede aprovecharse el firme existente en el arcén y ampliar la plataforma en prolongación del mismo.

A fin de facilitar el proceso constructivo, darle continuidad al drenaje entre capas de firme y no generar otro cambio de sección de firme que origine junta longitudinal, se opta por prolongar la sección existente en el arcén actual de la nacional N-332, para la ejecución de la ampliación de plataforma necesaria, para albergar el nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación. Del mismo modo, por la corta longitud de la actuación y no generar diferentes secciones de firme facilitando el proceso constructivo, la sección existente en el arcén de la N-332 se hace extensiva al resto del ramal.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada finalmente adoptadas:

- Mejora de explanada E3, mediante la colocación de una capa de 25 cm de suelo S-EST3 sobre coronación del pedraplén.

- Sección de firme, formada por 20 cm de mezcla bituminosa sobre base de 34 cm de zahorras.

Los espesores y tipos de mezcla de las diferentes capas se indican a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-EST3	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

El arcén izquierdo o interior del nuevo acceso es de 1 m de anchura por lo que se proyecta la misma sección de firme que en calzada.

El arcén derecho o exterior, es variable entre 1,5 m y 2,5 m, siendo en todo caso de anchura superior a 1,25 m. Por tanto, conforme al apartado 7.2.2 de la norma 6.1-IC Secciones de firme, el pavimento del arcén se constituirá con las mimas capas de rodadura e intermedia que el firme de la calzada, de forma que vayan enrasadas las capas intermedias. Debajo del pavimento del arcén se dispondrá zahorra hasta alcanzar la explanada.

A lo largo de la longitud de la cuña de incorporación (PK 0+230 – 0+330), a fin de que no queden anchos inferiores a la anchura necesaria de trabajo y facilitar el procedimiento constructivo, la sección del arcén derecho o exterior se realizará con la misma sección de firme que la calzada.

Para dar continuidad a la capa de rodadura de la sección de firme nuevo y no generar junta longitudinal en el nuevo carril de aceleración y cuña, a lo largo del tramo de ampliación de plataforma, se fresan 3 cm del firme existente en el arcén de la N-332 hasta borde de calzada actual y se dispone una capa de 3 cm de rodadura BBTM 11 B sobre un riego de adherencia C60 BP3 TER que se ejecutará de forma conjunta con la capa de rodadura del resto del carril.

4.4. DRENAJE

El acceso proyectado discurre adyacente a la carreta nacional 332 y con cotas de rasante similares, por lo que se ha analizado su entorno y el drenaje proyectado mantiene en esencia la situación actual de evacuación de las aguas.

Se detectan en esencia dos obras de drenaje transversal (ODT), una ubicada más al norte formada por un tubo de hormigón de DN 800 y otra situada al sur y constituida por dos tubos de DN 800. Se ha estimado el trazado de una conducción de DN 600 que conecta la obra de drenaje norte con la sur, sin embargo, se detecta que a la salida del tubo de 800 (norte) y al conectar con el 600 se ha realizado una apertura para facilitar la salida del agua como consecuencia de la reducción de la sección. Además, debido a la escasa diferencia de cotas entre ambas ODTs (norte y sur), el tubo de 600 en su punto de conexión se encuentra con media sección bajo el terreno. Por todo ello se opta por prolongar la ODT norte de DN 800 bajo el vial proyectado, siendo necesario su ampliación a DN 1000 como consecuencia de la reducción de la pendiente necesaria para que la lámina de agua vierta por encima del terreno existente. Para llevar a cabo este cambio de sección se proyecta una arqueta-imbornal, quedando la misma en el cebreado de unión entre la carretera y el acceso.

La obra de drenaje sur por su parte, constituida por dos tubos de diámetro 800 mm, vierte en una cuneta de tierras junto al terraplén de la carretera nacional que termina evacuando su escorrentía en dos tubos de 1200 mm. Para replicar el funcionamiento actual, se propone sustituir la cuneta en tierras por un cunetón trapezoidal revestido de hormigón que será capaz de evacuar el máximo caudal de los tubos de 800, es decir funcionando a sección llena. Además, también será la responsable de recoger del drenaje de la plataforma de esta zona. Para ello se realizará la adecuación y desbroce del terreno entre la carretera nacional y el cunetón, formando las pendientes hacia el mismo.

Respecto al drenaje longitudinal se proyectan cunetas triangulares de 0,5 metros de ancho en pie de firme o terraplén según el caso. En las zonas de terraplén la escorrentía será evacuada mediante bajantes prefabricadas de hormigón situadas a un máximo de 20 metros de separación. En zonas de desmonte se dimensionan cunetas en el borde exterior de la calzada para la recogida de estas aguas superficiales.

En el *Anejo 7 Climatología, hidrología y drenaje* se incluyen los cálculos justificativos de los distintos elementos de drenaje. Para la obtención del caudal de proyecto para el drenaje de plataforma y márgenes se emplea el método racional de la “Instrucción 5.2–I.C. Drenaje Superficial”. El cálculo se realiza para un período de retorno de 25 años.

4.5. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

4.5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MARQUESINAS PARA APARCAMIENTOS PROYECTADAS

El presente proyecto incluye la instalación de unas marquesinas para aparcamiento en superficie ubicadas dentro del recinto del parque.

Se disponen dos marquesinas:

- Marquesina con capacidad para 4 plazas de aparcamiento en batería de 5,0 mx2,8m, con una superficie cubierta total de 11,5 m x 5,0 m.
- Marquesina con capacidad para 8 plazas de aparcamiento en batería de 5,0 m x2,8 m + 1 plaza PMR de 5,0 m x4,0 m, con una superficie cubierta total de 27,0 m x 5,0 m.

La disposición y dimensiones de las marquesinas vienen reflejadas en el plano 9. Marquesinas aparcamientos.

Se componen de una estructura metálica realizada en acero estructural S275JR, diseñada con una pendiente a un agua. Cuentan con 2.20 m de altura libre mínima en un lado y 2,60m en el lado opuesto (pendiente 8%). Los pórticos están dispuestos con una separación de 5,7 m entre ellos, de acuerdo con lo representado en los planos.

La estructura principal está constituida por vigas y pilares compuestos por perfiles tipo IPE con cartelas y HEB. La cubierta se realiza con chapa grecada, apoyada sobre correas metálicas tipo C.

Previo a la ejecución de la cimentación de las marquesinas se realizará una mejora del terreno existente en la franja de ubicación de las cimentaciones de las ménsulas

4.5.2. NORMATIVA APLICADA AL CÁLCULO ESTRUCTURAL

Las diferentes instrucciones empleadas y aplicadas en los cálculos estructurales de los elementos son:

- [N-1] – Código estructural, Real Decreto 470/2021.
- [N-2] - Código Técnico de la Edificación, *CTE*, Documento Básico Seguridad Estructural
- [N-2.1] - Seguridad Estructural, Acciones en la edificación, *SE-AE.*
- [N-3] - Norma de construcción sismorresistente: Parte general y Edificación, *NCSE-02.*
- [N-4] - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales – Acciones de viento, *EN 1991-1-4:2018.*

4.5.3. RESULTADOS

En el *Anejo 8 Cálculo de estructuras* se recogen los resultados de los cálculos efectuados para las marquesinas proyectadas. Se pueden encontrar las acciones actuantes, las propiedades del material empleado, el programa utilizado y las consideraciones adoptadas para el dimensionamiento y comprobación estructural de estas.

4.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En el *Anejo 10 Señalización, balizamiento y defensas* se incluye la señalización horizontal y vertical necesaria para la correcta puesta en servicio de la obra, así como las barreras de protección necesarias para garantizar una conducción segura a lo largo de todo el trazado.

La señalización se ha realizado de acuerdo con la Norma 8.1-I.C. "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden del Ministerio de Fomento de 20 de marzo de 2014 (BOE del 5 abril de 2014), la Norma de Carreteras 8.2-I.C. sobre Marcas Viales, la Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, así como demás disposiciones vigentes.

El tramo de actuación de la N-332 se encuentra limitado a 80 km/h en ambos sentidos. Ante la imposibilidad de cumplir con la distancia mínima entre incorporaciones para una velocidad de proyecto en el tronco de la N-332 de Vp=80 km/h, y considerando que el uso del nuevo acceso a la N-332 desde el Parque de Bomberos será destinado a actuaciones de emergencia y que estas se producirán de manera eventual, se proyecta la instalación de señalización dinámica formada por panel de limitación de velocidad a 70 km/h (R-301) y panel de señalización de peligro incorporación por la derecha (P-1c), con cajetín de "BOMBEROS" en el tronco de la N-332. El sistema será accionado automáticamente mediante espiras colocadas a la salida del parque de bomberos.

4.7. AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

El en *Anejo 14 Afecciones y reposición de servicios* se realiza el estudio de las posibles afecciones a los servicios existentes, y la reposición proyectada en el caso de ser afectados.

Además del reconocimiento de campo, se han mantenido contactos con las compañías que gestionan los servicios existentes. Las comunicaciones con estos organismos se adjuntan en el *Anejo 15 Coordinación con Otros Organismos.*

En el ámbito de actuación se localizan las siguientes afecciones:

Redes de telefonía:

Se ha realizado una solicitud de información al portal INKOLAN con número CV2403044 y se ha verificado en campo mediante un levantamiento topográfico la ubicación de las instalaciones.

A partir de esta información se constata que en el ámbito de actuación existe una canalización subterránea de telefónica que discurre por el margen este de la carretera N-332 en paralelo a la misma, realizando un cruzamiento bajo la carretera en torno al punto kilométrico PK 225+800 de la N-332 (PK 0+250 del nuevo acceso proyectado).

Se detalla a continuación las afecciones detectadas y su propuesta de reposición:

<u>T-01- Canalización subterránea entre PK 0+020 – 0+220 del nuevo acceso:</u>

En este tramo, el trazado del nuevo acceso afecta a la canalización subterránea existente y a una cámara de registro ubicada en torno al PK 0+124. Se propone la reposición del tramo de canalización y cámara afectados en el margen este de la plataforma del nuevo acceso proyectado, para lo que se proyecta un cruce bajo calzada del nuevo vial en torno al PK 0+020.

Conforme a indicaciones de la compañía, se repone la canalización mediante de prisma hormigonado formado por 6 tubos de 110 mm de diámetro y cámaras de registro tipo GBFR y GLR.

Con fecha 6/5/2025 se recibe comunicación de conformidad por parte de Telefónica respecto a la solución proyectada, así como *ACUERDO ENTRE CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA Y TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN VALENCIA, ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA) – Expt. 47020.*

Las comunicaciones realizadas con la compañía se incluyen en el *Anejo 15 Coordinación con otros organismos* del presente proyecto.

El trazado y características de la canalización y elementos proyectados se puede consultar en los *planos 11 Afecciones y reposición de servicios* del presente proyecto.

Cerramiento perimetral de la N-332:

La actuación proyectada afecta al actual cerramiento de la carretera N-332. Se detalla a continuación las afecciones detectadas y su propuesta de reposición:

<u>CE-01-Cerramiento exterior de la N-332:</u>

En la zona de actuación, el margen este de la carretera N-332 dispone de un cerramiento mediante valla de acero galvanizado de 2 m de altura con refuerzo inferior para pequeños vertebrados.

Se proyecta su reposición en la nueva arista exterior de explanación. La ubicación y tipología se recogen en los *planos 11. Afecciones y reposición de servicios.*

4.8. TRABAJOS DE URBANIZACIÓN EN LA PARCELA DEL PARQUE DE BOMBEROS

Se proyecta una reparación del aglomerado existente mediante:

- Fresado de firme existente en un espesor de 5 cm.
- Riego de adherencia C60B3 ADH (0,6 kg/m2).
- Capa de rodadura: Mezcla bituminosa AC16 surf 50/70 S de 5 cm de espesor.

En los tramos donde exista deformación profunda se proyecta una reparación estructural del firme, ésta se realizará previo a la extensión del refuerzo, mediante el corte del perímetro de la zona, la demolición del asfalto y el cajeo hasta una profundidad de 0,5 m desde cota de calzada para la reposición de la sección de firme mediante 0,25 cm de zahorras, una capa de hormigón HM-20/B/20 X0 de 0,20 cm y la ejecución de capa de rodadura conjunta:

- Zahorra artificial de 25 cm de espesor.
- Capa de hormigón HM-20/B/20 X0 de 20 cm de espesor.
- Riego de adherencia C60B3 ADH (0,6 kg/m2).
- Capa de rodadura: Mezcla bituminosa AC16 surf 50/70 S de 5 cm de espesor.

4.9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

El proceso constructivo propuesto no interrumpe el tráfico en ningún tramo de la N-332. El criterio adoptado es poder ejecutar primero la parte de obra que no implique invasión de la actual vía, y a continuación llevar a cabo las actuaciones que afectan al arcén derecho de la actual N-332.

Durante la ejecución de estas labores sobre el arcén derecho, el tramo de carretera N-332 afectado permanecerá abierto al tráfico, para lo que será necesario el desplazamiento de la zona de tráfico actual hacia el margen oeste de la plataforma existente reordenando la sección transversal, de manera que, la nueva zona de tráfico, quede dentro de la zona actualmente pavimentada (arcén izquierdo y calzada actuales).

En la siguiente imagen se recoge la propuesta de reordenación provisional de la sección transversal en la N-332.

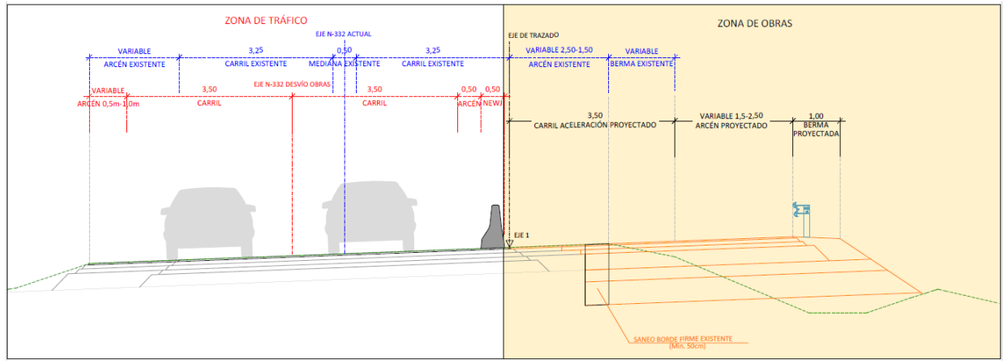


Imagen 7. Propuesta de reordenación provisional de la sección transversal en la N-332

La información gráfica referente a la señalización propuesta puede consultarse en los planos adjuntos en el Apéndice 1 del *Anejo 9 Procedimiento constructivo y soluciones propuestas al tráfico.*

En todos los casos, la señalización de obra se ejecutará conforme a lo dispuesto en el "Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas" del Ministerio de Fomento (1999).

5. ANÁLISIS DE AFECCIONES AMBIENTALES

5.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El acceso directo desde el Parque de bomberos de Gandía a la nacional N-332 previsto en el proyecto no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos de los anexos de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (ley básica del Estado).

Si atendemos al Grupo 6. Proyectos de infraestructuras, del Anexo I de la Ley (proyectos sometidos a evaluación ambiental a la ordinaria), en relación a *a) Carreteras*, se indica:

> *1.º Construcción de autopistas, autovías y carreteras multicarril de nuevo trazado.*
>
> *2.º Ampliación o acondicionamiento de carreteras convencionales existentes que impliquen su transformación en autopistas, autovías o carreteras multicarril, de tal manera que el tramo de carretera ampliado y/o acondicionado alcance o supere los 10 km, en una longitud continuada.*

En el caso del Anexo II (proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada) de la misma Ley, Grupo 7, i):

i) Ampliación de carreteras convencionales existentes, que impliquen su transformación en autopistas, autovías o carreteras multicarril, no incluidas en el anexo I y construcción de carreteras convencionales de nuevo trazado, no incluidas en el anexo I.

La actuación propuesta no encaja en ninguno de los supuestos anteriores.

Por otra parte, en relación a la normativa autonómica, cabe hacer referencia a la publicación en el DOGV del 9 de diciembre de 2024 de la *Ley 6/2024, de 5 de diciembre, de la Generalitat, de simplificación administrativa*. Como indica la propia Ley, en la Comunitat Valenciana y, en relación con la evaluación ambiental de proyectos de competencia autonómica, coexisten dos normas distintas: la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, y la *Ley autonómica 2/1989, de 3 de marzo, de evaluación ambiental*.

La aplicación de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, está dando lugar a dudas interpretativas de todo tipo, pues no está claro en qué casos seguirían siendo aplicables los procedimientos previstos en ella, que poco tienen que ver con los establecidos en la legislación básica del Estado. Actualmente, la normativa estatal en materia de evaluación de impacto ambiental de proyectos es más exigente que la autonómica, estableciendo un procedimiento específico y de directa aplicación y conteniendo todos los elementos necesarios para la tramitación de los expedientes. Por el contrario, la normativa autonómica contiene preceptos que no pueden aplicarse (por el carácter básico de la anterior) y unos anexos que, lejos de resultar más exigentes en general, suponen una dificultad en su aplicación e interpretación y una carga adicional para el administrado por las dudas en su correspondencia con los parámetros definitorios de sus proyectos.

Como consecuencia de ello, la disposición derogatoria única de la Ley 6/2024 indica que quedan derogadas las siguientes disposiciones:

1. Ley 2/1989, de 3 de marzo, de evaluación ambiental, incluido su anexo.

2. Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento de la ley 2/1898, de 3 de marzo, de impacto ambiental, el Decreto 32/2006, de 10 de marzo, de modificación del anterior, así como cualquier norma de modificación de los citados decretos.

No procede, por tanto, analizar la aplicabilidad de la normativa autonómica en materia de evaluación de impacto ambiental de proyectos. En conclusión, **el proyecto no está sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental**.

5.2. ANÁLISIS DE AFECCIONES AMBIENTALES

Se han analizado las diferentes afecciones ambientales, esto es, los espacios de la Red Natura 2000, las figuras de protección de la *Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunitat Valenciana*, el terreno forestal, las vías pecuarias, los bienes que integran el patrimonio cultural valenciano, entre otras.

De este análisis, se derivan las siguientes conclusiones:

- No existe ningún espacio de la Red Natura 2000 que se solape espacialmente con la actuación. Contiguo a la actuación hacia el este, al otro lado de la vía del ferrocarril Valencia – Gandía, se halla la zona de conectividad ecológica definida en las Normas de Gestión de Corbera, Mondúver-Marxuquera y La Safor, que incluye 6 ZECs y 1 ZEPA, y que no se ve afectada por la actuación en ningún caso.
- No existe ningún bien del patrimonio cultural valenciano afectado de los consultables en la sección de Patrimonio Cultural de la web de la Conselleria de Educación, Cultura, Universidades y Empleo: ni Bienes de Interés Cultural Valenciano, ni otros bienes inventariados no declarados de interés cultural (bienes de relevancia local), ni otros bienes arqueológicos ni etnológicos.
- Sí existe una afección a la zona de protección de zonas húmedas tanto de la Marjal de la Safor como del Ullal de l'Estany del Duc. Se ha realizado una consulta al Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos de la Dirección General del Medio Natural y Animal, cuyo contenido se trata en el apartado siguiente.

5.3. CONSULTA AL SERVICIO DE GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El Promotor realizó una solicitud de informe de afección de la actuación propuesta, así como sobre la conformidad del planteamiento realizado, al citado servicio. Dicho planteamiento, a juicio del Promotor, concluía que, visto el análisis de las afecciones, vista la ubicación de la actuación entre varias vías de comunicación y vista la situación ambiental actual de la parcela, no se prevé efectos ambientales desfavorables relacionados con la realización del proyecto ni la contravención de la normativa ambiental. También se indicaba que, durante la redacción del proyecto, se incluirán las mejores prácticas en obra para prevenir cualquier afección a las aguas superficiales y subterráneas, entre otras posibles afecciones a otros vectores ambientales.

La respuesta a la consulta se adjunta en el Anejo nº 14. Coordinación con otros organismos. Esta respuesta del Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos indica lo siguiente: *Visto el contenido de la documentación aportada en el expediente, se determina a efectos única y exclusivamente de los espacios naturales protegidos afectados, que en principio* ***no se derivarían efectos sobre el medio ambiente en el ámbito señalado*** *de la instalación del vial de conexión entre el parque de bomberos, ubicado en el norte del polígono industrial Alcodar, y la CN-332. Se encuentra el trazado encuadrado entre la N-332, la CN-337 y la línea de ferrocarril Valencia – Gandia.* [sic].

Ahora bien, también indica el documento que lo anterior aplica siempre y cuando se cumpla con rigor lo dispuesto en la normativa que detalla el mismo informe:

> *2. Las zonas húmedas deberán ser preservadas de actividades susceptibles de provocar su recesión y degradación, a cuyo fin los terrenos incluidos en las mismas serán clasificados, en todo caso, como suelo no urbanizable sujeto a especial protección, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 4/1992, de 5 de junio, sobre suelo no urbanizable. La clasificación de suelo se mantendrá aun en el supuesto de desecación por cualquier causa de la zona húmeda o parte de la misma.*
>
> *3. En el supuesto de actividades consolidadas en el entorno de las zonas húmedas que puedan tener influencia en la calidad de sus aguas, estas instalaciones adecuarán sus vertidos a los criterios de calidad establecidos por la Conselleria de Medio Ambiente.*

Sigue el documento:

Señalar, tal y como está definido en los documentos aportados por el solicitante, que el trazado se establece en suelo no urbanizable protegido Marjal Área B, en el tramo nº2; y suelo no urbanizable protegido Ullals, en el tramo nº 3. Además, los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia-Gandía definidas en planeamiento.

Considerando que el paso de los vehículos está asociado únicamente con el uso de bomberos en situaciones de emergencia y que el drenaje de la actuación mantiene en esencia la situación actúa de evacuación de las aguas, no se prevé que la actuación pueda tener influencia en la calidad de las mismas, por lo que el Promotor considerará las citadas mejores prácticas durante la ejecución de la obra y no se prevé ningún efecto ambiental desfavorable durante su uso.

6. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para la redacción del presente proyecto se ha establecido contacto con los organismos o empresas que se listan en la tabla siguiente. En la citada tabla se recoge un resumen del estado de las comunicaciones realizadas.

Empresa u Organismo	Servicio	Contacto	Comunicaciones	
			Salidas	Entradas
INKOLAN	Varios	inkolan@inkolan.com 944 79 20 25	Solicitud de información Telemática	Información servicios existentes Telemática: *Expt. CV2403044* email + planos
Ayuntamiento de Gandía	Varios	Plaza Mayor, 1 46701 Gandía	Solicitud de información Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Sin respuesta
Telefónica S.A.	Red telefónica	variaciones_planta_exterior@telefonica.com 96 590 40 07	1.Propuesta de desvío Telemática: email + planos: - Situación y emplazamiento - Propuesta de desvío 2.Corrección propuesta de desvío Telemática email + planos	1. Observaciones a la propuesta de desvío Telemática: email + planos 2. Aceptación de propuesta de desvío y Acuerdo. Telemática: email+escrito de Acuerdo *Exp.47020*
Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) Comisaría de Aguas	SNCZI	Comisaría de Aguas Av. Blasco Ibáñez, 48 46010 Valencia 96 393 88 00	Solicitud informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Informe favorable condicionado Telemática
CMAAIT. D.G. de Urbanismo, Paisaje y Evaluación ambiental. Servicio de Planificación Territorial	PATRICOVA	Servicio de Planificación Territorial c/de la Democracia, 77 Ciudad Administrativa 9 de Octubre, Torre 1 46018 Valencia	Solicitud informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Sin respuesta
CMAAIT. D.G. de Urbanismo, Paisaje y Evaluación ambiental. Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos	Espacios naturales protegidos (humedales)	Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos c/de la Democracia, 77 Ciudad Administrativa 9 de Octubre, Torre 1 46018 Valencia	Solicitud informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Informe favorable condicionado Telemática

ADIF	ffcc Valencia-Gandía	ADIF-Ministerio de transportes y movilidad sostenible. Jefatura de área de autorizaciones y zonas de afección c/Agustín de Foxá, 46-48 - Edificio Comercial 28036 Madrid D.G. de conservación y mantenimiento Dirección de Mantenimiento Subdirección RC ESTE Camino Molino de las Fuentes s/n (edificio de cristal) 46026 Valencia autorizacionesestes@adif.es	1.Solicitud Informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	1.Informe favorable condicionado Telemática: email
Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	N-332	Demarcación de carreteras Comunidad Valenciana c/Joaquín Ballester, 39 46009 Valencia	1.Solicitud de Informe de viabilidad. Propuesta de diseño en planta Telemática: Carta + planos	1.Observaciones al diseño en planta Telemática: email+Propuesta de trazado en planta

A la fecha de redacción del presente proyecto, se está a la espera de recibir respuesta referente a los siguientes aspectos:

- Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio
    - Servicio Planificación Territorial *Informe sectorial sobre compatibilidad con PATRICOVA:*

      Tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), la traza del nuevo vial no se encuentra afectada ni por zona de peligrosidad por inundación ni zona de peligrosidad geomorfológica. Sin embargo, tras consulta al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), se observa que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años). Es por ello que se realizan comunicaciones solicitando informe sectorial tanto al Servicio de Planificación Territorial de la GVA (PATRICOVA), como a la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ)

  A fecha de redacción del proyecto se dispone de Informe favorable de la CHJ.

- Ayuntamiento de Gandía. *Información urbanística y de titularidad de terrenos.*

Los documentos acreditativos de la comunicación establecida con los distintos organismos o empresas citados se recogen en el *Anejo 15 Coordinación con otros organismos.*

Asimismo se hace constar la necesidad de realizar las siguientes tramitaciones tras la redacción del proyecto:

<u>Tramitación de autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible:</u>

La actuación proyectada supone la creación de un nuevo acceso directo a la carretera N-332 perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, por lo que de acuerdo al artículo 36 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible. Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida dentro del citado artículo en su punto 4:

"4. El acceso a las autopistas, a las autovías, a las variantes de población y circunvalaciones se producirá exclusivamente a través de sus nudos.

En el resto de las carreteras, las propiedades colindantes no tendrán acceso a las mismas, salvo que se realiza mediante vías de servicio. En estas carreteras se exceptúan de lo anterior los acceso que cumplan una de las dos condiciones siguientes:

c) Que el acceso sea de interés público por encontrase vinculado a bienes, obras o servicios de carácter igualmente público.

d) Que esté suficientemente justificada la imposibilidad de otro topo de acceso.

En todo caso no habrá acceso directo a las propiedades colindantes a los nudos viarios y cambios de sentido m ni a los ramales, a las intersecciones, las vías de giro ni a los carriles de cambio de velocidad o vías colectoras – distribuidoras."

Asimismo, dado que la actuación discurre en parte por la zona de dominio público, servidumbre y afección de la carretera N-332, de acuerdo a los artículos 29, 31 y 32 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible. Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida en los citados artículos:

Artículo 29 Zona de dominio público

…

4. Sólo podrán realizarse obras, instalaciones u otros usos en la zona de dominio público cuando la prestación de un servicio público de interés general así lo exija, por encontrarse así establecido por una disposición legal o, en general, cuando se justifique debidamente que no existe otra alternativa técnica o económicamente viable, o con motivo de la construcción o reposición de accesos o conexiones autorizados.

En todos los casos será precisa la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

…

Artículo 31 Zona de servidumbre

…

2. En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras o instalaciones ni se permitirán más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad viaria y la adecuada explotación de la vía, previa autorización, en cualquier caso, del Ministerio de Fomento, y sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

3. El Ministerio de Fomento podrá utilizar o autorizar a terceros la utilización de la zona de servidumbre por razones de interés general o cuando lo requiera el mejor servicio de la carretera.

…

Artículo 32 Zona de afección

…

2. Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las existentes y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

…

Tramitación de autorización a ADIF:

La actuación proyectada discurre en parte por zona de dominio público y de protección del ferrocarril, por lo que, de acuerdo con el artículo 16 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, deberá tramitarse la correspondiente autorización a ADIF. . Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida dentro del citado artículo en sus puntos 1 y 2:

"1.(…)

No obstante lo anterior, sólo podrán realizarse obras o instalaciones en la zona de dominio público, previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, cuando sean necesarias para la prestación del servicio ferroviario o bien cuando la prestación de un servicio de interés general así lo requiera. Excepcionalmente y por causas debidamente justificadas, podrá autorizarse el cruce de la zona de dominio público, tanto aéreo como subterráneo, por obras e instalaciones de interés privado

.(…)"

"2. En la zona de protección no podrán realizarse obras ni se permitirán más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad del tráfico ferroviario previa autorización, en cualquier caso, del administrador de infraestructuras ferroviarias. Éste podrá utilizar o autorizar la utilización de la zona de protección por razones de interés general, cuando lo requiera el mejor servicio de la línea ferroviaria o por razones de seguridad del tráfico ferroviario"

7. CONTROL DE CALIDAD

En el *Anejo 12 Relación valorada de ensayos* quedan justificados y valorados los ensayos a realizar durante la ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto, acorde con la normativa existente al respecto.

El importe (sin IVA) de los ensayos a realizar para el control de la ejecución de las unidades de obra asciende, según la relación valorada de ensayos adjunta, a la cantidad de: CINCO MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS Y OCHENTA CÉNTIMOS (5.772,80 €).

El presupuesto final para los ensayos de contraste de control de calidad supone un porcentaje sobre el Presupuesto de Ejecución Material de la totalidad de las obras inferior al 1%, por lo que, conforme al 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, los ensayos correrán íntegramente a cuenta del Contratista.

8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El *Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición* define el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de

valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Este Real Decreto matiza los conceptos de *productor de residuos de construcción y demolición*, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de *poseedor de dichos residuos*, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

En el *Anejo 18 Estudio de gestión de residuos* se estiman los residuos generados en las obras proyectadas.

El presupuesto de ejecución material para la gestión de los residuos de construcción asciende a la cantidad de OCHENTA Y UN MIL CIENTO DOS EUROS Y NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (81.102,91€).

9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el *Anejo 17 Estudio de Seguridad y Salud* se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo prescrito en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS Y DIECINUEVE CÉNTIMOS (11.907,19€). El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se incluye dentro del Presupuesto General como un capítulo independiente sin descomposición.

En base al mismo el Contratista debe desarrollar el Plan de Seguridad y Salud, para el desarrollo durante la ejecución de las obras que define el presente Proyecto.

10. EXPROPIACIONES

En total, la superficie afectada por la ocupación de las obras, según planos catastrales es de 3.929 m^2, de los cuales 1.748 m^2 corresponden a terrenos de titularidad privada en suelo rústico, que resulta necesario expropiar, mientras que el resto de terrenos afectados por la ocupación de las obras son de titularidad pública.

Además, resultan afectados 338 m^2 por servidumbre de conducción enterrada de telefonía, de los cuales 165 m^2 son de titularidad pública, mientras que los 142 m^2 restantes son de titularidad privada. La actuación no requiere ocupaciones temporales de parcelas privadas.

Los terrenos de titularidad pública, cuya ocupación o afección por servidumbre resulta necesaria, corresponden a terrenos de titularidad de: Consorcio para el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamento de la Provincia de Valencia (CPBV), Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) y Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Deberá tramitarse la correspondiente autorización a ADIF, por la afección tanto a la zona de dominio público como a la zona de protección del ferrocarril, así como por la ocupación de terrenos de su titularidad.

Del mismo modo, deberá tramitarse la correspondiente autorización al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, por la afección tanto a la zona de dominio público como a las zonas de servidumbre y afección de la carretera N-332, así como por la ocupación de terrenos de su titularidad.

Siendo el Consorcio para el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamento de la Provincia de Valencia el promotor del presente proyecto, realizará la gestión de los terrenos de su propiedad ocupados por las obras.

El coste aproximado total de las expropiaciones y servidumbres generadas por las obras, teniendo en cuenta los criterios expuestos, asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL CUARENTA Y OCHO EUROS (18.048 €).

En el *Anejo 14 Afecciones y Reposición de Servicios* se ha incluido una relación detallada de los bienes a reponer. Puesto que todos los bienes afectados serán repuestos, no serán objeto de indemnización.

En el *Anejo 16 Expropiaciones* se adjunta la relación de las parcelas afectadas por las obras. Dichas tablas incluyen el número adjudicado a cada parcela en los planos de ocupación de terrenos, polígono y parcela o referencia catastral, clase de suelo (urbano o rústico) y superficie aproximada afectada, según los datos disponibles.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de SEIS (6) MESES, contados a partir de la fecha de formalización del acta de replanteo, tal y como se describe en el *Anejo 13 Plan de obras y características del contrato*. No obstante, se atenderá a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Económicas Administrativas que sirvan de base para la adjudicación.

12. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de UN AÑO (1), a partir de la recepción de las obras, y la conservación durante el mismo correrá a cargo del Contratista, quien abonará las cantidades correspondientes para la liquidación de desperfectos si éstos han sido a causa de la mala ejecución de las obras.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El Artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, establece la exigencia y efectos de la clasificación del contratista para obras y servicios de las administraciones públicas. Se exige la clasificación en contratos de obras por importe igual o superior a 500.000 €.

El presente proyecto supera el importe citado, por lo que se propone que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de la obra incluya la necesidad de que el contratista esté clasificado.

Para la ejecución de las obras y teniendo en cuenta las características de las mismas y en cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre) y de los artículos 25 y 26 del Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP, el contratista deberá estar clasificado en los siguientes grupos:

- Grupo A: Movimiento de tierras
    - Subgrupo 2: Explanaciones
        - Categoría 2: Anualidad media entre 150.000 € y 360.000 €.
- Grupo G: Viales y pistas.
    - Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas.
        - Categoría 3: Anualidad media entre 360.000 € y 840.000 €.

14. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en el Capítulo II de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

Si bien en la disposición final séptima de la ley 11/2023, de 8 de mayo, que modifica 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, en su punto tres se da nueva redacción al apartado 5 del artículo 103, quedando redactado como sigue:

"*Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el importe ejecutado en el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión*"

En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Al tener las obras un plazo de ejecución menor a 1 año la obra no está sujeta a revisión de precios.

En cualquier caso, el contrato de obras quedará sujeto a lo establecido en el PCAP en cuanto a la revisión de precios.

15. PRESUPUESTOS

Asciende el presente **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de SEISCIENTOS CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS Y DOS CÉNTIMOS **(605.670,02 €).**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	25.398,02	4,19
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	123.244,01	20,35
3	DRENAJE	35.885,73	5,92
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	125.839,77	20,78
5	ESTRUCTURAS	34.555,72	5,71
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	68.904,68	11,38
7	URBANIZACIÓN	66.342,90	10,95
8	REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS	32.489,09	5,36
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	81.102,91	13,39
10	SEGURIDAD Y SALUD	11.907,19	1,97
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**605.670,02**	
	13,00 % Gastos generales 78.737,10		
	6,00 % Beneficio industrial .. 36.340,20		
	Suma	115.077,30	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**720.747,32**	
	21% IVA	151.356,94	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**872.104,26**	

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, obtenemos el **Presupuesto Base de Licitación** (IVA excluido), que asciende a la cantidad SETECIENTOS VEINTE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS Y TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (**720.747,32€**).

El IVA (21%) asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS Y NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (151.356,94 €).

El **Presupuesto Base de Licitación**, IVA incluido, asciende a OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO CUATRO EUROS Y VEINTISEIS CÉNTIMOS (**872.104,26 €**).

El coste aproximado total de las expropiaciones y servidumbres generadas por las obras asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL CUARENTA Y OCHO EUROS (18.048 €).

El **Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, IVA incluido, asciende a OCHOCIENTOS NOVENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS Y VEINTISEIS CÉNTIMOS (**890.152,26€**).

16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.

1.1.- MEMORIA.

1.2.- ANEJOS.

1.- Reportaje fotográfico.

2.- Cartografía y topografía.

3.- Estudio geológico - geotécnico.

4.- Planeamiento urbanístico.

5.- Estudio de tráfico y cálculo del firme.

6.- Datos geométricos de trazado y cálculo del replanteo

7.- Hidrología y drenaje.

8.- Cálculos estructurales.

9.- Procedimiento constructivo y soluciones propuestas al tráfico.

10..- Señalización, balizamiento y defensas.

11.- Justificación de precios.

12.- Relación valorada de ensayos.

13.- Plan de obra y características del contrato.

14.- Afecciones y reposición de servicios.

15.- Coordinación con otros organismos y servicios.

16.- Expropiaciones.

17.- Estudio de Seguridad y Salud.

18.- Estudio de Gestión de Residuos.

19.- Conservación y explotación de las obras.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

1.- Situación y emplazamiento.

2.- Levantamiento topográfico y replanteo de ejes

3.- Planta general sobre cartografía

4.- Planta general sobre ortofoto

5.- Secciones tipo.

6.- Perfil longitudinal

7.- Perfiles transversales.

8.- Drenaje y obras de fábrica.

9.- Estructuras

10.- Urbanización.

11.- Reposición de servicios afectados.

12.- Señalización y balizamiento.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones auxiliares

4.2.- Mediciones generales.

4.3.- Cuadros de precios nº 1

4.4.- Cuadro de precios nº 2

4.5.- Presupuesto

4.6.- Resumen de presupuesto

El presente Proyecto de Construcción incluye los documentos requeridos conforme a lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público."

17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

De acuerdo con el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1.098/2.001, de 12 de octubre), la obra ejecutada según el presente Proyecto se considera completa y por lo tanto susceptible de ser entregada para su uso o servicio público correspondiente, independientemente de que pueda ser objeto de futuras ampliaciones, y consta de todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización.

Valencia, mayo de 2025

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo.: ALBERTO VILA GARCÍA
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 5
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 5
PLANO UBICACIÓN FOTOGRAFÍAS 13

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se incluyen fotografías descriptivas del estado actual del ámbito de actuación del presente proyecto. Se incluye asimismo un plano de localización de fotografías.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Foto 1. Pedraplén N-332. Cunetón en tierras. Cerramiento perimetral

Foto 2. Pedraplén N-332. Cunetón tierras. Cerramiento perimetral

Foto 3. Pedraplén N-332. Cunetón tierras. Conexión drenaje 2xØ1200 mm

Foto 4.Vista parcela entre N-332 y FFCC

Foto 5 Terraplén FFCC. Parque de Bomberos al fondo

Foto 6.

Foto 7 Vista parcela entre N-332 y FFCC. Paso superior N-337

Foto 8 Obra drenaje transversal N-332 2xØ800 mm m.d.. Salida drenaje longitudinal N-332 Ø600mm

Foto 9 Obra drenaje transversal N-332 2xØ800 mm m.i.

Foto 10 Paso superior N-337

Foto 11 Vano de paso bajo estructura N-337 vista hacia FFCC

Foto 12 Vano de paso bajo estructura N-337 vista hacia N-332

Foto 13 Canalización drenaje longitudinal Ø600 mm hormigonado. Canalización prisma Telefónica

Foto 14 Vista parcela entre N-332 y FFCC hacia Gandía

Foto 15 Vista parcela entre N-332 y FFCC sentido Valencia.

Foto 16 Prisma Telefónica

Foto 17 Obra de drenaje transversal N-332 Ø800mm m.d.. Drenaje longitudinal Ø600 mm enterrado.

Foto 18 Obra de drenaje transversal N-332 m.d. Ø800mm

Foto 19 Obra de drenaje transversal N-332 Ø800mm m.i.

Foto 20 Obra drenaje transversal bajo FFCC sección rectangular 2x2 m

Foto 21 Obra drenaje transversal bajo lazo N-337

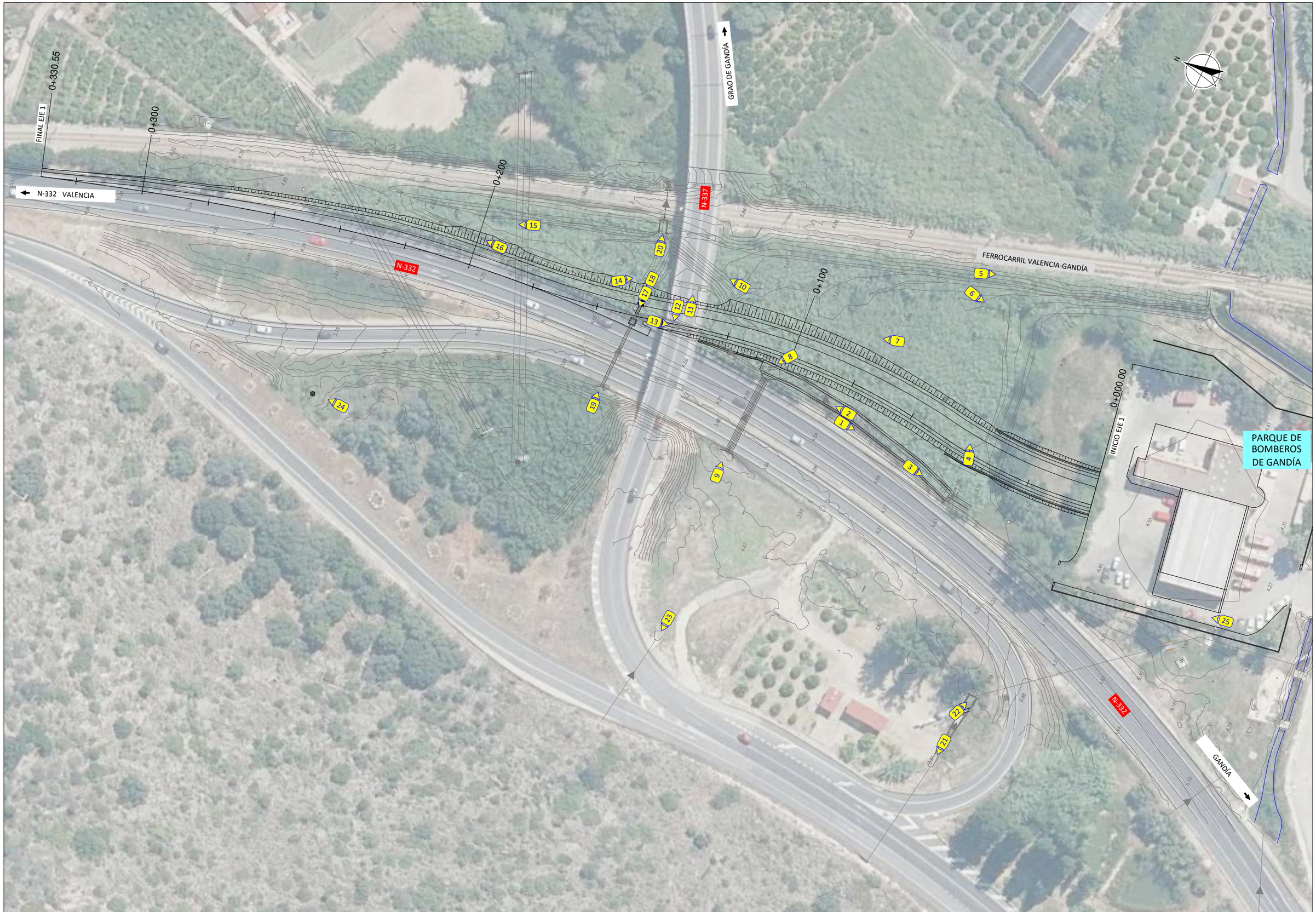
Foto 22 Obras drenaje transversal bajo lazo N-337

Foto 23 Obra drenaje transversal N-332 m.i.

Foto 24 Entronque aéreo- subterráneo canalización Telefónica. Cruce bajo calzada de la N-332 de la canalización Telefónica

Foto 25. Tramo de agotamiento estructural del firme en parcela interior del Parque de Bomberos

PLANO UBICACIÓN FOTOGRAFÍAS



Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO UBICACIÓN FOTOGRAFÍAS	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

ANEJO Nº2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 5
2. SISTEMA DE REFERENCIA. 5
3. TOLERANCIA 5
4. INSTRUMENTACIÓN 5
5. DATOS DE PARTIDA 7
6. TRABAJO REALIZADO 7
   6.1. RED BÁSICA LOCAL. 7
   6.2. COORDENADAS COMPENSADAS DE LAS BASES 8
   6.3. RADIADO Y PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICA. 8
7. RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO 9
8. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO 12

APÉNDICE 1. PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 19

1. INTRODUCCIÓN.

La realización del Proyecto de construcción de *Acceso Parque De Bomberos De Gandía A La N-332 (Valencia)* necesita una base cartográfica 3D a escala 1/500 que cumpla con los estándares de tolerancia exigidos y esté georreferenciada de acuerdo con la legislación vigente. Esta cartografía deberá generarse a partir de un levantamiento topográfico clásico, con metodologías de toma de datos que garanticen tanto el correcto desarrollo del proyecto como el posterior replanteo en campo.

Por ello, en julio de 2024 se acomete el levantamiento del edificio y recinto de bomberos de Gandía, así como las parcelas encuadradas entre la N-332 y la línea de ferrocarril, incluyendo el tablero del puente de la N-337 y las obras de drenaje situadas en la margen oeste de la N-332.

Figura 1 Ámbito del levantamiento (Fuente Google Earth)

El objeto del presente anejo es detallar los trabajos topográficos realizados y justificar la metodología empleada en la generación de una Cartografía 3D a escala 1/500 de la zona descrita, dimensionando los errores derivados de su elaboración y contrastándolos con las tolerancias requeridas.

2. SISTEMA DE REFERENCIA

El trabajo se enmarca en la normativa estatal establecida en el *Real Decreto 1071/2007, del 27 de Julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España*, el cual definimos:

- **Sistema de Referencia Geodésico:** Se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.
- **Sistema de Referencia Altimétrico:** Se tomará como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante para la Península y las referencias mareográficas locales para cada una de las islas. Los orígenes de las referencias altimétricas serán definidos por la REDNAP.
- **Proyección Cartográfica:** Para cartografía terrestre, básica y derivada, a escalas mayores de 1:500.000, se adopta el sistema de referencia de coordenadas Universal Transversa de Mercator, (U.T.M.) y para este caso **Huso 30.**

3. TOLERANCIA

Tomando como referencia el Pliego De Prescripciones Técnicas del Área de Carreteras de la Diputación de Alicante, se establecen los siguientes criterios y precisiones para la realización de los trabajos:

- Se prestará especial atención a la materialización sobre el terreno de una Red Básica Topográfica doble (planimétrica y altimétrica), con la densidad necesaria en cada caso y la durabilidad adecuada, debidamente enlazada y compensada, sobre la cual se apoyará la Cartografía Básica de Proyecto, a partir de la cual se podrán realizar inequívocamente las comprobaciones, levantamientos y replanteos topográficos que se consideren oportunos, tanto en fase de proyecto como en fase de ejecución en obra
- Se establece una precisión altimétrica para la red de bases de 2cm.

4. INSTRUMENTACIÓN

Para la realización del trabajo se dispone de un equipo de observaciones GNSS formado por dos receptores bifrecuencia de LEICA, con posibilidad de trabajo en RTK:

- Receptor GNSS Leica fijo con antena AX1202GG y controladora RX1250TC
- Receptor GNSS Leica móvil con antena GS16 y controladora CS20

Las características técnicas de este receptor y sus precisiones son:

Leica Viva GS16

TECNOLOGÍA GNSS		
GNSS inteligente	Leica RTKplus SmartLink (servicio de corrección mundial) SmartLink Fill (servicio de corrección mundial)	Selección de satélites que se adapta sobre la marcha Posicionamiento de puntos precisos remotos (3 cm 2D)[1] Convergencia inicial a precisión total: entre 20 y 40 min, reconvergencia menos de 1 min Suple la conexión RTK en caso de interrupción durante un máximo de 10 minutos (3 cm 2D)[1]
Leica SmartCheck	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Seguimiento de señales		GPS (L1, L2, L2C, L5), Glonass (L1, L2, L2C, L3[2]), BeiDou (B1, B2, B3[2]), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6[2]), QZSS (L1, L2C, L5, L6[2]), NavIC L5[3], SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN), L-band
Número de Canales		555 (más señales, adquisición rápida, alta sensibilidad)
RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES[1]		
Tiempo de inicialización		Normalmente 4 segundos
Tiempo Real cinemático (De acuerdo con la norma ISO17123-8 standard)	Línea base individual Red RTK	Hz 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm Hz 8 mm + 0,5 ppm/V 15 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas Estático y estático rápido (fase)	Hz 3 mm + 0,1 ppm/V 3,5 mm + 0,4 ppm Hz 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm

Figura 2 Características técnicas del receptor GS16 (Fuente Leica Geosystems)

También se dispone de una estación robótica Leica TS13, con 3” de precisión y las siguientes características técnicas:

MEDICIÓN ANGULAR		
Precisión[1] Hz y V	Absoluto, continuo, diametral	1'' (0.3 mgon), 2'' (0.6 mgon), 3'' (1 mgon), 5'' (1.5 mgon)
MEDICIÓN DE DISTANCIAS		
Alcance[2]	Prisma (GPR1, GPH1P)[3] Sin Prisma / A cualquier superficie[4]	1.5 m a 3500 m R500: 1.5 m a >500 m, R1000: 1.5 m a >1000 m
Precisión / Tiempo de Medición	Normal (a prisma)[2,5] Normal (a cualquier superficie)[2,4,5,6]	1 mm + 1.5 ppm/Normalmente 2,4 s 2 mm + 2 ppm/Normalmente 3 s
Tamaño del punto láser	A 50 m	8 mm x 20 mm
Tecnología de medición	Sistema de Análisis	Coaxial, láser rojo visible
PUNTERÍA AUTOMÁTICA - ATR		
Alcance de puntería a prisma[2]	Prisma Circular (GPR1, GPH1P) Prisma 360° (GRZ4, GRZ122)	1000 m 800 m
Precisión[1,2] / Tiempo de medición	Precisión angular del ATR Hz, V	1'' (0,3 mgon), 2'' (0,6 mgon), 3'' (1 mgon), 5'' (1,5 mgon)/Normalmente 3-4 s

Figura 3 Características técnicas de la estación TS13 (Fuente Leica Geosystems)

Se adjunta el certificado de calibración de la estación total vigente.

INSTOP

- when it has to be right Leica Geosystems

Certificado de Verificación y Control

Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Certificado N° 034931

Instrumento:	ESTACIÓN TOTAL	**Expedido a:**	VIELCA INGENIEROS S.A.
Modelo:	TS13 3	**Fecha revisión:**	02-08-2024
N° Serie:	3265233	**Próxima revisión:**	01-08-2025
		Técnico:	4600

Identificación de patrones

Estación Total Leica, modelo TCA2003, número de serie 442095 con certificado CEM número CEM23004737.

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresion of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems PCP LG 09-20 basado en el documento DI-039 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.

Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V. IT LG 09-20, P.A. IT LG 09-20.

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 20ºC +/-5ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Instop S.L.U, obteniendo los siguientes resultados:

☒ Conforme Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No Conforme Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

El equipo utilizado para la prueba tiene trazabilidad con los estándares nacionales.

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

INSTOP

- when it has to be right

Leica Geosystems

Nº de Certificado 034931

Lecturas

Entrada:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0012	0.0013	0.0012	0.0013	0.0015
Índice Vertical	0.0015	0.0016	0.0017	0.0017	0.0017
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
Normal (cualquier superficie)	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4

Salida:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
Índice Vertical	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0001
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
Normal (cualquier superficie)	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4

Precisión Calculada

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Precisión Angular (gon)				
Horizontal	0.0013	0.0010	0.0010	0.00025
Vertical	0.0016	0.0010	0.0010	0.00035
Precisión Distancia (mm)				
Normal (prisma)	0.2	1mm + 1.5ppm	0.2	0.57
Normal (cualquier superficie)	0.3		0.3	0.57

Valores

Los valores reflejados en la Precisión Calculada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.

Instop, SLU

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Página 2/2

5. DATOS DE PARTIDA

Como cartografía de partida para la realización del presente proyecto se dispone de la cartografía BCV a escala 1/5000, editada por el Instituto Cartográfico Valenciano de la Generalitat Valenciana, en coordenadas ETRS-89.

Para georreferenciar el levantamiento topográfico trabajo se utilizarán las coordenadas suministradas por la red de estaciones permanentes del ICV Red ERVA.

También se utilizarán las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de máxima actualidad de 0.25 m de resolución. (OrtoPNOA 2022 CC-BY 4.0 scne.es), así como el Modelo digital del terreno ráster de 2 m de píxel, generado a partir de vuelo LiDAR de 0,5 puntos por metro cuadrado, del ICV (LIDAR 2009 BY 4.0 www.scne.es).

6. TRABAJO REALIZADO

Entre julio y agosto de 2024 se acomete el levantamiento de la zona de estudio, delimitada en el apartado 1 de este anejo. Dadas las características de la zona, la precisión exigida y la vegetación existente, se plantea realizar un levantamiento mixto mediante observaciones GNSS y clásicas con estación total. Estas observaciones deberán realizarse por el método cinemático relativo RTK mediante radioenlace a una base fija con coordenadas conocidas, por lo que es necesario el establecimiento previo de una Red Básica Local. El levantamiento se completará con los datos del vuelo LiDAR de 0,5 puntos por metro cuadrado, del ICV (LIDAR 2009 BY 4.0 www.scne.es) para las zonas donde no se tiene acceso.

6.1. RED BÁSICA LOCAL

La red básica está formada por cuatro bases de nueva implantación. Para la medición se ha empleado el método de observación en tiempo real RTK mediante la solución de red, efectuando correcciones diferenciales de código DGPS, a la Red de Estaciones de Referencia de la Comunidad Valenciana (Red ERVA) del Instituto Cartográfico Valenciano.

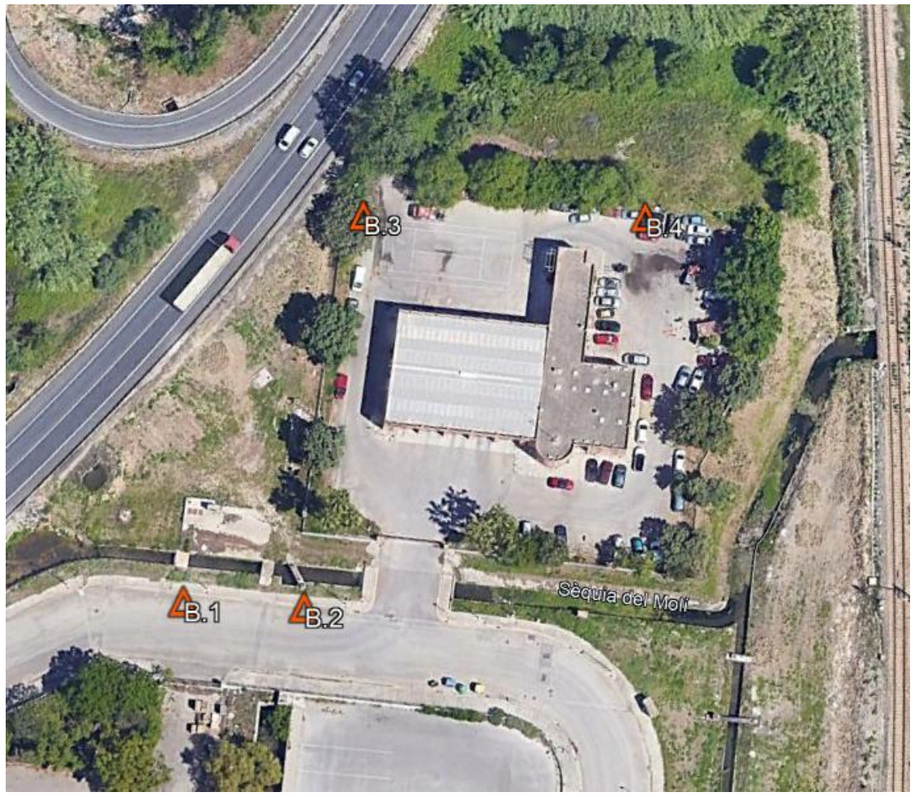


Figura 4 Localización de las bases de la Red Básica Local

Con dicha metodología se han observado tres de las bases que componen la red, con los siguientes resultados:

VIS.	X	Y EST.	Z. EST
GPS0001	743906.226	4319612.639	4.391
GPS0002	743937.937	4319616.891	4.205
GPS0004	743980.917	4319703.350	4.486
GPS0005	743935.449	4319685.148	4.462

Tabla 1 Bases observadas por GNSS

Como en la zona hay bastante vegetación, las coordenadas de la base B.3 se han obtenido estacionando sobre ella la estación total TS-13 de 3" de precisión y realizando una intersección inversa a las bases observadas mediante GNSS. Las bases han sido observadas con la estación realizando vueltas de horizonte, con lo que obtenemos una mayor precisión en la determinación de las coordenadas del resto de las bases.

Las diferencias entre las coordenadas ajustadas y las observadas con solución de red a la Red ERVA son:

BS	COORDENADAS COMPENSADAS			COORDENADAS REVA			DIFERENCIAS		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
B.1	743906.227	4319612.640	4.393	743906.226	4319612.639	4.391	0.000	0.000	0.002
B.2	743937.938	4319616.890	4.204	743937.937	4319616.891	4.205	0.000	-0.001	-0.002
B.3	743923.248	4319691.075	4.384						
B.4	743980.917	4319703.349	4.486	743980.917	4319703.350	4.486	0.000	-0.001	0.000
B.5	743935.452	4319685.151	4.462	743935.449	4319685.148	4.462	0.002	0.002	0.000

Tabla 2 Diferencias entre pares de coordenadas

6.2. COORDENADAS COMPENSADAS DE LAS BASES

Las coordenadas ETRS-89 de las bases una vez compensadas son:

BASE	X (ETRS-89)	Y (ETRS-89)	Z (EGM08)	K
B.1	743906.227	4319612.640	4.393	1.00033239
B.2	743937.938	4319616.890	4.204	1.00033258
B.3	743923.248	4319691.075	4.384	1.00033249
B.4	743980.917	4319703.349	4.486	1.00033283

En posteriores apartados de este anejo se adjuntan las hojas de reseña de estas bases para su localización. Tanto el coeficiente de anamorfosis como la convergencia de meridianos que aparece en las reseñas ha sido obtenida mediante el programa de aplicaciones geodésicas del IGN PAG. La base B.5 ha quedado inutilizada durante el levantamiento topográfico debido a las obras de ampliación del edificio de bomberos.

6.3. RADIADO Y PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICA

El levantamiento del ámbito de actuación se ha realizado con: observaciones GNSS en modo RTK con radioenlace, con la base fija estacionada en B.1 y con observaciones clásicas con la estación total estacionada en B.3 y B.4

Las condiciones de observación preestablecidas en el colector de datos para el levantamiento RTK son:

- Máscara de elevación: 15
- PDOP: 5
- Error en planimetría: 0.03m
- Error en altimetría: 0.03m

Con estas dos metodologías se han radiado los 1025 puntos que componen la nube, que ha sido completada con los datos del vuelo LiDAR de 0,5 puntos por metro cuadrado, del ICV (LIDAR 2009 BY 4.0 www.scne.es)

para las zonas donde no se tiene acceso. A partir de esta nube de puntos hemos dibujado los elementos que componen la cartografía mediante polilíneas, consideradas como líneas de rotura a la hora de calcular el Modelo Digital del Terreno. Este cálculo se ha realizado con el programa de aplicaciones topográficas MDT.9, igual que la generación de curvas de nivel cada 50cm, equidistancia acorde a la cantidad de puntos radiados y a las características del terreno en general.

La elevación de polilíneas a 3D se ha realizado a partir de la nube de puntos. Hemos discretizado los arcos de la plataforma con una distancia de 30cm, interpolando las cotas de estos puntos entre los extremos de cada arco, que se apoyan también en puntos del levantamiento. Estos vértices de los arcos se han añadido al modelo digital, de forma que las curvas de nivel representen mejor la geometría de la calzada.

Por último, hemos acotado las curvas directoras y etiquetado los puntos más representativos del levantamiento, se han identificado los servicios existentes y la vegetación mediante simbología y se ha añadido la toponimia.

7. RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA) — VIELCA INGENIEROS

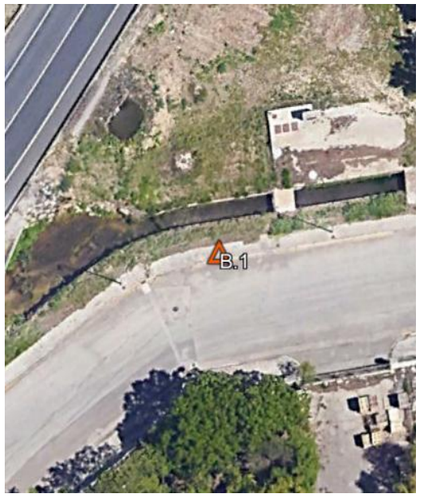
HOJA DE RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE	B.1	**FECHA**	SEPTIEMBRE DE 2024
MUNICIPIO	GANDÍA	**PROVINCIA**	VALENCIA

COORDENADAS UTM ETRS-89

COORD. X	743906.227
COORD. Y	4319612.640
ELEVACIÓN	4.393
ANAMORFOSIS	1.00033239
CONVERGENCIA	1º 46' 22"
HUSO	30

GRÁFICO DE LOCALIZACIÓN



DESCRIPCIÓN

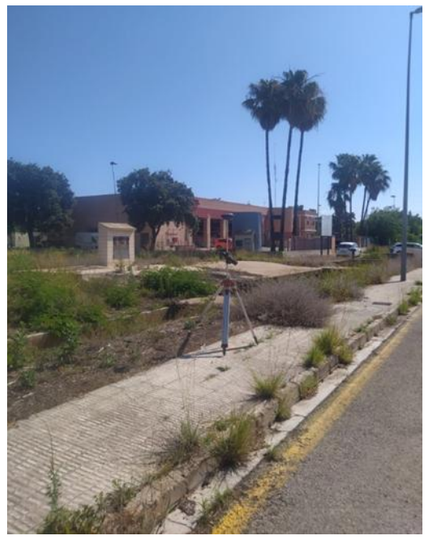
LOCALIZACIÓN

Acera de la calle Ullals

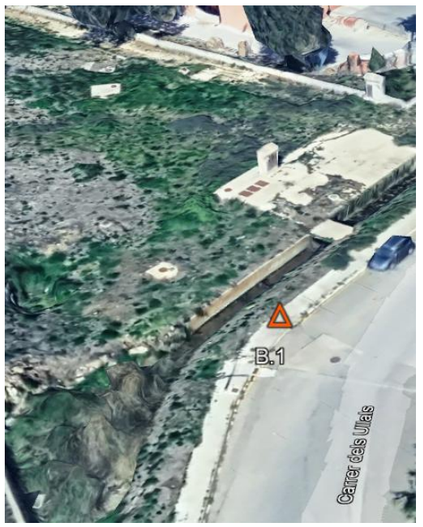
SEÑALIZACIÓN

Clavo Spit y marca de pintura.

FOTOGRAFÍA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA DE LOCALIZACIÓN



ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	VIELCA INGENIEROS

HOJA DE RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE	B.2	**FECHA**	SEPTIEMBRE DE 2024
MUNICIPIO	GANDÍA	**PROVINCIA**	VALENCIA

COORDENADAS UTM ETRS-89

COORD. X	743937.938
COORD. Y	4319616.890
ELEVACIÓN	4.204
ANAMORFOSIS	1.00033258
CONVERGENCIA	1º 46' 23"
HUSO	30

GRÁFICO DE LOCALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

LOCALIZACIÓN

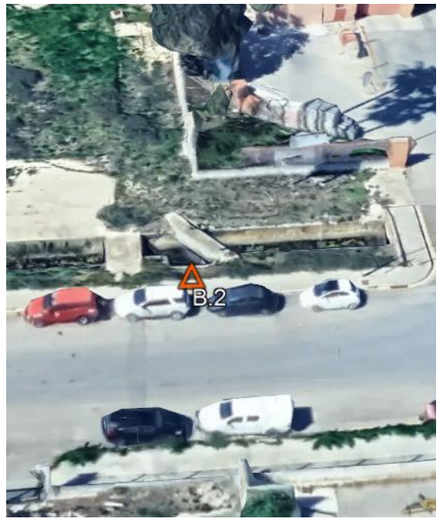
Acera de la calle Ullals

SEÑALIZACIÓN

Clavo Spit y marca de pintura.

FOTOGRAFÍA DE DETALLE

FOTOGRAFÍA DE LOCALIZACIÓN



ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	VIELCA INGENIEROS

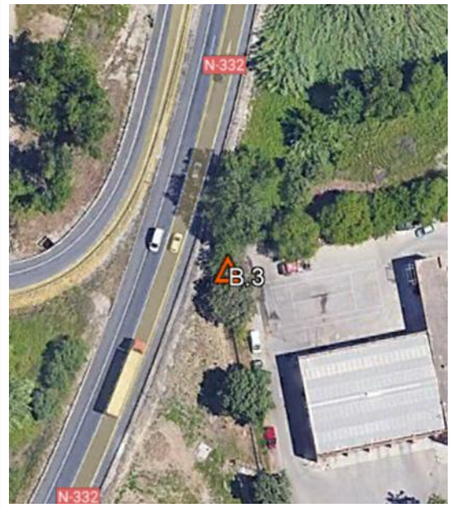
HOJA DE RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE	B.3	**FECHA**	SEPTIEMBRE DE 2024
MUNICIPIO	GANDÍA	**PROVINCIA**	VALENCIA

COORDENADAS UTM ETRS-89

COORD. X	743923.248
COORD. Y	4319691.075
ELEVACIÓN	4.384
ANAMORFOSIS	1.00033249
CONVERGENCIA	1º 46' 23"
HUSO	30

GRÁFICO DE LOCALIZACIÓN



DESCRIPCIÓN

LOCALIZACIÓN

Bordillo oeste, en el patio trasero del parque de bomberos.

SEÑALIZACIÓN

Clavo Spit y marca de pintura.

FOTOGRAFÍA DE DETALLE

FOTOGRAFÍA DE LOCALIZACIÓN

ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	VIELCA INGENIEROS

HOJA DE RESEÑA DE BASE DE REPLANTEO

NOMBRE	B.4	**FECHA**	SEPTIEMBRE DE 2024
MUNICIPIO	GANDÍA	**PROVINCIA**	VALENCIA

COORDENADAS UTM ETRS-89

COORD. X	743980.917
COORD. Y	4319703.349
ELEVACIÓN	4.486
ANAMORFOSIS	1.00033283
CONVERGENCIA	1º 46' 24"
HUSO	30

GRÁFICO DE LOCALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

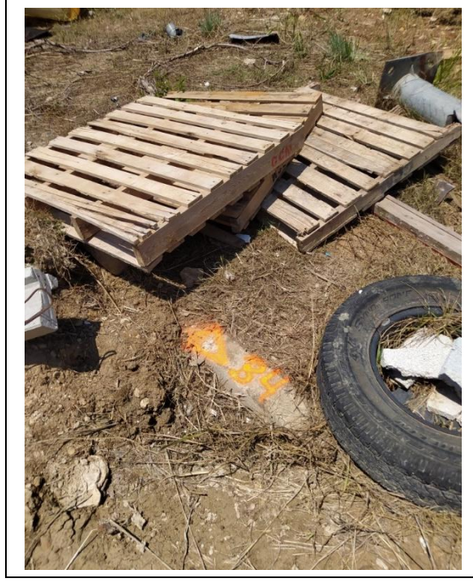
LOCALIZACIÓN

Bordillo norte de delimitación de la parcela de Bomberos.

SEÑALIZACIÓN

Clavo Spit y marca de pintura.

FOTOGRAFÍA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA DE LOCALIZACIÓN

8. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

PTO	X	Y	Z
1	743931.239	4319669.877	4.513
2	743927.032	4319669.490	4.397
3	743926.599	4319669.183	4.539
4	743925.975	4319669.042	4.446
5	743930.723	4319647.965	4.374
6	743930.151	4319648.429	4.575
7	743929.446	4319648.360	4.437
8	743932.202	4319639.102	4.238
9	743933.823	4319637.362	4.274
10	743930.509	4319644.191	4.560
11	743926.924	4319664.071	4.147
12	743925.489	4319665.366	4.542
13	743929.519	4319675.622	4.441
14	743935.586	4319677.602	4.511
15	743936.542	4319672.481	4.563
16	743936.581	4319672.342	4.666
17	743938.297	4319671.177	4.717
18	743933.856	4319687.045	4.441
19	743927.614	4319685.828	4.366
20	743924.490	4319684.662	4.303
21	743923.708	4319683.810	4.496
22	743921.959	4319686.162	4.395
23	743944.233	4319696.956	4.295
24	743936.379	4319695.610	4.285
25	743932.731	4319695.472	4.299
26	743930.684	4319696.019	4.241
27	743928.865	4319698.646	4.442
28	743928.867	4319698.651	4.441
29	743922.293	4319697.543	4.337
30	743920.026	4319697.524	4.705
31	743961.210	4319690.079	11.986
32	743966.513	4319691.007	11.955
33	743963.692	4319675.524	11.993
34	743931.280	4319669.855	9.088
35	743934.859	4319649.163	8.795
36	743939.163	4319671.289	9.211
37	743942.869	4319671.921	9.196
38	743943.711	4319672.057	9.190
39	743947.410	4319672.703	9.203
40	743948.232	4319672.858	9.089
41	743951.948	4319673.480	9.201
42	743952.783	4319673.624	9.222
43	743956.489	4319674.267	9.157
44	743957.310	4319674.413	9.162
45	743961.020	4319675.047	9.195
46	743955.421	4319653.338	7.414
47	743921.158	4319697.448	5.720
48	743922.365	4319697.703	6.456
49	743922.938	4319690.824	4.384
50	743922.332	4319690.703	4.307
51	743921.888	4319693.223	4.306
52	743928.777	4319699.180	4.196
53	743928.777	4319699.180	4.296
54	743933.219	4319699.034	4.216
55	743933.243	4319699.024	4.215
56	743932.382	4319706.910	3.799
57	743932.393	4319706.901	4.247
58	743932.991	4319714.383	4.298
59	743935.854	4319710.783	4.404
60	743940.031	4319709.881	4.319
61	743937.149	4319706.196	4.386
62	743943.148	4319701.255	4.245
63	743952.773	4319703.846	4.225
64	743960.798	4319706.591	4.364
65	743982.657	4319711.039	4.356
66	743992.618	4319712.496	4.374
67	744000.758	4319713.478	4.152
68	743998.826	4319723.645	3.789
69	743995.045	4319722.383	4.109
70	743985.224	4319720.053	4.278
71	743970.268	4319716.624	4.339
72	743971.914	4319709.081	4.274
73	743959.144	4319713.702	4.449
74	743947.092	4319711.408	4.292
75	743941.448	4319714.192	4.365
76	743946.822	4319719.725	4.324
77	743956.629	4319719.149	4.346
78	743962.202	4319722.809	4.214
79	743970.360	4319726.015	4.262
80	743979.266	4319727.619	4.249
81	743985.196	4319730.832	4.368
82	743988.650	4319704.308	4.413
83	743989.483	4319703.581	4.357
84	743991.510	4319702.231	4.347
85	743982.465	4319703.544	4.332
86	743970.990	4319704.514	4.506
87	743970.495	4319701.472	4.325
88	743965.385	4319703.579	4.429
89	743959.377	4319702.495	4.369
90	743958.633	4319699.430	4.370
91	743958.791	4319689.499	4.474
92	743960.073	4319691.636	4.447
93	743959.966	4319694.609	4.472
94	743955.383	4319692.517	4.464
95	743948.186	4319691.355	4.486
96	743947.629	4319685.009	4.515
97	743959.738	4319683.935	4.520
98	743960.617	4319678.792	4.594
99	743960.947	4319676.703	4.635
100	743960.818	4319676.155	4.660
101	743960.978	4319675.071	4.728
102	743958.421	4319676.509	4.594
103	743957.395	4319682.060	4.520
104	743953.555	4319701.343	4.319
105	743947.613	4319700.722	4.462
106	743935.890	4319698.095	4.278
107	743977.880	4319690.423	7.043
108	743968.510	4319688.909	5.904
109	743966.541	4319691.033	5.911
110	743961.207	4319690.094	5.916
111	743963.695	4319675.525	7.760
112	743937.322	4319818.078	4.678
113	743936.764	4319809.884	4.664
114	743938.486	4319810.074	4.709
115	743938.451	4319804.684	4.663
116	743937.695	4319796.733	4.671
117	743935.340	4319793.308	4.674
118	743934.438	4319785.770	4.750
119	743936.395	4319784.801	4.812
120	743933.363	4319778.243	4.798
121	743935.276	4319776.894	4.878
122	743933.696	4319769.266	4.932
123	743932.120	4319770.816	4.823
124	743930.815	4319763.244	4.862
125	743932.658	4319761.103	4.978
126	743931.183	4319753.166	5.020
127	743929.398	4319755.737	4.893
128	743927.740	4319747.883	4.934
129	743929.503	4319745.368	5.077
130	743926.873	4319733.622	5.127
131	743925.242	4319737.294	4.973
132	743922.244	4319725.983	4.986
133	743914.844	4319701.625	5.056
134	743911.004	4319690.850	5.096
135	743920.194	4319718.585	5.010
136	743920.194	4319718.587	5.010
137	743927.667	4319822.533	10.030
138	743928.368	4319822.632	10.051
139	743927.166	4319822.501	9.858
140	743927.193	4319822.516	8.458
141	743928.818	4319822.716	8.467
142	743942.154	4319824.940	9.049
143	743942.162	4319824.938	10.545
144	743942.527	4319830.118	8.825
145	743927.488	4319824.677	8.078
146	743927.708	4319824.636	7.996
147	743955.492	4319836.552	9.010
148	743955.428	4319836.162	9.002
149	743955.785	4319835.896	9.009
150	743942.239	4319827.712	8.456
151	743942.194	4319827.333	8.449
152	743942.565	4319827.085	8.457
153	743942.677	4319824.989	10.485
154	743941.653	4319827.745	8.926
155	743915.485	4319800.063	3.024
156	743916.313	4319801.044	2.880

PTO	X	Y	Z
157	743916.366	4319803.655	2.923
158	743916.136	4319804.785	3.165
159	743916.265	4319802.902	2.823
160	743916.245	4319801.666	2.829
161	743862.379	4319794.493	4.994
162	743927.377	4319833.209	7.933
163	743925.733	4319833.044	9.375
164	743925.874	4319831.905	8.005
165	743940.281	4319835.409	8.555
166	743942.143	4319824.965	9.048
167	743941.649	4319832.799	8.010
168	743941.238	4319832.911	8.000
169	743941.191	4319833.389	8.011
170	743927.831	4319824.691	7.388
171	743927.376	4319824.766	7.377
172	743927.303	4319825.240	7.389
173	743927.100	4319830.417	7.538
174	743926.626	4319830.435	7.527
175	743926.496	4319830.879	7.528
176	743941.188	4319833.380	8.243
177	743941.290	4319832.865	8.232
178	743941.683	4319832.810	8.243
179	743942.221	4319827.720	8.373
180	743942.219	4319827.292	8.361
181	743942.635	4319827.114	8.373
182	743955.458	4319836.106	8.846
183	743955.606	4319835.970	8.848
184	743955.823	4319835.924	8.855
185	743939.806	4319852.524	4.785
186	743939.366	4319860.419	4.828
187	743937.042	4319859.883	4.756
188	743936.107	4319801.637	4.685
189	743936.753	4319867.403	4.790
190	743938.982	4319868.531	4.863
191	743938.464	4319876.455	4.912
192	743936.375	4319874.815	4.833
193	743935.773	4319882.270	4.862
194	743937.731	4319884.365	4.939
195	743936.965	4319891.950	4.977
196	743935.132	4319889.409	4.887
197	743934.303	4319897.187	4.940

PTO	X	Y	Z
198	743936.037	4319899.995	5.037
199	743934.966	4319907.758	5.078
200	743933.338	4319904.908	4.988
201	743932.201	4319912.522	5.033
202	743933.631	4319915.837	5.126
203	743927.955	4319934.523	5.131
204	743923.746	4319919.549	4.746
205	743925.430	4319946.102	5.205
206	743921.876	4319960.934	5.310
207	743918.875	4319972.542	5.402
208	743913.914	4319997.309	5.661
209	743913.681	4319991.167	5.519
210	743929.820	4319865.788	4.535
211	743929.167	4319876.123	4.565
212	743928.362	4319885.011	4.588
213	743927.794	4319890.628	4.607
214	743926.765	4319899.106	4.635
215	743925.129	4319910.787	4.688
216	743956.909	4319828.144	11.141
217	743942.136	4319824.946	10.591
218	743927.406	4319833.247	9.542
219	743925.753	4319833.029	9.538
220	743940.330	4319835.363	10.159
221	743941.925	4319835.698	10.149
222	743954.391	4319838.450	10.731
223	743956.004	4319838.849	10.716
224	743970.108	4319842.909	11.211
225	743968.517	4319842.410	11.248
226	743982.378	4319846.996	11.613
227	743956.868	4319830.433	9.391
228	743956.779	4319830.729	9.382
229	743957.195	4319831.087	9.392
230	743942.228	4319827.275	8.705
231	743942.211	4319827.672	8.697
232	743942.718	4319827.858	8.707
233	743941.229	4319832.916	8.566
234	743941.187	4319833.349	8.557
235	743941.647	4319833.551	8.517
236	743927.079	4319831.079	7.660
237	743926.637	4319831.049	7.657
238	743926.489	4319830.670	7.656

PTO	X	Y	Z
239	743927.881	4319825.371	7.725
240	743927.433	4319825.359	7.722
241	743927.279	4319824.940	7.725
242	743927.164	4319822.563	8.510
243	743927.415	4319833.241	7.989
244	743925.750	4319833.026	8.020
245	743940.295	4319835.415	8.609
246	743941.926	4319835.731	8.617
247	743942.140	4319824.951	9.103
248	743994.220	4319903.254	22.133
249	743993.334	4319904.826	23.052
250	743992.238	4319906.298	22.103
251	743959.144	4319968.610	17.637
252	743960.126	4319967.948	17.642
253	743961.255	4319967.167	17.655
254	743961.748	4319965.856	17.926
255	743915.319	4319908.457	16.693
256	743889.022	4319872.275	20.287
257	743879.801	4319921.869	8.565
258	743886.871	4319857.201	6.531
259	743887.460	4319858.682	6.718
260	743890.007	4319870.376	6.712
261	743890.425	4319870.959	6.667
262	743889.417	4319870.811	6.816
263	743917.374	4319843.606	2.794
264	743918.072	4319844.298	2.784
265	743918.084	4319845.119	2.785
266	743917.050	4319846.571	3.063
267	743917.902	4319844.666	2.668
268	743900.441	4320038.050	5.947
269	743904.652	4320026.186	5.883
270	743908.435	4320014.737	5.815
271	743912.204	4320002.940	5.742
272	743913.908	4319997.276	5.702
273	743913.100	4319993.192	5.578
274	743909.822	4319978.378	5.090
275	743905.903	4319992.005	5.185
276	743904.214	4320022.604	5.788
277	743923.270	4319922.355	4.800
278	743929.199	4319928.522	5.143
279	743981.395	4319735.920	3.856

PTO	X	Y	Z
280	743976.939	4319733.892	4.040
281	743978.223	4319737.783	3.116
282	743985.896	4319737.252	3.973
283	743986.391	4319738.698	2.995
284	743988.165	4319736.525	4.039
285	743989.893	4319736.139	3.943
286	743990.996	4319738.186	2.943
287	743986.280	4319741.426	2.948
288	743986.273	4319741.422	2.754
289	743986.039	4319742.858	2.821
290	743986.239	4319744.608	2.933
291	743986.466	4319745.999	2.705
292	743985.618	4319748.801	2.848
293	743987.432	4319733.362	4.360
294	743990.359	4319723.035	4.227
295	743993.875	4319714.469	4.444
296	744007.831	4319704.384	3.710
297	744009.153	4319704.918	2.924
298	744010.030	4319705.609	2.910
299	744003.996	4319702.742	4.013
300	744000.270	4319701.635	4.238
301	744004.330	4319689.888	3.966
302	744005.390	4319685.035	3.933
303	744003.489	4319683.354	4.407
304	744011.677	4319682.323	3.479
305	744011.879	4319684.180	3.492
306	744012.441	4319685.946	3.531
307	744012.543	4319685.831	2.118
308	744013.955	4319688.551	3.638
309	744012.693	4319689.637	3.632
310	744013.611	4319690.004	2.751
311	744014.419	4319690.869	2.912
312	744011.975	4319690.096	3.028
313	744011.920	4319689.974	3.337
314	744009.439	4319684.829	3.659
315	744010.634	4319688.393	3.666
316	744009.026	4319680.018	3.614
317	744007.758	4319673.048	3.633
318	744006.157	4319663.920	3.567
319	744006.914	4319652.402	3.478
320	744007.084	4319652.334	2.094

PTO	X	Y	Z
321	744006.785	4319650.144	2.053
322	744006.620	4319650.203	3.365
323	744006.644	4319647.302	3.397
324	744006.881	4319647.336	2.079
325	744008.336	4319638.588	2.129
326	744008.103	4319638.633	3.408
327	744000.854	4319640.161	4.323
328	743997.376	4319659.927	4.369
329	744002.565	4319658.888	3.907
330	743958.334	4319632.913	4.103
331	743958.326	4319632.903	4.100
332	743956.931	4319632.598	4.459
333	743957.745	4319632.809	4.446
334	743956.834	4319633.189	4.423
335	743946.217	4319630.875	4.389
336	743944.969	4319630.587	4.397
337	743944.579	4319630.593	4.144
338	743944.593	4319630.600	4.144
339	743931.688	4319628.371	4.274
340	743923.674	4319635.080	4.106
341	743921.625	4319645.227	3.903
342	743914.512	4319653.116	3.792
343	743916.102	4319655.251	3.852
344	743918.226	4319653.725	3.730
345	743916.695	4319651.599	3.751
346	743917.338	4319653.591	4.103
347	743988.407	4319699.822	4.400
348	743992.373	4319704.938	4.347
349	743990.533	4319704.013	4.328
350	743982.465	4319703.498	4.373
351	743981.136	4319697.976	4.402
352	743971.958	4319695.977	4.436
353	743968.655	4319693.030	4.485
354	743969.546	4319692.365	4.469
355	743980.443	4319691.391	4.421
356	743988.548	4319691.459	4.439
357	743984.519	4319681.800	4.494
358	743996.473	4319680.891	4.393
359	743993.202	4319679.534	4.386
360	743983.068	4319672.637	4.521
361	743990.150	4319674.492	4.429

PTO	X	Y	Z
362	743932.773	4319717.790	4.361
363	743936.010	4319719.325	4.341
364	743934.514	4319721.345	4.008
365	743928.465	4319724.687	3.905
366	743926.809	4319725.784	5.023
367	743924.857	4319715.395	4.913
368	743927.061	4319715.858	3.938
369	743929.318	4319727.956	3.994
370	743927.543	4319729.360	4.984
371	743929.536	4319738.164	4.858
372	743931.455	4319740.376	2.603
373	743932.475	4319751.354	4.765
374	743935.408	4319751.880	2.573
375	743934.986	4319763.949	4.718
376	743936.321	4319771.679	4.676
377	743937.717	4319779.606	4.518
378	743938.449	4319787.238	4.528
379	743939.166	4319796.291	4.431
380	743940.905	4319802.567	4.290
381	743940.872	4319800.986	4.263
382	743941.324	4319802.173	2.566
383	743941.208	4319801.211	2.657
384	743941.164	4319801.194	2.651
385	743942.086	4319803.586	3.649
386	743942.167	4319803.366	2.972
387	743940.455	4319811.720	4.390
388	743940.990	4319811.661	4.379
389	743940.823	4319820.023	4.538
390	743941.038	4319841.297	4.654
391	743942.106	4319844.040	4.374
392	743942.104	4319844.881	4.288
393	743941.727	4319847.022	4.449
394	743941.249	4319857.198	4.587
395	743942.050	4319858.890	4.405
396	743941.933	4319870.013	4.427
397	743940.651	4319870.419	4.712
398	743940.736	4319885.146	4.527
399	743939.349	4319885.588	4.747
400	743940.444	4319886.883	4.331
401	743941.953	4319889.933	3.106
402	743938.426	4319895.366	4.811

PTO	X	Y	Z
403	743937.375	4319906.344	4.790
404	743938.157	4319907.053	4.612
405	743935.269	4319918.113	4.923
406	743933.504	4319927.618	5.176
407	743934.188	4319928.690	4.780
408	743931.237	4319938.204	5.042
409	743929.144	4319947.425	5.187
410	743930.553	4319948.646	4.678
411	743931.603	4319949.163	4.677
412	743933.886	4319950.051	5.721
413	743927.669	4319953.740	5.125
414	743925.312	4319964.572	5.219
415	743926.507	4319964.708	4.829
416	743931.288	4319967.590	5.136
417	743926.495	4319965.258	4.807
418	743922.225	4319975.652	5.320
419	743932.626	4319949.072	4.786
420	743938.090	4319949.029	4.892
421	743856.801	4319707.968	3.670
422	743856.716	4319708.030	3.692
423	743856.979	4319707.545	3.635
424	743856.790	4319708.858	3.669
425	743874.061	4319705.093	3.793
426	743874.156	4319705.510	2.864
427	743874.115	4319707.202	2.897
428	743869.221	4319706.306	3.061
429	743869.442	4319707.412	2.988
430	743869.378	4319705.991	3.861
431	743876.049	4319704.735	3.881
432	743878.387	4319707.460	3.772
433	743878.429	4319707.503	3.934
434	743878.432	4319707.493	3.935
435	743878.776	4319706.732	2.736
436	743875.663	4319704.764	4.008
437	743874.173	4319705.461	3.062
438	743877.297	4319704.633	4.480
439	743874.253	4319707.978	4.610
440	743874.497	4319708.379	4.211
441	743874.121	4319707.495	4.419
442	743876.804	4319704.505	4.236
443	743877.856	4319704.720	4.203

PTO	X	Y	Z
444	743881.237	4319704.106	4.500
445	743881.235	4319704.333	2.630
446	743881.660	4319706.898	4.491
447	743881.682	4319706.896	4.485
448	743881.228	4319706.529	2.687
449	743858.348	4319796.778	5.542
450	743858.319	4319796.764	5.754
451	743856.604	4319797.597	5.806
452	743856.608	4319798.802	5.814
453	743858.926	4319799.505	5.756
454	743856.648	4319798.244	5.868
455	743856.642	4319798.285	5.864
456	743919.608	4319657.002	3.784
457	743918.030	4319658.905	3.639
458	743919.742	4319660.443	3.911
459	743917.187	4319662.742	4.358
460	743918.229	4319667.608	4.409
461	743920.011	4319669.880	4.069
462	743924.192	4319671.923	4.267
463	743923.954	4319672.242	3.959
464	743919.880	4319676.910	4.040
465	743912.339	4319677.009	5.255
466	743915.503	4319686.869	5.129
467	743918.394	4319696.080	5.090
468	743919.553	4319697.577	5.497
469	743919.270	4319687.505	4.097
470	743910.386	4319670.123	5.122
471	743906.582	4319662.285	5.299
472	743908.741	4319659.010	4.691
473	743911.062	4319655.682	4.140
474	743945.320	4319632.102	4.119
475	743944.791	4319632.600	4.123
476	743944.279	4319632.864	4.142
477	743944.454	4319637.931	4.268
478	743944.252	4319643.140	4.379
479	743943.295	4319648.741	4.564
480	743952.305	4319650.298	4.574
481	743964.424	4319652.389	4.540
482	743961.688	4319646.049	4.377
483	743954.803	4319644.209	4.349
484	743945.729	4319642.019	4.356

PTO	X	Y	Z
485	743937.986	4319635.093	4.244
486	743935.157	4319636.328	4.241
487	743934.844	4319639.189	4.371
488	743940.129	4319685.488	4.498
489	743930.287	4319692.535	4.405
490	743988.669	4319704.248	4.383
491	743998.530	4319726.996	3.875
492	743995.640	4319734.469	3.809
493	743993.603	4319736.445	3.687
494	743990.437	4319734.031	4.148
495	743984.674	4319732.474	4.289
496	743983.465	4319736.700	3.595
497	743987.628	4319737.611	3.704
498	743992.148	4319738.530	3.568
499	743994.989	4319738.858	3.335
500	743997.766	4319739.845	2.839
501	743998.694	4319740.012	2.877
502	743996.312	4319744.245	2.827
503	743996.890	4319746.240	2.759
504	743996.059	4319745.890	2.673
505	743994.477	4319745.507	3.026
506	743992.206	4319744.951	3.110
507	743988.020	4319744.148	3.040
508	743985.961	4319742.488	3.002
509	743981.254	4319741.203	2.953
510	743976.870	4319740.298	2.809
511	743972.205	4319739.245	2.767
512	743972.490	4319737.343	2.826
513	743972.985	4319735.130	3.319
514	743976.510	4319735.605	3.590
515	743971.142	4319743.643	2.712
516	743977.167	4319745.055	2.730
517	743982.774	4319746.371	2.759
518	743983.100	4319751.424	2.907
519	743988.023	4319752.728	3.018
520	743990.624	4319753.671	2.936
521	743992.980	4319754.458	2.716
522	743994.044	4319755.377	2.737
523	743991.833	4319761.584	2.537
524	743990.863	4319761.268	2.543
525	743988.681	4319760.866	2.888

PTO	X	Y	Z
526	743986.981	4319760.433	2.998
527	743981.156	4319758.708	2.984
528	743974.679	4319757.187	2.915
529	743968.183	4319755.910	2.758
530	743966.250	4319763.112	2.805
531	743972.336	4319764.594	2.983
532	743978.176	4319766.237	2.999
533	743982.057	4319767.234	2.996
534	743985.124	4319768.462	2.830
535	743987.749	4319769.580	2.440
536	743989.251	4319770.387	2.461
537	743987.139	4319776.170	2.497
538	743985.189	4319775.466	2.439
539	743982.837	4319775.005	2.650
540	743979.599	4319774.438	2.843
541	743974.857	4319773.964	2.813
542	743969.881	4319772.643	2.701
543	743964.326	4319771.540	2.543
544	743961.933	4319779.888	2.533
545	743967.394	4319781.658	2.556
546	743973.069	4319783.207	2.519
547	743976.769	4319784.198	2.424
548	743980.354	4319785.273	2.412
549	743983.956	4319786.810	2.681
550	743981.689	4319793.882	2.764
551	743979.645	4319792.877	2.585
552	743976.585	4319792.197	2.491
553	743970.989	4319790.795	2.457
554	743969.531	4319785.814	2.592
555	743967.208	4319791.235	2.460
556	743962.432	4319790.080	2.559
557	743959.182	4319788.567	2.594
558	743957.455	4319794.866	2.450
559	743963.182	4319797.369	2.522
560	743970.397	4319799.497	2.518
561	743974.401	4319801.075	2.630
562	743976.667	4319802.052	2.568
563	743978.887	4319802.434	2.737
564	743976.458	4319809.924	2.721
565	743972.965	4319809.266	2.608
566	743969.054	4319807.958	2.565

PTO	X	Y	Z
567	743966.450	4319807.245	2.396
568	743960.602	4319805.878	2.404
569	743953.650	4319804.556	2.552
570	743953.818	4319810.149	2.464
571	743953.136	4319812.149	2.761
572	743951.785	4319814.368	3.289
573	743952.190	4319817.081	3.487
574	743952.721	4319819.678	3.755
575	743956.601	4319824.149	4.010
576	743959.108	4319828.217	3.770
577	743955.902	4319826.379	4.255
578	743951.489	4319824.960	4.196
579	743947.366	4319824.651	4.183
580	743945.570	4319824.700	3.033
581	743945.055	4319824.849	3.043
582	743944.277	4319824.640	3.349
583	743942.279	4319824.273	4.058
584	743942.797	4319819.008	4.000
585	743941.285	4319818.875	4.407
586	743944.527	4319818.853	3.165
587	743945.068	4319818.855	3.201
588	743946.513	4319818.656	3.660
589	743945.956	4319813.877	3.243
590	743944.648	4319813.837	3.094
591	743944.127	4319813.872	3.040
592	743944.435	4319814.007	3.029
593	743942.355	4319814.060	3.913
594	743944.418	4319807.915	3.197
595	743943.622	4319808.509	3.046
596	743943.080	4319808.405	3.066
597	743942.105	4319808.525	3.585
598	743942.891	4319807.567	3.423
599	743941.931	4319807.696	3.673
600	743943.356	4319805.759	3.433
601	743942.282	4319805.348	3.296
602	743943.924	4319805.654	3.532
603	743945.129	4319806.561	3.195
604	743947.568	4319807.330	2.726
605	743947.400	4319804.657	2.747
606	743945.160	4319804.211	3.434
607	743944.930	4319805.148	3.536

PTO	X	Y	Z
608	743943.626	4319804.587	3.255
609	743944.005	4319803.533	3.274
610	743944.666	4319802.194	3.309
611	743945.638	4319802.190	3.197
612	743947.325	4319801.719	2.629
613	743947.658	4319799.255	2.703
614	743945.971	4319798.909	2.875
615	743945.348	4319798.883	2.512
616	743944.060	4319800.958	2.651
617	743942.373	4319803.218	2.425
618	743942.303	4319803.370	2.967
619	743941.996	4319803.305	2.460
620	743942.629	4319803.347	2.494
621	743942.586	4319803.974	3.306
622	743942.633	4319803.970	2.806
623	743941.217	4319802.236	2.513
624	743941.130	4319801.181	2.573
625	743941.015	4319800.711	2.515
626	743941.046	4319802.572	2.510
627	743941.937	4319798.779	2.648
628	743941.998	4319798.696	3.371
629	743942.580	4319798.667	2.601
630	743943.144	4319797.036	2.388
631	743942.574	4319797.214	3.010
632	743945.039	4319796.544	2.450
633	743946.149	4319796.502	2.810
634	743946.107	4319791.031	2.837
635	743945.151	4319790.636	2.373
636	743942.834	4319791.711	2.360
637	743941.912	4319791.853	2.989
638	743945.437	4319785.934	2.911
639	743944.572	4319786.171	2.429
640	743942.010	4319786.434	2.369
641	743941.146	4319787.084	3.097
642	743941.173	4319780.274	2.387
643	743940.728	4319780.600	2.986
644	743943.591	4319779.044	2.400
645	743944.449	4319778.656	2.960
646	743944.356	4319774.112	2.892
647	743943.411	4319774.170	2.396
648	743940.684	4319774.421	2.329

PTO	X	Y	Z
649	743939.806	4319774.548	2.991
650	743938.327	4319768.099	2.872
651	743939.296	4319768.060	2.374
652	743941.622	4319767.912	2.354
653	743942.760	4319767.484	2.947
654	743940.808	4319759.768	2.797
655	743939.602	4319759.951	2.327
656	743937.455	4319759.866	2.399
657	743936.755	4319760.001	3.135
658	743935.318	4319754.632	3.163
659	743936.305	4319754.702	2.343
660	743937.873	4319754.577	2.376
661	743939.241	4319754.414	3.045
662	743934.640	4319750.051	2.426
663	743937.075	4319749.185	2.441
664	743937.924	4319748.429	3.152
665	743934.960	4319742.765	2.480
666	743935.589	4319742.624	3.288
667	743933.118	4319743.248	2.421
668	743931.320	4319737.959	2.462
669	743932.804	4319737.295	2.330
670	743931.065	4319737.625	2.415
671	743935.883	4319740.553	3.477
672	743934.452	4319737.336	3.616
673	743933.560	4319735.579	3.731
674	743932.428	4319735.080	3.616
675	743932.545	4319735.880	3.510
676	743931.249	4319736.687	3.577
677	743930.770	4319736.511	3.577
678	743929.554	4319729.159	3.990
679	743931.640	4319728.846	3.829
680	743936.262	4319725.293	3.751
681	743938.574	4319722.465	4.286
682	743936.107	4319719.401	4.351
683	743933.815	4319720.023	3.981
684	743927.724	4319721.124	3.953
685	743935.697	4319733.395	3.914
686	743941.443	4319733.116	3.478
687	743947.247	4319733.747	3.296
688	743952.199	4319734.398	2.940
689	743957.785	4319734.597	2.816
690	743963.442	4319735.255	2.703
691	743968.787	4319736.467	2.726
692	743968.729	4319732.746	3.435
693	743969.541	4319729.962	4.137
694	743960.716	4319728.985	4.131
695	743960.309	4319731.749	3.554
696	743953.387	4319730.727	3.587
697	743952.961	4319727.683	4.097
698	743953.000	4319727.309	4.232
699	743948.228	4319727.887	4.085
700	743944.298	4319726.372	4.227
701	743943.180	4319728.871	3.673
702	743947.612	4319731.026	3.443
703	743942.183	4319742.329	3.373
704	743938.356	4319743.240	3.552
705	743944.297	4319742.524	3.275
706	743947.042	4319741.832	2.692
707	743953.533	4319740.889	2.692
708	743960.224	4319741.481	2.612
709	743965.961	4319742.847	2.576
710	743965.447	4319749.011	2.647
711	743969.411	4319749.358	2.625
712	743959.472	4319749.953	2.663
713	743952.698	4319750.255	2.650
714	743948.029	4319751.049	2.630
715	743943.794	4319751.889	3.026
716	743940.798	4319752.630	3.029
717	743942.312	4319759.178	2.930
718	743946.979	4319759.697	2.748
719	743952.639	4319759.940	2.631
720	743960.170	4319760.619	2.578
721	743957.325	4319770.066	2.666
722	743949.932	4319768.315	2.605
723	743944.539	4319767.586	2.727
724	743945.629	4319774.486	2.812
725	743950.884	4319775.371	2.631
726	743957.005	4319777.090	2.506
727	743954.136	4319784.367	2.762
728	743947.148	4319783.329	2.944
729	743948.142	4319792.705	2.815
730	743953.242	4319793.388	2.667
731	743953.072	4319801.761	2.655
732	743959.347	4319804.239	2.421
733	743959.215	4319811.695	2.381
734	743964.856	4319813.540	2.587
735	743970.373	4319815.522	2.748
736	743974.018	4319816.962	3.012
737	743972.779	4319821.243	3.508
738	743969.167	4319820.173	3.203
739	743965.536	4319818.762	3.002
740	743961.361	4319817.433	2.480
741	743958.227	4319817.013	2.204
742	743955.165	4319816.573	2.181
743	743956.757	4319819.821	2.167
744	743958.747	4319819.622	2.296
745	743960.423	4319822.777	2.209
746	743959.256	4319823.274	2.278
747	743960.841	4319826.231	2.419
748	743961.710	4319826.806	2.205
749	743964.362	4319826.793	3.525
750	743967.781	4319828.028	3.565
751	743971.177	4319829.011	3.694
752	743972.366	4319824.748	3.787
753	743969.703	4319824.123	3.511
754	743967.081	4319822.960	3.405
755	743964.357	4319821.977	3.210
756	743962.343	4319821.824	3.166
757	743961.889	4319820.505	2.937
758	743964.120	4319825.589	3.470
759	743974.876	4319829.228	5.437
760	743974.170	4319831.414	4.850
761	743973.368	4319833.446	4.567
762	743976.269	4319825.444	5.656
763	743977.766	4319822.107	5.537
764	743978.040	4319820.701	5.027
765	743979.355	4319816.516	4.196
766	743980.642	4319811.894	4.263
767	743983.215	4319803.117	4.276
768	743985.720	4319794.882	4.263
769	743987.580	4319788.356	4.264
770	743989.875	4319781.765	4.635
771	743990.767	4319779.348	4.560
772	743994.419	4319768.211	4.552
773	743992.671	4319773.594	4.541
774	743996.136	4319762.759	4.526
775	743998.600	4319755.743	4.699
776	744000.636	4319749.390	4.776
777	744002.463	4319743.199	4.773
778	744003.975	4319737.271	4.589
779	744002.432	4319736.433	4.157
780	744003.784	4319730.242	4.334
781	744006.159	4319730.727	4.748
782	744008.906	4319723.440	4.900
783	744006.819	4319721.988	4.178
784	744008.315	4319716.833	4.192
785	744010.606	4319717.659	5.113
786	744012.503	4319711.274	4.952
787	744010.094	4319709.622	4.211
788	744011.951	4319704.698	4.234
789	744014.763	4319705.803	5.364
790	744016.784	4319700.107	5.738
791	744014.218	4319699.712	4.785
792	744019.948	4319692.978	6.022
793	744019.679	4319691.918	5.903
794	744016.007	4319691.704	4.582
795	744016.379	4319691.170	4.549
796	744015.714	4319692.936	4.495
797	744008.628	4319707.794	3.076
798	744008.226	4319707.655	3.075
799	744010.235	4319704.097	2.851
800	744009.833	4319703.347	2.926
801	744011.837	4319699.672	2.944
802	744011.081	4319699.519	2.935
803	744012.843	4319695.578	2.973
804	744012.374	4319695.195	3.011
805	744013.776	4319693.396	2.763
806	744013.433	4319692.662	2.851
807	744014.636	4319691.645	2.695
808	744013.841	4319690.911	2.711
809	744016.013	4319690.771	3.023
810	744015.758	4319691.591	3.390
811	744016.214	4319690.153	2.334
812	744015.239	4319689.834	2.424

PTO	X	Y	Z
813	744014.625	4319688.988	2.261
814	744014.270	4319688.996	2.916
815	744014.234	4319689.918	2.689
816	744015.506	4319690.385	2.745
817	744013.044	4319689.140	3.613
818	744013.949	4319688.587	3.512
819	744012.260	4319690.064	3.682
820	744010.410	4319694.627	3.752
821	744008.363	4319701.149	3.924
822	744006.522	4319707.492	3.820
823	744004.358	4319714.488	3.759
824	744005.857	4319716.476	2.842
825	744006.221	4319716.642	2.787
826	744004.026	4319720.577	2.779
827	744004.726	4319720.932	2.721
828	744003.231	4319725.428	2.838
829	744002.594	4319725.151	2.895
830	744001.185	4319729.386	3.036
831	744001.681	4319729.626	3.038
832	744000.159	4319734.483	2.889
833	743999.592	4319734.298	3.000
834	743998.106	4319738.213	2.900
835	743999.079	4319738.459	2.941
836	743995.430	4319735.551	3.723
837	743990.779	4319733.845	4.198
838	743993.415	4319728.170	4.168
839	743997.919	4319729.337	3.886
840	743990.287	4319731.821	4.366
841	743986.763	4319732.769	4.265
842	743980.846	4319731.933	4.201
843	743974.433	4319729.686	4.115
844	743970.110	4319729.987	4.162
845	743965.491	4319728.271	4.025
846	743956.536	4319726.221	4.236
847	743947.588	4319724.751	3.812
848	743940.205	4319719.689	3.231
849	743957.889	4319846.612	2.801
850	743957.854	4319844.843	2.004
851	743957.851	4319843.891	2.011
852	743961.706	4319843.977	2.224
853	743961.480	4319845.057	2.221

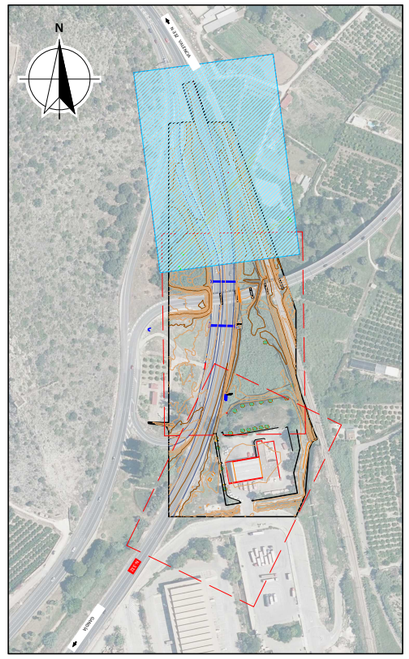
PTO	X	Y	Z
854	743963.716	4319844.738	2.081
855	743963.970	4319843.671	2.174
856	743964.827	4319842.927	1.962
857	743965.772	4319843.263	1.811
858	743966.085	4319844.742	2.002
859	743967.477	4319846.706	2.102
860	743967.014	4319848.627	2.406
861	743967.079	4319847.696	1.990
862	743968.127	4319846.940	1.872
863	743970.400	4319847.706	1.929
864	743969.910	4319849.500	2.070
865	743970.552	4319848.989	2.010
866	743970.746	4319849.006	3.750
867	743964.136	4319846.721	2.652
868	743964.571	4319847.663	2.275
869	743962.822	4319850.094	2.873
870	743963.386	4319850.212	2.423
871	743964.270	4319850.664	2.511
872	743964.361	4319850.738	2.297
873	743962.628	4319854.811	2.289
874	743962.125	4319854.503	2.347
875	743961.083	4319854.409	2.663
876	743957.563	4319854.178	2.437
877	743954.637	4319853.380	2.296
878	743949.363	4319852.606	2.428
879	743946.847	4319852.463	2.756
880	743944.427	4319852.237	3.735
881	743942.227	4319859.959	4.340
882	743944.309	4319860.168	4.043
883	743947.682	4319860.166	2.932
884	743949.125	4319859.992	2.436
885	743953.185	4319860.673	2.310
886	743956.800	4319862.573	2.258
887	743957.722	4319863.096	2.195
888	743959.752	4319863.743	2.081
889	743956.801	4319874.414	1.940
890	743955.732	4319874.120	2.099
891	743954.806	4319873.927	2.366
892	743951.887	4319873.019	2.511
893	743948.602	4319872.770	2.751
894	743945.869	4319872.387	3.186

PTO	X	Y	Z
895	743942.927	4319871.690	4.274
896	743942.220	4319880.689	4.520
897	743944.302	4319881.911	3.586
898	743946.632	4319882.948	2.903
899	743948.624	4319883.839	2.421
900	743951.493	4319884.650	2.035
901	743953.791	4319884.556	2.357
902	743951.432	4319891.553	2.300
903	743949.755	4319891.198	2.357
904	743948.233	4319890.587	2.361
905	743946.465	4319889.764	2.936
906	743945.015	4319889.576	3.066
907	743943.078	4319888.136	2.965
908	743942.299	4319888.277	3.127
909	743942.239	4319892.516	2.910
910	743942.748	4319892.636	2.931
911	743943.147	4319892.562	2.973
912	743944.015	4319892.874	2.740
913	743945.934	4319893.918	2.883
914	743946.477	4319894.300	2.532
915	743949.379	4319896.254	2.405
916	743950.398	4319896.597	2.635
917	743948.355	4319903.195	2.590
918	743944.599	4319902.428	2.687
919	743943.452	4319901.339	3.029
920	743942.011	4319900.714	3.629
921	743940.535	4319900.492	3.780
922	743939.351	4319907.703	4.216
923	743941.514	4319908.128	4.093
924	743941.185	4319914.601	4.112
925	743938.611	4319914.787	4.308
926	743937.092	4319914.645	4.590
927	743936.474	4319920.201	4.401
928	743937.896	4319921.564	4.575
929	743940.044	4319922.304	4.523
930	743934.433	4319921.978	5.035
931	743933.746	4319930.670	4.681
932	743936.602	4319930.932	4.539
933	743938.601	4319931.344	4.717
934	743942.064	4319932.146	4.693
935	743943.588	4319932.034	4.085

PTO	X	Y	Z
936	743941.997	4319939.753	4.290
937	743940.949	4319939.631	4.591
938	743939.262	4319938.812	4.529
939	743937.676	4319938.187	4.795
940	743935.047	4319937.476	4.576
941	743932.957	4319937.363	4.583
942	743931.428	4319937.101	5.021
943	743941.220	4319924.873	4.553
944	743943.031	4319925.248	4.421
945	743944.875	4319924.825	4.219
946	743945.816	4319925.261	3.953
947	743945.166	4319921.029	3.550
948	743945.894	4319921.199	3.884
949	743942.390	4319920.824	3.900
950	743943.036	4319916.739	3.226
951	743945.508	4319917.206	3.188
952	743945.992	4319914.798	2.921
953	743943.413	4319913.481	3.112
954	743943.638	4319913.418	2.874
955	743944.050	4319909.010	2.748
956	743946.992	4319909.760	2.888
957	743943.430	4319909.252	3.061
958	743948.762	4319911.327	3.992
959	743950.541	4319912.859	3.907
960	743949.009	4319919.251	3.943
961	743946.570	4319918.987	3.777
962	743953.531	4319905.140	3.939
963	743950.916	4319904.151	3.958
964	743955.599	4319897.246	3.861
965	743953.149	4319896.766	3.702
966	743958.055	4319887.802	3.810
967	743955.200	4319887.706	3.542
968	743960.824	4319877.985	3.596
969	743959.719	4319876.352	3.633
970	743957.844	4319875.655	3.154
971	743960.235	4319868.665	3.105
972	743961.323	4319869.159	3.458
973	743963.344	4319868.761	3.770
974	743965.771	4319861.752	3.760
975	743962.881	4319860.535	3.446
976	743965.045	4319853.619	3.473

PTO	X	Y	Z
977	743967.963	4319854.745	3.810
978	743967.140	4319848.745	3.545
979	743966.854	4319849.450	3.560
980	743967.672	4319849.009	3.445
981	743966.154	4319850.681	3.680
982	743960.828	4319847.054	2.885
983	743951.664	4319847.349	2.763
984	743951.479	4319846.208	2.430
985	743951.130	4319845.046	2.351
986	743951.017	4319842.996	2.958
987	743948.100	4319843.901	2.847
988	743948.201	4319844.769	2.667
989	743948.580	4319845.838	2.496
990	743948.924	4319847.164	2.793
991	743944.078	4319847.153	3.214
992	743944.312	4319845.449	2.848
993	743944.522	4319843.833	2.981
994	743942.427	4319844.431	2.164
995	743943.292	4319842.509	2.938
996	743943.101	4319845.874	2.908
997	743942.184	4319844.858	3.006
998	743942.171	4319844.086	2.987
999	743942.796	4319844.353	2.810
1000	743943.608	4319841.294	2.865
1001	743945.824	4319841.267	3.139
1002	743949.626	4319839.570	3.330
1003	743944.184	4319838.166	2.874
1004	743944.073	4319838.177	2.281
1005	743943.557	4319838.028	2.193
1006	743943.472	4319838.052	3.103
1007	743950.974	4319840.485	3.361
1008	743952.901	4319841.309	3.219
1009	743955.660	4319841.391	3.398
1010	743959.169	4319841.397	3.213
1011	743961.698	4319841.709	3.316
1012	743962.565	4319840.580	3.211
1013	743967.806	4319846.635	3.553
1014	743968.995	4319847.028	3.458
1015	743971.296	4319847.755	4.245
1016	743971.169	4319845.633	4.214
1017	743969.547	4319846.706	3.683
1018	743969.344	4319847.129	3.457
1019	743968.372	4319845.097	3.689
1020	743968.103	4319843.336	3.480
1021	743979.393	4319851.402	4.192
1022	743979.614	4319851.579	1.767
1023	743979.609	4319851.380	1.687
1024	743979.676	4319850.501	4.195
1025	743979.060	4319852.413	4.170

APÉNDICE 1. PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



FERROCARRIL VALENCIA-GANDÍA

GANDÍA

N-332

N-332 VALENCIA

SOLAPE HOJA 2

LEYENDA

- CURVAS DE NIVEL MAESTRAS
- CURVAS DE NIVEL
- COTA TERRENO
- EDIFICACIONES
- VEGETACIÓN EXISTENTE
- BORDILLO
- MURETES
- HORMIGÓN
- POZO SIN IDENTIFICAR
- LUMINARIA BÁCULO
- LUMINARIA EN COLUMNA
- ARQUETA ALUMBRADO
- TORRE LAMT
- POSTE TELEFONIA
- ARQUETA TELEFONÍA
- POZO TELEFONÍA
- OBRA DE DRENAJE

BASES DE REPLANTEO

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89

BASE	X	Y	Z
B.1	743906,227	4319612,640	4,393
B.2	743937,938	4319616,890	4,204
B.3	743923,248	4319691,075	4,384
B.4	743980,917	4319703,349	4,486

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/500 (0 2,5 5 7,5 10m)

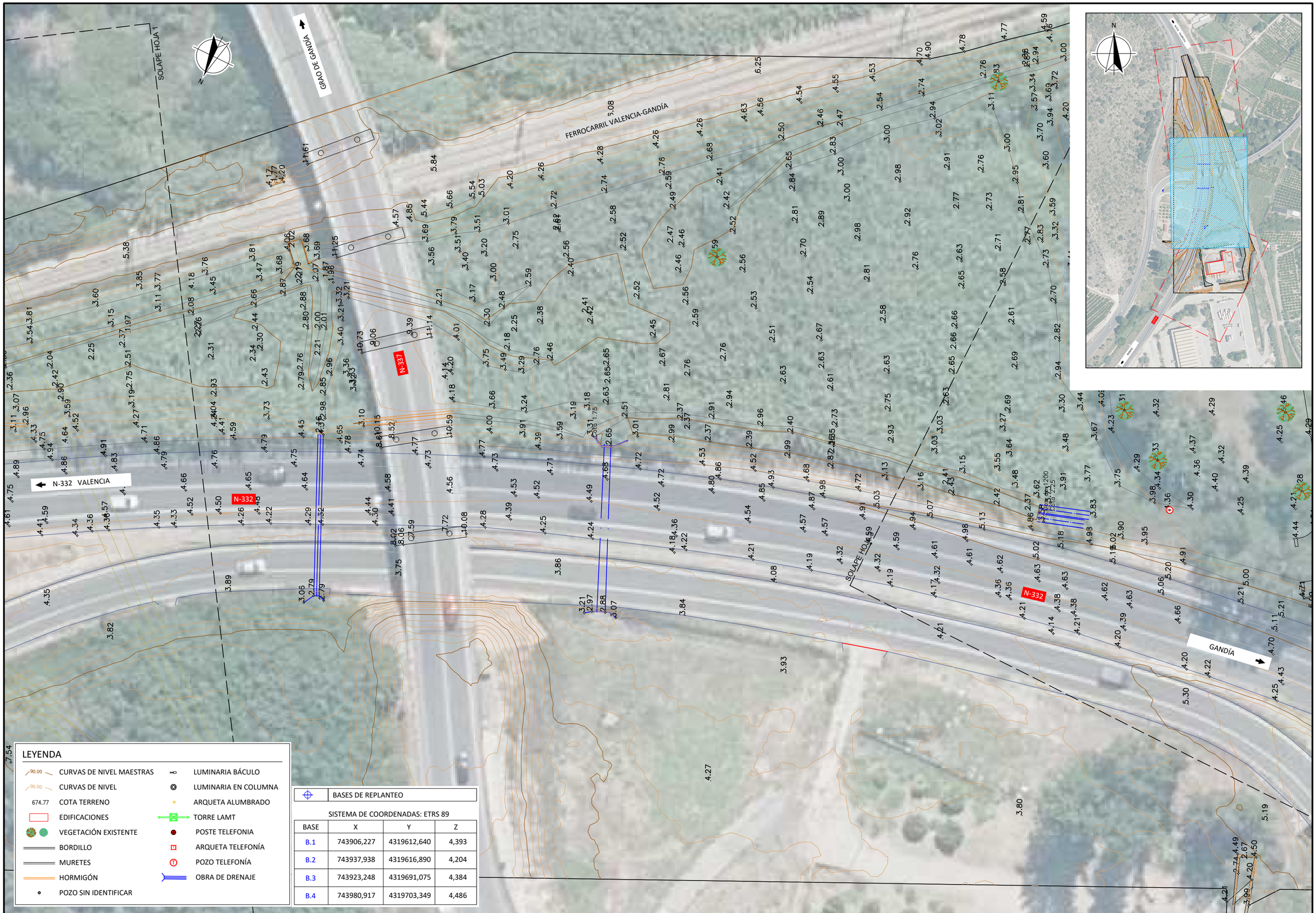
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nº DE PLANO: 1

HOJA: 1 de 3



LEYENDA

- CURVAS DE NIVEL MAESTRAS
- CURVAS DE NIVEL
- COTA TERRENO
- EDIFICACIONES
- VEGETACIÓN EXISTENTE
- BORDILLO
- MURETES
- HORMIGÓN
- POZO SIN IDENTIFICAR
- LUMINARIA BÁCULO
- LUMINARIA EN COLUMNA
- ARQUETA ALUMBRADO
- TORRE LAMT
- POSTE TELEFONIA
- ARQUETA TELEFONÍA
- POZO TELEFONÍA
- OBRA DE DRENAJE

BASES DE REPLANTEO

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89

BASE	X	Y	Z
B.1	743906,227	4319612,640	4,393
B.2	743937,938	4319616,890	4,204
B.3	743923,248	4319691,075	4,384
B.4	743980,917	4319703,349	4,486

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/500 (0 2.5 5 7.5 10m)

ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nº DE PLANO: 1

HOJA: 2 de 3

LEYENDA

- CURVAS DE NIVEL MAESTRAS
- CURVAS DE NIVEL
- COTA TERRENO
- EDIFICACIONES
- VEGETACIÓN EXISTENTE
- BORDILLO
- MURETES
- HORMIGÓN
- POZO SIN IDENTIFICAR
- LUMINARIA BÁCULO
- LUMINARIA EN COLUMNA
- ARQUETA ALUMBRADO
- TORRE LAMT
- POSTE TELEFONIA
- ARQUETA TELEFONÍA
- POZO TELEFONÍA
- OBRA DE DRENAJE

BASES DE REPLANTEO

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89

BASE	X	Y	Z
B.1	743906,227	4319612,640	4,393
B.2	743937,938	4319616,890	4,204
B.3	743923,248	4319691,075	4,384
B.4	743980,917	4319703,349	4,486

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/500 (0 2.5 5 7.5 10m)

ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nº DE PLANO: 1

HOJA: 3 de 3

ANEJO Nº 3: ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉNICO

ANEJO Nº 3: ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 5
3. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL SUBSUELO 5
   - 3.1. ESTRATIGRAFÍA 5
   - 3.2. GEOMORFOLOGÍA 6
   - 3.3. NIVEL FREÁTICO 7
4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOTÉNCIAS DEL TERRENO SUBYACENTE. 7
   - 4.1. PROSPECCIONES REALIZADAS 7
   - 4.2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO 8
   - 4.3. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN 8
     - 4.3.1. CARGAS ADMISIBLES Y ASIENTOS 8
     - 4.3.2. TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO 9
     - 4.3.3. EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD 9
     - 4.3.4. AGRESIVIDAD A LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 9
     - 4.3.5. SISMICIDAD 10
5. CONCLUSIONES 10
   - 5.1. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO SUBYACENTE EN LA TRAZA DEL VIAL 10
   - 5.2. RECOMENDACIONES PARA CIMENTACIÓN 11

APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO G-3129V2. REALIZADO POR ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS (JULIO 2025) 13

1. OBJETO

El objeto principal del presente estudio geológico-geotécnico es:

- Caracterizar el terreno subyacente bajo la traza del nuevo vial.
- Determinar la excavabilidad de los terrenos.
- Justificar, en su caso, el posible aprovechamiento de tierras procedentes de excavación para su uso en terraplenes y rellenos.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se determinan los aspectos geológicos tras consulta de la cartografía MAGNA 50.000 del Instituto Geológico Minero de España. La zona de estudio se localiza en la hoja 796 Gandía de la citada cartografía.

En segundo lugar, se consulta el *Informe geotécnico* realizado por la empresa Orós Servicios Geológicos S.L. en julio de 2025, para la ampliación del edificio del Parque Bomberos de Gandía, el cual consta de dos sondeos y una penetración dinámica, realizados en la parcela del actual Parque de Bomberos.

En citado informe se recoge como Apéndice 1 del presente Anejo.

Con los datos recopilados, se realiza una caracterización del suelo subyacente en la traza del nuevo vial.

3. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL SUBSUELO

La hoja de Gandía corresponde al extremo nororiental de las alineaciones prebéticas en su interferencia con la costa mediterránea, en el límite de las provincias de Alicante y valencia. Los relieves estructurales prebéticos representan en esta área ejes e pliegues de orientación próxima a E-O, en los que las barras de calizas mesozoicas destacan sobre áreas margosas miocena y cretácicas. Estas alineaciones de relieves son trucadas por las llanuras costeras. Ampliamente desarrolladas entre Denia y Gandía, con depósitos cuaternarios que rodean los extremos de los relieves calcáreos y se adentran en las depresiones margosas.

3.1. ESTRATIGRAFÍA

La zona de estudio se encuentra en la zona noroeste de la Hoa de Gandía, nº 796, cartografiada por el Instituto Geológico y Minero del España en el Mapa Geológico a escala 1:50.000 (MAGNA).

Imagen 1.Cartografía MAGNA 1:50.000 zona de estudio. Fuente: Mapa web de ArcGIS del IGME.

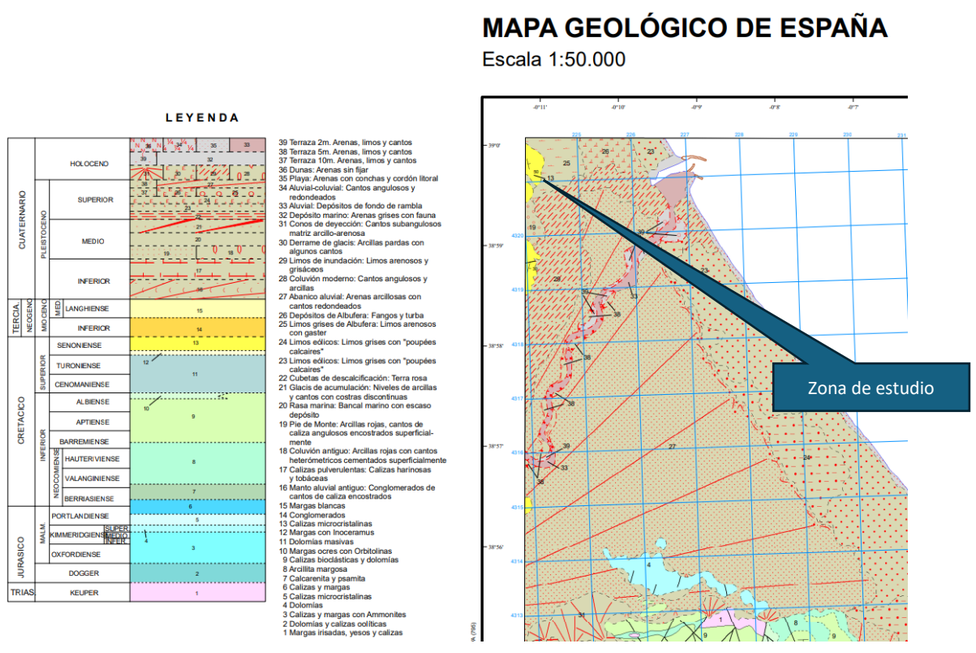


Imagen 2. Extracto de la Hoja Gandía 796 del Mapa geológico de España 1:50.000. Fuente: IGME

CUATERNARIO:

El cuaternario de la Hoja, formado en su mayor parte por depósitos continentales, desciende desde los relieves en suaves pendiente hacia el mar , formando en su conjunto un glacis de acumulación en el que la incisión de los barrancos no es fuerte y cuyo frente está recortado por una serie de albuferas que, desde Castellón, forman una orla casi continua, paralela al litoral. Cordones dunares o litorales forman bandas de cierre de estas forma lagunares.

Q^{lg}_{34}: Limos grises de Albufera: Limos arenosos con gaster (Pleistoceno): Se distribuyen como una orla continua, a veces sin representación cartográfica, rodeando la albufera. Estos materiales, desecados al disminuir el agua de la "laguna", se depositaron sobre las turbas, y, en ellos, la materia orgánica acumulado, restos de Charáceas, etc. El porcentaje de carbonatos es de un 47%, pudiendo considerarse como limos carbonatados, ya que la fracción arena está representada tan solo por un 7.5%, del que hay que descontar un 4.57% de carbonato cálcico detrítico.

3.2. GEOMORFOLOGÍA

Tras consulta realizada al visor cartográfico del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), en cuanto al riesgo por deslizamiento, se localiza una zona con riesgo de desprendimiento en la margen oeste de la N-332 que no afecta a la zona de actuación.

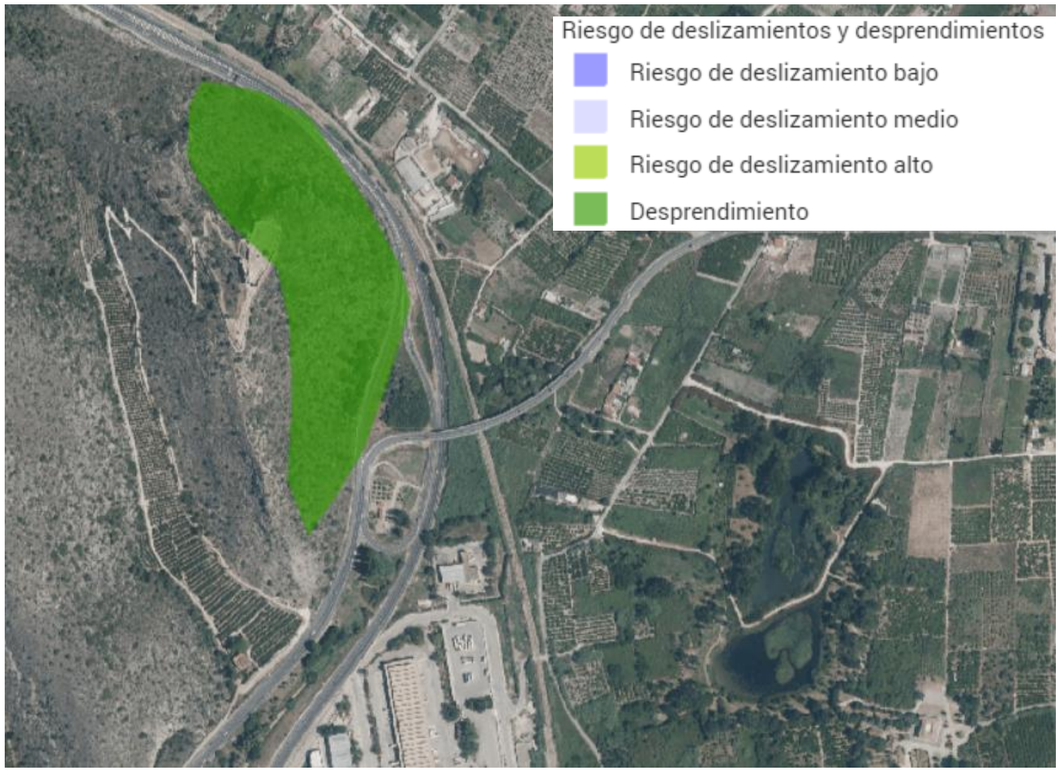


Imagen 3. Mapa de peligrosidad de deslizamiento. Fuente: visor cartográfico del ICV

Respecto al riesgo de erosión potencial, a partir de la cartografía disponible en el visor cartográfico del ICV, la zona de estudio tiene riesgo bajo de erosión (7-15 TM/ha/año).

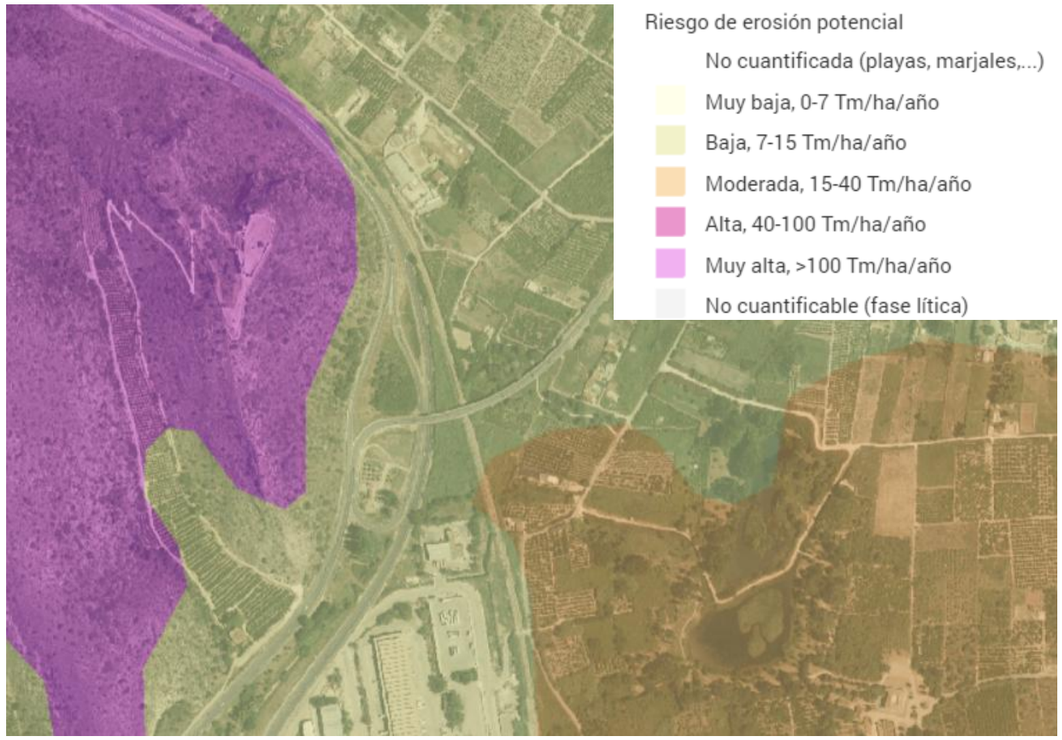


Imagen 4. Mapa de erosión potencial. Fuente: Visor cartográfico del ICV

3.3. NIVEL FREÁTICO

Según se describe más adelante, en los sondeos SR-1 y SR-2 del Informe geotécnico de ampliación del edificio del parque de Bomberos, se detecta el nivel freático a 1,7 m y 2,2m de profundidad, respectivamente.

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOTÉNCIAS DEL TERRENO SUBYACENTE.

Se extraen a continuación los datos geológico-geotécnicos referentes a la zona de estudio, contenidos en el Informe geotécnico realizado por la empresa ORÓS Servicios geológicos, para la ampliación del edificio del Parque de bomberos de Gandía.

4.1. PROSPECCIONES REALIZADAS

Los trabajos de campo realizados para el informe geotécnico fueron:

- Sondeo mecánico a rotación ligera ASTM D-2113 (2 uds)
- Ensayos de penetración estándar SPT UNE 103-800-92
- Toma de muestras inalteradas ASTM D-1587/00 y XP P-94-202
- Penetración dinámica superpesada UNE-EN-ISO 22476-2/2005 (1 ud)

La ubicación de los sondeos y Penetración dinámica pueden observarse en la siguiente imagen:

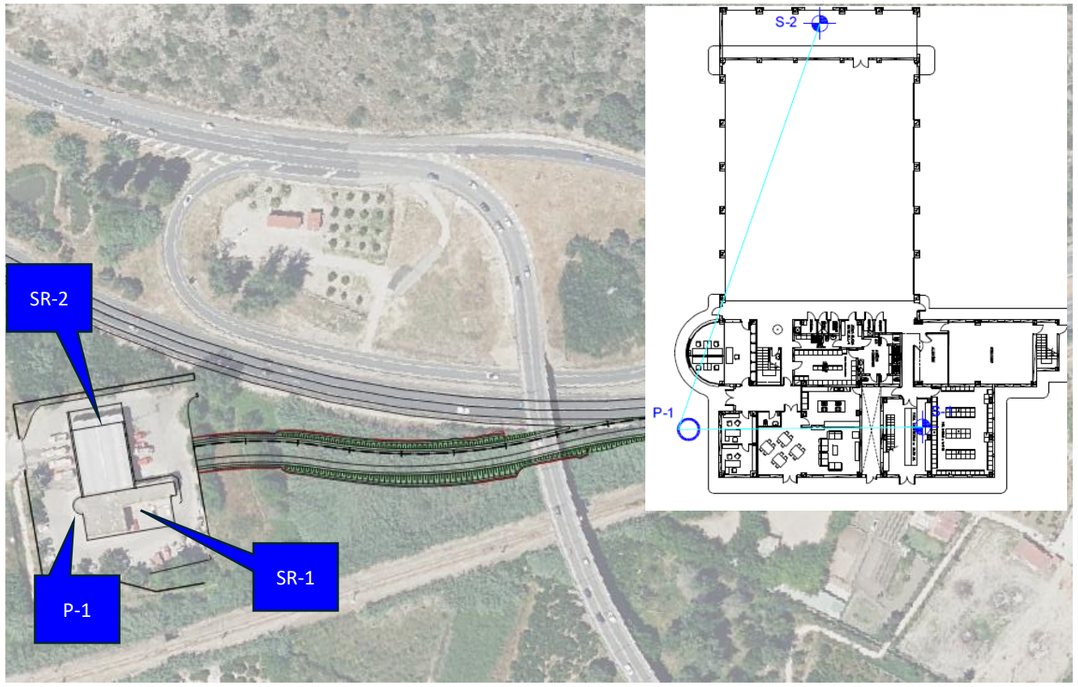


Imagen 5. Ubicación de los sondeos en el ámbito de estudio

Sobre las muestras recogidas en los sondeos se realizaron los siguientes ensayos de laboratorio:

- Granulometría de suelos por tamizado UNE 103.101/95
- Límites de Atterberg. UNE 103.103/94 y 103.104/93
- Humedad mediante secado en estufa. UNE 103.300/93
- Densidad aparente. UNE 103.301/94
- Resistencia a la compresión simple en suelos. UNE 103.400/93
- Contenido en sulfatos solubles en el suelo. UNE 103.201/96
- Resistencia a la compresión simple en roca. 22950-5/96

En el apéndice 1 se recoge la información detallada de los sondeos y ensayos realizados. Se resumen en el apartado siguiente las características del terreno subyacente en la zona de estudio y las condiciones de cimentación.

4.2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Se transcriben las características geotécnicas determinadas en el informe adjunto en los sondeos realizados en el ámbito:

RELLENO ANTRÓPICO Y TERRENO VEGETAL: De 0,00 m a 2,00 – 2,30 m de profundidad. Nivel de relleno antrópico, arenas amarillas con cantos. Bajo éstos arcillas marrón oscuras con restos antrópicos y materia orgánica. Terreno no apto para afmitir cimentaciones directas por lo que deberá ser eliminado.

NIVEL 1 LIMOS Y ARENAS GRISES (fangos): De 2,00 -2,30 m a 3,00 – 6,00 m de profundidad, y en el sondeo 1 también aparece de 11,00 m a 13,20 m de profundidad. Limos y arenas grises, negruzcas, con presencia de turba y materia orgánica, y alguna gravilla y bolos calizos. Terrenos granular de compacidad muy suelta. ML-SM (según la Clasificación U.S.C.S.). Presenta los siguientes parámetros geotécnicos:

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	VALORES
Clasificación U.S.C.S.	SM-ML
Humedad natural %	23.1
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.27
Densidad seca (g/cm^3)	1.85
Limite Liquido %	NP
Limite Plástico %	NP
Índice de plasticidad %	NP
Resistencia a compresión simple kg/cm^2	0.4
Ángulo de rozamiento °	20
Cohesión kg/cm^2	0
Grava %	0
Arena %	50
Finos %	50
Riesgo de expansividad	No expansivo
Riesgo de colapsabilidad	No colapsable

Tabla 1. Parámetros geotécnicos Nivel 1.

NIVEL 2 ARCILLAS LIMOARENOSAS CON ALGUNA GRAVA AISLADA: De 3,00 m – 6,00 m a 8,00 – 12,00 m de profundidad, u en el sondeo 1 de 13,20 m a 21,60m de profundidad. Arcillas ocres-amarillentas con gravas a tramos dispersas y subredondeadas y con matroz limoarenosa, hacia muro rojizas. Terreno cohesivo de consistencia firme. ML y CL (según clasificación U.S.C.S.) Presenta los siguientes parámetros geotécnicos:

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	VALORES		
Clasificación U.S.C.S.	ML	CL	
Humedad natural %	15.5	25.8	17.5
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.97	2.06	2.23
Densidad seca (g/cm^3)	1.59	1.63	1.90
Limite Liquido %	NP	46.5	32.2
Limite Plástico %	NP	20.3	16.6
Índice de plasticidad %	NP	26.2	16
Resistencia a compresión simple kg/cm^2	0.2	1.10	1.0
Ángulo de rozamiento °	25		
Cohesión kg/cm^2	0.1		
Grava %	0	2	2
Arena %	22	12	34
Finos %	78	86	64
Riesgo de expansividad	No expansivo		
Riesgo de colapsabilidad	No colapsable		

Tabla 2. Parámetros geotécnicos Nivel 2

NIVEL 3 ROCA CONGLOMERADO: En el sondeo 2 aparece de 10,10 m a < de 18m de profundidad. En el sondeo 1 aparece de 8,00 m a 10,30 m y a partir de 21,60 m a > de 23,70 m de profundidad. Roca conglomerado que a techo se presenta bastante disgregado. Se han obtenido unos RQDs en torno a 35% con máximos del 100% y mínimos del 0%. Presenta los siguientes parámetros geotécnicos.

Resistencia a la carga puntual	459 kp/cm^2 (45 MPa)
Densidad	2.60 g/cm^3
ISMR	Roca moderadamente dura

Tabla 3. Clasificación Geomecánica I.S.M.R del nivel 3

4.3. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

4.3.1. CARGAS ADMISIBLES Y ASIENTOS

Se trasladan a continuación las conclusiones del informe geotécnico adjunto:

Debido a la baja capacidad portante de los niveles superiores se recomienda realizar cimentación de tipo profunda mediante pilotes.

Dada la diferencia de profundidad a la que aparece el nivel claramente resistente (nivel 3 roca), dividiremos la obra en dos zonas de cimentación; edificio S1 y P1 y hangar S2.

En la zona del hangar recomendamos apoyar los pilotes por punta en el nivel 3 que aparece a partir de 12.0 m de profundidad.

En la zona del edificio la roca aparece a 23.0 m de profundidad por lo que también calculamos la contribución por punta y fuste del nivel 2 de arcillas. Queremos reseñar que en esta zona por disposiciones sedimentarias se repite la secuencia de capas fango, arcilla, roca (ver anejo III correlaciones estratigráficas).

Se ha detectado un nivel de roca de 2.0 m de espesor entre las cotas 9.00 y 11.00, que no consideramos suficiente para el apoyo en punta del pilote. Se puede confundir este nivel con el apoyo firme que como decimos se encuentra a 23.0 metros de profundidad. El empleo de pilotes hincados puede dar un falso rechazo en este nivel.

Las marquesinas se sitúan en la zona del edificio, por lo que se tendrán en cuenta los datos del sondeo 1 y de la penetración P-1.

4.3.2. TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO

Nivel 1 Fangos: Por su baja capacidad portante, no se considera su contribución a la capacidad portante global.

Nivel 2 arcillas:

- Corto plazo (condiciones sin drenaje)
  - Rp=450 kPa
  - Rf= 33 kPa/m
- Largo plazo (condiciones drenadas)
  - Rp(18 m)=13.3 MPa
  - Rf=(15m)=169 kPa/m

Según CTE el límite de resistencia en fuste para terrenos arcillosos es de 100kPa

Nivel 3 Roca conglomerado:

- Rp=8.3 Mpa

Dada la baja capacidad portante de los estratos superiores se propone una mejora del terreno en la zona destinada a las marquesinas proyectadas. Para ello, se plantea realizar un relleno estructural que funcionará como base para la cimentación de la estructura, excavando previamente hasta una profundidad de 2,30 m, correspondiente al Nivel 0, compuesto por rellenos y terreno vegetal.

El esquema de dicho relleno estructural será el siguiente:

Un pedraplén de 100 cm compactado con un tamaño máximo de árido de 20 cm. El pedraplén deberá cumplir las especificaciones del PG3.

Un terraplén de 80 cm en tongadas de 30 cm de espesor como máximo. El terraplén estará formado por un suelo “seleccionado” (según PG3). La compactación será, como mínimo del 98% del Proctor modificado.

Una capa de zahorras de 25 cm, también compactas al 98% del Proctor modificado, sobre la que dispondrá 20 cm de hormigón HM-20/B/20 X0 rematada con 5 cm de mezcla bituminosa en caliente.

La cimentación deberá estar empotrada en su totalidad en el relleno estructural, considerando una tensión admisible estimada de 100 kPa. No obstante, dado que el estudio geotécnico inicial no especifica la tensión admisible del Nivel 1, será necesario realizar los ensayos correspondientes antes de iniciar las obras para determinar dicho valor.

4.3.3. EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD

En los sondeos perforados se detectó el nivel freático: SR-1 a la profundidad de 1.70 metros, y SR-2 a la profundidad de 2.20 metros, con respecto a la embocadura de los mismos.

La excavación en rellenos /fangos se realizará sobre terreno muy inestable por lo que será necesario encamisar los pilotes durante su ejecución.

Parámetros orientativos de empuje del terreno:

NIVEL 0 (rellenos)	NIVEL 1 (arcillas, fangos)	NIVEL 2 (arcillas limosas)
C = 0 kPa	C = 0 kPa	C = 10 kPa
Ø = 15-18º	Ø = 20º	Ø = 20º
γ_{ap} =1.4 g/cm^3	γ_{ap} =2.27 g/cm^3	γ_{ap} =2.06 g/cm^3

Coeficiente de permeabilidad del terreno: Arcilla $< 10^{-9}$ m/s

4.3.4. AGRESIVIDAD A LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

El terreno involucrado en la cimentación no presenta agresividad al hormigón de la cimentación. El agua freática presenta agresividad media (Qb), por CO2.

La obra se encuentra a menos de cinco kilómetros de la línea de costa, el cemento de los elementos estructurales deberá tener la característica adicional de resistencia al ambiente marino.

Tipo de medio agresivo	PARÁMETROS	RESULTADO DEL ENSAYO	Tipo de exposición		
			Qa	Qb	Qc
			Ataque Débil	Ataque Medio	Ataque fuerte
AGUA	Valor de pH	7.4	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
	CO_2 agresivo (mg CO_2/l)	41.5	15-40	40-100	>100
	Ion Amonio (mg NH_4^+/l)	0.25	15-30	30-60	>60
	Ion Magnesio (mg Mg^{2+}/l)	31.9	300-1000	1000-3000	>3000
	Ion Sulfato (mg SO_4^{2-}/l)	99.9	200-600	600-3000	>3000
	Residuo seco a 180ºC (mg/l)	599	75-150	50-75	<50
SUELO	Ion Sulfato (mg SO_4^{2-}/Kg de suelo seco)	64.21	2000-3000	3000-12000	>12000

Tabla 4. Agresividad química recogida en la Instrucción del hormigón estructural EHE

4.3.5. SISMICIDAD

A efectos de la Norma Sismorresistente (NCSE-02), se considera en el Proyecto de construcción que el Término Municipal de GANDÍA (Valencia), donde se sitúan los terrenos objeto de estudio, tienen unos valores de aceleración sísmica básica de 0.07g.

10 m Terreno tipo IV C=2.0
14 m Terreno tipo III C=1.6
6 m Terreno tipo I C=1.0

C=1.6

5. CONCLUSIONES

5.1. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO SUBYACENTE EN LA TRAZA DEL VIAL

Para la caracterización del terreno bajo la traza del futuro vial hay que tener en cuenta que los sondeos se realizan en la plataforma donde se ubica el parque de bomberos, a cota 4,40, una vez que se abandona esta plataforma, el terreno se encuentra en torno a la cota 2,6. Por lo que bajo la traza, salvo en los 20 primeros metro, este relleno antrópico no existirá.

El terreno subyacente en la traza del nuevo vial se corresponde con el NIVEL 1 LIMOS Y ARENAS GRISES (fangos), con una potencia variable entre el metro y los 4 metros. Se trata de limos y arenas grises, negruzcas, con presencia de turba y materia orgánica, y alguna gravilla y bolos calizos. Terrenos granular de compacidad muy suelta. ML-SM (según la Clasificación U.S.C.S.).

Ha de tenerse en cuenta que la traza de la actuación discurre por una zona endorreica compuesta por limos, siendo una zona deprimida con escaso drenaje al exterior, donde se aprecia vegetación compuesta por cañas (Arundo dorax), especie que crece en humedales de aguas permanentes o estacionales. Estos suelos en general, suelen tener baja capacidad portante y presentan un alto contenido en material orgánica. Por todo ello se clasifica el terreno subyacente como **MARGINAL**.

Dada la baja capacidad portante y la naturaleza fangosa y blanda del terreno, se dispondrá una capa de **pedraplén de espesor 1 metro** como cimento de la explanada, para mejorar el comportamiento del terreno y la transmisión de cargas.

Dado que la zona de actuación se localiza en un punto bajo del terreno donde se aprecia vegetación frondosa (cañizal), se ha considerado considera un espesor de **tierra vegetal de 0,6 m.**

En base la información de los sondeos disponibles, se localiza el **nivel freático a una profundidad de 1,7 m y 2,2 m, en los sondeos SR-1 y SR-2, respectivamente:**

> Para la formación de explanada se tendrá en cuenta la Norma 6.1-IC donde se establece que: *"La cota de la explanada deberá quedar al menos a sesenta centímetros (60 cm) por encima del nivel más alto previsible de la capa freática donde el macizo de apoyo esté formado por suelos seleccionados; a ochenta centímetros (80 cm) donde esté formado por suelos adecuados; a cien centímetros (100 cm) donde sean tolerables, y a ciento veinte centímetros (120 cm) donde sean marginales o inadecuados. A tal fin se adoptarán medidas tales como la elevación de la cota de la explanada, la colocación de drenes subterráneos, la interposición de geotextiles o de una capa drenante, etc., asegurando además la evacuación del agua que se pueda infiltrar a través del firme de la calzada y de los arcenes".*

El macizo de apoyo de la explanada será el pedraplén, que a los efectos de aplicación de la *Norma 6.1-IC*, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) serán asimilables a los suelos tipo 3 (suelos seleccionados). Por lo que **la cota de la explanada deberá quedar al menos a 60 cm por encima del nivel más alto previsible de la capa freática**.

La **excavabilidad** de los terrenos es fácil pudiendo realizarse con **medios mecánicos convencionales** (retroexcavadora con cuchara).

Los **materiales excavados no serán reaprovechables** en la formación de los terraplenes de las obras debiendo ser retirados a vertedero autorizado.

5.2. RECOMENDACIONES PARA CIMENTACIÓN

Relleno estructural:

Dada la baja capacidad portante de los estratos superiores se propone una mejora del terreno en la zona destinada a las marquesinas proyectadas. Para ello, se plantea realizar un relleno estructural que funcionará como base para la cimentación de la estructura, excavando previamente hasta una profundidad de 2,30 m, correspondiente al Nivel 0, compuesto por rellenos y terreno vegetal.

El esquema de dicho relleno estructural será el siguiente:

Un pedraplén de 100 cm compactado con un tamaño máximo de árido de 20 cm. El pedraplén deberá cumplir las especificaciones del PG3.

Un terraplén de 80 cm en tongadas de 30 cm de espesor como máximo. El terraplén estará formado por un suelo "seleccionado" (según PG3). La compactación será, como mínimo del 98% del Proctor modificado.

Una capa de zahorras de 25 cm, también compactas al 98% del Proctor modificado, sobre la que dispondrá 20 cm de hormigón HM-20/B/20 X0 rematada con 5 cm de mezcla bituminosa en caliente.

Tensión admisible:

La cimentación deberá estar empotrada en su totalidad en el relleno estructural, considerando una tensión admisible estimada de 100 kPa. No obstante, dado que el estudio geotécnico inicial no especifica la tensión admisible del Nivel 1, será necesario realizar los ensayos correspondientes antes de iniciar las obras para determinar dicho valor.

Agresividad del hormigón:

A fecha 22/07/2021 se ha realizado el ensayo de agresividad en suelos resultando negativo.

El agua freática presenta agresividad media (Qb), por CO2.

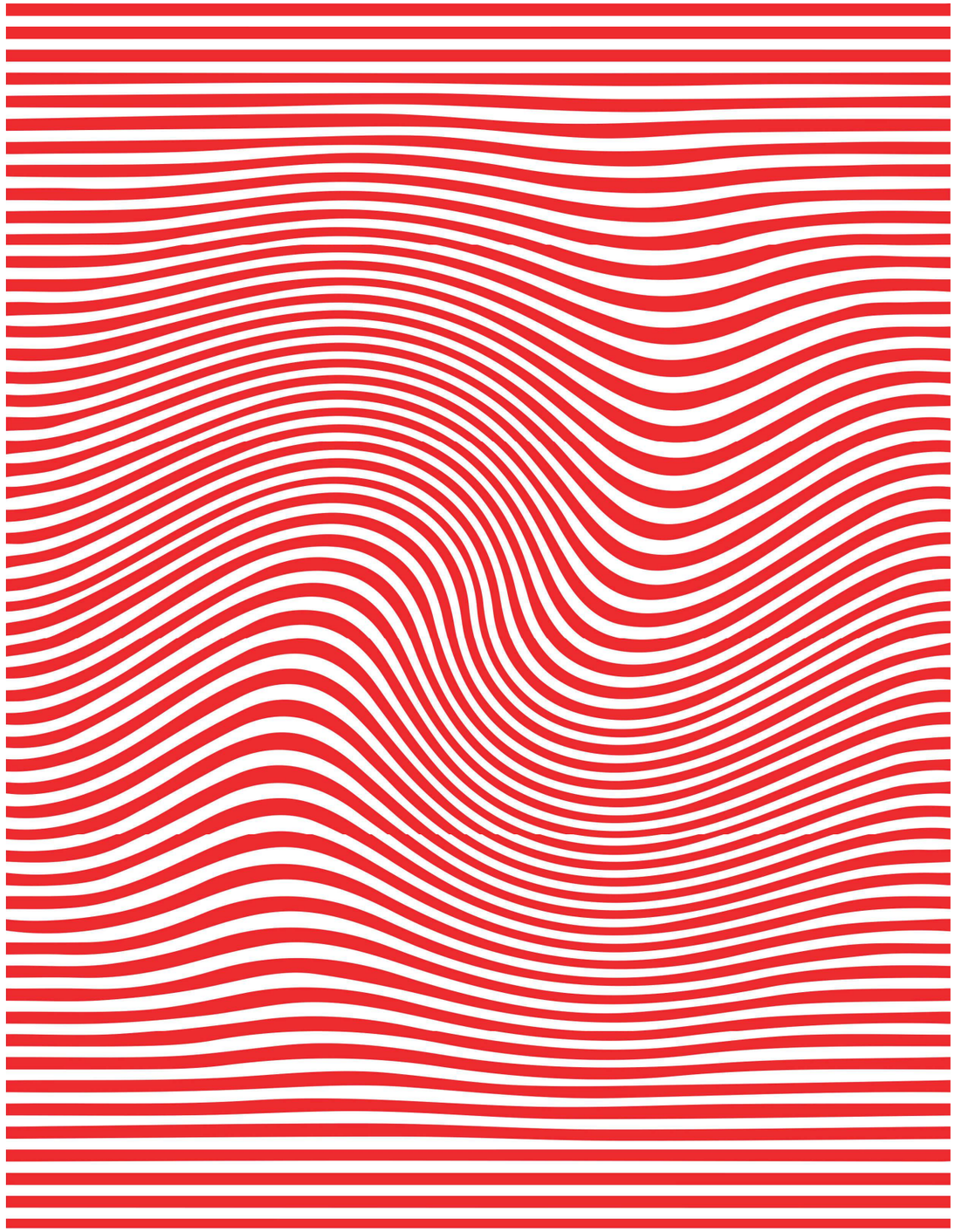
Excavabilidad y condiciones de estabilidad:

En los sondeos perforados se detectó el nivel freático: SR-1 a la profundidad de 1.70 m y SR-2 a la profundidad de 2.20 m, con respecto a la embocadura de los mismos.

La excavación en rellenos/fangos se realizará sobre terreno muy inestable por lo que será necesario la entibación y achique de agua.

.

APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO G-3129V2. REALIZADO POR ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS (JULIO 2025)



ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

INFORME GEOTÉCNICO · G-3139 v2 ·GANDÍA, VALENCIA
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

1.- ANTECEDENTES
2.- RESUMEN TRABAJOS REALIZADOS
2.1.- Trabajos de campo
2.2.- Ensayos de laboratorio
3.- GEOLOGÍA GENERAL
4.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO
5.- CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
5.1.- Cargas admisibles y asientos
5.2.- Excavabilidad y condiciones de estabilidad
5.3.- Agresividad a los elementos de cimentación
5.4.- Sismicidad
6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

ANEJOS

I. PLANOS
II. COLUMNAS LITOLÓGICAS
III. CORRELACIONES ESTRATIGRÁFICAS
IV. ENSAYOS DE LABORATORIO
V. ENSAYOS DE CAMPO
VI. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
VII. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-LO64

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

1. ANTECEDENTES

Peticionario: CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA.

Localización: Parque bomberos de Gandía, Valencia.

Topografía: Llana, los trabajos se realizaron alrededor del edificio de bomberos existente.

Superficie parcela: 7.034 m^2

Tipo de terreno: T-3 (terreno blando)

Descripción del edificio proyectado: AMPLIACIÓN PARQUE BOMBEROS (PB Y PB+1ALT).

En la parcela objeto de estudio se proyecta ampliar el parque de bomberos actual, construyendo un edificio de planta baja y una altura, un hangar de planta baja y otro edificio auxiliar de planta baja

Superficie ocupada: 250 m^2 aproximadamente.

Edificio tipo: C-1

El objeto y alcance de este estudio geotécnico para la cimentación, es la descripción de las diferentes capas que constituyen el terreno reconocido, estimando para cada una de ellas, la naturaleza, estado natural y características mecánicas con expresión de las condiciones de cimentación respecto a su topología, nivel de apoyo, presión admisible y asientos asociados.

Debe tenerse en cuenta que las labores realizadas son reconocimientos puntuales, por lo que en la correlación entre los mismos existe un cierto grado de extrapolación, solo válido si se confirma al abrir excavaciones para ejecutar la obra proyectada. Se recomienda la presencia de un geólogo durante la realización de estas labores.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS
INFORME GEOTÉCNICO · G-3139 v2 ·GANDÍA, VALENCIA
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

2. RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS.

2.1 TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos de campo consistieron en la realización de:

- Sondeo mecánico a rotación ligera ASTM D-2113
- Ensayos de penetración estándar SPT UNE 103-800-92
- Toma de muestras inalteradas ASTM D-1587/00 y XP P-94-202
- Penetración dinámica superpesada UNE-EN-ISO 22476-2/2005

Sondeo rotacional con extracción continua de testigo:

Se han realizado dos (2) sondeos alcanzando las siguientes profundidades.

- Sondeo S1 23.70 m (cota 0.0 m con ref. a la calle).
- Sondeo S2 18.00 m (cota 0.0 m con ref. a la calle).

Los sondeos se han realizado mediante el procedimiento de rotación, con extracción continua de testigo. Dependiendo de la dureza y consistencia del terreno atravesado, se ha realizado la perforación con o sin inyección de agua, empleándose baterías sencillas y dobles, habiéndose conseguido una recuperación del terreno próxima al 100%.

Los sondeos han sido dirigidos por un técnico (geólogo) que ha descrito los materiales y singularidades, ha gestionado y clasificado las muestras obtenidas, indicando la fecha de ejecución, coordenadas y cota de boca, operaciones realizadas, columna estratigráfica, descripción de los terrenos encontrados, habiendo incluido los resultados de los ensayos de penetración realizados, situación y características de las muestras obtenidas, recuperaciones obtenidas y diámetro del sondeo y cuantas incidencias se hubieran producido durante la perforación. También se han realizado fotografías de las cajas con los testigos obtenidos.

En los sondeos se tomaron, dependiendo de las características del terreno atravesado, muestras alteradas y/o inalteradas. Las primeras se destinaron a ensayos de clasificación e identificación, siendo destinadas las segundas a ensayos mecánicos de resistencia. También se realizaron ensayos de penetración dinámica estándar (SPT).

En el anejo II se adjunta la columna del sondeo con indicación de las muestras tomadas, ensayos y pruebas "in situ" realizadas.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

Penetración dinámica Superpesada (DPSH). UNE-EN-ISO 22476-2/2005

Se ha realizado un (1) ensayo de Penetración Dinámica Superpesada alcanzando la siguiente profundidad.

- DPSH P1 10.80 m (cota 0.0 m con ref. a la calle).

Los ensayos DPSH se realizaron mediante dispositivo de golpeo automático montado sobre camión, con las siguientes características.

Dispositivo de golpeo:
Cadencia de golpeo 15-30 golpes por minuto (contador automático de golpes)
Maza: 63.5 Kg
Altura caída de la maza: 760 mm
Masa total del dispositivo de golpeo: 113 Kg

Varillaje:
Dimensiones: 1000 mm X 32 mm
Masa: 6.3 Kg metro lineal.
Referencia a la profundidad marcada de forma indeleble y visible.

Cono:
Tipo cono perdido.
Masa: 650g.
Dimensiones:
Área nominal: 20 cm^2.
Diámetro: 50 mm.
Longitud parte cónica: 25 mm
Longitud parte cilíndrica: 50 mm.

Se adjunta, en el anejo V de ensayos de campo, el acta de la penetración. En los gráficos del ensayo se anotaron en abscisas el número de golpes para una penetración de 20 cm (N_{20}), y en ordenadas, hacia abajo, las profundidades alcanzadas con la puntaza del penetrómetro.

2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

- Granulometría de suelos por tamizado UNE 103.101/95
- Límites de Atterberg. UNE 103.103/94 y 103.104/93
- Humedad mediante secado en estufa. UNE 103.300/93
- Densidad aparente. UNE 103.301/94
- Resistencia a la compresión simple en suelos. UNE 103.400/93
- Contenido en sulfatos solubles en el suelo. UNE 103.201/96
- Resistencia a la compresión simple en roca. 22950-5/96

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS
INFORME GEOTÉCNICO · G-3139 v2 ·GANDÍA, VALENCIA
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

3. GEOLOGÍA GENERAL.

3.1 MARCO GEOLÓGICO

La zona objeto de estudio se sitúa en un entorno geológico caracterizado por depósitos de albufera, fangos orgánicos negros y grises, depósitos de turba, que hacia los relieves alcanzan mayor potencia. Se formarían cuando las albuferas, mediante cordón litoral o dunar, quedaran completamente aisladas del mar, que en algunos casos rompió la barrera sedimentando arenas que, a veces, se encuentran como lentejones entre los depósitos turbosos. Además encontramos materiales de abanicos aluviales, arcillas, arenas y gravas. Son de edad Cuaternario. Bajo estos el sustrato rocoso Mioceno, constituido por un conglomerado generalmente monogénico, con cemento calcáreo con cantos de biomicrita y biomicrita arenosa. La potencia estimada es de 150-200 m. Lateralmente puede pasar a caliza biodetrítica.

3.2 GEOMORFOLOGÍA

La parcela estudiada está situada a las afueras del casco urbano de Gandía, en el parque de bomberos más concretamente. Los trabajos se realizaron los días 22 y 23/06/2021, alrededor del edificio del parque de bomberos existente, por lo que se ha borrado todo rasgo geomorfológico natural.

3.3 HIDROLOGÍA DE SUPERFICIE

En una visita previa, realizada por un técnico de nuestro laboratorio, se pudo comprobar que no existe cauce o rambla que atraviese nuestra zona de estudio.

La parte sur y este de la parcela lindan con la acequia del Molí, a 360 m al oeste del Ullal de la Perla y Ullal de l'Estany. Además se localiza a 2.2 km al noroeste del Río Serpis y a 2.4 km a la línea de costa.

La parcela se define en el PATRICOVA (Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación de la Comunidad Valenciana) como Peligrosidad geomorfológica por abanicos torrenciales nivel 7, periodo de retorno 0 años, Riesgo de Inundación Bajo.

3.4 HIDROGEOLOGÍA

En los sondeos perforados se detectó el nivel freático: SR-1 a la profundidad de 1.70 metros, y SR-2 a la profundidad de 2.20 metros, con respecto a la embocadura de los mismos.

3.5 ESTRATIGRAFÍA

La estratigrafía de la zona se caracteriza por la presencia de depósitos de arcillas negras, fangos, turbas, arcillas con arenas y gravas y sustrato de roca conglomerado.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO.

Las características geotécnicas obtenidas de los ensayos de laboratorio y/o estimadas de los niveles estratigráficos de interés geotécnico para la resolución de la cimentación son:

RELLENO ANTRÓPICO Y TERRENO VEGETAL: De 0.00 m a 2.00-2.30 m de profundidad. Nivel de relleno antrópico, arenas amarillas con cantos y bolos. Bajo estos arcillas marrón oscuras con restos antrópicos y materia orgánica. Terreno no apto para admitir cimentaciones directas por lo que deberá ser eliminado.

NIVEL 1 LIMOS Y ARENAS GRISES (fangos): De 2.00-2.30 m a 3.00-6.00 m de profundidad y en el sondeo 1 también aparece de 11.00 m a 13.20 m de profundidad. Limos y arenas grises, negruzcas, con presencia de turba y materia orgánica, y alguna gravilla y bolos calizos. Terreno granular de compacidad muy suelta. ML-SM (según la Clasificación U.S.C.S.). Presenta los siguientes parámetros geotécnicos.

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	VALORES
Clasificación U.S.C.S.	SM-ML
Humedad natural %	23.1
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.27
Densidad seca (g/cm^3)	1.85
Limite Liquido %	NP
Limite Plástico %	NP
Índice de plasticidad %	NP
Resistencia a compresión simple kg/cm^2	0.4
Ángulo de rozamiento º	20
Cohesión kg/cm^2	0
Grava %	0
Arena %	50
Finos %	50
Riesgo de expansividad	No expansivo
Riesgo de colapsabilidad	No colapsable

Tabla 1. Parámetros geotécnicos Nivel 1.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS
INFORME GEOTÉCNICO · G-3139 v2 ·GANDÍA, VALENCIA
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

NIVEL 2 ARCILLAS LIMOARENOSAS CON ALGUNA GRAVA AISLADA: De 3.00-6.00 m a 8.00- 12.00 m de profundidad, y en el sondeo 1 de 13.20 a 21.60 m de profundidad. Arcillas ocres-amarillentas con gravas a tramos dispersas y subredondeadas y con matriz limoarenosa, hacia muro rojizas. Terreno cohesivo de consistencia firme. ML y CL (según la Clasificación U.S.C.S.). Presenta los siguientes parámetros geotécnicos.

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	VALORES		
Clasificación U.S.C.S.	ML	CL	
Humedad natural %	15.5	25.8	17.5
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.97	2.06	2.23
Densidad seca (g/cm^3)	1.59	1.63	1.90
Limite Liquido %	NP	46.5	32.2
Limite Plástico %	NP	20.3	16.6
Índice de plasticidad %	NP	26.2	16
Resistencia a compresión simple kg/cm^2	0.2	1.10	1.0
Ángulo de rozamiento º	25		
Cohesión kg/cm^2	0.1		
Grava %	0	2	2
Arena %	22	12	34
Finos %	78	86	64
Riesgo de expansividad	No expansivo		
Riesgo de colapsabilidad	No colapsable		

Tabla 2. Parámetros geotécnicos Nivel 2

NIVEL 3 ROCA CONGLOMERADO: En el sondeo 2 aparece de 10.10 m a > de 18 m de profundidad. En el sondeo 1 aparece de 8.00 m a 10.30 m y a partir de 21.60 m a > de 23.70 m de profundidad. Roca conglomerado que a techo se presenta bastante disgregado . Se han obtenido unos RQDs en torno al 35% con máximos del 100% y mínimos del 0%. Presenta los siguientes parámetros geotécnicos.

Resistencia a la carga puntual	459 kp/cm^2 (45 MPa)
Densidad	2.60 g/cm^3
ISMR	Roca moderadamente dura

Tabla 3. Clasificación Geomecánica I.S.M.R del nivel 3

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

5. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

5.1 CARGAS ADMISIBLES Y ASIENTOS

A la vista de las características del terreno reconocido que se describen en el apartado anterior y teniendo en cuenta la tipología de la edificación proyectada, se llega a la siguiente conclusión.

Debido a la baja capacidad portante de los niveles superiores se recomienda realizar cimentación de tipo profunda mediante pilotes.

Dada la diferencia de profundidad a la que aparece el nivel claramente resistente (nivel 3 roca), dividiremos la obra en dos zonas de cimentación; edificio S1 y P1 y hangar S2.

En la zona del hangar recomendamos apoyar los pilotes por punta en el nivel 3 que aparece a partir de 12.0 m de profundidad.

En la zona del edificio la roca aparece a 23.0 m de profundidad por lo que también calculamos la contribución por punta y fuste del nivel 2 de arcillas. Queremos reseñar que en esta zona por disposiciones sedimentarias se repite la secuencia de capas fango, arcilla, roca (ver anejo III correlaciones estratigráficas). Se ha detectado un nivel de roca de 2.0 m de espesor entre las cotas 9.00 y 11.00, que no consideramos suficiente para el apoyo en punta del pilote. Se puede confundir este nivel con el apoyo firme que como decimos se encuentra a 23.0 metros de profundidad. El empleo de pilotes hincados puede dar un falso rechazo en este nivel.

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO

Nivel 1 Fangos: Por su baja capacidad portante, no se considera su contribución a la capacidad portante global.

Nivel 2 arcillas:

Corto plazo (condiciones sin drenaje)
Rp=450 kPa
Rf= 33 kPa/m

Largo plazo (condiciones drenadas)

Rp(18 m)=13.3 MPa
Rf=(15m)=169 kPa/m

Según CTE el límite de resistencia en fuste para terrenos arcillosos es de 100kPa.

Nivel 3 Roca conglomerado:

Rp=8.3 Mpa

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 2012203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS
INFORME GEOTÉCNICO · G-3139 v2 ·GANDÍA, VALENCIA
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

5.2. EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD

En los sondeos perforados se detectó el nivel freático: SR-1 a la profundidad de 1.70 metros, y SR-2 a la profundidad de 2.20 metros, con respecto a la embocadura de los mismos.

La excavación en rellenos /fangos se realizará sobre terreno muy inestable por lo que será necesario encamisar los pilotes durante su ejecución.

Parámetros orientativos de empuje del terreno:

NIVEL 0 (rellenos)	NIVEL 1 (arcillas, fangos)	NIVEL 2 (arcillas limosas)
C = 0 kPa	C = 0 kPa	C = 10 kPa
Ø = 15-18°	Ø = 20°	Ø = 20°
γ_{ap} =1.4 g/cm^3	γ_{ap} =2.27 g/cm^3	γ_{ap} =2.06 g/cm^3

Coeficiente de permeabilidad del terreno: Arcilla $< 10^{-9}$ m/s

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 2012203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

5.3 AGRESIVIDAD A LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

El terreno involucrado en la cimentación no presenta agresividad al hormigón de la cimentación. El agua freática presenta agresividad media (Qb), por CO_2.

La obra se encuentra a menos de cinco kilómetros de la línea de costa, el cemento de los elementos estructurales deberá tener la característica adicional de resistencia al ambiente marino.

Tipo de medio agresivo	PARÁMETROS	RESULTADO DEL ENSAYO	Tipo de exposición		
			Qa	Qb	Qc
			Ataque Débil	Ataque Medio	Ataque fuerte
AGUA	Valor de pH	7.4	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
	CO_2 agresivo (mg CO_2/l)	41.5	15-40	40-100	>100
	Ion Amonio (mg NH_4^+/l)	0.25	15-30	30-60	>60
	Ion Magnesio (mg Mg^{2+}/l)	31.9	300-1000	1000-3000	>3000
	Ion Sulfato (mg SO_4^{2-}/l)	99.9	200-600	600-3000	>3000
	Residuo seco a 180°C (mg/l)	599	75-150	50-75	<50
SUELO	Ion Sulfato (mg SO_4^{2-}/Kg de suelo seco)	64.21	2000-3000	3000-12000	>12000

Tabla 4. Agresividad química recogida en la Instrucción del hormigón estructural EHE

5.4 SISMICIDAD

A efectos de la Norma Sismorresistente (NCSE-02), se considera en el Proyecto de construcción que el Término Municipal de GANDÍA (Valencia), donde se sitúan los terrenos objeto de estudio, tienen unos valores de aceleración sísmica básica de 0.07g.

10 m Terreno tipo IV	C=2.0
14 m Terreno tipo III	C=1.6
6 m Terreno tipo I	C=1.0

C=1.6

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 2012203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS
INFORME GEOTÉCNICO · G-3139 v2 ·GANDÍA, VALENCIA
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

NIVELES DE INTERÉS GEOTÉCNICO

RELLENO ANTRÓPICO Y TERRENO VEGETAL: De 0.00 m a 2.00-2.30 m de profundidad. Nivel de relleno antrópico, arenas amarillas con cantos y bolos. Bajo estos arcillas marrón oscuras con restos antrópicos y materia orgánica.

NIVEL 1 LIMOS Y ARENAS GRISES (fangos): De 2.00-2.30 m a 3.00-6.00 m de profundidad y en el sondeo 1 también aparece de 11.00 m a 13.20 m de profundidad. Limos y arenas grises, negruzcas, con presencia de turba y materia orgánica, y alguna gravilla y bolos calizos. Terreno granular de compacidad muy suelta. ML-SM (según la Clasificación U.S.C.S.). Presenta los siguientes parámetros geotécnicos.

NIVEL 2 ARCILLAS LIMOARENOSAS CON ALGUNA GRAVA AISLADA: De 3.00-6.00 m a 8.00- 12.00 m de profundidad, y en el sondeo 1 de 13.20 a 21.60 m de profundidad. Arcillas ocres-amarillentas con gravas a tramos dispersas y subredondeadas y con matriz limoarenosa, hacia muro rojizas. Terreno cohesivo de consistencia firme. ML y CL (según la Clasificación U.S.C.S.).

NIVEL 3 ROCA CONGLOMERADO: En el sondeo 2 aparece de 10.10 m a > de 18 m de profundidad. En el sondeo 1 aparece de 8.00 m a 10.30 m y a partir de 21.60 m a > de 23.70 m de profundidad. Roca conglomerado que a techo se presenta bastante disgregado . Se han obtenido unos RQDs en torno al 35% con máximos del 100% y mínimos del 0%.

MODELOS DE CIMENTACIÓN PROPUESTAS

Debido la baja capacidad portante de los niveles superiores se recomienda realizar cimentación de tipo profunda mediante pilotes.

Dada la diferencia de profundidad a la que aparece el nivel claramente resistente (nivel 3 roca) dividiremos la obra en dos zonas de cimentación; edificio S1 y P1 y hangar S2.

En la zona del hangar recomendamos apoyar los pilotes por punta en el nivel 3 que aparece a partir de 12 m de profundidad.

En la zona del edificio la roca aparece a 23.0 m de profundidad por lo que también calculamos la contribución por punta y fuste del nivel 2 de arcillas. Queremos reseñar que en esta zona por disposiciones sedimentarias se repite la secuencia de capas fango, arcilla, roca (ver anejo III correlaciones estratigráficas). Se ha detectado un nivel de roca de 2.0 m de espesor entre las cotas 9.00 y 11.00 que no consideramos suficiente para el apoyo en punta del pilote. Se puede confundir este nivel con el apoyo firme que como decimos se encuentra a 23.0 metros de profundidad. El empleo de pilotes hincados puede dar un falso rechazo en este nivel.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº 2012203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

TENSIÓN ADMISIBLE:

Nivel 1 Fangos Por su baja capacidad portante no se considera su contribución a la capacidad portante global.

Nivel 2 arcillas

Corto plazo (condiciones sin drenaje)
Rp=450 kPa
Rf= 33 kPa/m

Largo plazo (condiciones drenadas)

Rp(18 m)=13.3 MPa
Rf=(15m)=169 kPa/m

Según CTE el limite de resistencia en fuste para terrenos arcillosos es de 100kPa

Nivel 3 Roca conglomerado
Rp=8.3 MPa

AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN

A fecha 22/07/2021 se ha realizado el ensayo de agresividad en suelos resultando negativo.

El agua freática presenta agresividad media (Qb), por CO_2.

EXCAVABILIDAD Y CONDICIONES DE ESTABILIDAD

En los sondeos perforados se detectó el nivel freático: SR-1 a la profundidad de 1.70 metros, y SR-2 a la profundidad de 2.20 metros, con respecto a la embocadura de los mismos.

La excavación en rellenos /fangos se realizará sobre terreno muy inestable por lo que será necesario encamisar los pilotes durante su ejecución.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

INFORME GEOTÉCNICO · G-3139 v2 ·GANDÍA, VALENCIA
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

Debe tenerse en cuenta que las labores realizadas son reconocimientos puntuales, por lo que en la correlación entre los mismos existe un cierto grado de extrapolación, solo valido si se confirma al abrir excavaciones para ejecutar la obra proyectada. Se recomienda la presencia de un geólogo durante la realización de estas labores.

El presente informe consta de 14 páginas numeradas (anejos aparte).

Orós Servicios Geológicos, S.L. y el geólogo abajo firmante se presentan para la aclaración de cualquier duda que en la interpretación del presente informe pueda surgir.

En Alicante a 29 de julio 2021.

Fdo María López de la Manzanara Giménez
Geóloga colegiada nº 5297

Fdo Jorge Orós Pérez.
Geólogo colegiado nº 3750

Firmado por OROS PEREZ JORGE - 18165134X el día 29/07/2021 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros PÓLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

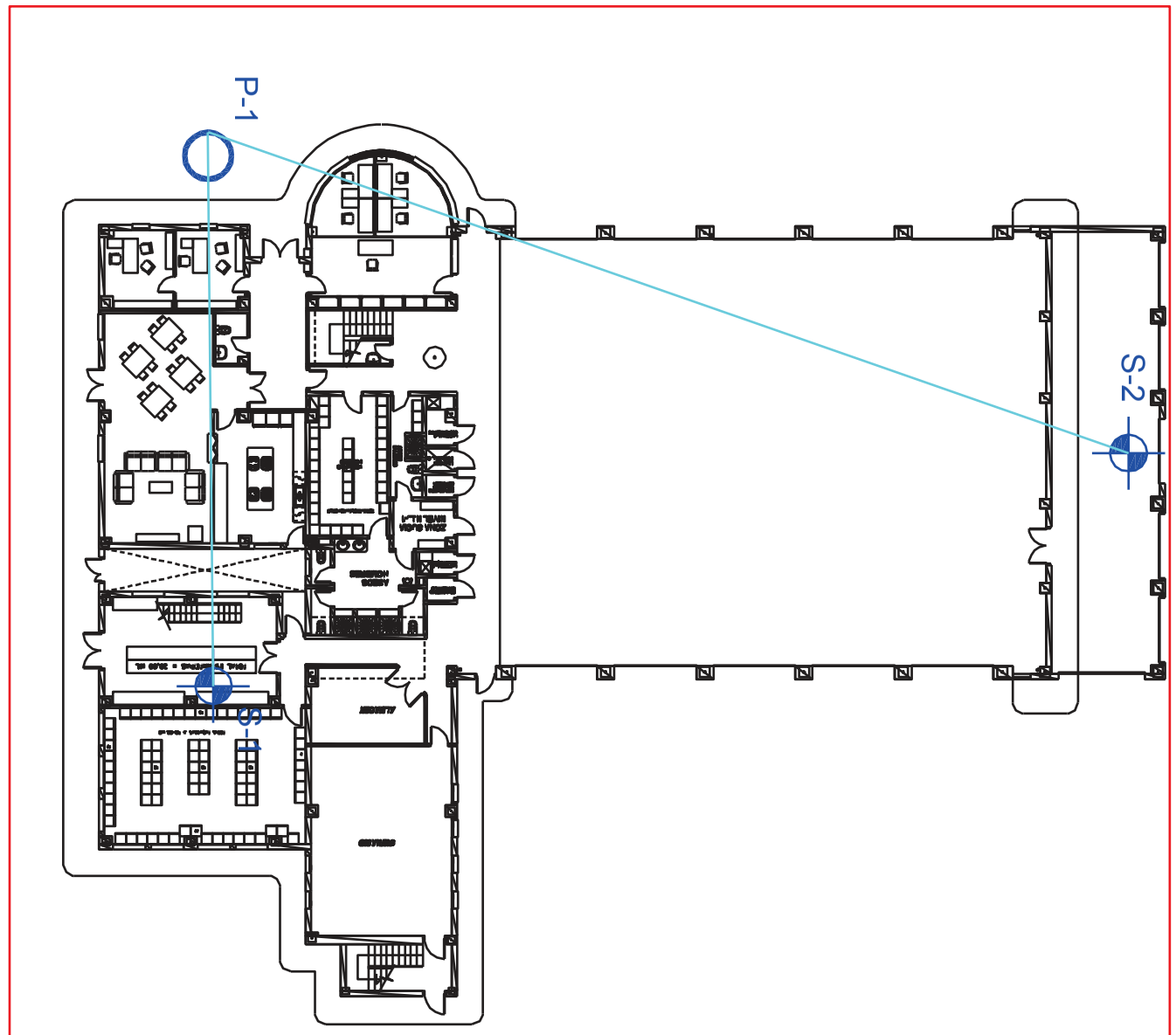
Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

ANEJO I

PLANOS

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº2012033574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064



LEYENDA

SONDEO

PENETRACIÓN

PERFIL

www.orosgeotecnia.es - info@orosgeotecnia.es
T. 966 171 117 693 728 919

PROYECTO:
INFORME GEOTÉCNICO

SITUACIÓN:
PARQUE BOMBEROS GANDÍA (VALENCIA)

PLANO:
SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE ESTUDIO

PETICIONARIO:
CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA

Fdo: María López de la Manzanara Giménez

REFERENCIA: G-3139
FECHA: JULIO 2021
ESCALA: 1:

Nº PLANO: 1

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

ANEJO II

COLUMNAS LITOLÓGICAS

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

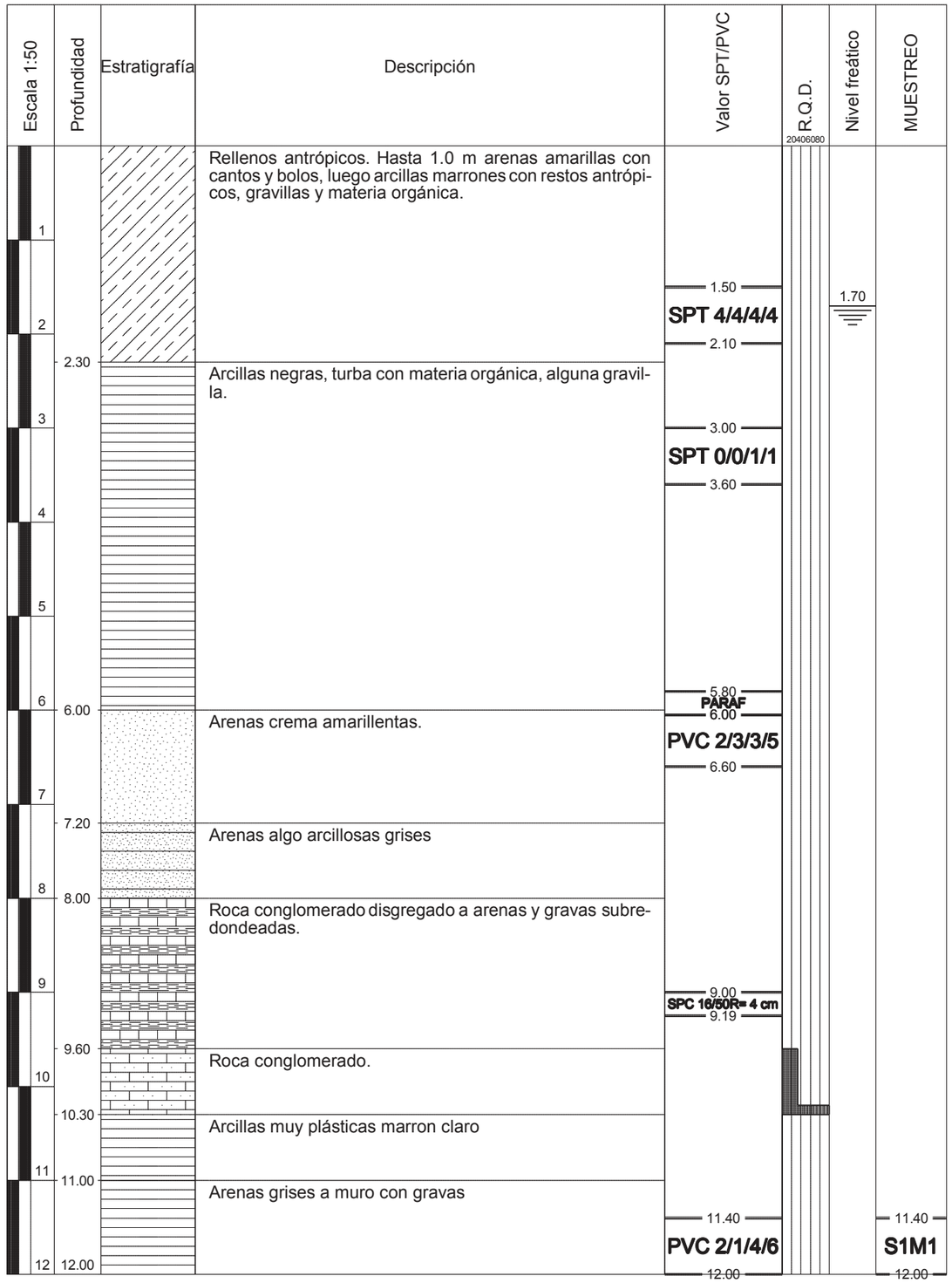
Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

Cliente	CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA
Obra	AMPLIACIÓN PARQUE BOMBEROS
Localidad	GANDÍA (VALENCIA)
Fecha Inicio	22/06/2021
Fecha Final	23/06/2021

S-1 FOLIO 1 DE 2

G-3139



COTA BOCA DEL SONDEO: -0.00 m. Ref: C/

María López de la Manzanara Giménez
Geóloga col. 5297

OROS
SERVICIOS GEOLOGICOS

Cliente	CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA
Obra	AMPLIACIÓN PARQUE BOMBEROS
Localidad	GANDÍA (VALENCIA)
Fecha Inicio	22/06/2021 — Fecha Final 23/06/2021

S-1 — FOLIO 2 DE 2

G-3139

Escala 1:50	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Valor SPT/PVC	R.Q.D. 20406080	Nivel freático	MUESTREO
13	12.00		Arcillas ocres-amarillentas con gravas a tramos y algo arenosas. A muro rojizas.				
14	13.20		Arcillas crema con gravas	14.70 PARAF 15.00 SPC 3/3/4/5 15.60			14.70 S1M2 15.00
15							
16							
17							
18	18.00		Arcillas arenosas con gravas	17.75 PARAF 18.00 SPT 20/15/10/8 18.60			17.75 S1M3 18.00
19							
20							
21	20.30		Arcillas rojas con gravillas aisladas	20.50 PARAF 20.80 SPT 13/25/13/22 21.40			20.50 S1M4 20.80
22	21.60		Roca conglomerado disgregado				
23							
24	23.40		Roca conglomerado	23.50 SPC 50R= 2 cm 23.52			
	23.70						

COTA BOCA DEL SONDEO: -0.00 m. Ref: C/

María López de la Manzanara Giménez
Geóloga col. 5297

OROS
SERVICIOS GEOLOGICOS

Cliente	CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA
Obra	AMPLIACIÓN PARQUE BOMBEROS
Localidad	GANDÍA (VALENCIA)
Fecha Inicio	22/06/2021 — Fecha Final 22/06/2021

S-2 — FOLIO 1 DE 2

G-3139

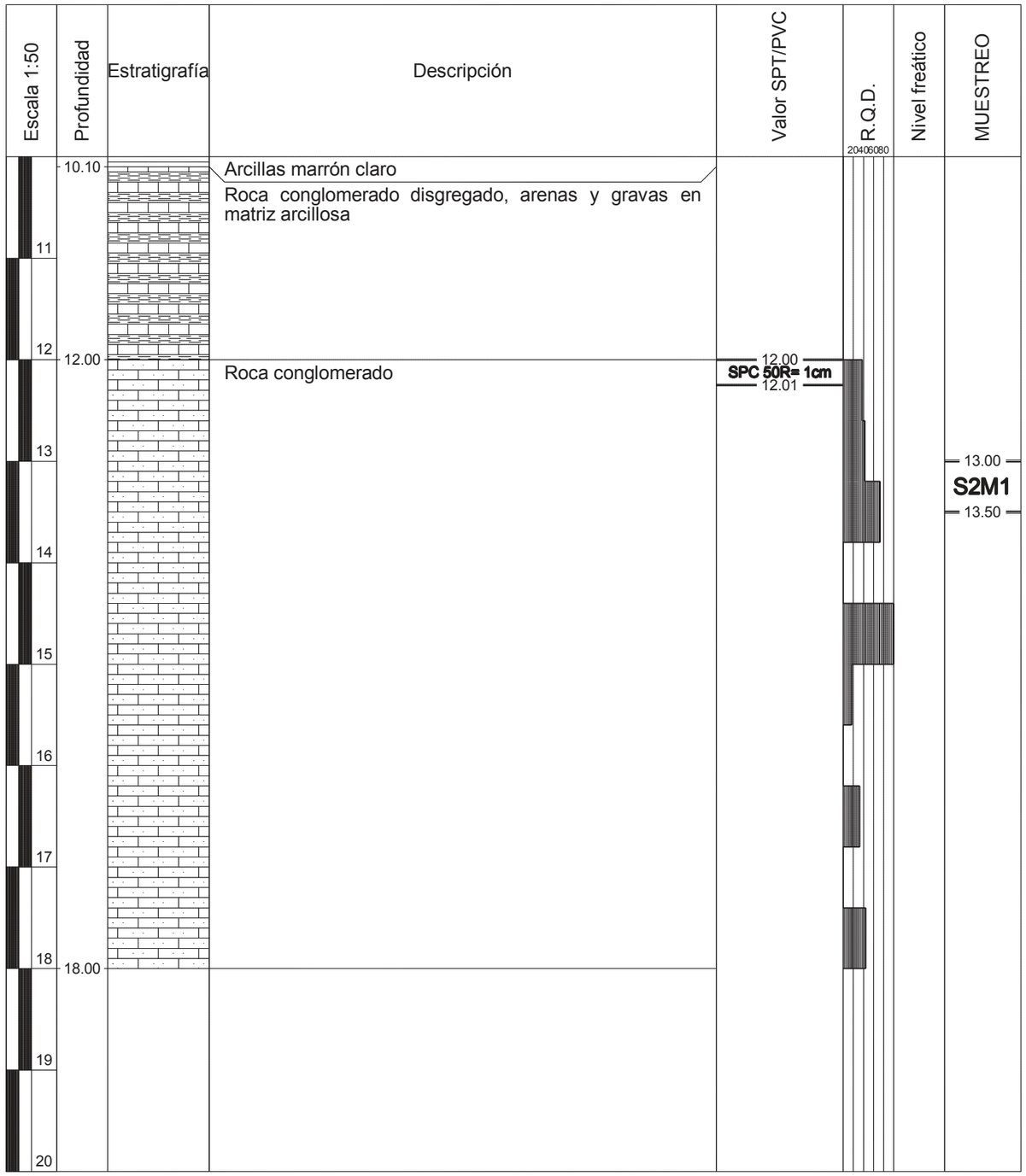
Escala 1:50	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Valor SPT/PVC	R.Q.D. 20406080	Nivel freático	MUESTREO
1			Rellenos arenas y gravas				
2	1.20		Arcillas marrón oscuras con gravas aisladas y materia orgánica	1.30 SPT 7/7/4/1 1.80		2.20	2.20 S2M0 2.30
3	2.20		Arcillas negras, turba con materia orgánica, bolo calizo de 2.3 a 2.4 m				
4	3.00		Arcilla ocres marrones	3.00 SPT 0/0/0/1 3.60			
5	4.80		Arcillas arenosas amarillentas crema, tramos más arcillosos y tramos más arenosos, con gravas subredondeadas dispersas				
6				6.00 PVC 7/11/13/15 6.60			
7							
8							
9				9.00 SPT 4/10/8/5 9.60			
10	9.60		Arcillas marrón claro				

COTA BOCA DEL SONDEO: -0.00 m. Ref: C/

María López de la Manzanara Giménez
Geóloga col. 5297

OROS
SERVICIOS GEOLOGICOS

Cliente	CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA	S-2	FOLIO 2 DE 2
Obra	AMPLIACIÓN PARQUE BOMBEROS		
Localidad	GANDÍA (VALENCIA)		
Fecha Inicio	22/06/2021 Fecha Final 22/06/2021	G-3139	



COTA BOCA DEL SONDEO: -0.00 m. Ref: C/	María López de la Manzanara Giménez Geóloga col. 5297

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

ANEJO III

CORRELACIONES ESTRATIGRÁFICAS

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L0064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

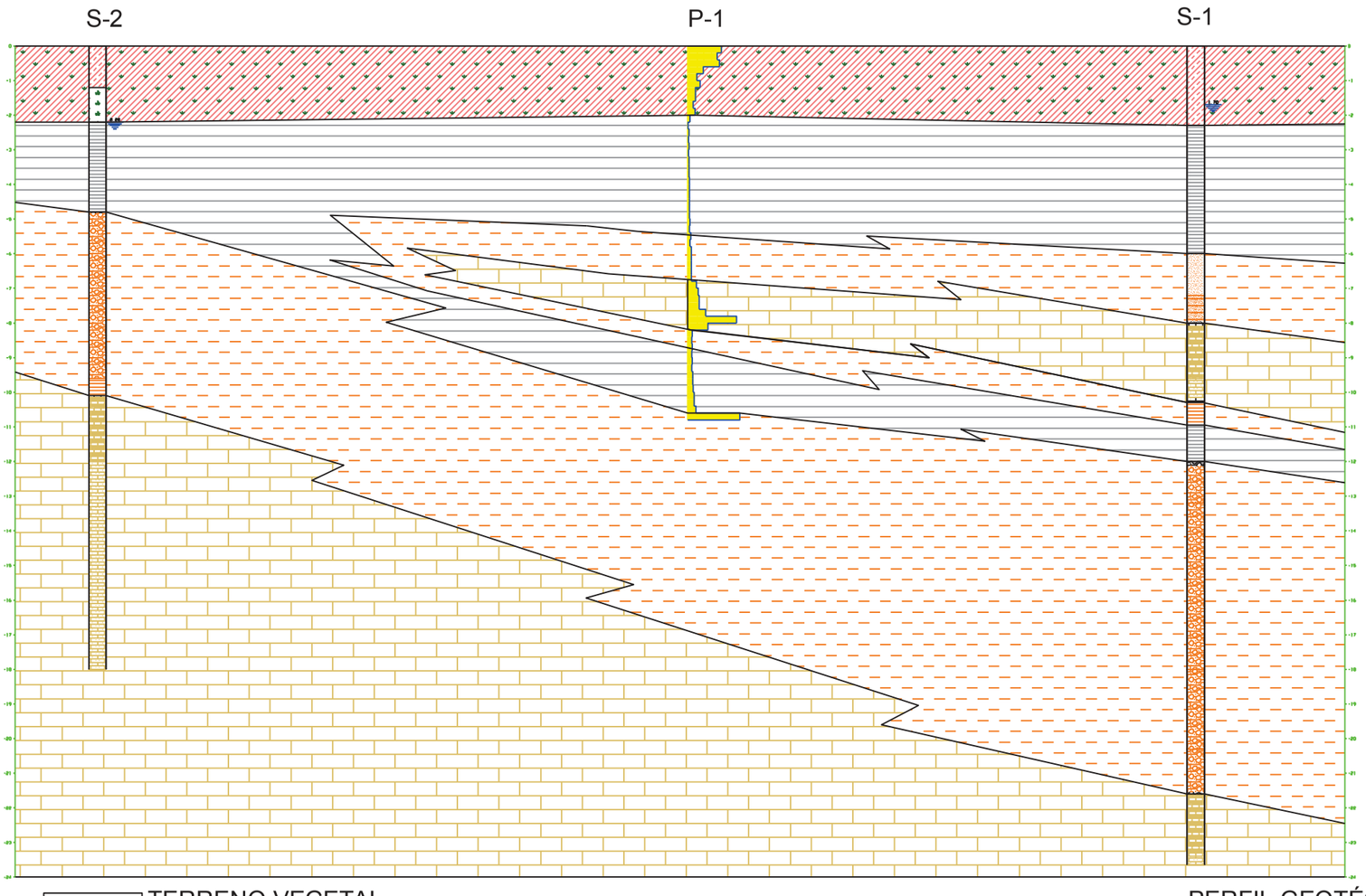
ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

ANEJO IV

ENSAYOS DE LABORATORIO

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064



PERFIL GEOTÉCNICO
G-3139 GANDÍA

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20
E-mail: oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 674/21/OR23 ACTA nº: 780/21

CÓDIGO DEL PETICIONARIO: **S1M1 (11,40 - 12,00 m)**

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA. MÉTODO DE TAMIZADO UNE-EN-ISO 17892-4:2019

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Divisiones principales según SUCS

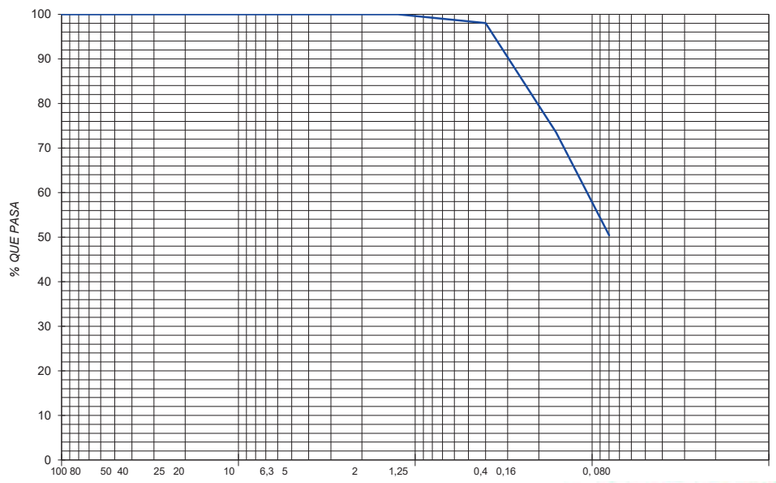
TAMAÑO	GRAVAS	ARENAS	FINOS
%	0	50	50

RESULTADOS DE ENSAYO

TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,40	0,160	0,080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	74	50

fecha final del ensayo: 01/07/2021

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO.



CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y EL LÍMITE PLÁSTICO UNE-EN-ISO 17892-12:2019

fecha final del ensayo: 05/07/2021

Límite líquido	**NO PLÁSTICO**
Límite plástico	**NO PLÁSTICO**
Índice de plasticidad	**NO PLÁSTICO**

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 83963-08

fecha final del ensayo: 01/07/2021

64,21 mg/kg

OBSERVACIONES:

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20
E-mail: oficina@casagrande.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 674/21/OR23 ACTA nº: 781/21

CODIGO DEL PETICIONARIO: **S1M1 (11,40 - 12,00 m)**

ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA UNE-EN-ISO 17892-7:2019

Fecha fin de ensayo: 09/07/2021

ENSAYO CON MUESTRA			INTACTA	REMOLDEADA
DIAMETRO INICIAL DE LA PROBETA	d	cm	5,7	
LADO	m	cm		
LADO	n	cm		
ALTURA INICIAL DE LA PROBETA	h	cm	13	
HUMEDAD	w	%	23,1	
VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN	v	mm/min.	2,6	

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

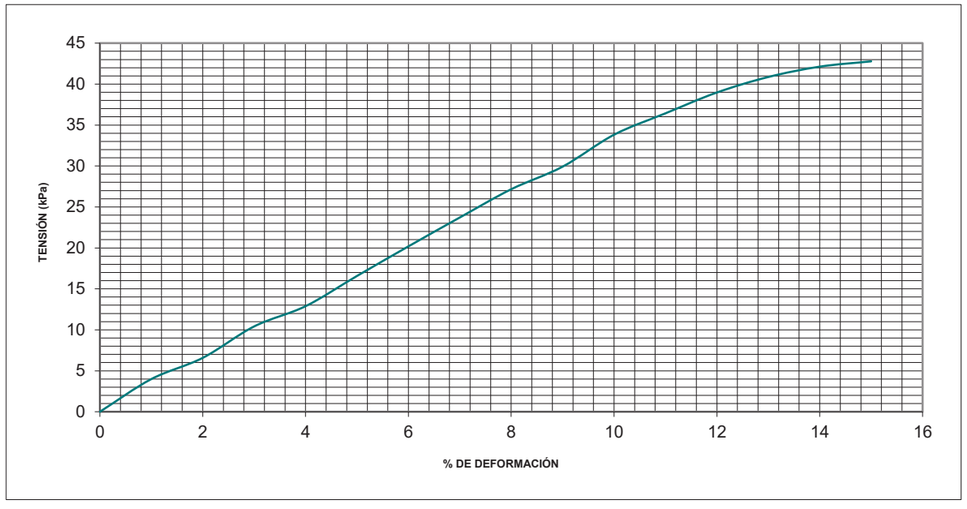
DENSIDAD HÚMEDA ρ 2,27 g/cm3

DENSIDAD SECA ρ_d 1,85 g/cm3

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Penetrómetro de bolsillo Kp/cm^2



DEFORMACIÓN EN ROTURA, e	**15,0 %**
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE, q_u	**42 kPa** / **0,4 Kp/cm^2**

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Tfno.:965 63 73 20 Fax: 965 63 73 23

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 673/21/OR23 ACTA nº: 778/21

CÓDIGO DEL PETICIONARIO **S2M1 (13,20 - 13,80 m)**

RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL UNE 22950-5:96

Fecha fin del ensayo: 29/06/2021

ÍNDICE DE RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL $I_{s(50)}$	**2,0 *MPa***
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL	**45,0 *MPa***

INDICE I_s MPa	RESISTENCIA	
8	MUY FUERTE	FUERTE
4	FUERTE	
2	MEDIA	MEDIA
1	BAJO	DEBIL
	MUY BAJA	

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

Tfno.:965 63 73 20 Fax: 965 63 73 23

E-mail: oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 673/21/OR23 ACTA: 779/21

CÓDIGO DEL PETICIONARIO **S2M1 (13,20 - 13,80 m)**

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE: MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103301:94

RESULTADOS DE ENSAYO

Fecha fin de ensayo: 09/07/2021

HUMEDAD	**0,3 %**
DENSIDAD HÚMEDA	**2,6 g/cm^3**
DENSIDAD SECA	**2,6 g/cm^3**

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20
E-mail: oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 675/21/OR23 ACTA nº: 782/21

CÓDIGO DEL PETICIONARIO: **S1M2 (14,30 - 15,00 m)**

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA. MÉTODO DE TAMIZADO UNE-EN-ISO 17892-4:2019

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Divisiones principales según SUCS

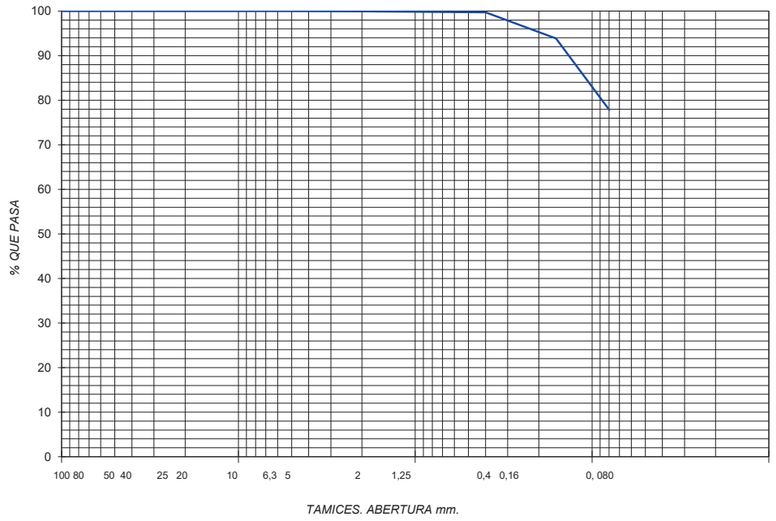
TAMAÑO	GRAVAS	ARENAS	FINOS
%	0	22	78

RESULTADOS DE ENSAYO

TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,40	0,160	0,080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94	78

fecha final del ensayo: 07/07/2021

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO.



OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y EL LÍMITE PLÁSTICO UNE-EN-ISO 17892-12:2019

fecha final del ensayo: 07/07/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS

Límite líquido	**NO PLÁSTICO**
Límite plástico	**NO PLÁSTICO**
Índice de plasticidad	**NO PLÁSTICO**

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20
E-mail: oficina@casagrande.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 675/21/OR23 ACTA nº: 783/21

CODIGO DEL PETICIONARIO: **S1M2 (14,30 - 15,00 m)**

ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA UNE-EN-ISO 17892-7:2019

Fecha fin de ensayo: 06/07/2021

ENSAYO CON MUESTRA			INTACTA	REMOLDEADA
DIAMETRO INICIAL DE LA PROBETA	d	cm	7,4	
LADO	m	cm		
LADO	n	cm		
ALTURA INICIAL DE LA PROBETA	h	cm	15,5	
HUMEDAD	w	%	24,1	
VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN	v	mm/min.	3,1	

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P. C.I.F.: B - 53858684 C/. San Bartolome, 5 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

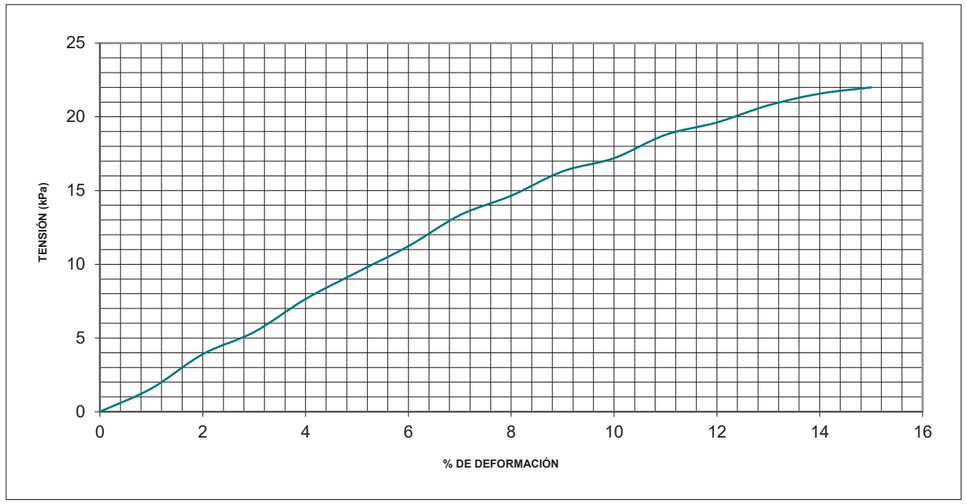
DENSIDAD HÚMEDA ρ 1,97 g/cm3

DENSIDAD SECA ρ_d 1,59 g/cm3

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Penetrómetro de bolsillo Kp/cm^2



DEFORMACIÓN EN ROTURA, e	**15,0 %**
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE, q_u	**22 kPa**
	0,2 Kp/cm^2

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20
E-mail: oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 676/21/OR23 ACTA nº: 784/21

CÓDIGO DEL PETICIONARIO: **S1M3 (17,75 - 18,00 m)**

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA. MÉTODO DE TAMIZADO UNE-EN-ISO 17892-4:2019

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Divisiones principales según SUCS

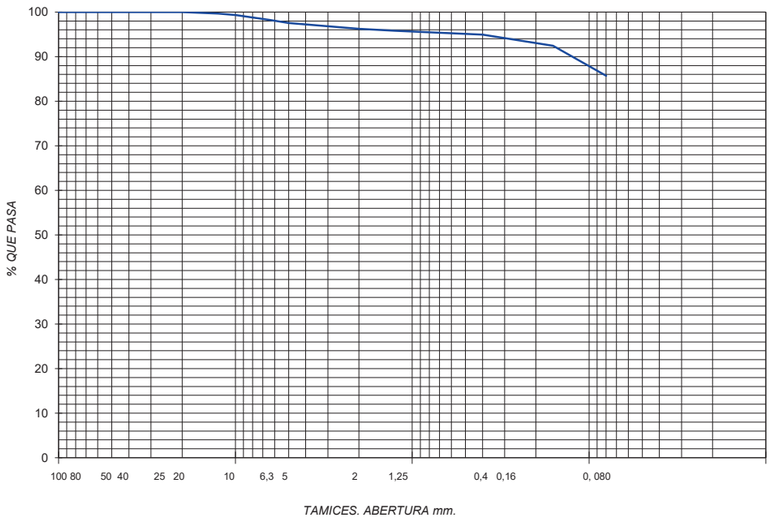
TAMAÑO	GRAVAS	ARENAS	FINOS
%	2	12	86

RESULTADOS DE ENSAYO

TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,40	0,160	0,080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	96	96	95	92	86

fecha final del ensayo: 05/07/2021

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO.



OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y EL LÍMITE PLÁSTICO UNE-EN-ISO 17892-12:2019

fecha final del ensayo: 08/07/2021

RESULTADOS DE ENSAYOS

Límite líquido	**46,5**
Límite plástico	**20,3**
Índice de plasticidad	**26,2**

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P. C.I.F.: B - 53858684 C/. San Bartolome, 5 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20
E-mail: oficina@casagrande.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 676/21/OR23 ACTA nº: 785/21

CODIGO DEL PETICIONARIO: **S1M3 (17,75 - 18,00 m)**

ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA UNE-EN-ISO 17892-7:2019

Fecha fin de ensayo: 01/07/2021

ENSAYO CON MUESTRA			INTACTA	REMOLDEADA
DIAMETRO INICIAL DE LA PROBETA	d	cm	7,2	
LADO	m	cm		
LADO	n	cm		
ALTURA INICIAL DE LA PROBETA	h	cm	15,8	
HUMEDAD	w	%	25,8	
VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN	v	mm/min.	3,16	

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P. C.I.F.: B - 53858684 C/. San Bartolome, 5 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

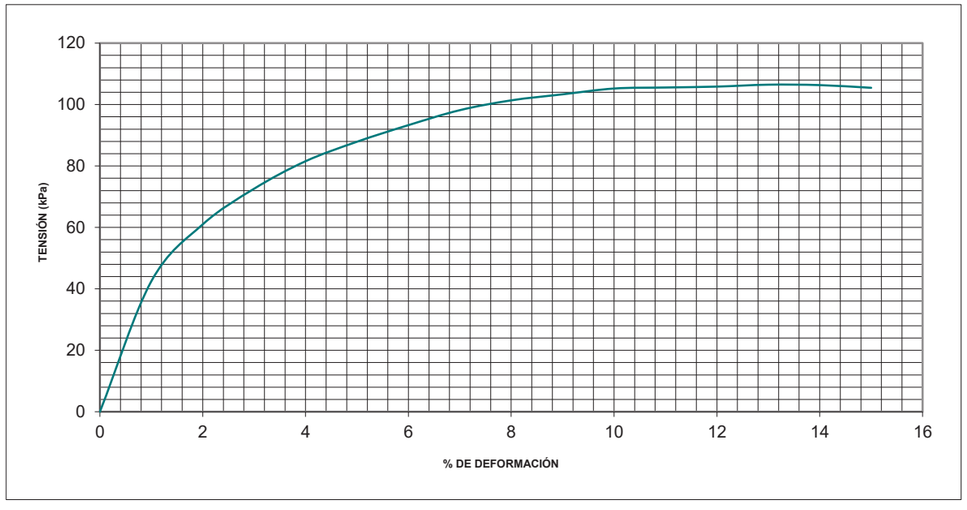
DENSIDAD HÚMEDA ρ 2,06 g/cm3

DENSIDAD SECA ρ_d 1,63 g/cm3

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Penetrómetro de bolsillo Kp/cm^2



DEFORMACIÓN EN ROTURA, e	**13,0 %**
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE, q_u	**106 kPa** / **1,1 Kp/cm^2**

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20

CASAGRANDE GEOTECNIA
E-mail: oficina@casagrandegeo.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 677/21/OR23 ACTA nº: 786/21

CÓDIGO DEL PETICIONARIO: **S1M4 (20,50 - 20,80 m)**

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA. MÉTODO DE TAMIZADO UNE-EN-ISO 17892-4:2019

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Divisiones principales según SUCS

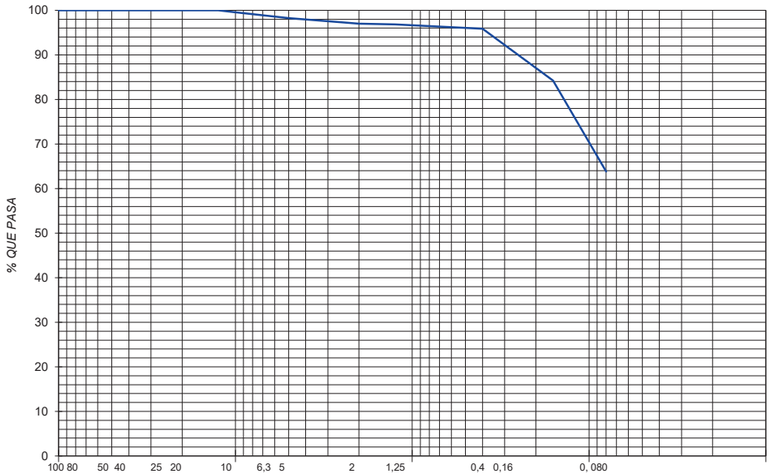
TAMAÑO	GRAVAS	ARENAS	FINOS
%	2	34	64

RESULTADOS DE ENSAYO

TAMICES	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,40	0,160	0,080
% PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	97	97	96	84	64

fecha final del ensayo: 05/07/2021

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO.



CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
C.I.F.: B - 53858684
C/. San Bartolome, 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y EL LÍMITE PLÁSTICO UNE-EN-ISO 17892-12:2019

fecha final del ensayo: 08/07/2021

Límite líquido	**32,6**
Límite plástico	**16,6**
Índice de plasticidad	**16,0**

OBSERVACIONES:

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO. UNE 83963-08

fecha final del ensayo: 05/07/2021

52,68 mg/kg

OBSERVACIONES:

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P.
CIF B53858684
C/ San Bartolomé 5
03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)
Tfno.:965 63 73 20

CASAGRANDE GEOTECNIA
E-mail: oficina@casagrande.com

Laboratorio de ensayos autorizado. Inscrito en el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación-LECCE: VAL-L-027

MUESTRA: 677/21/OR23 ACTA nº: 787/21

CODIGO DEL PETICIONARIO: **S1M4 (20,50 - 20,80 m)**

ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA UNE-EN-ISO 17892-7:2019

Fecha fin de ensayo: 01/07/2021

ENSAYO CON MUESTRA			INTACTA	REMOLDEADA
DIAMETRO INICIAL DE LA PROBETA	d	cm	7,2	
LADO	m	cm		
LADO	n	cm		
ALTURA INICIAL DE LA PROBETA	h	cm	15	
HUMEDAD	w	%	17,5	
VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN	v	mm/min.	3	

DENSIDAD HÚMEDA ρ 2,23 g/cm3

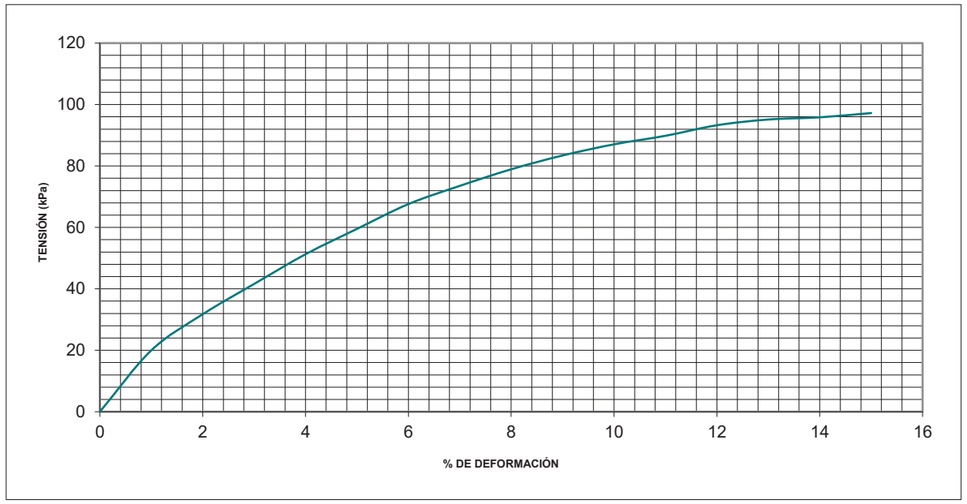
DENSIDAD SECA ρ_d 1,90 g/cm3

OBSERVACIONES:

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Penetrómetro de bolsillo Kp/cm^2

CASAGRANDE GEOTECNIA, S.L.P. C.I.F.: B - 53858684 C/. San Bartolome, 5 03560 EL CAMPELLO (ALICANTE)



DEFORMACIÓN EN ROTURA, e	**15,0 %**
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE, q_u	**97 kPa** / **1 Kp/cm^2**

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

ANEJO V

ENSAYOS DE CAMPO

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº2012O03574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS S.L.
Sondeos y ensayos geotécnicos de campo. Control de Calidad de la Edificación
C/ Pintor Nicolau Borrás 9, P7 03110 Mutxamel (Alicante) CIF: B-54837216, info@orosgeotecnia.es, Tel. 966171117

Formato 5.10.4 rev.: 03 05/10/2015

ACTA DE RESULTADO DE LOS ENSAYOS

CÓDIGO DE MUESTRA 8856 | CÓDIGO DE ACTA 8861 | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA 23/06/2021

OBRA	G-3139	SONDEO	S-1	COTA BOCA	0.00 m		
FECHA INICIO	22/06/2021	HORA	17:00	COORDENADAS	743973,18 4319678,28		
FECHA TERMINACIÓN	23/06/2021	HORA	15:00	CONDICIONES METEOROLÓGICAS	SOL		
PETICIONARIO	CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA						
SITUACIÓN	PARQUE BOMBEROS DE GANDÍA (VALENCIA)						

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN: BATERÍA SIMPLE Y BATERÍA DOBLE (XP P 94-202) (ASTM-D2113-99)

ENTUBACIÓN: SI 9,50 m

PROFUNDIDAD (m)			AVANCE		CORONA		R.Q.D (%)	Descripción del terreno
DE	A	LONG. REC.	BATERIA	FLUIDO	(mm)	WIDIA/DIAM.		
0,00	0,60	0,60	ROT	SEC	98	W		SUELO
0,60	1,50	0,90	ROT	SEC	98	W		SUELO
1,50	2,10	0,60	PERC	SEC	50	W		SUELO
2,10	3,00	0,90	ROT	SEC	98	W		SUELO
3,00	3,60	0,60	PERC	SEC	50	W		SUELO
3,60	6,00	2,40	ROT	SEC	98	W		SUELO
6,00	6,60	0,60	PERC	SEC	75	W		SUELO
6,60	9,00	2,40	ROT	SEC	98	W	13 %	SUELO Y ROCA
9,00	9,19	0,19	PERC	SEC	50	W		SUELO Y ROCA
9,19	11,40	2,21	ROT	SEC	98	W		SUELO Y ROCA
11,40	12,00	0,60	PERC	SEC	75	W		SUELO
12,00	15,00	3,00	ROT	SEC	98	W		SUELO
15,00	15,60	0,60	PERC	SEC	50	W		SUELO
15,60	18,00	2,40	ROT	SEC	98	W		SUELO
18,00	18,60	0,60	PERC	SEC	50	W		SUELO
18,60	20,80	2,20	ROT	SEC	98	W		SUELO
20,80	21,40	0,60	PERC	SEC	50	W		SUELO
21,40	23,50	2,10	ROT	SEC	98	W		SUELO Y ROCA
23,50	23,52	0,02	PERC	SEC	50	W		SUELO Y ROCA
23,52	23,70	0,18	ROT	SEC	98	W		ROCA

ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR UNE 103-800-92

nº	N. Fluido Perf.	fecha y hora	PENETRACIÓN INICIAL	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	NÚMERO GOLPES				N
1		22-06-21 17:33		1,50 m	2,10 m	4	4	4	4	8
2		22-06-21 17:53		3,00 m	3,60 m	0	0	1	1	1
3		23-06-21 9:35		9,00 m	9,19 m	16	50			R=4 cm
4		23-06-21 11:43		15,00 m	15,60 m	3	3	4	5	7
5		23-06-21 12:18		18,00 m	18,60 m	20	15	10	8	25
6		23-06-21 13:20		20,80 m	21,40 m	13	25	13	22	38
7		23-06-21 14:40		23,50 m	23,52 m	50				R=2 cm

TOMAMUESTRAS DE INALTERADAS CON ESTUCHE INTERIOR XP P 94-202

nº	Fecha obtención	TIPO	DIÁMETRO (mm)	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	NÚMERO DE GOLPES	LONG. REC.
1		PVC	75	6,00 m	6,60 m	2/3/3/5	60 cm
2		PVC	75	11,40 m	12,00 m	2/1/4/6	60 cm

MEDIDA DEL NIVEL FREÁTICO

FECHA	HORA	PROFUNDIDAD
22/06/2021	17:50	1,90 m
INSTALACION PIEZÓMETRO	NO	

MUESTRA DE AGUA ANEJO 5 EHE

	FECHA OBTENCIÓN	CANTIDAD (l)

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS TIPO SHELBY

fecha obtención	MÉTODO INSERCIÓN	DIÁMETRO (mm)	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	LONG. REC.

MUESTRAS ADICIONALES

	COD. CLIENTE	FECHA OBTENCIÓN	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	OBSERVACIONES
		23/06/2021	5,80 m	6,00 m	PARAF
		23/06/2021	14,70 m	15,00 m	PARAF
		23/06/2021	17,75 m	18,00 m	PARAF
		23/06/2021	20,50 m	20,80 m	PARAF

Modalidad de control de calidad ET estudios técnicos

Modalidad de muestreo M muestreo por el laboratorio bajo normas XP P-94-202: Batería simple ASTM-D2113-99; SPT UNE 103.800-92

SONDISTA: Jorge Orós AYUDANTE: María López de la Manzanara MAQUINA DE SONDEOS: TP-30/ LR TECOINSA

Sistema de golpeo automatico, cadencia de golpeo 28 g/min, maza 63.5 kg, altura caida 76 cm, peso total 115 kg // tomamuestras pared gruesa con estuche interior D3 63 mm; L1 600 mm; D1 57 mm; Co 0.68 %; Ci 0.09 %; Ca 63 %.

varillaje 50mm; 8.59 10^6 m3; 7.23 kg/m

OBSERVACIONES E INCIDENCIAS:

Abreviaturas:

LONG. REC. : Longitudes recuperadas de testigo en cada ensayo en las unidades pertinentes
N. Fluido Perf.: Nivel del Fluido de perforación empleado antes del inicio del ensayo SPT
PROF. INICIAL; PROF. FINAL: Profundidades inicial y final de los ensayos pertinentes realizados

Este acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo.
Este acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio,
Laboratorio de control de calidad de la edificación inscrito el en registro general CTE con nº VAL-L-064.

Director Técnico
Jorge Orós Pérez
Geólogo col nº 3750

Responsable de área
María López de la Manzanara Giménez
Geóloga col nº 5297

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS S.L. Pintor Nicolau Borrás 9, P7 03110 Muchamiel, ALC. B-54837216 Teléfono 966171117 info@orosgeotecnia.es - orosgeotecnia.es

En Alicante a 23/06/2021

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS S.L.

Sondeos y ensayos geotécnicos de campo. Control de Calidad de la Edificación

C/ Pintor Nicolau Borrás 9, P7 03110 Mutxamel (Alicante) CIF: B-54837216, info@orosgeotecnia.es, Tel. 966171117

Formato 5.10.4 rev.: 03 05/10/2015

ACTA DE RESULTADO DE LOS ENSAYOS

CÓDIGO DE MUESTRA 8854 | CÓDIGO DE ACTA 8859 | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA 22/06/2021

OBRA	G-3139	SONDEO	S-2	COTA BOCA	0,00 m
FECHA INICIO	22/06/2021	HORA	9:00	COORDENADAS	743932,84 4319659,20
FECHA TERMINACIÓN	22/06/2021	HORA	15:00	CONDICIONES METEOROLÓGICAS	SOL
PETICIONARIO	CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA				
SITUACIÓN	PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA (VALENCIA)				

PROFUNDIDAD (m)			TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN: BATERÍA SIMPLE Y BATERÍA DOBLE (XP P 94-202) (ASTM-D2113-99)				ENTUBACIÓN	
			AVANCE		CORONA		R.Q.D (%)	Descripción del terreno
DE	A	LONG. REC.	BATERIA	FLUIDO	(mm)	WIDIA/DIAM.		
0,00	1,30	1,30	ROT	SEC	98	W		SUELO
1,30	1,80	0,50	PERC	SEC	50	W		SUELO
1,80	3,00	1,20	ROT	SEC	86	W		SUELO
3,00	3,60	0,60	PERC	SEC	50	W		SUELO
3,60	6,00	2,40	ROT	SEC	86	W		SUELO
6,00	6,60	0,60	PERC	SEC	75	W		SUELO
6,60	9,00	2,40	ROT	SEC	86	W		SUELO
9,00	9,60	0,60	PERC	SEC	50	W		SUELO
9,60	12,00	2,40	ROT	SEC	98	W		SUELO Y ROCA
12,00	12,01	0,01	PERC	SEC	50	W		ROCA
12,01	15,00	2,99	ROT	SEC	86	W	51 %	ROCA
15,00	18,00	3,00	ROT	SEC	86	W	19 %	ROCA

ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR UNE 103-800-92

nº	N. Fluido Perf.	fecha y hora	PENETRACIÓN INICIAL	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	NÚMERO GOLPES				N
1		22-06-21 10:03		1,30 m	1,80 m	7	7	4	1	11
2		22-06-21 10:26		3,00 m	3,60 m	0	0	0	1	0
3		22-06-21 11:31		9,00 m	9,60 m	4	10	8	5	18
4		22-06-21 14:06		12,00 m	12,01 m	50				R=1 cm

TOMAMUESTRAS DE INALTERADAS CON ESTUCHE INTERIOR XP P 94-202

nº	Fecha obtención	TIPO	DIÁMETRO (mm)	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	NÚMERO DE GOLPES	LONG. REC.
1	22/6/21	PVC	75	6,00 m	6,60 m	7/11/13/15	60 cm

MEDIDA DEL NIVEL FREATICO

FECHA	HORA	PROFUNDIDAD
INSTALACION PIEZÓMETRO		

MUESTRA DE AGUA ANEJO 5 EHE

	FECHA OBTENCIÓN	CANTIDAD (l)

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS TIPO SHELBY

fecha obtención	MÉTODO INSERCIÓN	DIÁMETRO (mm)	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	LONG. REC.

MUESTRAS ADICIONALES

	COD. CLIENTE	FECHA OBTENCIÓN	PROF. INICIAL	PROF. FINAL	OBSERVACIONES

Modalidad de muestreo MI muestreo por el laboratorio bajo norma: XP P 94-202: Batería simple ASTM-D2113-99; SPT UNE 103.800-92

Modalidad de control de calidad ET estudios técnicos

SONDISTA: Jorge Orós AYUDANTE: María López de la Manzanara MAQUINA DE SONDEOS: TP-30/ LR TECONSA

Sistema de golpeo automatico, cadencia de golpeo 28 g/min, maza 63.5 kg, altura caida 76 cm, peso total 115 kg // tomamuestras pared gruesa con estuche interior D3 63 mm; Lt 600 mm; D1 57 mm; Co 0.68 %; Cl 0.09 %; Ca 63 %. varillaje 50mm; 8.59 10^6 m3; 7.23 kg/m

OBSERVACIONES E INCIDENCIAS:

Abreviaturas:

LONG. REC. : Longitudes recuperadas de testigo en cada ensayo en las unidades pertinentes

N. Fluido Perf.: Nivel del Fluido de perforación empleado antes del inicio del ensayo SPT

PROF. INICIAL; PROF. FINAL: Profundidades inicial y final de los ensayos pertinentes realizados

Este acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo.

Este acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio,

Laboratorio de control de calidad de la edificación inscrito el en registro general CTE con nº VAL-L-064.

Director Técnico
Jorge Orós Pérez
Geólogo col nº 3750

Responsable de área
María López de la Manzanara Giménez
Geóloga col nº 5297

En Alicante a 22/06/2021

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS S.L.
Sondeos y ensayos geotécnicos de campo.
Control de Calidad de la Edificación.

www.orosgeotecnia.es info@orosgeotecnia.es
Pintor Nicolau Borras 9 MUCHAMIEL 03110 ALICANTE
Tlf. 966 17 11 17 CIF: B-54837216

Formato 5.10.5 rev.: 03 fecha 05/10/2015

ENSAYO DPSH-B
UNE EN ISO 22476-2

FABRICANTE FRASTE
MODELO MD/ML
Nº DE EQUIPO E-8

ACTA DE ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA

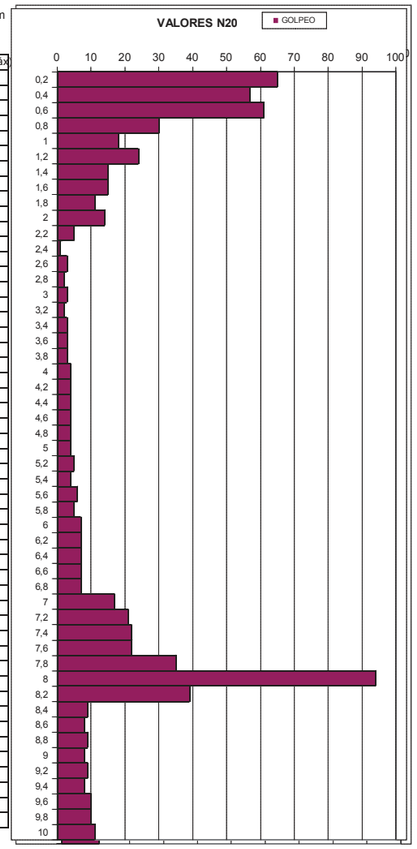
CÓD. DE ACTA 8860 | CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA 8855 | FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA 22/06/2021

PROYECTO G-3139 AMPLIACIÓN PARQUE BOMBEROS GANDÍA
PETICIONARIO CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA
SITUACIÓN PARQUE BOMBEROS GANDÍA (VALENCIA)

Cabeza impacto suelta, uso de amortiguadores
Cono perdido 650 g D 50.5 mm, L1 25 mm, L2 50 mm
Varillaje 1000 mm X 32 mm 6.3 Kg/m
Deflexion max 0.2 %, excentricidad 0.2 mm
Maza 63.5 Kg Altura caida 76 cm
Dispositivo de golpeo 115 kg / frecuencia 28 golpes/min

ENSAYO Nº	P-1
FECHA	22/06/2021
HORA	16:18 h
DURACIÓN	33 min
COTA	0
COORDENADAS	743979,09 4319652,52
METEOROLOGÍA	SOL

PROFUNDIDAD	GOLPEO	PAR (tors. máx
0,2	65	
0,4	57	
0,6	61	
0,8	30	
1	18	
1,2	24	
1,4	15	
1,6	15	
1,8	11	
2	14	
2,2	5	
2,4	1	
2,6	3	
2,8	2	
3	3	
3,2	2	
3,4	3	
3,6	3	
3,8	3	
4	4	
4,2	4	
4,4	4	
4,6	4	
4,8	4	
5	4	
5,2	5	
5,4	4	
5,6	6	
5,8	5	
6	7	
6,2	7	
6,4	7	
6,6	7	
6,8	7	
7	17	
7,2	21	
7,4	22	
7,6	22	
7,8	35	
8	94	
8,2	39	
8,4	9	
8,6	8	
8,8	9	
9	8	
9,2	9	
9,4	8	
9,6	10	
9,8	10	
10	11	



Ensayo realizado en TIERRA

Verificación del equipo antes del ensayo:

	SÍ	NO
Dimensiones	x	
Rectitud barras	x	
Velocidad golpeo	x	
Altura caída	x	
Rozamiento caída libre	x	
Estado cabeza impacto	x	
Mecanismo liberación	x	
	x	

Verificación del equipo después del ensayo:

	SÍ	NO
Rectitud barras	x	

PERFORACIÓN PREVIA NIVEL FREÁTICO
PRECAUCIONES ADOPTADAS FRENTE AL ROZAMIENTO
ANOMALÍAS U OBSERVACIONES DURANTE EL ENSAYO
OBSERVACIONES SOBRE LA PUNTAZA RECUPERADA Y/O BARRAS
INTERRUPCIONES PROFUNDIDAD DURACIÓN
FINALIZACIÓN PREMATURA DEL ENSAYO CAUSAS
RELLENO POSTERIOR DE LA PENETRACIÓN

Este acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo
La presente acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio
Laboratorio de control de la edificación, inscrito en el Registro General CTE con Nº VAL-L-064.

Director técnico:
Jorge Orós Pérez
Geólogo col nº 3750

Responsable de Área:
María López de la Manzanara Giménez
Geóloga col nº 5297

En Alicante

Fecha 22-06-21

www.orosgeotecnia.es info@orosgeotecnia.es
Pintor Nicolau Borras 9 MUCHAMIEL 03110 ALICANTE
Tlf. 966 17 11 17 CIF: B-54837216

ENSAYO DPSH-B
UNE EN ISO 22476-2

ORÓS SERVICIOS GEOLÓGICOS S.L.
Sondeos y ensayos geotécnicos de campo.
Control de Calidad de la Edificación.

ACTA DE ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA

CÓD. DE ACTA	8860	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	8855	FECHA DE REGISTRO DE LA MUESTRA	22/06/2021
PROYECTO	G-3139 AMPLIACIÓN PARQUE BOMBEROS GANDÍA				
SITUACIÓN	CONSORCIO PROVINCIAL BOMBEROS DE VALENCIA				
PETICIONARIO	PARQUE BOMBEROS GANDÍA (VALENCIA)				

Cabeza impacto suelta, uso de amortiguadores

Cono perdido 650 g D 50.5 mm, L1 25 mm, L2 50 mm

Varillaje 1000 mm X 32 mm 6.3 Kg/m

Deflexion max 0.2 %, excentricidad 0.2 mm

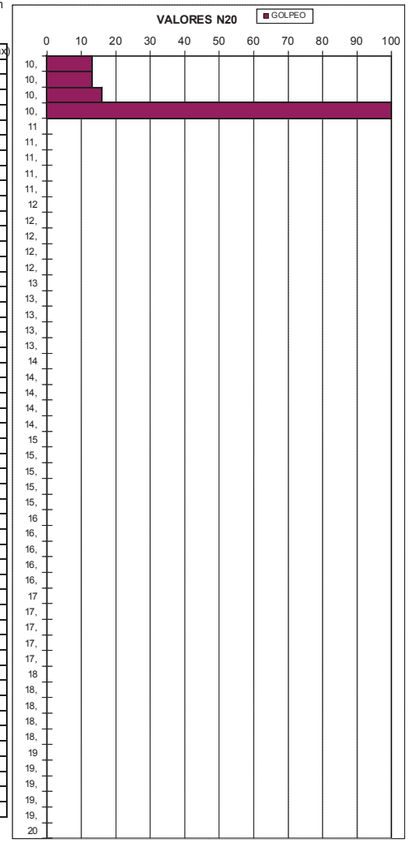
Maza 63.5 Kg Altura caida 76 cm

Dispositivo de golpeo 115 kg / frecuencia 28 golpes/min

FABRICANTE	FRASTE
MODELO	MD/ML
Nº DE EQUIPO	E-8

ENSAYO Nº	P-1
FECHA	22/06/2021
HORA	16:18 h
DURACIÓN	33
COTA	0
COORDENADAS	743979,09
	4319652,52
METEOROLOGÍA	SOL

PROFUNDIDAD	GOLPEO	PAR (tors. máx)
10,2	13	
10,4	13	
10,6	16	
10,8	100	
11		
11,2		
11,4		
11,6		
11,8		
12		
12,2		
12,4		
12,6		
12,8		
13		
13,2		
13,4		
13,6		
13,8		
14		
14,2		
14,4		
14,6		
14,8		
15		
15,2		
15,4		
15,6		
15,8		
16		
16,2		
16,4		
16,6		
16,8		
17		
17,2		
17,4		
17,6		
17,8		
18		
18,2		
18,4		
18,6		
18,8		
19		
19,2		
19,4		
19,6		
19,8		
20		



Este acta de ensayo sólo afectará a los materiales sometidos a ensayo
La presente acta no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio
Laboratorio de control de la edificación, inscrito en el Registro General CTE con Nº VAL-L-064.

Director técnico:
Jorge Orós Pérez
Geólogo col nº 3750

Responsable de Área:
María López de la Manzanara Giménez
Geóloga col nº 5297

En Alicante

Fecha 22-06-21

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

ANEJO VI

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

Reisitencias unitarias a largo plazo

RESISTENCIA POR PUNTA Qp=Fp σvp Nq < 20 Mpa

Factro pilote Fp	2,5	
Presion vertical efectiva en la punta	0,5	Mpa
Factor de capacidad de carga Nq	10,662142388	
ϕ =	25	0,436332313 rad
PITG FI	1,4649487132	
e=	4,3273213	
Qp=	13,327678	Mpa

RESISTENCIA POR FUSTE

Rf=σvp*Kf*tgϕ. <120KPa

nivel	σvp	ϕ	rad	tgϕ	Kf	f	Rf
1			0	0	0,75	1	0
2	486	25	0,4	0,47	0,75	1	169,9691413975
3			0	0	0,75	1	0
4			0	0	0,75	1	0
			0	0	0,75	1	0
			0	0	0,75	1	0
			0	0	0,75	1	0
			0	0	0,75	1	0
			0	0	0,75	1	0
			0	0	0,75	1	0
			0	0	0,75	1	0

Limites resistencia por fuste granulares 120 Kpa arcillosos 100 Kpa

Cimentaciones profundas

Hundimientos sin drenaje, corto plazo, para suelos finos

nivel	Cu (kpa)	R punta Kpa	R fuste Kpa
		0	0
2	50	450	33,33

Resisntencia por fuste en pilotes de acero se reducira en 0.8

resistencia punta nivel 3 roca conglomerado

Según la guía de cimentaciones de obras de carretera 2004 del Ministerio de Fomento, la presión admisible par superficiales en roca puede estimarse mediante la siguiente expresión:

$$P_{adm}=\cdot P_o \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot (q_u \cdot / \cdot P_o)^{1/2}\P$$

Presión de referencia Mpa $P_o = 1$

Tipo de roca Conglomerado calizo $\alpha_1 = 1$

Grado de meteorización sana $\alpha_2 = 1$

Espaciamiento litoclasas RQD 35% $\alpha_3 = 0,6$

Resistencia a la compresión simple Mpa $q_u = 48$

$$P_{adm} = 4,157 \text{ MPa}$$

q adm pilotes = 2 Padm roca 8,314 MPa

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

ANEJO VII

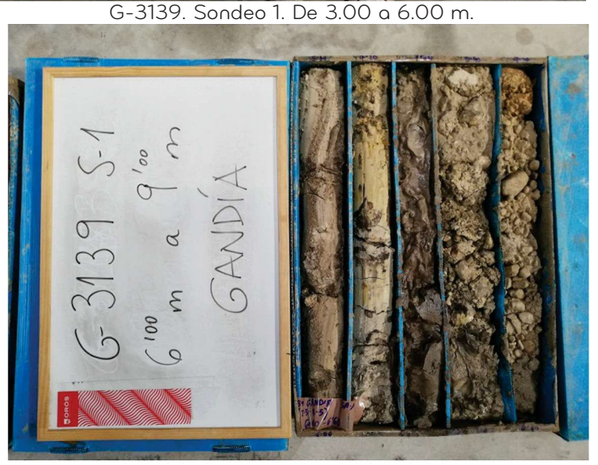
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

G-3139. Sondeo 1. De 0.00 a 3.00 m.

G-3139. Sondeo 1. De 3.00 a 6.00 m.



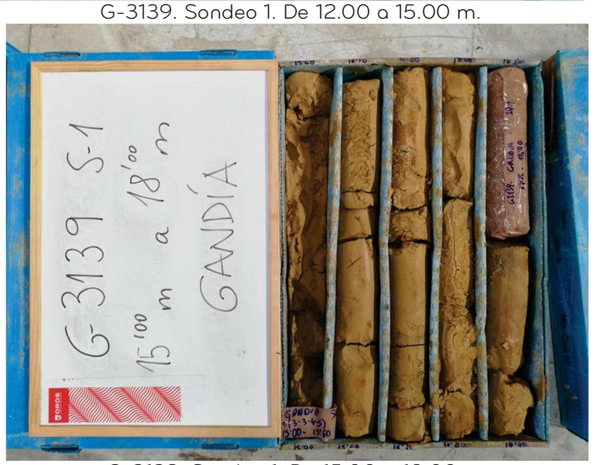
G-3139. Sondeo 1. De 6.00 a 9.00 m.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

G-3139. Sondeo 1. De 9.00 a 12.00 m.

G-3139. Sondeo 1. De 12.00 a 15.00 m.



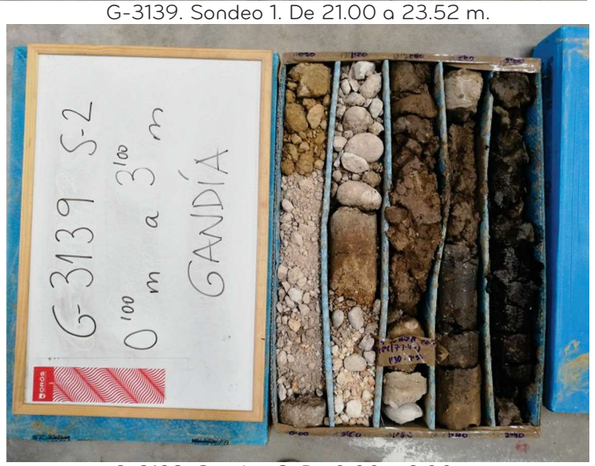
G-3139. Sondeo 1. De 15.00 a 18.00 m.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

G-3139. Sondeo 1. De 18.00 a 21.00 m.

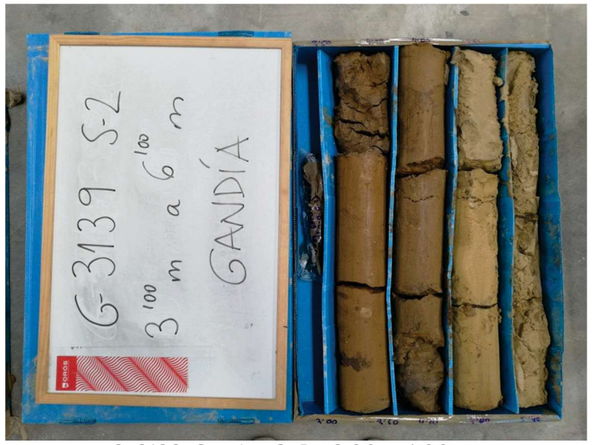
G-3139. Sondeo 1. De 21.00 a 23.52 m.



G-3139. Sondeo 2. De 0.00 a 3.00 m.

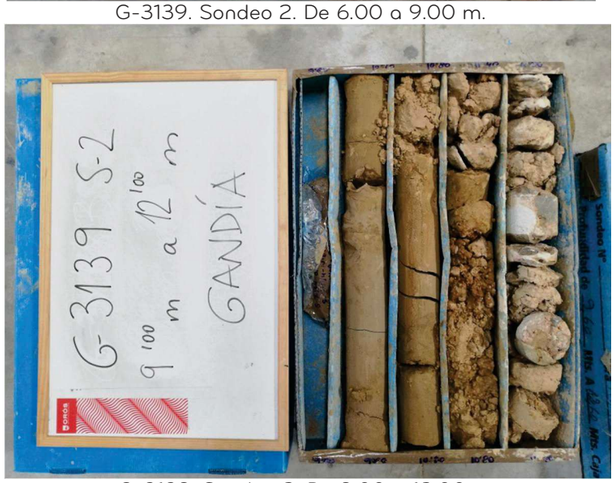
SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es



G-3139. Sondeo 2. De 3.00 a 6.00 m.

G-3139. Sondeo 2. De 6.00 a 9.00 m.



G-3139. Sondeo 2. De 9.00 a 12.00 m.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

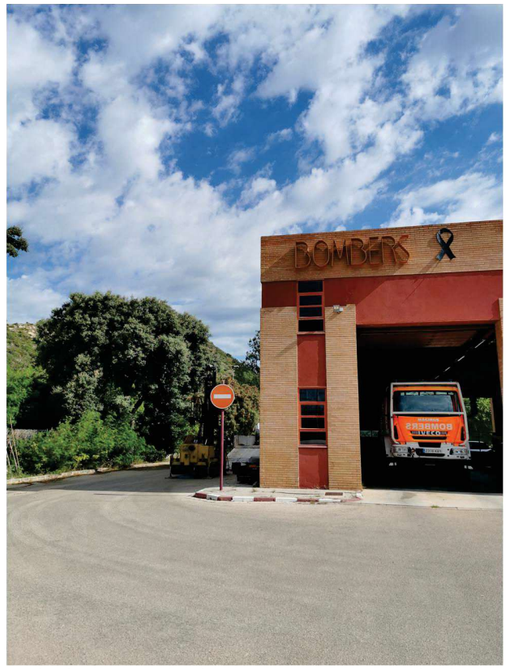
G-3139. Sondeo 2. De 12.00 a 15.00 m.

G-3139. Sondeo 2. De 15.00 a 18.00 m.

Emplazamiento de la máquina en la parcela de estudio. Sondeo 1.

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es



Emplazamiento de la máquina en la parcela de estudio. Sondeo 2.

Emplazamiento de la máquina en la parcela de estudio. Penetración 1

SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

ANEJO Nº4: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN TERRITORIAL

ANEJO Nº 4: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y ORDENACIÓN TERRITORIAL

ÍNDICE

1. PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE 5
   - 1.1. SUELO URBANO INDUSTRIAL 6
   - 1.2. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO. ZONA PROTECCIÓN DE CARRETERAS Y FERROCARRILES 6
   - 1.3. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO. MARJAL ÁREA B 8
   - 1.4. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO. ULLALS 10
2. ORDENACIÓN TERRITORIAL 11
   - 2.1. PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE CARÁCTER SECTORIAL SOBRE PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA COMUNITAT VALENCIANA. PATRICOVA 11
   - 2.2. PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL LITORAL. PATIVEL 11
3. SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI) 12
4. CONCLUSIONES 13
5. COMUNICACIONES REALIZADAS 14

1. PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE

Las actuaciones se enmarcan exclusivamente en el término municipal de Gandía. El planeamiento vigente en dicho municipio es la **Homologación modificativa del Plan General** aprobada mediante resolución de la Conselleria de Obras públicas, Urbanismo y Transporte el 7 de julio de **1999** y publicado en el BOP el 16 de julio de 1999.

Con fecha 20 de junio de 2009, el Ayuntamiento de Gandía realiza la actualización de las Normas Urbanísticas del Plan General de 1999, añadiendo al mismo las modificaciones puntuales aprobadas y publicadas en el BOPV desde 1999 hasta el 20 de junio de 2009. Las modificaciones incluidas en la actualización no afectan a las normas y artículos de aplicación en la zona de actuación el proyecto, siendo estas las originales recogida en la versión del Plan General de 1999.

Se analiza el planeamiento a lo largo de la traza del nuevo vial.

Imagen 1. Captura del trazado del nuevo vial sobre el planeamiento reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

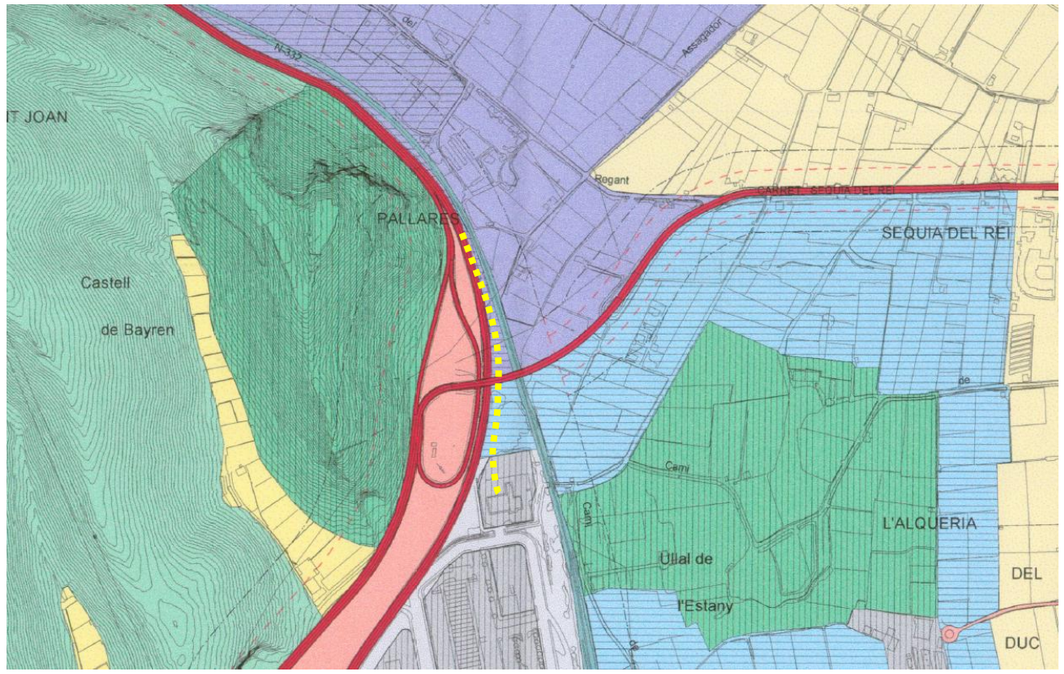


Imagen 2. Captura del trazado del nuevo vial sobre el Plano de estructura general y orgánica del territorio de la Homologación del Plan General de Gandía aprobado en 1999.

Los usos del suelo afectados por la actuación quedan definidos en las siguientes leyendas del Plano de estructura general y orgánica del territorio de la Homologación del Plan General de Gandía aprobado en 1999.

RED PRIMARIA			
RED PRIMARIA DE COMUNICACIONES	RED VIARIA BASICA		RED DE CARRETERAS DEL ESTADO
			RED LOCAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA
			RED VIARIA LOCAL
	RED FERROVIARIA		FERROCARRIL
RED PRIMARIA PORTUARIA			PUERTO COMERCIAL
			PUERTO DEPORTIVO
RED PRIMARIA DE ESPACIOS LIBRES			PARQUES PUBLICOS
			ESPACIOS DEPORTIVOS
RED PRIMARA DE EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS			EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS

A lo largo de la traza del nuevo vial, de sur a norte, se pueden definir los siguientes tramos:

- Tramo nº1: Suelo Urbano industrial
- Tramo nº 2: Suelo no Urbanizable protegido. Marjal Área B
- Tramo nº3: Suelo no Urbanizable protegido. Ullals

Los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril.

1.1. SUELO URBANO INDUSTRIAL

El primer tramo de la actuación discurre por suelo clasificado como urbano industrial y calificado como red primaria de equipamientos urbanos en el planeamiento municipal. Este tramo discurre en su totalidad por el interior de la parcela catastral donde se ubica el Parque de Bomberos. La parcela es titularidad del Consorcio para el servicio de prevención y extinción de incendios y de salvamento de la provincia de Valencia, promotor del presente proyecto, por lo que la actuación en este tramo se considera **compatible con el planeamiento siempre que se cumplan** las condiciones y **usos permitidos por estar ubicados en las zonas de protección de carretera y ferrocarril y se disponga de autorización de las administraciones competentes en cada caso**, condición que se analiza en el punto siguiente.

1.2. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO. ZONA PROTECCIÓN DE CARRETERAS Y FERROCARRILES

Se recogen a continuación las Normas Urbanísticas de la Homologación Modificativa del Plan General, en lo referente al uso de suelo referenciado:

NORMA 32ª. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO.

Artículo 136. Ámbito y régimen general.

1. Comprende los terrenos correspondientes a la 1ª categoría del suelo no urbanizable, a los que se refiere el artículo 10º de estas Normas.

2. En la documentación gráfica del Plan se definen las limitaciones impuestas por la legislación sectorial aplicable en materia de carreteras, costas, puertos, aguas, medio ambiente, patrimonio y demás con incidencia en la legislación urbanística, así como las determinaciones contenidas en planes de superior jerarquía sobre comunicaciones y otras.

3. Sin perjuicio de la aplicación de la normativa sectorial, en los artículos siguientes se definen los regímenes con mayor incidencia en la ordenación urbanística.

Artículo 137. Carreteras y Ferrocarriles.

1. Zonas de Reserva (a ambos lados):
- Vial actual CN-332: 50 m.
- Vial Ronda Gandia: 100 m.
- Vial Autopista A-7: 100 m.
- Vial acceso sur Puerto: 50 m.
- Resto Carreteras: 18 m.
- Vías Férreas: 50 m.

2. Líneas límites de edificación (a ambos lados):
- Vial actual CN-332: 25 m.
- Vial Ronda Gandia: 50 m.
- Vial Autopista A-7: 50 m.
- Vial acceso sur Puerto: 25 m.
- Resto Carreteras: 18 m.
- Vías Férreas: 25 m. en suelo urbano; 50 m. en restante.

3. Condiciones de gestión: Las zonas de reserva de carreteras colindantes con suelo clasificado como urbanizable, a excepción de la zona de dominio, tendrán un destino dotacional público compatible con los permitidos por la legislación sectorial. Los titulares de dichas zonas tendrán los mismos derechos y obligaciones que los titulares de terrenos incluidos en el mismo sector.

Análisis: La zona de actuación se encuentra entre las infraestructuras de la nacional N-332 y la línea de ferrocarril. Según el artículo 137 de las normas urbanísticas las zonas de reserva de estas infraestructuras serían de 18 m en el caso de la carretera (según legislación vigente son 25 m) y de 50 m en el caso de líneas férreas. En estas zonas, los usos permitidos vienen regulados por las correspondientes legislaciones de carreteras y sector ferroviario vigentes:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.

Según estas legislaciones, el nuevo vial, a lo largo de su traza, se encuentra dentro de la zona de afección, servidumbre y dominio público de la carretera N-332 y dentro de la zona de dominio público y de protección del ferrocarril.

Cabe señalar, que de acuerdo con la Ley 13/2010, de 23 de noviembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Comunitat Valenciana, los Parques de Bomberos dependientes de las administraciones públicas de la Comunitat Valenciana forman parte de los servicios esenciales de intervención, siendo instalaciones que prestan un servicio público de interés general garantizando la seguridad y protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, tanto en situaciones de grave riesgo, catástrofe y calamidad como en accidentes graves y otras análogas. Es por ello que el nuevo acceso proyectado se considera un servicio público de interés general.

En estas zonas los usos permitidos son:

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.

Artículo 29 Zona de dominio público

…

4. Sólo podrán realizarse obras, instalaciones u otros usos en la zona de dominio público cuando ***la prestación de un servicio público de interés general así lo exija****, por encontrarse así establecido por una disposición legal o, en general, cuando se justifique debidamente que no existe otra alternativa técnica o económicamente viable, o con motivo de la* ***construcción*** *o reposición* ***de accesos o conexiones autorizados.***

En todos los casos será precisa la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

…

Artículo 31 Zona de servidumbre

…

2. En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras o instalaciones ni se permitirán ***más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad viaria y la adecuada explotación de la vía, previa autorización, en cualquier caso, del Ministerio de Fomento****, y sin perjuicio de otras competencias concurrentes.*

3. El Ministerio de Fomento podrá utilizar o ***autorizar a terceros la utilización de la zona de servidumbre por razones de interés general*** *o cuando lo requiera el mejor servicio de la carretera.*

…

Artículo 32 Zona de afección

…

*2. Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las existentes y plantar o talar árboles****, se requerirá la previa autorización del Ministerio de Fomento,*** *sin perjuicio de otras competencias concurrentes.*

…

Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.

Artículo 16 Otras limitaciones relativas a las zonas de dominio público y de protección

1. ***Para ejecutar****, en las zonas de dominio público y de protección de la infraestructura ferroviaria,* ***cualquier tipo de obras*** *o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el destino de las mismas o el tipo de actividad que se puede realizar en ellas y plantar o talar árboles,* ***se requerirá la previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias****, adoptando para ello las medidas de control del riesgo necesarias con el objeto de que este resulte aceptable de acuerdo con el método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo. Lo dispuesto en este apartado se entiende sin perjuicio de las competencias de otras administraciones públicas.*

Los solicitantes de una autorización para la realización de cualesquiera actividades en las zonas de dominio público y protección del ferrocarril estarán obligados al pago de los costes de estudio, tramitación y seguimiento derivados de dicha autorización y se les podrá exigir, con carácter previo al otorgamiento de la autorización, la constitución de una garantía para responder de los daños y perjuicios que se puedan causar a

cualesquiera activos titularidad del administrador de infraestructuras ferroviarias o a la explotación comercial de los operadores ferroviarios, fijándose su cuantía en base al coste estimado de reconstrucción de los activos, y ello sin perjuicio de las sanciones e indemnizaciones que, en su caso, pudieran resultar exigibles por cualesquiera otros conceptos.

Cualesquiera obras que se lleven a cabo en la zona de dominio público y en la zona de protección y que tengan por finalidad salvaguardar paisajes o construcciones o limitar el ruido que provoca el tránsito por las líneas ferroviarias serán costeadas por los promotores de las mismas.

***No obstante lo anterior, sólo podrán realizarse obras o instalaciones en la zona de dominio público, previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, cuando sean necesarias para la prestación del servicio ferroviario o bien cuando la prestación de un servicio de interés general así lo requiera**. Excepcionalmente y por causas debidamente justificadas, podrá autorizarse el cruce de la zona de dominio público, tanto aéreo como subterráneo, por obras e instalaciones de interés privado.*

En los supuestos de ocupación de la zona de dominio público ferroviario, el que la realizare estará obligado a la limpieza y recogida del material situado en los terrenos ocupados hasta el límite de la citada zona de dominio público, previo requerimiento del administrador de infraestructuras ferroviarias de la línea. Si no se atendiere el requerimiento dentro del plazo conferido, actuará de forma subsidiaria el administrador de infraestructuras ferroviarias de la línea, mediante la realización de las necesarias labores de limpieza y recogida del material, quedando el ocupante de los terrenos obligado a resarcir los gastos en los que se hubiere incurrido por dicha actuación.

En suelo clasificado como urbano o urbanizable sectorizado, programado o categoría equivalente, y previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, se podrán realizar, dentro de la zona de dominio público, obras de urbanización que mejoren la integración del ferrocarril en dichos suelos.

En ningún caso se autorizarán obras o instalaciones que puedan afectar a la seguridad de la circulación ferroviaria, perjudiquen la infraestructura ferroviaria o impidan su adecuada explotación.

...

El vial proyectado se trata de un nuevo acceso a la N-332 del parque de bomberos de Gandía, servicio público de interés general, por lo que se considera **compatible con planeamiento siempre que se disponga de autorización del Ministerio de Fomento y del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).**

1.3. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO. MARJAL ÁREA B

Se recogen a continuación las Normas Urbanísticas de la Homologación Modificativa del Plan General, en lo referente al uso de suelo referenciado:

Artículo 140. Marjales.

1. Comprenden los terrenos que se definen en la documentación gráfica del Plan General, cuya catalogación se halla en fase de tramitación por la Conselleria de Medi Ambient.

2. Dichos espacios se regirán por su específica legislación sectorial, sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados siguientes y en el régimen transitorio establecido en el artículo 95 de estas Normas. En todo caso las posibles colisiones entre la regulación contenida en este artículo y en el siguiente, al amparo de la legislación urbanística y las legislaciones sectoriales de aguas u otras se resolverán aplicando la normativa preferente y el principio de cooperación interadministrativa.

3. Se habilita la redacción de un Plan Especial para la ordenación y racionalización de espacios y usos en el ámbito de los marjales del municipio, con el alcance máximo permitido por la legislación urbanística. Todo ello sin perjuicio de llevar a cabo el objetivo a través de otro instrumento de ordenación de ámbito territorial superior. La elaboración y aprobación de dichos instrumentos se realizará con la participación y colaboración de los organismos y entidades que tengan atribuidas competencias con arreglo a la legislación sectorial de aguas y otras, si su objeto afecta a materias propias reguladas por la legislación sectorial.

4. En tanto no entre en vigor el planeamiento a que se alude en el apartado anterior, se estará a lo dispuesto en el artículo 141 de estas Normas.

Artículo 141. Marjales: normativa transitoria de aplicación.

1. El ámbito de los marjales se divide en dos zonas (A y B) definidas en la documentación gráfica del Plan General, a las que se asignan regímenes diferenciados de usos en función del menor o mayor grado de preservación del medio, respectivamente.

2. Régimen de usos de la Zona A:

3. Régimen de usos de la Zona B:

A) Se permiten en la zona los usos agrícolas, que no impliquen transformación de su destino y naturaleza ni lesionen sus valores específicos, tanto en el suelo, como en el subsuelo y vuelo, así como la práctica racional de la caza y pesca, los didácticos de observación y estudio del medio.

B) Se permiten, así mismo, las construcciones e instalaciones vinculadas a las explotaciones agrícolas, en las condiciones establecidas en los apartados C) y D).

C) Las construcciones e **instalaciones vinculadas a la explotación agrícola de la finca (aperos, etc.)** cumplirán las condiciones siguientes:

a) Sólo se permiten en fincas de superficie mayor de diez mil metros cuadrados (10.000 m2).

b) La superficie máxima ocupable se establece en quince metros cuadrados (15 m2).

c) La altura máxima se limita a tres metros (3 m.).

d) Las separaciones mínimas a caminos se establecen en cinco metros (5 m.) y a linderos en dos (2 m.).

e) Las construcciones se adecuarán al ambiente en que se ubiquen y a la función que les es propia.

D) Los **almacenes vinculados a una explotación agrícola** cumplirán las condiciones siguientes:

a) Sólo se permiten en fincas de superficie mayor de cuarenta mil metros cuadrados (40.000 m2).

b) La superficie máxima ocupable se establece en el 0,5 % de la finca.

c) La edificabilidad máxima se establece en 0,005 m2/m2.

d) La altura máxima se limita a seis metros y cincuenta centímetros (6,5 m.).

e) Las separaciones mínimas a caminos y a linderos se establecen en cinco metros (5 m.).

f) Las construcciones se adecuarán al ambiente en que se ubiquen y a la función que les es propia.

E) A los terrenos afectados por la legislación sectorial de carreteras, ferrocarriles y otras normas con incidencia sobre los mismos, se les aplicará el régimen de usos, aprovechamientos y limitaciones establecidos en dicha legislación.

F) Con carácter excepcional, justificadamente y sin alterar las condiciones, características y funciones básicas y esenciales del medio, podrán realizarse obras e instalaciones requeridas por las infraestructuras y los servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en la zona.

G) Las cotas topográficas actuales de los terrenos podrán alterarse para la ejecución de proyectos redactados y autorizados con arreglo a la legislación sectorial de aguas. No tendrán la consideración de alteraciones topográficas las aportaciones ordinarias de tierras apta para el cultivo.

H) Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, además de los usos, construcciones e instalaciones que impliquen una transformación del destino y naturaleza del medio o lesionen sus valores específicos, se prohíben en la zona los usos regulados en la legislación autonómica sujetos a declaración de interés comunitario, las viviendas familiares aisladas, así como el vertido de escombros, productos u otros elementos contaminantes que puedan lesionar el medio.

Análisis: El planeamiento indica que los terrenos grafiados como marjal corresponden a los espacios en fase de catalogación por parte de la Conselleria de Medio Ambiente y que estos espacios se regirán, sin perjuicio de lo incluido en el planeamiento municipal, por la legislación sectorial.

Hay que señalar que el planeamiento vigente fue aprobado en 1999, y que el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana fue aprobado en 2002.

En el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, la zona grafiada como marjal en el planeamiento no se encuentra incluida dentro de ninguna zona catalogada, si bien, se encuentra dentro de las zonas de afección o "cuenca" de las siguientes zonas catalogadas:

- Marjal de La Safor (nº9)
- Ullal de l'Estany del Duc (nº28)

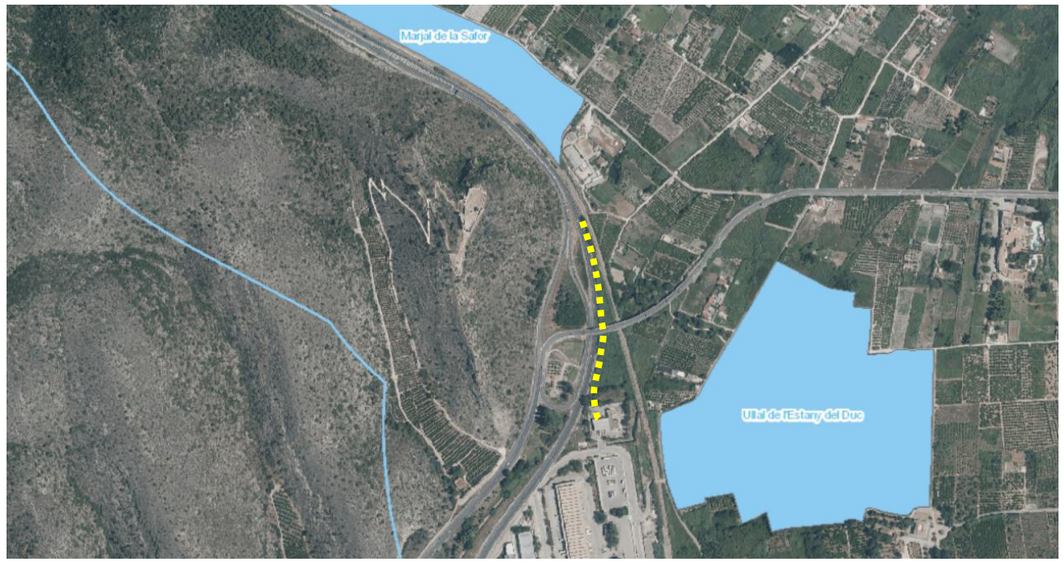


Imagen 3. Captura del trazado del nuevo vial sobre Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Las zonas húmedas se encuentran regidas por la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana

Artículo 15 Zonas húmedas

1. *Son zonas húmedas, a los efectos de la presente ley, las marismas, marjales, turberas o aguas rasas, ya sean permanentes o temporales, de aguas estancadas o corrientes, dulces, salobres o salinas, naturales o artificiales, así como cualquier otro espacio de características análogas, con independencia de la denominación que reciba.*
2. *Las zonas húmedas deberán ser preservadas de actividades susceptibles de provocar su recesión y degradación, a cuyo fin los terrenos incluidos en las mismas serán clasificados, en todo caso, como suelo no urbanizable sujeto a especial protección, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 4/1992, de 5 de junio, sobre suelo no urbanizable.*

La clasificación de suelo se mantendrá aún en el supuesto de desecación por cualquier causa de la zona húmeda o parte de la misma.

3. *En el supuesto de actividades consolidadas en el entorno de las zonas húmedas que puedan tener influencia en la calidad de sus aguas, estas instalaciones adecuarán sus vertidos a los criterios de calidad establecidos por la Consellería de Medio Ambiente.*
4. *El Gobierno valenciano, a propuesta de la Consellería de Medio Ambiente, aprobará mediante acuerdo un catálogo de zonas húmedas en el que* ***se incluya la delimitación de dichas zonas y las cuencas en que el planeamiento urbanístico deberá adoptar especiales precauciones con el fin de garantizar su conservación*** *y donde la planificación hidrológica habrá de prever las necesidades y requisitos para la restauración y conservación de la zona húmeda en la que viertan y las actuaciones hidrológicas en el ámbito de las competencias autonómicas deberán prever las necesidades y requisitos para la restauración y conservación de la zona húmeda a la que afecten.*

La legislación sectorial remite al planeamiento municipal para la adopción de especiales precauciones con el fin de garantizar la conservación de dichas zonas.

El planeamiento indica, que a los terrenos que, ubicados en las zonas grafiadas como Marjal zona B, se encuentren afectados por la legislación sectorial de carreteras o ferrocarriles, se les aplicará el régimen de usos, aprovechamientos y limitaciones establecidos en dicha legislación. Además, indica que con carácter excepcional, justificadamente y sin alterar las condiciones del medio, podrán realizarse obras requeridas por servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en la zona.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el vial proyectado se trata de un nuevo acceso a la N-332 del parque de bomberos de Gandía, servicio público de interés general, además la zona de actuación se trata de un resquicio de terreno entre las infraestructuras de la carretera y ferrocarril. En consideración de los epígrafe E y F del artículo 141 de las normas urbanísticas el nuevo vial se considera **compatible con planeamiento siempre que se disponga, por un lado de autorización del Ministerio de Fomento y del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) y por otro, se disponga de informe sectorial favorable de la Conselleria de Medio Ambiente.**

1.4. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO. ULLALS

En las Normas Urbanísticas de la Homologación Modificativa del Plan General no se recoge articulado especifico referente a este uso del suelo, por lo que se estará a lo establecido en régimen general respecto al suelo urbano protegido:

NORMA 32ª. SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO.

Artículo 136. Ámbito y régimen general.

1. Comprende los terrenos correspondientes a la 1ª categoría del suelo no urbanizable, a los que se refiere el artículo 10º de estas Normas.

2. En la documentación gráfica del Plan se definen las limitaciones impuestas por la legislación sectorial aplicable en materia de carreteras, costas, puertos, aguas, medio ambiente, patrimonio y demás con incidencia en la legislación urbanística, así como las determinaciones contenidas en planes de superior jerarquía sobre comunicaciones y otras.

3. Sin perjuicio de la aplicación de la normativa sectorial, en los artículos siguientes se definen los regímenes con mayor incidencia en la ordenación urbanística.

En este caso será de aplicación la legislación sectorial en cuanto a carreteras, ferrocarriles y zonas húmedas.

Por lo que el vial proyectado se considera **compatible con planeamiento siempre que se disponga, por un lado de autorización del Ministerio de Fomento y del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) y por otro, se disponga de informe sectorial favorable de la Conselleria de Medio Ambiente.**

2. ORDENACIÓN TERRITORIAL

2.1. PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE CARÁCTER SECTORIAL SOBRE PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA COMUNITAT VALENCIANA. PATRICOVA

Tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), se observa que la traza del nuevo vial no se encuentra en ninguna zona de peligrosidad por inundación o peligrosidad geomorfológica, por lo que se considera que la zona de actuación no es afectada por el PATRICOVA.

Imagen 4. Captura del trazado del nuevo vial sobre Cartografía de riesgos por inundación del PATRICOVA reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

2.2. PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL LITORAL. PATIVEL

Tras consulta al Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral se observa que la actuación proyectada se encuentra fuera de las zonas de protección estricta y ampliada, estando dentro del ámbito de conexión.

Imagen 5. Captura del trazado del nuevo vial sobre ámbitos del PATIVEL reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Artículo 3. Ámbito del Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral

1. El plan, que regula los suelos en situación básica de suelo rural, presenta los siguientes ámbitos:

a) Ámbito estricto, que comprende los suelos situados en la franja de 500 metros de amplitud, medida en proyección horizontal tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar y coincidente con la zona de influencia de la legislación de costas.

b) Ámbito ampliado, que comprende los suelos situados en la franja entre los 500 metros y los 1.000 metros de amplitud, medidos en proyección horizontal tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar y dota de refuerzo y continuidad ecológica, funcional y visual a los suelos definidos en el apartado anterior y garantiza la amortiguación de los impactos sobre los mismos.

c) Ámbito de conexión, que comprende los suelos situados en la franja entre los 1.000 metros y los 2.000 metros de amplitud, medidos en proyección horizontal tierra adentro desde el límite interior de la ribera del

mar, donde se analizará, ordenará y garantizará la conectividad ecológica y funcional del espacio litoral con el resto del territorio.

…

Artículo 12. Corredores ecológicos y funcionales. Definición y régimen

1. Son suelos que, con independencia de su clasificación urbanística, deberán ser concretados y ordenados por el planeamiento territorial y urbanístico para garantizar la conectividad ecológica y funcional de los suelos referidos en los artículos 8 y 10 de esta Normativa con el interior del territorio. Aparecen grafiados en los planos de ordenación como vectores de localización aproximada para su concreción por el planeamiento territorial y urbanístico.

2. Con carácter general, permanecerán en la situación básica de suelo rural, y solo se permitirán usos y actividades que no menoscaben su funcionalidad como elementos de conexión ecológica y funcional.

3. Los conectores fluviales deben tener una amplitud mínima de 20 metros en suelos en situación básica de urbanizados, que podrá aumentar hasta 50 metros en el suelo en situación básica de suelo rural, medidos desde la ribera del cauce, en ambos márgenes del mismo.

4. Sin perjuicio del régimen establecido en los apartados anteriores, la regulación de usos en los ámbitos de conexión definidos en el ámbito de conexión de este plan, se regirán por lo establecido en el planeamiento municipal.

En apartados anteriores se ha justificado la compatibilidad con el planeamiento urbanístico y siendo que la actuación proyectada se encuentra en un resquicio de terreno ubicado entre la nacional N-332 y la línea de ferrocarril Valencia – Gandía, no se considera que la actuación contradiga el artículo 12 del PATIVEL por lo que se considera compatible.

Asimismo se ha consultado la cartografía de Principales corredores identificados para la conectividad del territorio en la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana (ETCV), localizándose el corredor más cercano bastante al sur de la actuación no previéndose ninguna afección sobre el mismo.

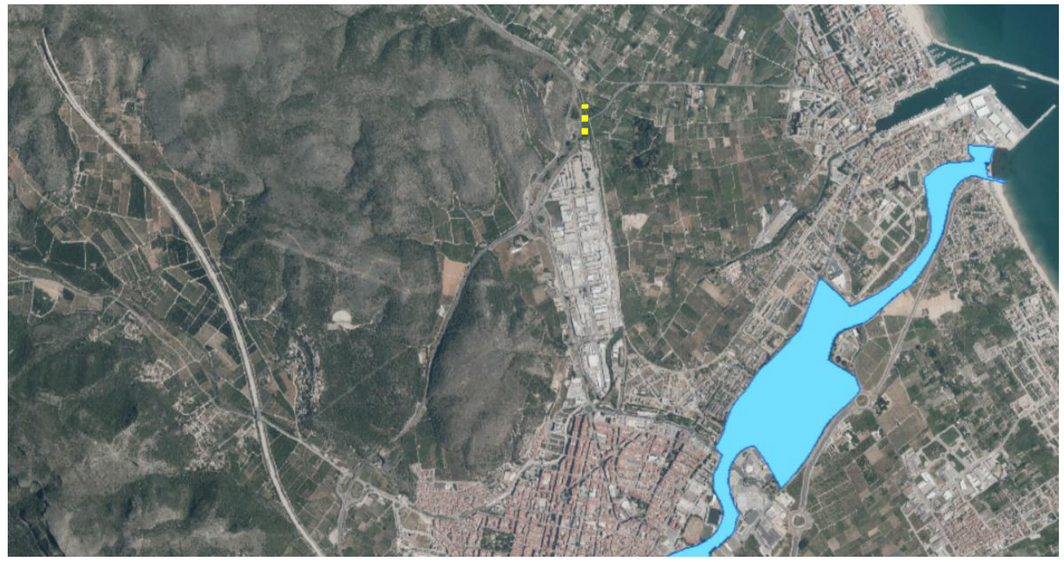


Imagen 6. Captura del trazado del nuevo vial sobre Cartografía de corredores territoriales de la (ETCV) reflejada en el visor cartográfico de la GVA.

3. SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES (SNCZI)

La zona de actuación se encuentra en zona inundable para periodos de retorno de 100 y 500 años según el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables:

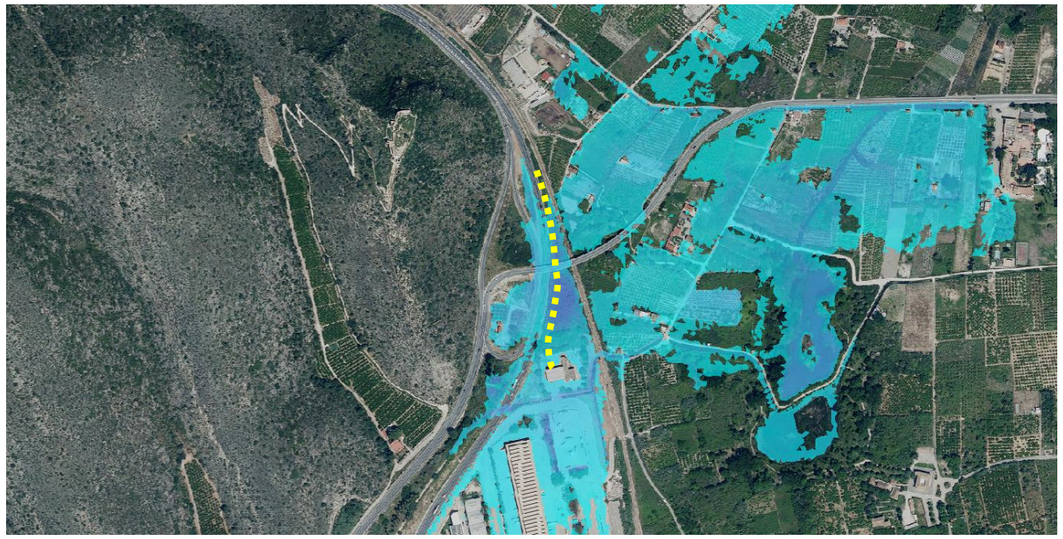


Imagen 7. Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=100 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad media. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

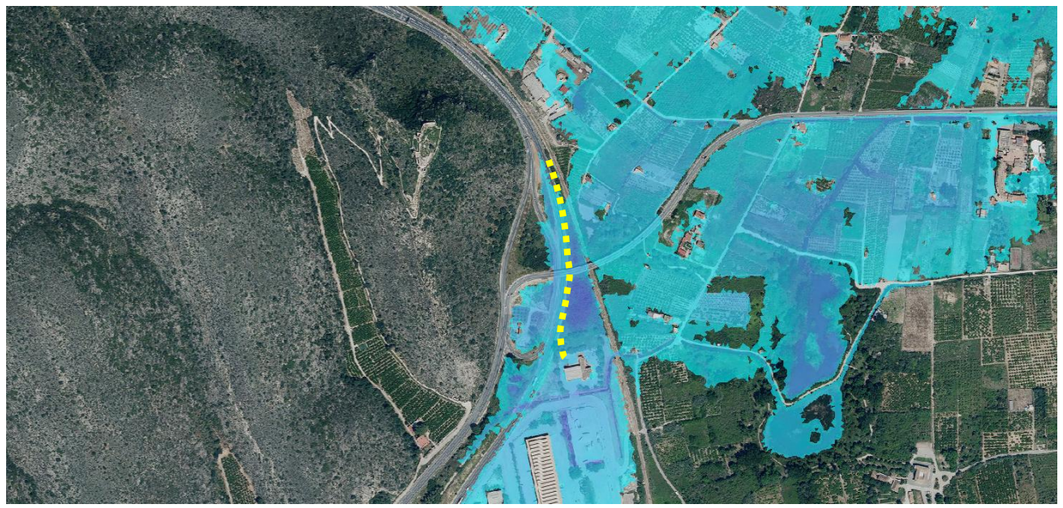


Imagen 8.Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=500 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad baja. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

La actuación debe ser proyectada teniendo en cuenta esta circunstancia y **contar con informe de viabilidad de la Confederación Hidrográfica del Júcar.** Cabe señalar que tanto el parque de bomberos como la nacional se encuentran asimismo en zona inundable.

4. CONCLUSIONES

A lo largo de la traza del nuevo vial, de sur a norte, se pueden definir los siguientes tramos:

- Tramo nº1: Suelo Urbano industrial
- Tramo nº 2: Suelo no Urbanizable protegido. Marjal Área B
- Tramo nº3: Suelo no Urbanizable protegido. Ullals

Los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril.

El primer tramo de la actuación discurre en su totalidad por el interior de la parcela catastral donde se ubica el actual Parque de Bomberos, titularidad del Consorcio para el servicio de prevención y extinción de incendios y de salvamento de la provincia de Valencia, promotor del presente proyecto. La actuación comparte el uso de equipamiento comunitario por lo que se considera compatible con el planeamiento siempre que se cumplan las condiciones y usos permitidos por estar ubicados en las zonas de protección de carretera y ferrocarril y se disponga de autorización de las administraciones competentes en cada caso, condición que se analiza a continuación.

Cabe señalar, que de acuerdo con la Ley 13/2010, de 23 de noviembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Comunitat Valenciana, los Parques de Bomberos dependientes de las administraciones públicas de la Comunitat Valenciana forman parte de los servicios esenciales de intervención, realizando actuaciones de interés público general que garantizan la seguridad y protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, tanto en situaciones de grave riesgo, catástrofe y calamidad como en accidentes graves y otras análogas. Es por ello que el nuevo acceso proyectado se considera un servicio público de interés general.

La zona de actuación se encuentra entre las infraestructuras de la nacional N-332 y la línea de ferrocarril. Según el artículo 137 de las normas urbanísticas las zonas de reserva de estas infraestructuras serían de 18 m en el caso de la carretera (según legislación vigente son 25 m) y de 50 m en el caso de líneas férreas. En estas zonas, los usos permitidos vienen regulados por las correspondientes legislaciones de carreteras y sector ferroviario vigentes:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.

Según estas legislaciones, el nuevo vial, a lo largo de su traza, se encuentra dentro de la zona de afección, servidumbre y dominio público de la carretera N-332 y dentro de la zona de dominio público y de protección del ferrocarril.

Ambas legislaciones permiten el uso de las diferentes zonas de protección mencionadas cuando la prestación de un servicio público de interés general así lo requiera (Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.: Art. 29,31 y 32; Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario: art.16), siendo preciso, en cualquier caso, la previa autorización por parte del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

Respecto a los tramos que discurren por suelo no urbanizable protegido Marjal área B y Ullals, en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, las zonas grafiadas como marjal y Ullals en el planeamiento no se encuentran incluidas dentro de ninguna zona catalogada, si bien, se encuentran dentro de las zonas de afección o "cuenca" de las siguientes zonas catalogadas:

- Marjal de La Safor (nº9)
- Ullal de l'Estany del Duc (nº28)

Las zonas húmedas se encuentran regidas por la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.

La legislación sectorial remite al planeamiento municipal para la adopción de especiales precauciones con el fin de garantizar la conservación de dichas zonas.

El planeamiento indica, que a los terrenos que, ubicados en las zonas grafiadas como Marjal zona B, con carácter excepcional, justificadamente y sin alterar las condiciones del medio, podrán realizarse obras requeridas por servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en la zona.

En el caso de las zonas grafiadas como Ullals, el planeamiento indica que le será de aplicación la legislación sectorial en cuanto a carreteras, ferrocarriles y zonas húmedas.

Respecto al planeamiento territorial, la actuación no se encuentra afectada por ningún Plan de Acción Territorial (PATRICOVA, PATFOR, PATIVEL).

Tras consulta al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, (SNCZI), se observa que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años). Es por ello que será necesario Informe favorable de viabilidad a la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Por todo ello, dado que el vial proyectado se trata de un nuevo acceso a la N-332 del parque de bomberos de Gandía, servicio público de interés general, se considera compatible con planeamiento siempre que se disponga:

- Autorización del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- Autorización del Administrados de Infraestructuras Ferroviarias.
- Informe favorable de la Conselleria de Medio Ambiente.
- Informe favorable de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

5. COMUNICACIONES REALIZADAS

En el curso de la redacción del presente proyecto se realizan comunicaciones con los organismos afectados, estas comunicaciones se recogen en el *Anejo 15 Coordinación con otros organismos* del presente proyecto.

ANEJO Nº5: ESTUDIO DE TRÁFICO Y CÁLCULO DEL FIRME

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE TRÁFICO Y CÁLCULO DEL FIRME

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. ESTUDIO DE TRÁFICO 5
   2.1. DATOS DE PARTIDA 5
   2.2. TRÁFICO ESTIMADO EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO Y AÑO HORIZONTE....6
   2.3. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO....7
3. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DEL VIAL....7
   3.1. SECCIÓN DE FIRME COMPLETA 7
      3.1.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO 7
      3.1.2. SECCIÓN DE FIRME EXISTENTE EN LA N-332....7
      3.1.3. FORMACIÓN DE EXPLANADA....8
      3.1.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA SECCIÓN DE FIRME....9
      3.1.5. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME EN ARCENES 10
   3.2. REPOSICIÓN CAPA DE RODADURA 10
4. MATERIALES DEL FIRME 10
   4.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 10
      4.1.1. ESPESORES DE LAS CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA 11
      4.1.2. BETÚN. 11
      4.1.3. ÁRIDOS. 13
      4.1.4. FILLER Y % DE BETÚN. 14
   4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN. 15
   4.3. RIEGO DE ADHERENCIA. 15
   4.4. RIEGO DE CURADO. 16
   4.5. SUBBASES GRANULARES. 16
5. CONCLUSIONES 16

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto determinar la categoría de tráfico pesado en el futuro vial y una vez determinada realizar el dimensionamiento de la sección de firme a proyectar.

2. ESTUDIO DE TRÁFICO

2.1. DATOS DE PARTIDA

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

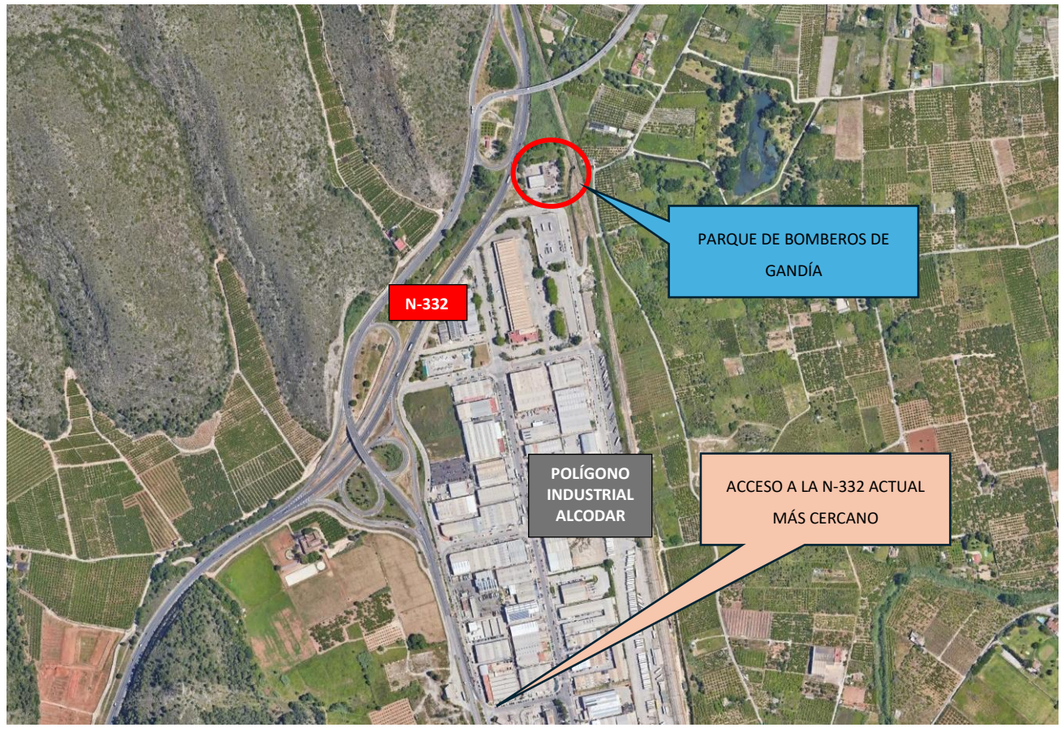


Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

El nuevo acceso se sitúa en torno al PK 225+900 de la N-332. En dicho tramo la carretera está dotada de dos carriles, uno por sentido, y una velocidad limitada a los 80 km/h (C-80).

En cuanto al tráfico, la estación de aforo más cercana se sitúa en el PK 222+560, con código V-88-1. La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento muestra los datos disponibles hasta el año 2022.

Según la consulta de dichos datos, la carretera N-332 el tramo de actuación soporta una IMD_{2022}**= 16.985 vehículos/día** con un porcentaje de pesados del 12,3%, lo que se traduce en una **$IMDp_{2022}$= 2.096 vehículos pesados/día.**

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS · DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

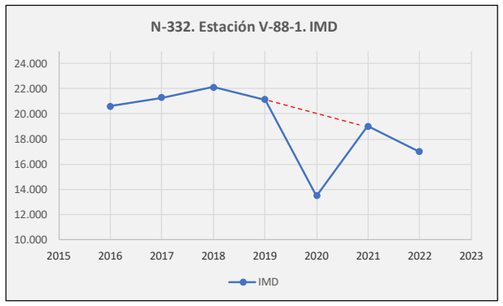
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

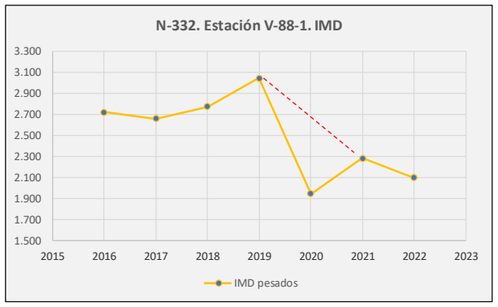
Estación: V-88-1 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: V
Población: GANDIA Carretera: N-332 PK: 222,56
Denominación antigua: N-332

	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
Año	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Dias	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2022	16985	14889	2096	12.3	-10.63	-10.96	-8.23	036	85		
2021	19006	16722	2284	12	41.01	44.98	17.49	050	100		
2020	13478	11534	1944	14.4	-36.28	-36.3	-36.16	000	0		
2019	21152	18107	3045	14.4	-4.39	-6.43	9.85	049	100		
2018	22124	19352	2772	12.5	3.98	3.94	4.21	030	71		
2017	21278	18618	2660	12.5	3.29	4.11	-2.13	035	83		
2016	20601	17883	2718	13.2	2.29	4.94	-3.99	049	100		
2015	20139	17041	2831	14.1	3.27	2.34	10.98	044	100		
2014	19502	16651	2551	13.1	3.57	2.91	5.54	042	100		
2013	18830	16180	2417	12.8	-4.02	-7.54	23.49	000	0		
2012	19618	17499	1957	10	-0.47	-0.07	-6.05	090	100		
2011	19710	17511	2083	10.6	-2.11	-2.24	1.07	087	100		
2010	20135	17913	2061	10.2	-5.11	-4.56	-6.53	055	100		
2009	21220	18768	2205	10.4	-4.74	0.65	-33.44	25	60		
2008	22277	18646	3313	14.87				14	34		

Analizando la evolución en los últimos años se observa una evolución decreciente de la IMD desde 2018, con un descenso puntual muy marcado en el año 2020 ocasionado previsiblemente por la pandemia. Respecto al porcentaje de pesados, se mantiene en un valor medio entorno al 12% a lo largo de los años.

	AÑO	IMD	IMDp	% p
Carretera N-332. Estación V-88-1	2016	20.601	2.718	13,2%
	2017	21.278	2.660	12,5%
	2018	22.124	2.772	12,5%
	2019	21.152	3.045	14,4%
	2020	13.478	1.944	14,4%
	2021	19.006	2.284	12,0%
	2022	16.985	2.096	12,3%





Dado que el acceso en estudio va a ser utilizado tan solo por el parque de bomberos y en situaciones exclusivas de emergencia, no producirá efecto sobre el tráfico existente en la N-332.

2.2. TRÁFICO ESTIMADO EN EL AÑO DE PUESTA EN SERVICIO Y AÑO HORIZONTE

Los datos obtenidos deben ser trasladados al año de puesta en servicio de la carretera, para el que se dimensionará el firme. En este caso se considera dicho año el 2026, dos años después de la fecha de redacción del proyecto, 2024. Asimismo, se calcula la intensidad de tráfico para el año horizonte, 2046, 20 años después de la puesta en servicio.

Según la *Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento*, en el apartado: *Parámetros de eficiencia para los estudios de proyectos y carreteras*, se indica que el incremento anual acumulativo de tráfico a emplear en los estudios del año 2017 en adelante sea del 1,44%.

Partiendo de los datos del apartado anterior, se establecen las hipótesis de crecimiento del tráfico ligero y pesado hasta el año de puesta en servicio estimado (2026) y año horizonte (2046), según las siguientes expresiones:

- IMD para el año estimado de puesta en servicio de la carretera (2027):

$$\mathrm{IMD}_{2026} = \mathrm{IMD}_{2022} \cdot \left(1 + \frac{\%\text{Tasa de Crecimiento Anual}}{100}\right)^{(2026-2022)}$$

- IMD para el año horizonte (2047):

$$\mathrm{IMD}_{2046} = \mathrm{IMD}_{2022} \cdot \left(1 + \frac{\%\text{Tasa de Crecimiento Anual}}{100}\right)^{(2046-2022)}$$

Obteniendo los siguientes resultados:

	% T.A.C.	2022	2024 (Año proyecto)	2026 (Año puesta en servicio)			2046 (Año horizonte)		
		IMD	IMD	IMD	IMDp	IMDp/carril	IMD	IMDp	IMDp/carril
N-332	1,44%	16.985	17.478	17.985	2.212	1.106	23.938	2.944	1.472

2.3. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

A los efectos de aplicación de la Norma 6.1-IC de Secciones de Firme, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Las tablas siguientes presentan dichas categorías de tráfico:

TABLA 1A

Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4000	< 4000 ≥ 2000	< 2000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1B

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

Según especifica la Norma 6.1-IC, en calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada. Por lo que de acuerdo con la tabla anterior, se establece una **categoría de tráfico pesadoT1** (2000 >IMD≥800 veh pesados/día) **en la N-332** en el tramo de actuación.

Para el **ramal de acceso** se ha considerado una categoría de tráfico dos niveles inferior, esto es una **categoría de tráfico pesadoT31** (200 >IMD≥100 veh pesados/día), criterio que se considera suficientemente garantista para el uso previsto del nuevo acceso.

3. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME DEL VIAL

El dimensionamiento de un firme conduce a la obtención de una sección del mismo que le permita cumplir adecuadamente las siguientes funciones:

- Proporcionar una superficie de rodadura segura, cómoda y de características permanentes bajo las cargas repetidas del tráfico a lo largo de un período suficientemente largo de tiempo.
- Resistir las solicitaciones del tráfico y repartir las presiones verticales debidas al mismo, de forma que las tensiones actuantes sobre la explanada sean compatibles con su capacidad de soporte.
- Proteger la explanada de la intemperie y, en particular, de las precipitaciones.

3.1. SECCIÓN DE FIRME COMPLETA

El dimensionamiento de la sección de firme completa se realiza a partir de la obtención de los datos siguientes:

- Determinación de la categoría de tráfico pesado, según los datos obtenidos anteriormente.
- Sección de firme existente en la N-332 en el tramo de la nueva incorporación.
- Determinación de la categoría de explanada, según los datos del *Anejo 3 Estudio Geológico – Geotécnico.*
- Caracterización climática del ámbito de trabajo.

Esta sección se aplicará en los tramos de nuevo trazado y ampliaciones de plataforma en la N-332 para la formación de carril de aceleración y cuña de incorporación, como sección de referencia. Esto significa que, en las ampliaciones, si se puede disponer de forma íntegra, se hará, y si no hay espacio o existen dificultades constructivas, se tratará de disponer una sección lo más parecida posible a efectos resistentes y de tipología de materiales y espesor de capas.

3.1.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Según de describe en apartados anteriores, para el diseño del nuevo acceso se ha considerado una **categoría de tráfico pesadoT31** (200 >IMD≥100 veh pesados/día).

3.1.2. SECCIÓN DE FIRME EXISTENTE EN LA N-332

Se ha tomado como sección de firme existente en el tramo de la N-332 en el ámbito de la actuación, la definida como tal en el *Proyecto de mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía en la carretera N-332, entre los P.K. 224+600 y 225+950*, clave 33-V-7520, redactado en 2022. Según se describe en dicho proyecto, tras comunicaciones con el Servicio de Conservación de Carreteras se estableció como sección de firme existente en la calzada y arcenes de la nacional en el tramo objeto de estudio, las siguientes:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T1 SECCIÓN 131 (CALZADA N-332)				CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 231 (ARCENES N-332)			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**		**TIPO DE CAPA**	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	29 cm	**Rodadura**	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm		**Intermedia**	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 32 base G	18 cm		**Base**	AC 32 base G	9 cm	
Subbase	Zahorras	25 cm		**Subbase**	Zahorras	34 cm	
Explanada E3							

La sección de firme existente condicionará la ampliación a proyectar en la N-332 para alojar el carril de aceleración y cuña de incorporación del nuevo acceso.

3.1.3. FORMACIÓN DE EXPLANADA

Se denomina explanada a la superficie de apoyo del firme. Por tanto, la explanada es la parte superior del cimiento del firme. Este cimiento está constituido en general por los propios suelos o la roca de la traza, por un suelo de aportación o, al menos en su parte superior, por un suelo estabilizado in situ.

En la formación de la explanada el objetivo debe ser conseguir una superficie:

- con geometría definida, de manera que el espesor de la capa inferior del firme pueda ser sensiblemente uniforme.
- poco sensible a los cambios de humedad.
- con unas pendientes que, aun siendo limitadas, permitan desaguar por gravedad el caudal, generalmente pequeño, que pueda infiltrarse a través del firme.

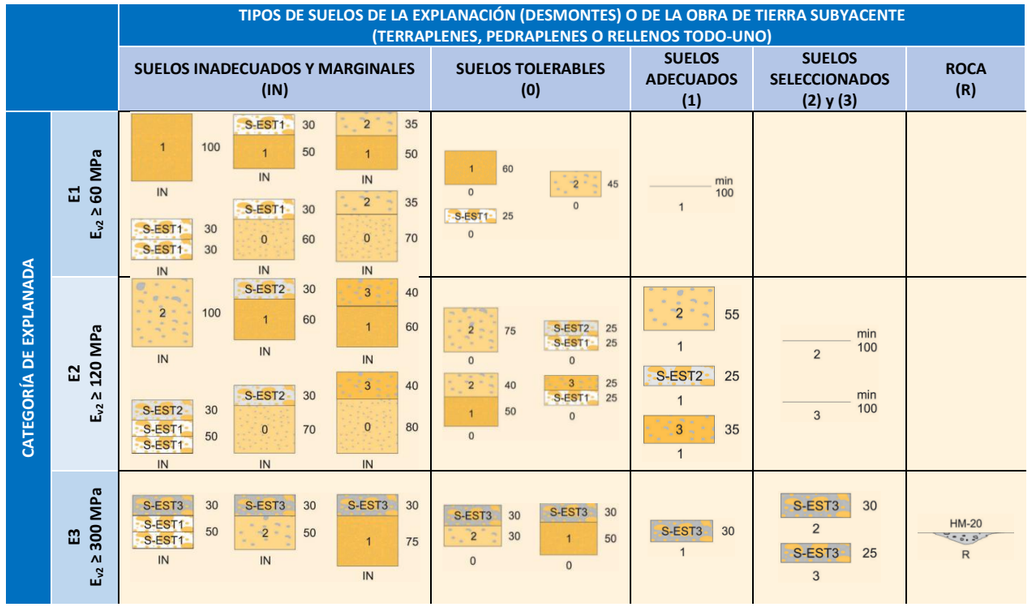
A los efectos del dimensionamiento de los firmes y en concreto para la caracterización de la explanada, la *Norma 6.1 - I.C. "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras* establece 3 tipologías posibles, denominadas E1, E2 y E3, determinadas según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con el ensayo de carga con placa (NLT-257).

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2}(MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

- Se consideran seis tipos de materiales naturales para la formación de las explanadas, según las características definidas en el artículo 330 del PG-3:
  - IN: Suelos inadecuados o marginales.
  - 0: Suelos tolerables (con CBR ≥ 3).
  - 1: Suelos adecuados (con CBR ≥ 5, excepto cuando se dispongan en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas, en cuyo caso deberán tener CBR ≥ 6).
  - 2: Suelos seleccionados (con CBR ≥ 10, excepto cuando se dispongan en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas de categoría E2, en cuyo caso deberán tener CBR ≥ 12).
  - 3: Suelos seleccionados (con CBR ≥ 20, excepto cuando se dispongan en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas de categoría E3, en cuyo caso deberán tener CBR ≥ 30).
  - R: Roca
- Se consideran tres tipos de materiales estabilizados, según las características definidas en el artículo 512 del PG-3 del MFOM:
  - S-EST1: Suelos estabilizados in situ con cal o con cemento (con CBR ≥ 6 a los 7 días, y un mínimo del 2,0 % de cal o de cemento).
  - S-EST2: Suelos estabilizados in situ con cal o con cemento (con CBR ≥ 12 a los 7 días, y un mínimo del 3,0 % de cal o de cemento).
  - S-EST3: Suelos estabilizados in situ con cemento (con una resistencia a compresión simple de al menos 1,5 MPa a los 7 días, y un mínimo del 3,0 % de cemento).

  Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con cemento, y eventualmente agua, en la propia traza de la carretera, la cual convenientemente compactada, tiene por objeto disminuir la susceptibilidad al agua del suelo o aumentar su resistencia, para su uso en la formación de explanadas.

En la figura adjunta a continuación, se muestran las distintas posibilidades de formación de explanadas (el espesor mínimo considerado de un suelo determinado en el terreno subyacente es de 1 m) recogidas en la *Norma 6.1-I.C.* de la Instrucción de Carreteras. Los valores se presentan en cm.



De las conclusiones del *Anejo 3 Estudio Geológico – Geotécnico*, se extrae la caracterización del suelo subyacente en la zona de actuación, que resulta ser **suelo marginal**.

Puesto que el suelo subyacente en el ámbito de actuación es marginal; se prevé la disposición de pedraplén de 1 metro de espesor mínimo que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

A los efectos de aplicación de la *Norma 6.1-IC*, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) y los rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el artículo 330 del PG-3, serán asimilables a los suelos tipo 3.

La coronación del pedraplén se ejecutará mediante 50 cm de suelo seleccionado tipo 3.

Asimismo, para evitar el hundimiento del pedraplén, se dispondrá un geotextil tejido de alta resistencia que minimice los riesgos de las zonas fangosas.

Se establece la formación de una explanada tipo E3 por homogeneidad con la explanada existente en la N-332.

Considerando el pedraplén como suelo seleccionado tipo 3, se proyecta una mejora de explanada de 25 cm de suelo estabilizado S-EST3.

		TIPO DE SUELO EXPLANACIÓN U OBRA DE TIERRA SUBYACENTE
		SUELO SELECCIONADO TIPO 3 (PEDRAPLÉN 100cm+ (3) 50cm))
CATEGORIA DE EXPLANADA	E3	S-EST3 25 3

3.1.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA SECCIÓN DE FIRME

Para el dimensionamiento de la sección completa, la *Norma 6.1 - I.C.* proporciona las directrices necesarias. Presenta las posibles soluciones de referencia en un catálogo de secciones de firme, las cuales han sido dimensionadas con criterios analíticos y empíricos, y que será de aplicación directa.

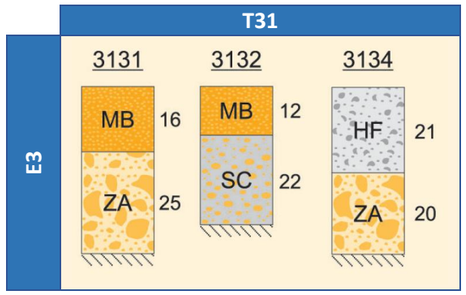
Puesto que las secciones propuestas sólo pueden considerarse equivalentes para una categoría de tráfico pesado y de explanada determinadas sólo en primera aproximación, es tarea del proyectista seleccionar entre las posibles soluciones, la que, como resultado de un análisis de adecuación técnica y económica, resulte más apropiada a las condiciones locales del proyecto, primando a estos efectos las cuestiones relacionadas con la disponibilidad de materiales y con los costes previsibles de conservación.

Todos los espesores de capa indicados se consideran mínimos en cualquier punto de la sección transversal.

Cada sección se designa por un código de cuatro (o tres) dígitos:

- Los dos (o el) primeros indican la categoría de tráfico pesado (T00 o T42).
- El tercero (o segundo) indica la categoría de explanada (E1 a E3).
- El último hace referencia al tipo de firme, con el siguiente criterio:
  - 1 para firme flexible (mezclas bituminosas sobre zahorra artificial).
  - 2 para firme semirrígido (mezclas bituminosas sobre suelocemento).
  - 3 para firme semirrígido (mezclas bituminosas sobre gravacemento).
  - 4 para firme rígido (pavimento de hormigón).

Para el nuevo ramal de acceso a la N-332, donde la categoría de tráfico es T31 y la explanada una E3, las secciones de firme propuestas por la Norma 6.1. IC son las siguientes:



Dado que la sección de firme existente en el tronco de la nacional se trata de un firme flexible, se opta, a priori, por la sección 3131, formada por 25 cm de zahorra y 16 de mezcla bituminosa.

Tal y como se recoge en apartados anteriores, la sección actual en los arcenes de la nacional N-332 en el tramo de estudio, está formada por 34 cm de zahorra y 20 cm de mezcla bituminosa, que sobre una explanada E3 corresponde a una sección 231 (20MBC+25ZA), para una categoría de tráfico T2. Por tanto, para la formación del nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación puede aprovecharse el firme existente en el arcén y ampliar la plataforma en prolongación del mismo.

A fin de facilitar el proceso constructivo, darle continuidad al drenaje entre capas de firme y no generar otro cambio de sección de firme que origine junta longitudinal, se opta por prolongar la sección existente en el arcén actual de la nacional N-332, sobre la ampliación de plataforma necesaria, para albergar el nuevo carril

de aceleración y cuña de incorporación. Del mismo modo, por la corta longitud de la actuación y no generar diferentes secciones de firme facilitando el proceso constructivo, la sección existente en el arcén de la N-332 se hace extensiva al resto del ramal.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada finalmente adoptadas:

- Mejora de explanada **E3**, mediante la colocación de una capa de 25 cm de suelo S-EST3 sobre coronación del pedraplén.
- Sección de firme, formada por 20 cm de mezcla bituminosa sobre base de 34 cm de zahorras.

Los espesores y tipos de mezcla de las diferentes capas se indican a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-EST3	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

3.1.5. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME EN ARCENES

El arcén izquierdo o interior del nuevo acceso es de 1 m de anchura por lo que se proyecta la misma sección de firme que en calzada.

El arcén derecho o exterior, es variable entre 1,5 m y 2,5 m, siendo en todo caso de anchura superior a 1,25 m. Por tanto, conforme al apartado 7.2.2 de la norma 6.1-IC Secciones de firme, para categorías de tráfico pesado T2 y T31 con calzadas con pavimento de mezcla bituminosa y capa de rodadura discontinua, el pavimento del arcén se constituirá con las mimas capas de rodadura e intermedia que el firme de la calzada, de forma que vayan enrasadas las capas intermedias. Debajo del pavimento del arcén se dispondrá zahorra hasta alcanzar la explanada.

A lo largo de la longitud de la cuña de incorporación (PK 0+230 – 0+330), a fin de que no queden anchos inferiores a la anchura necesaria de trabajo y facilitar el procedimiento constructivo, la sección del arcén derecho o exterior se realizará con la misma sección de firme que la calzada.

3.2. REPOSICIÓN CAPA DE RODADURA

Para dar continuidad a la capa de rodadura de la sección de firme nuevo y no generar junta longitudinal en el nuevo carril de aceleración y cuña, a lo largo del tramo de ampliación de plataforma, se fresan 3 cm del firme existente en el arcén de la N-332 hasta borde de calzada actual y se dispone una capa de 3 cm de rodadura BBTM 11 B sobre un riego de adherencia C60 BP3 TER. Se ejecutará de forma conjunta con la capa de rodadura del resto del carril.

4. MATERIALES DEL FIRME

A continuación, se describirán los materiales que formarán las capas del firme especificadas en los apartados anteriores. En general, los materiales bituminosos y zahorras que se citan a continuación deberán cumplir las condiciones indicadas en el "*Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes PG-3*" (Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre), así como la *Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas en caliente y semicaliente en la Norma 6.1-I.C. "Secciones de firme"*.

4.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Consiste en la combinación de un ligante hidrocarbonado y áridos (incluido el polvo mineral o filler), de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Las mezclas en caliente se fabrican con betunes de penetración siendo necesario calentar el ligante y los áridos, y se ponen en obra a temperatura muy superior al ambiente para poder extender y compactar estos materiales adecuadamente.

El 1 de marzo de 2008 entró en vigor el marcado CE de las mezclas bituminosas en caliente, con carácter obligatorio, lo que supone tener que definir estos materiales de acuerdo con las normas UNE-EN 13108 y caracterizarlos mediante los métodos de ensayo descritos en las normas UNE-EN 12697.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento las especificaciones de las mezclas bituminosas en caliente están recogidas en los artículos 542

(Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso) y 543 (Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas), modificados por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre y por la Orden Circular 1/2023.

En este apartado vamos a fijar los parámetros de análisis para la definición de las mezclas: tipos de mezclas, tipo de betún y contenido mínimo, tipos de áridos y contenidos en polvo mineral.

4.1.1. ESPESORES DE LAS CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA

La *Norma 6.1 - I.C.,* modificada por la Orden Circular 1/2023, propone los siguientes tipos y espesores para las capas de firmes de mezcla bituminosa:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA [1]	TIPO SEGÚN TASA DE ASFALTO RECUPERADO[4]	TAMAÑO NOMINAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
				T1 y superior	T2 y T31	T32 e inferior
Rodadura	AC tipos D y S	0 y 1	16		4-5	
			22		5-6	
	BBTM [2] tipos A y B	0	8	2		
			11	3		
	PA[2]	0	11	4		
	SMA	0	8	2-3		
			11	3-5		
	AUTL[2]	Ninguno	5	1-1,5		
			8	1,5-2		
			11		2	
Intermedia	AC tipos D y S	Todos	22	5-10[3]		
	MAM	0 y 1	22	6-10		
	SMA	0	16	5-9		
Base	AC, tipo S	Todos	22	7-10		
			32	10-13		
	MAM	0 y 1	22	7-13	7-13	

(1) Ver definiciones en los artículos 542, 543, 544 y 545 del PG-3, 544 de la OC 3/2019 y 545 de la OC 3/2022

(2) De acuerdo con lo indicado en los artículos 543 y 545, para estas mezclas, el PPTP debe especificar la dotación media en kg/m2 en lugar del espesor.

(3) Salvo en arcenes, donde se seguirá lo indicado en el apartado 7

(4) Ver tabla de clasificación de las mezclas bituminosas reutilizadas

Los valores de esta tabla han sido tenidos en cuenta en la definición de los espesores y tipos de mezcla definidos en los apartados anteriores.

4.1.2. BETÚN.

El ligante hidrocarbonado a emplear será seleccionado en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, entre los que se indican en las tablas siguientes.

TABLA 542.1.a TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*)

(artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
Cálida	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
Media	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
Templada	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.
Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS
(artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
Cálida	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70
Media				50/70 70/100 BC50/70
Templada	50/70 70/100 BC50/70			70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.
Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 543.1 TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*)
(artículos 211 y 212 de este Pliego y reglamentación específica vigente DGC)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2 (**) y T31	T32 y ARCENES	T4
Discontinua	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
Drenante	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se le añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.
Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.
(**) Para tráfico T2 se emplearán betunes modificados en autovías o cuando la IMD sea superior a 5 000 vehículos por día y carril.

Siguiendo las recomendaciones del PG-3 para la elección del tipo de betún, teniendo en cuenta que la actuación se encuentra en zona térmica estival media y el tráfico de pesados es de categoría T2 y T31, se adopta:

- **Betún tipo 50/70** para las capas intermedia y de base
- **Betún modificado PMB 45/80-60** para capa de rodadura

Los artículos 542 y 543 del PG3 establecen las dotaciones mínimas que se deben cumplir en cuanto a betún (% en masa sobre el total de la mezcla):

TABLA 542.10 DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
Rodadura	Densa y semidensa	4,50
Intermedia	Densa y semidensa	4,00
	Alto módulo	4,50
Base	Semidensa y gruesa	4,00
	Alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

TABLA 543.9 TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MICROAGLOMERADO					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
Dotación media de mezcla (kg/m^2)		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
Dotación mínima (*) de ligante (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
Ligante residual en riego de adherencia (kg/m^2)	Firme nuevo	>0,30				>0,25	
	Firme antiguo	>0,40				>0,35	

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 543.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Teniendo en cuenta los condicionantes anteriores, para las mezclas empleadas en la actuación proyectada, tendremos los siguientes porcentajes mínimos de betún para cada una de las utilizadas:

TIPO DE MEZCLA	TIPO BETÚN	% BETÚN mínimo
BBTM 11 B	PMB 45/80-60	4,75
AC 22 bin D o S	50/70	4,00
AC 22 base S		4,00

4.1.3. ÁRIDOS.

En general, se utilizará árido calizo en todas las capas del firme, exceptuando únicamente su empleo como árido grueso en capas de rodadura por ser fácilmente pulimentable: con tráficos intensos pueden dar lugar a superficies deslizables en un periodo corto de tiempo. En este caso, se utilizará árido porfídico como árido grueso en la capa de rodadura, ya que sus cualidades de resistencia al pulimento los hacen idóneos para garantizar la textura superficial necesaria en un período de tiempo dilatado, incluso con tráficos intensos.

Se le exigirá un coeficiente de pulimento acelerado mayor o igual a 50.

TABLA 543.5 COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 y T31	T32, T4 y ARCENES
⩾56	⩾50	⩾44

4.1.4. FILLER Y % DE BETÚN.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado. La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en las tablas 542.6 del PG-3, y 543.6 si se trata de mezclas drenantes o discontinuas.

TABLA 542.6 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
Rodadura	100			⩾ 50	
Intermedia	100		⩾ 50		
Base	100	⩾ 50			

TABLA 543.6 PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
100	⩾ 50

Teniendo en cuenta la categoría del tráfico pesado y la capa a que se destine la mezcla, se deberán cumplir los siguientes valores:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	% FILLER
		T2
Rodadura	BBTM 11 B	100
Intermedia	AC 22 bin D	≥ 50
Base	AC 22 base S	≥ 50

La relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral (filler) y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se establece en la Tabla 542.11 del PG-3:

TABLA 542.11 RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
Rodadura	1,2	1,1
Intermedia	1,1	1,0
Base	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

Para las mezclas drenantes o discontinuas, salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral) determinada en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida en los siguientes intervalos (apartado 543.3 del PG-3):

TIPO DE CAPA	
BBTM A	Entre 1,2 y 1,6
BBTM B	Entre 1,0 y 1,2
PA	Entre 0,9 y 1,1

Se obtiene, por lo tanto, el contenido en filler sobre el peso total de la mezcla:

TIPO DE MEZCLA	% BETÚN	% FILLER	FILLER / BETÚN
BBTM 11 B	4,75 %	5,25 %	1,1
AC 22 bin D	4,00 %	4,40 %	1,1
AC 22 base S	4,00 %	4,00 %	1,0

A partir de los resultados obtenidos, que se recopilan en la tabla siguiente, se comprueba que, efectivamente, los porcentajes de filler obtenidos se inscriben en los husos granulométricos de cada una de las mezclas bituminosas.

TABLA 542.8 HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).
Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22 S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

TABLA 543.8 HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (**)	ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
	23	16	11,2	8	5,6	4	2	0,500	0,063
BBTM 8B (*)			100	90-100	42-62	17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 11B (*)		100	90-100	60-80		17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 8A (*)			100	90-100	50-70	28-38	25-35	12-22	7-9
BBTM 11A (*)		100	90-100	62-82		28-38	25-35	12-22	7-9
PA 16	100	90-100		40-60		13-27	10-17	5-12	3-6
PA 11		100	90-100	50-70		13-27	10-17	5-12	3-6

(*) La fracción del árido que pasa por el tamiz 4 mm y es retenida por el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2), será inferior al ocho por ciento (8%).
(**) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

De esta tabla se extraen los siguientes valores de comparación:

TIPO DE MEZCLA	TAMIZ 0,063 (Filler)	FILLER
BBTM 11 B	4 – 6 %	5,25 %
AC 22 bin D	4 – 8 %	4,40 %
AC 22 base S	3 – 7 %	4,00 %

4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Consiste en la aplicación de un ligante fluido sobre una superficie no tratada anteriormente con ningún conglomerante o ligante (capa granular o explanada). Se pretende que el riego penetre ligeramente, prepare la superficie de apoyo y contribuya a la sujeción de la capa bituminosa o tratamiento superficial posterior. En este caso, se aplicará un riego de imprimación sobre la base granular de zahorra artificial previamente a la extensión sobre ésta de la capa bituminosa y se realizará a base de una emulsión bituminosa especial para los riegos de imprimación tipo **C50 BF4 IMP**, con una dotación tipo del orden de 1,2 kg/m^2 de ligante residual.

En el Plano de Secciones Tipo se muestra la colocación de los riegos de imprimación necesarios, según las diferentes secciones de firme adoptadas.

4.3. RIEGO DE ADHERENCIA.

Consiste en la aplicación de una pequeña cantidad de emulsión bituminosa, del orden de 0,6 kg/m^2 de ligante residual, sobre una superficie bituminosa o tratada con un conglomerante hidráulico para conseguir su unión con otra capa bituminosa que va a ejecutarse posteriormente.

Conforme al art. 531 del PG-3, para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD> 5 000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas.

Por lo que en el carril de aceleración y cuña de incorporación a la N-332 será preceptivo el uso de emulsión modificada con polímeros bajo capa de rodadura, haciéndose extensivo al resto del ramal y capas por la corta longitud de la actuación.

El tipo de ligante a emplear debe ser de rotura rápida para conseguir un buen reparto con poca dotación y permitir la rápida extensión de la nueva capa, y con una baja concentración de betún residual. Se empleará una emulsión tipo **C60BP3 TER** (riego de adherencia termoadherente).

Tanto los riegos de adherencia como los de imprimación son fundamentales para el comportamiento estructural del firme como un conjunto solidario, por lo que son unos de los elementos de nuestro firme en los cuales se debe exigir un mayor control de ejecución y puesta en obra.

En el Plano de Secciones Tipo se muestra la colocación de los riegos de adherencia necesarios, según las diferentes secciones de firme adoptadas.

4.4. RIEGO DE CURADO.

Consiste en la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

En este caso, se aplicará un riego de curado sobre la capa de Suelo Estabilizado S-EST3, tras el extendido, compactación y prefisurado de la misma. Se realizará a base de una emulsión bituminosa especial para los riegos de curado tipo **C60 B03 CUR**, con una dotación tipo del orden de 0,6 kg/m^2 de ligante residual.

En el Plano de Secciones Tipo se muestra la colocación de los riegos de curado necesarios, según las diferentes secciones de firme adoptadas.

4.5. SUBBASES GRANULARES.

Las subbases granulares estarán constituidas por zahorras artificiales, formados por áridos de cantera o por áridos de graveras sometidos a un proceso de machaqueo, cuya granulometría es de tipo continua. Para la subbase del firme proyectado deberán cumplirse las limitaciones del Artículo 510 "Zahorras" del "*Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes PG-3*".

5. CONCLUSIONES

Según los datos disponibles, en el tramo de actuación de la carretera N-332 se establece una **categoría de tráfico pesadoT1** (2000 >IMD≥800 veh pesados/día).

Para el **ramal de acceso** se ha considerado una categoría de tráfico dos niveles inferior, esto es una **categoría de tráfico pesadoT31** (200 >IMD≥100 veh pesados/día).

De las conclusiones del *Anejo 3 Estudio Geológico – Geotécnico*, se extrae la caracterización del suelo subyacente en la zona de actuación, que resulta ser **suelo marginal**.

Puesto que el suelo subyacente en el ámbito de actuación es marginal; se prevé ejecutar un **pedraplén de 1 metro** de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

A los efectos de aplicación de la *Norma 6.1-IC*, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) y los rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el artículo 330 del PG-3, serán **asimilables a los suelos tipo 3.**

La **coronación** del pedraplén se ejecutará mediante **50 cm** de **suelo seleccionado tipo 3.**

Asimismo, para evitar el hundimiento del pedraplén, se dispondrá un geotextil tejido de alta resistencia que minimice los riesgos de las zonas fangosas.

Se establece la formación de una **explanada tipo E3** por homogeneidad con la explanada existente en la N-332. Considerando el pedraplén como suelo seleccionado tipo 3, se proyecta una mejora de explanada de **25 cm de suelo estabilizado S-EST3.**

La **sección de firme existente** en la calzada y arcenes de la **N-332** en el tramo de actuación, según datos disponibles, es la siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T1 SECCIÓN 131 (CALZADA N-332)				CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 231 (ARCENES N-332)			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**		**TIPO DE CAPA**	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	29 cm	**Rodadura**	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm		**Intermedia**	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 32 base G	18 cm		**Base**	AC 32 base G	9 cm	
Subbase	Zahorras	25 cm		**Subbase**	Zahorras	34 cm	
Explanada E3							

Dado que la sección actual en los arcenes de la nacional N-332 en el tramo de estudio, corresponde a una sección 231 (20MBC+25ZA), para una categoría de tráfico T2, para la formación del nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación puede aprovecharse el firme existente en el arcén y ampliar la plataforma en prolongación del mismo.

A fin de facilitar el proceso constructivo, darle continuidad al drenaje entre capas de firme y no generar otro cambio de sección de firme que origine junta longitudinal, se opta por **prolongar la sección existente en el arcén actual de la nacional N-332, para la ejecución de la ampliación de plataforma** necesaria, para albergar el nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación. Del mismo modo, por la corta longitud de la actuación y no generar diferentes secciones de firme facilitando el proceso constructivo, la sección existente en el arcén de la N-332 se hace extensiva al resto del ramal.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada finalmente adoptadas:

- **Mejora de explanada E3**, mediante la colocación de una capa de **25 cm de suelo S-EST3** sobre coronación del pedraplén.
- Sección de **firme**, formada por **20 cm de mezcla bituminosa** sobre base de **34 cm de zahorras.**

Los espesores y tipos de mezcla de las diferentes capas se indican a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-EST3	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

El **arcén izquierdo o interior** del nuevo acceso es de 1 m de anchura por lo que se proyecta la **misma sección de firme que en calzada.**

El **arcén derecho o exterior**, es variable entre 1,5 m y 2,5 m, siendo en todo caso de anchura superior a 1,25 m. Por tanto, conforme al apartado 7.2.2 de la norma 6.1-IC Secciones de firme, el pavimento del arcén se constituirá con las mimas **capas de rodadura e intermedia que el firme de la calzada**, de forma que vayan enrasadas las capas intermedias. Debajo del pavimento del arcén se dispondrá **zahorra hasta alcanzar la explanada.**

A lo largo de la longitud de la cuña de incorporación **(PK 0+230 – 0+330),** a fin de que no queden anchos inferiores a la anchura necesaria de trabajo y facilitar el procedimiento constructivo, la sección del **arcén derecho o exterior** se realizará con la **misma sección de firme que la calzada.**

Para dar continuidad a la capa de rodadura de la sección de firme nuevo y no generar junta longitudinal en el nuevo carril de aceleración y cuña, **a lo largo del tramo de ampliación de plataforma, se fresan 3 cm del firme existente en el arcén de la N-332 hasta borde de calzada actual y se dispone una capa de 3 cm de rodadura BBTM 11 B** sobre un riego de adherencia C60 BP3 TER. **Se ejecutará de forma conjunta con la capa de rodadura del resto del carril.**

ANEJO Nº6: DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO Y CÁLCULO DEL REPLANTEO

ANEJO Nº 6: DATOS GEOMÉTRICOS DEL TRAZADO Y CÁLCULO DEL REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. CONSIDERACIONES GENERALES 7
3. TRAZADO EN PLANTA. 7
   - 3.1. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES EXTERNOS 9
     - 3.1.1. UBICACIÓN DE HANGARES EN LA PARCELA DEL PARQUE DE BOMBEROS 9
     - 3.1.2. LÍNEA DEL FERROCARRIL VALENCIA -GANDÍA 9
     - 3.1.3. ESTRUCTURA DE PASO SUPERIOR DE LA CARRETERA N-337 SOBRE LA N-332 9
     - 3.1.4. DISTANCIAS A OTROS ACCESOS A LA N-332 EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN 9
     - 3.1.5. CONSIDERACIONES DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 11
   - 3.2. SOLUCIÓN PROYECTADA 14
4. TRAZADO EN ALZADO. 14
5. SECCION TRANSVERSAL. 15
6. PERALTES 15
7. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA. 15
   - 7.1. DATOS DE ENTRADA 16
   - 7.2. LISTADO DE ALINEACIONES 17
   - 7.3. PUNTOS CADA 20 M 17
8. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO. 18
   - 8.1. LISTADOS DE VÉRTICES 18
   - 8.2. LISTADO DE PUNTOS DEL ALZADO 19
9. ANÁLISIS DE TRAYECTORIAS. 19
10. ESTUDIO DE VISIBILIDAD DE PARADA 21
    - 10.1. DISTANCIA DE PARADA 21
    - 10.2. VISIBILIDAD DE PARADA 22
      - 10.2.1. EJE 1 22
      - 10.2.2. CARRETERA N-332 22
    - 10.3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VISIBILIDAD DE PARADA. 24
      - 10.3.1. EJE 1 24
    - 10.4. LISTADOS DEL ESTUDIO DE VISIBILIDAD DE PARADA. 24
11. CÁLCULO DEL REPLANTEO 25

12. LISTADOS DEL REPLANTEO 25

1. INTRODUCCIÓN

El Consorcio para el servicio de prevención y extinción de incendios y de salvamento de la provincia de Valencia (en adelante CPBV), como indica su nombre, tiene encomendada como una de sus misiones fundamentales, la extinción de incendios dentro de la provincia de Valencia, así como el salvamento de personas. Para ello, el CPBV tiene repartidos 6 parques de bomberos principales, 11 parques auxiliares y 7 parques de voluntarios a lo largo de la provincia de Valencia, organizados en 6 zonas operativas, disponiendo en cada una de ellas de un parque principal. Uno de estos parques corresponde al parque principal de Gandía, situado en la población de Gandía, en la calle dels Ullals, 1, del polígono industrial Alcodar.

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal. Este acceso sería utilizado **solamente en ocasiones puntuales en caso de emergencia.**

De acuerdo con la Ley 13/2010, de 23 de noviembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Comunitat Valenciana, los **Parques de Bomberos dependientes de las administraciones públicas de la Comunitat Valenciana** forman parte de los **servicios esenciales de intervención,** siendo instalaciones que prestan un **servicio público de interés general** garantizando la seguridad y protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, tanto en situaciones de grave riesgo, catástrofe y calamidad como en accidentes graves y otras análogas.

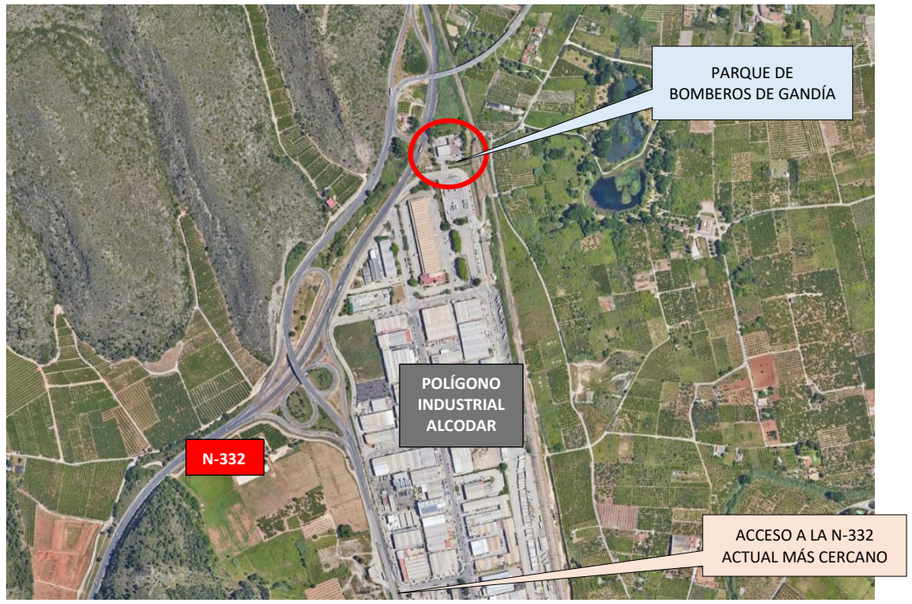


Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

La actuación proyectada supone la creación de un nuevo acceso directo a la carretera N-332 perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, por lo que, de acuerdo al artículo 36 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible. Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida dentro del citado artículo en su punto 4:

"4. El acceso a las autopistas, a las autovías, a las variantes de población y circunvalaciones se producirá exclusivamente a través de sus nudos.

En el resto de las carreteras, las propiedades colindantes no tendrán acceso a las mismas, salvo que se realiza mediante vías de servicio. En estas carreteras se exceptúan de lo anterior los acceso que cumplan una de las dos condiciones siguientes:

a) Que el acceso sea de interés público por encontrase vinculado a bienes, obras o servicios de carácter igualmente público.
b) Que esté suficientemente justificada la imposibilidad de otro topo de acceso.

(…)"

Se proyecta un nuevo acceso desde el parque de bomberos a la N-332 mediante vial unidireccional. La traza del nuevo vial parte de la zona norte de hangares del parque de bomberos y discurre por una zona ubicada entre los terraplenes de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Tras cruzar por debajo del paso superior existente de la carretera N-337 sobre la N-332, se realiza la incorporación a la carretera mediante carril de aceleración y cuña de incorporación.

En la zona de actuación, la carretera N-332 dispone de sección de carretera convencional de calzada única con doble sentido de circulación con un carril por sentido de anchura 3,25 m, mediana de 0,50 m y arcenes variables entre 1.50 m y 2,50 m, con limitación de velocidad a 80 km/h.

Imagen 2. Vista de la carretera N-332 sentido Valencia. Ámbito de actuación

En el tramo de actuación, la carretera N-332 se encuentra flanqueada por el enlace con la carretera N-337 en su margen oeste, y por la vía del ferrocarril de la línea C1 de cercanías de RENFE, Valencia-Gandía, en su margen este, existiendo un intersticio de terreno entre esta última y la N-332 a la altura del Parque de bomberos aprovechándose este espacio para proyectar el nuevo acceso.

Imagen 3. Ubicación zona de actuación

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Para el diseño de la solución de proyecto se han tenido en cuenta:

- Norma de trazado 3.1 -IC
- Compatibilidad con el proyecto de construcción de "Mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía en la carretera N-332, entre los P.K. 224+600 y 225+950" Clave 33-V-7520, redactado en 2022.
- Consideraciones de la Demarcación de Carreteras de la Comunidad Valenciana de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- El nuevo acceso se considera de interés público y general, conforme a la Ley 13/2010, de 23 de noviembre, de Protección Civil y Gestión de Emergencias de la Comunitat Valenciana.

Se establece como velocidad de diseño del nuevo vial de acceso 60 km/h, en el carril de aceleración del tronco de la carretera N-332 se adopta una velocidad de proyecto, a priori, de 80 km/h, ajustándose los parámetros en planta, alzado y sección transversal a los de la carretera existente.

Tal y como se concluye en el estudio de tráfico, los datos de tráfico en la carretera N-332 para los años de puesta en servicio y horizonte de la actuación son:

Año de puesta en servicio (2026):

- IMD_{2026} = 17.985 vh/día
- $IMDp_{2026}$= 2.212 vhp/día // 1.106 vhp/día por carril

Año horizonte (2046):

- IMD_{2046} = 23.9380 vh/día

3. TRAZADO EN PLANTA.

La norma 3.1-IC, en su Epígrafe 9.5 *Accesos directos en carreteras convencionales y vías de servicio,* clasifica los accesos en las siguientes categorías:

1. Accesos de instalaciones de servicios.

   Son los correspondientes a instalaciones de titularidad privada que albergan estaciones de servicio y unidades de suministro (definidas como tales en la normativa específica), restaurantes, hoteles, talleres mecánicos, cafeterías y, en general, cuantas otras satisfagan necesidades de los usuarios de la carretera.

2. Accesos de explotaciones donde se desarrolle alguna actividad económica (industriales, comerciales, agrícolas, etc.), que genere importantes tráficos.

   Son los correspondientes a edificaciones o predios, utilizados por una colectividad, o en los que se ubique un establecimiento destinado a la contratación de bienes o servicios, o fincas que sean objeto de una explotación económica de cualquier tipo y que generen importantes tráficos en dichos accesos.

3. Accesos de caminos agrícolas y otras vías públicas que no tengan consideración de carretera.

   Son los correspondientes a una carretera convencional desde caminos agrícolas y otras vías públicas que no tengan consideración de carretera.

4. Accesos de edificaciones residenciales aisladas o fincas sin una actividad económica que genere importantes tráficos.

   Son los correspondientes a una carretera convencional desde edificaciones residenciales aisladas o desde fincas sin una actividad económica que genere importantes tráficos en dichos accesos.

La tipología del acceso a la carretera desde la edificación en cuestión no está claramente definida en la normativa. Descartando las opciones 1 y 2, dicho acceso puede ser clasificado como tipo 3 o tipo 4. Los elementos básicos para materializar esta incorporación en este tipo de accesos son, según la Tabla 9.1, una cuña o una cuña reducida, respectivamente.

TABLA 9.1.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA MATERIALIZAR MOVIMIENTOS DE ENTRADA Y SALIDA EN CONEXIONES Y ACCESOS.

CLASE DE CARRETERA	DENOMINACIÓN	IMD EN EL AÑO HORIZONTE	CONEXIONES	ACCESOS			
				INSTALACIONES DE SERVICIO	EXPLOTACIONES DONDE SE DESARROLLEN ACTIVIDADES ECONÓMICAS	CAMINOS AGRÍCOLAS	EDIFICACIONES RESIDENCIALES AISLADAS O FINCAS SIN ACTIVIDAD ECONÓMICA
AUTOPISTAS	TODAS	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS
AUTOVÍAS	TODAS	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS
CARRETERAS MULTICARRIL	C-100	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS
	C-90 Y C-80	CUALQUIERA	CARRIL				
	C-70 Y C-60	CUALQUIERA	CUÑA				
	C-50 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA				
CARRETERAS CONVENCIONALES	C-100	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-90 Y C-80	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA	CUÑA	CUÑA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-70 Y C-60	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CUÑA	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-50 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
VÍAS DE SERVICIO	C-90 Y C-80	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-70 Y C-60	IMD ≥ 5000	CARRIL	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-50 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO

Según la Tabla 8.1. la longitud de las cuñas de transición para nuestro caso (V_p=80 km/h) es de 100 metros, siendo el de la cuña reducida la mitad (50 metros):

TABLA 8.1.

LONGITUD (m) DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN (m)
140 y 130	V_p (km/h) + 10
120	135
110	130
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

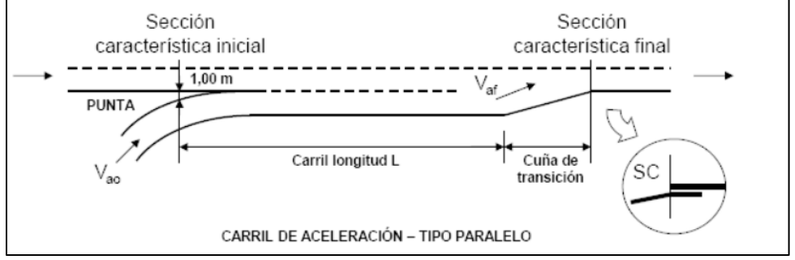
No obstante, al tratarse de una carretera nacional con control de accesos entre dos enlaces, presentar una elevada IMD y una plataforma de un carril por sentido, se considera conveniente, del lado de la seguridad, dotar al acceso de un carril de aceleración para aumentar la seguridad en la incorporación a la carretera.

Los carriles de aceleración, definidos en la Figura 8.1. de la norma, se componen por un carril paralelo a la vía con una determinada longitud L y una cuña de transición.

Dicha longitud L queda definida en la Tabla 8.2., que, considerando una velocidad inicial de 60 km/h y una velocidad final de 80 km/h, resultaría en 50 metros.

FIGURA 8.1.

CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.



CARRIL DE ACELERACIÓN – TIPO PARALELO

TABLA 8.2.

LONGITUDES (L) DE LOS CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD (m)

Inclinación de la rasante: $-2\ \% \leq i \leq +2\ \%$							
		Velocidad final (km/h)					
		40	60	80	100	120	140
Velocidad inicial (km/h)	40	20	35	85	175	320	615
	60	40	30	50	135	285	580
	80	95	55	40	85	235	530
	100	170	130	70	55	150	445
	120	250	215	160	90	75	295
	140	360	320	265	190	105	95

Con estas consideraciones, se tendría un acceso dotado de un carril de aceleración de 50 metros más una cuña de transición de 100 metros (150 metros en total).

Se analizan a continuación las limitaciones o condicionantes externos que afectan al diseño en planta de la actuación.

3.1. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES EXTERNOS

3.1.1. UBICACIÓN DE HANGARES EN LA PARCELA DEL PARQUE DE BOMBEROS

Desde el consorcio provincial de bomberos se solicita que el nuevo ramal de acceso se disponga enfrentado a la zona de hangares del edificio para que la salida sea más directa. Los hangares se encuentran ubicados en la zona oeste de la edificación.

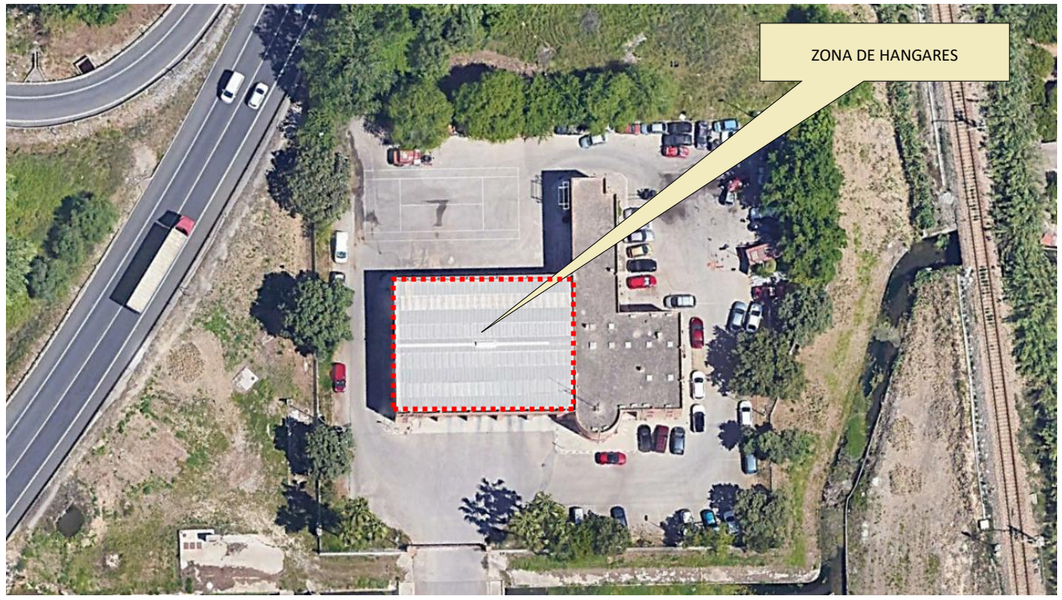


Imagen 4.Ubicación zona de hangares del Parque de bomberos de Gandía

3.1.2. LÍNEA DEL FERROCARRIL VALENCIA -GANDÍA

Tal y como se ha comentado anteriormente, la actuación queda limitada por su margen este por la vía de ferrocarril de la línea C1 de cercanías de RENFE, Valencia – Gandía. El espacio disponible entre la carretera N-332 y la vía del ffcc va reduciéndose en sentido norte, llegando un punto donde el arcén actual de la nacional se estrecha delimitándose el mismo con barrera rígida de hormigón tipo New Jersey, quedando un espacio muy estrecho entre ambas plataformas.

Esta circunstancia obliga a finalizar la cuña de incorporación previo a este estrechamiento por no disponerse de espacio para ampliar la plataforma de la carretera a partir de este punto.

3.1.3. ESTRUCTURA DE PASO SUPERIOR DE LA CARRETERA N-337 SOBRE LA N-332

El trazado del nuevo ramal de acceso cruza bajo la estructura existente del paso superior de la N-337 sobre la carretera N-332. Para este cruce, se aprovechará uno de los vanos de la estructura existente, se dejará el espacio entre calzada y pilas existentes necesario para la disposición de arcenes y anchura de bermas determinadas por el sistema de contención a disponer, detallados en el anejo 8 de señalización, balizamiento y defensas.

La disposición de los vanos de la estructura hace que no sea posible iniciar el carril de aceleración hasta una vez cruzado el vial bajo la misma.

Imagen 5. Disposición de vanos de la estructura de la carretera N-337 sobre la N-332 en la zona de actuación

3.1.4. DISTANCIAS A OTROS ACCESOS A LA N-332 EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El diseño del acceso proyectado se ve condicionado por la existencia en la carretera N-332, del acceso norte desde Gandía, ubicado a unos 280 m previo a la nueva incorporación proyectada.

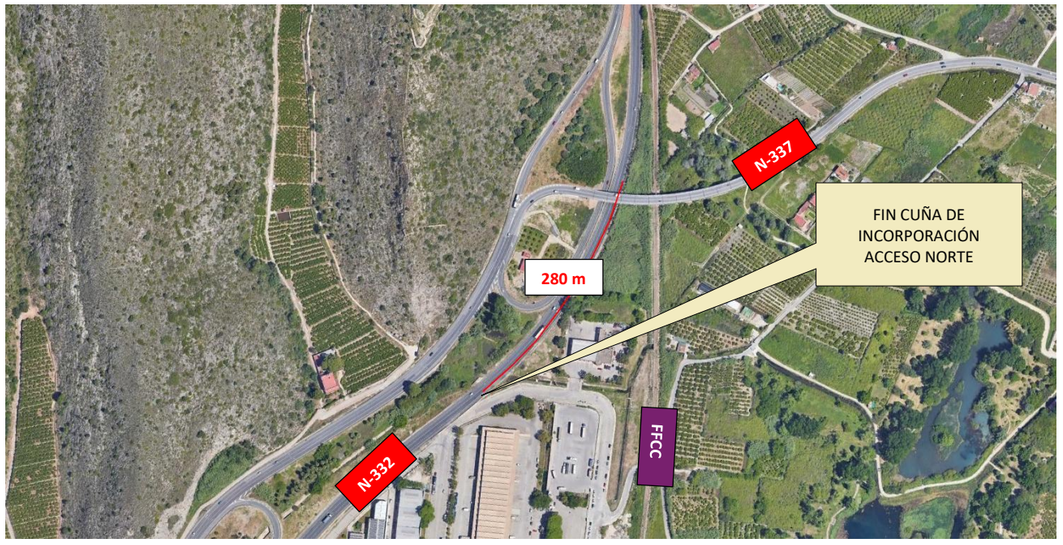
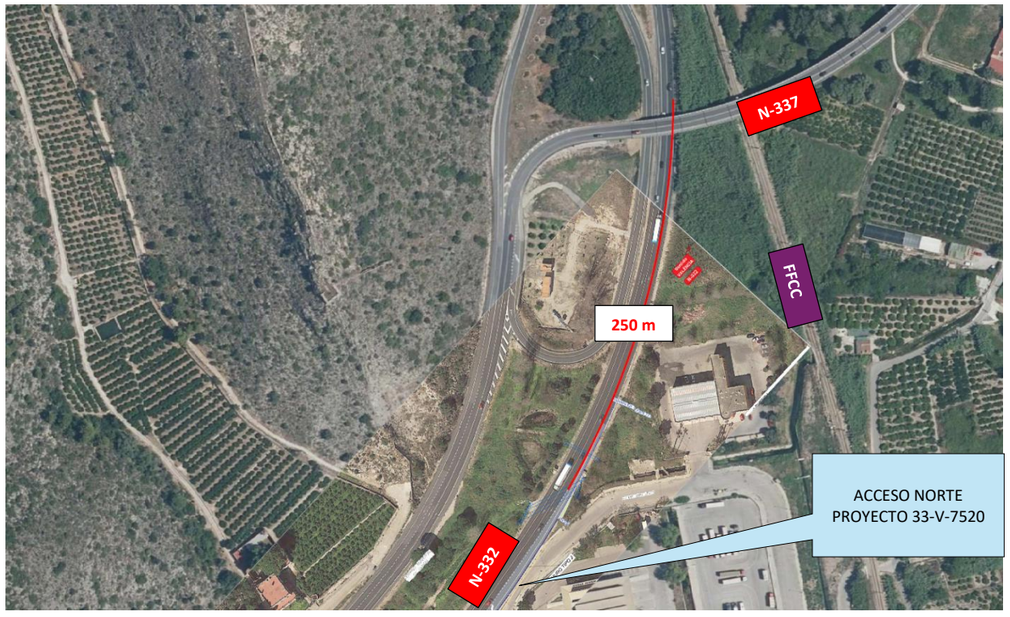


Imagen 6. Distancia a acceso norte a N-332 desde Gandía

Por otro lado, el proyecto 33-V-7520 del Ministerio de Transportes, "Mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía, entre los PP.KK. 224,600 y 225,950. Provincia de Valencia", cuya licitación se publicó en la Plataforma de Contratación del Sector Público el 03-08-2023 y adjudicado con fecha 12-02-2024, proyecta la mejora de la seguridad vial en el enlace previo a la actuación, incluyendo en el proyecto una modificación en el acceso norte previo, reduciendo la distancia entre accesos al orden de los 250 m.



En sentido Valencia, la próxima conexión con la carretera se ubica a más de 1 km de distancia.

La distancia mínima entre conexiones a carreteras convencionales en tramos interurbanos queda definida en la Tabla 9.3. de la normativa,

TABLA 9.3.

DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE CONEXIONES CON CARRETERAS CONVENCIONALES EN TRAMOS INTERURBANOS.

CLASE DE CARRETERA CONVENCIONAL	IMD EN EL AÑO HORIZONTE	DISTANCIA MÍNIMA (m)		
		A	B	C
C-100	≥ 5 000	1 200	250	1 000
	< 5 000	500	125	500
C-90 y C-80	≥ 5 000	1 200	250	1 000
	5 000 > IMD ≥ 1 500	500	125	500
	< 1 500	250	100	250
C-70 y C-60	Cualquiera	250	100	250
C-50 y C-40	Cualquiera	125	75	125

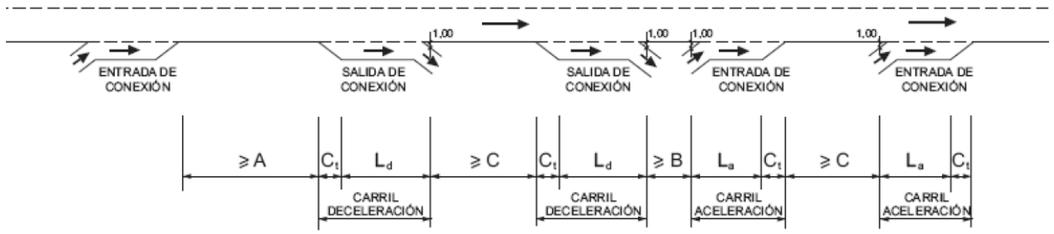


Imagen 7. Figura 9.12. Norma 3.1-IC CONEXIONES CON CARRETERAS CONVENCIONALES MEDIANTE CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.

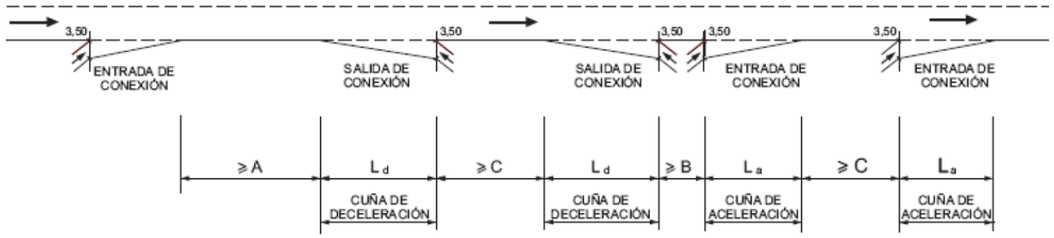


Imagen 8 Figura 9.13. Norma 3.1-IC CONEXIONES CON CARRETERAS CONVENCIONALES MEDIANTE CUÑAS DE CAMBIO DE VELOCIDAD.

Según la norma 3.1 – IC., la distancia entre dos conexiones de acceso a la carretera (C), con una velocidad de proyecto en el tronco Vp=80 km/h (C-80) y una IMD≥5.000, debe ser de igual o superior a 1000 m.

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el espacio disponible para la materialización del acceso está limitado por el propio parque de bomberos y la línea del ferrocarril Valencia – Gandía, imposibilitando el diseño del acceso cumpliendo la distancia de 1000 m respecto al acceso anterior. La distancia máxima que permitiría el espacio disponible entre ambos accesos, es del orden de 250 m, lo que correspondería a una velocidad en el tronco a 70 km/h (C-70).

3.1.5. CONSIDERACIONES DE LA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Con fecha 4 de marzo de 2024, el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia remite escrito a la Demarcación de Carretera del Estado de la Comunidad Valenciana, solicitando Informe de viabilidad de acceso de salida a la N-332 desde el Parque de Bomberos de Gandía. A dicha solicitud se adjunta un Estudio de conexión con una propuesta inicial en planta del nuevo acceso.

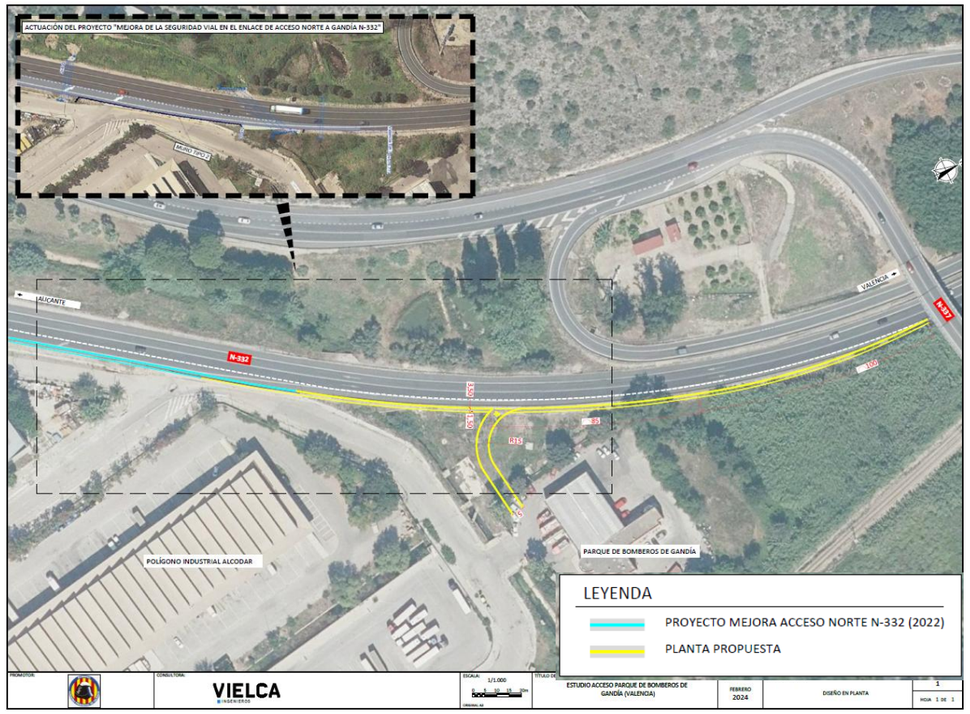


Imagen 9. Propuesta inicial de diseño en planta para nuevo acceso presentado a la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana

Con fecha 24 de mayo de 2024, se recibe respuesta desde la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana con Propuesta de diseño en planta modificada del nuevo acceso.

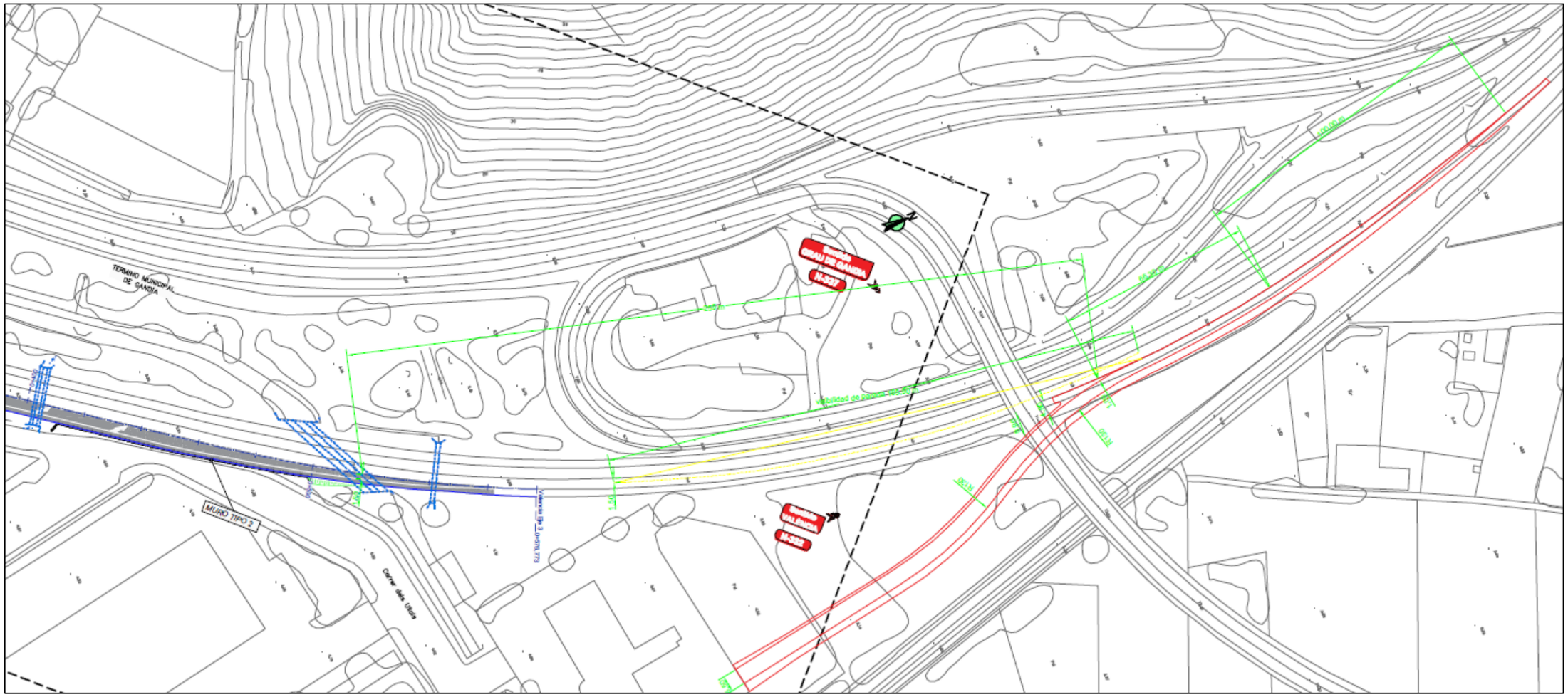


Imagen 10. Planta general propuesta por la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana sobre cartografía

Imagen 11. Planta general propuesta por la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana sobre ortofoto

Asimismo, durante la redacción del proyecto se han mantenido conversaciones adicionales con la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana para la validación de la planta proyectada, en la que se realizaron las siguientes observaciones por parte de los técnicos de la citada Demarcación:

- Despeje de cañas de la zona de visibilidad.
- Disposición de señal de "peligro incorporación por la derecha", con un cajetín de "bomberos" y limitación de velocidad a 70km/h en el tronco de la N-332, activadas por los bomberos cuando efectúen una salida.
- Que los vehículos que circulan por el tronco de la N-332 dispongan al menos de la distancia de parada para velocidad 100km/h, ya que, aunque el tramo está limitado a 80km/h, la velocidad de circulación es mayor.
- Comprobación que no haya problemas de visibilidad por las pilas de la estructura.

Los documentos acreditativos de las comunicaciones establecidas se adjuntan en el *Anejo 15 Coordinación con otros organismos* del presente proyecto.

3.2. SOLUCIÓN PROYECTADA

Las restricciones impuestas al trazado en planta por los diferentes condicionantes físicos existentes, hacen imposible cumplir, en el nuevo acceso a la N-332 proyectado, la distancia mínima entre incorporaciones sucesivas para una velocidad de 80 km/h establecida en la Norma 3.1-IC de Trazado de la Instrucción de Carreteras.

La normativa 3.1-IC de Trazado contempla, dentro de su ámbito de aplicación, que "En estudios y proyectos de carreteras de montaña, de carreteras que discurran por espacios naturales de elevado interés ambiental o acusada fragilidad y de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente."

Dado que, la actuación proyectada se realiza sobre carretera existente, el uso del nuevo acceso a la N-332 desde el Parque de Bomberos será destinado a actuaciones de emergencia que se producirán de manera eventual y estando su funcionalidad asociada a un uso de interés público y general, se considera justificada la reducción de la distancia mínima entre accesos consecutivos, para lo que, conforme a las directrices técnicas de la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana, se proyecta la instalación de señalización dinámica de limitación de velocidad a 70 km/h y señalización de peligro incorporación por la derecha, con cajetín de bomberos en el tronco de la N-332, que será activada por los bomberos cuando se efectúe una salida.

A efectos de diseño de los elementos de trazado se ha considerado una velocidad de proyecto en el tronco de la nacional de Vp=80 km/h y una velocidad de proyecto de Vp=60 km/h en el ramal de acceso.

El nuevo acceso queda definido mediante el Eje 1 con una longitud de 330 m. Se distinguen los siguientes tramos:

- Tramo 1: ramal de acceso (Vp=60 km/h): Pk 0+000 – 0+170 , tramo definido desde el inicio del acceso hasta la sección característica inicial del carril de cambio de velocidad.
- Tramo 2: carril de cambio de velocidad (Vp=80 km/h a efectos de definición de elementos de trazado): PK 0+170 – 0+330, tramo delimitado por las secciones características inicial y final del carril de cambio de velocidad, incluyendo un carril de aceleración de longitud L=60 m y una cuña de incorporación de longitud L=100 m.

Los condicionantes de salida enfrentada a la zona de hangares, ubicación del vano de paso bajo la estructura existente, final de la cuña de incorporación fijado por el estrechamiento por la línea de ferrocarril y la incorporación en tramo en curva de la N-332, hacen necesaria la disposición de varias alineaciones circulares consecutivas en un espacio reducido siendo imposible la introducción de curvas de transición en el tramo de ramal de acceso, sí se dispone curva de transición en el tramo de carril de aceleración adosado a la N-332.

En el tramo 1 se ha establecido un radio mínimo de R=150 m, superior al mínimo establecido (R=130 m) para una velocidad de proyecto de Vp=60 km/h, y se proyecta una progresión de radios crecientes, hasta alcanzar el R=450 m existente en laN-332 en el punto de conexión, cumpliendo la relación entre radios de curvas circulares consecutivas establecida en la norma 3.1-IC de Trazado.

4. TRAZADO EN ALZADO.

Los acuerdos verticales se han proyectado según la velocidad de proyecto de cada tramo, atendiendo a conseguir la máxima longitud de recorrido de los mismos, con lo cual se garantice la comodidad de uso y la mejora de la visibilidad.

En el tramo 1, los acuerdos verticales cumplen el parámetro y longitud para una velocidad de proyecto de 60 km/h, siendo todos los acuerdo cóncavos de Kv ≤5000.

El trazado en alzado en el tramo 2, ha estado condicionado por las características actuales de la plataforma de la N-332, buscando el aprovechamiento máximo del firme existente, sobre el que se prevé el fresado de 3 cm de la capa de rodadura y su reposición en todo el ancho de la plataforma de la carretera existente. Es por ello que la rasante se ha ajustado al alzado actual de la N-332.

En el tramo 2, los acuerdos verticales cumplen el parámetro y longitud para una velocidad de proyecto de 80 km/h. En este tramo se dispone un acuerdo cóncavo con un parámetro Kv superior a 5000. Se comprueba que en este punto no se genera un punto bajo, y que la pendiente longitudinal del nuevo eje cumple en todo su trazado con el mínimo establecido en la norma de 0,5%, encontrándose además, en un tramo peraltado al 6%, por lo que no se prevé problema de drenaje en este punto.

En todo el trazado se cumple la condición de pendiente longitudinal mínima igual o superior a 0,5%.

5. SECCION TRANSVERSAL.

La sección transversal en el nuevo acceso se proyecta con los siguientes anchos:

- Carril: ancho variable entre 5,5 m en vial de salida del parque de bomberos, a 3,5 m en carril de aceleración, según la Norma 3.1-IC vigente. La transición de anchos se realiza en una longitud L =85 m, superior al mínimo $L \geq 40\sqrt{T}$ establecido en la norma 3.1-IC, en el margen derecho según el sentido de circulación.
- Arcén exterior: 2,50 m, realizando transición a 1,5 m de arcén existente en la N-332 a lo largo de la cuña de incorporación.
- Arcén interior: 1,00 m hasta carril de cambio de velocidad.
- Bermas: 1,00 m.

Se comprueba, mediante simulación realizada con el programa ISTRAM-ISPOL de la casa Buhodra Ingeniería, S.A, que los anchos proyectados disponen de holgura para la circulación de un vehículo patrón: “Vehículo articulado”. En el apartado 9 del presente anejo se presenta el estudio realizado.

Se comprueba que la altura bajo el paso superior de la N-337 sobre cualquier punto de la plataforma es superior a 5,3 m, disponiendo en el punto más desfavorable, ubicado en el borde exterior del arcén izquierdo (o interior) en el PK 0+139.56 de salida del paso bajo la N-337, de una altura libre de 5,52 m.

6. PERALTES

Parala configuración del diagrama de peraltes se han tenido en cuenta los criterios de la Instrucción de Carreteras 3.1-IC “Trazado”.

En el tramo 1, con el fin de no generar transiciones bruscas entre peraltes de signo contrario, se ha limitado el valor del peralte al 4% en todas las alineaciones circulares, salvo en la inicial donde, partiendo de la pendiente transversal existente en la plataforma de salida de los hangares se transiciona hasta un peralte del 2%. Se comprueba que en todas las curvas del tramo 1, para la velocidad de proyecto V=60 km/h, con los peraltes dispuestos no se supera el coeficiente de rozamiento transversal movilizado máximo (f_{tMAX}) establecido en el punto 4.3.2 de la Norma de trazado.

En el tramo 2, el peralte en el carril de aceleración y cuña se ha adoptado el peralte existente en la N-332.

El desvanecimiento del bombeo y la transición del peralte se ha realizado teniendo en cuenta los criterios del apartado 4.7.2 de la norma de trazado.

La representación gráfica del diagrama de peraltes adoptado queda reflejada en el plano nº 5. *Perfil Longitudinal*.

7. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA.

En este apartado se adjuntan los listados de los puntos fijos cada 20 m, así como los listados de datos de entrada y de puntos singulares. En estos listados se pueden observar las características geométricas de los elementos que constituyen cada uno de los ejes: tramos rectos, curvas circulares y curvas de transición.

Los cálculos han sido realizados con el programa ISTRAM-ISPOL de la casa Buhodra Ingeniería, S.A. y para el trazado en planta los listados que aparecen son los siguientes:

- LISTADO DE PUNTOS SINGULARES

Define todos los puntos de tangencia entre rectas y círculos, entre rectas y clotoides o entre círculos y clotoides, indicándose en cada caso el P.K. del punto singular, la longitud del elemento, las coordenadas (x_p, y_p) del punto y el azimut (respecto al Norte) en grados centesimales. Además, en los círculos se define el radio, el parámetro de las curvas de transición en su caso y las coordenadas del centro del círculo (x_c, y_c).

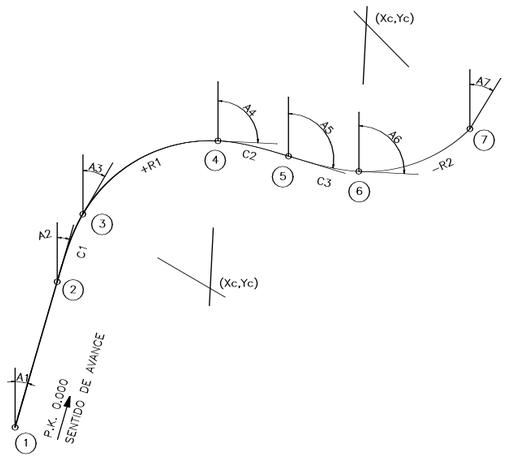
- LISTADO DE DATOS DE ENTRADA

Muestra los datos de entrada del eje en planta, es decir, del estado de alineaciones proyectado. Se presentan las diferentes alineaciones definidas por su numeración, tipología, radio, retranqueo, parámetros o longitudes de las clotoides de entrada y salida y coordenadas de centros, puntos de paso, longitudes, etc., según tipo de alineación.

- LISTADO DE PUNTOS A INTERVALO CONSTANTE

Formado por un listado de las coordenadas (x_p, y_p) de los puntos del eje a una distancia constante entre sí y el azimut de cada uno de ellos, entendiendo por azimut el ángulo que forma en cada punto el Norte y la tangente al eje en dicho punto.

Esquema para el trazado en planta:



LISTADO DE PUNTOS SINGULARES

P.K.	Xp	Yp	AZIMUT	RADIO	CLOTOIDE	LONGITUD	Xc	
	Xp1	Yp1	A1	0				
Lrec	Xp2	Yp2	A2	0		Lr		
L	Xp3	Yp3	A3	R1	C1	Lc1	Xcr1	
	Xp4	Yp4	A4	R1		Lr1	Xcr1	
	Xp5	Yp5	A5	0	C2	Lc2		
C	Xp6	Yp6	A6	R2	C3	Lc3	Xcr2	
L	Xp7	Yp7	A7	R2		Lr5	Xcr2	

7.1. DATOS DE ENTRADA

```
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R            A1          A2          A             L
#--- ----------  ------- -------------- -------------- ------------ ----------- ----------- ----------- -----------
 ALI FIJA-2P+R         0  743947.833993 4319697.574671    150.000000     0.000000    85.000000    85.000000     0.000000
                          743945.904325 4319730.758237
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   -200.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000
 ALI RETROGIRAT        8  743943.944178 4319833.747941    300.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000
 ALI RETROGIRAT        8  743935.166862 4319888.748733   -450.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  743917.064654 4319978.973450  -1060.000000   195.000000   195.000000   195.000000     0.000000
                          743904.214000 4320022.604000
#---
 FIN
```

7.2. LISTADO DE ALINEACIONES

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	50.862	0.000	743947.834	4319697.575	150.000		389.2340	744095.694	4319722.821
2	CIRC.	84.696	50.862	743947.856	4319748.193	-200.000		10.8203	743750.737	4319782.023
3	CIRC.	49.538	135.558	743944.345	4319832.184	300.000		383.8608	744234.756	4319907.426
4	CIRC.	40.026	185.095	743935.927	4319880.944	-450.000		394.3730	743487.684	4319841.221
	CLOT.	48.627	225.121	743930.627	4319920.604		195.000	388.7105	743910.554	4320002.651
5	CIRC.	56.803	273.748	743919.970	4319968.037	-1060.000		383.8106	742894.060	4319701.372
			330.551	743904.214	4320022.604			380.3991		

7.3. PUNTOS CADA 20 M

PK	PUNTO	X	Y	Azimut	Radio
0.000		743947.834	4319697.575	389.233957	150.000
20.000		743945.790	4319717.455	397.722220	150.000
40.000		743946.407	4319737.431	6.210484	150.000
60.000		743949.195	4319757.232	7.911513	-200.000
80.000		743950.679	4319777.168	1.545315	-200.000
100.000		743950.164	4319797.153	395.179118	-200.000
120.000		743947.657	4319816.987	388.812920	-200.000
140.000		743943.263	4319836.493	384.803497	300.000
160.000		743939.185	4319856.069	389.047629	300.000
180.000		743936.420	4319875.873	393.291761	300.000
200.000		743934.366	4319895.766	392.264395	-450.000
220.000		743931.501	4319915.558	389.434974	-450.000
240.000		743927.774	4319935.207	386.790880	-546.173
260.000		743923.331	4319954.706	384.794522	-766.312
280.000		743918.379	4319974.083	383.435130	-1060.000
300.000		743913.052	4319993.360	382.233960	-1060.000
320.000		743907.361	4320012.533	381.032791	-1060.000
330.551		743904.214	4320022.604	380.399114	-1060.000

8. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO.

En este apartado se adjuntan los listados de los puntos fijos cada 10 m, así como los listados de puntos singulares. En estos listados se pueden observar las características geométricas del trazado en alzado de los elementos que constituyen cada uno de los ejes.

Los cálculos del trazado en alzado aparecen reflejados en los siguientes listados (también obtenidos a partir del programa ISTRAM-ISPOL):

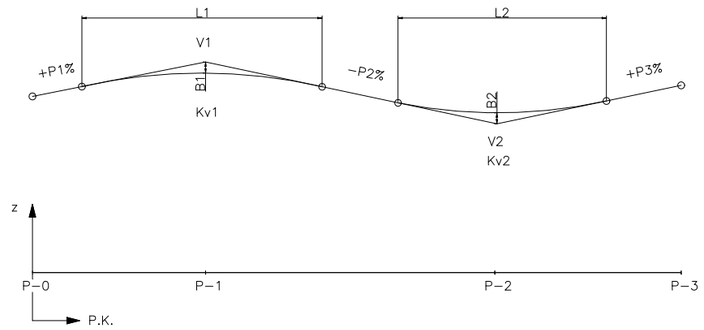
- LISTADO DE VÉRTICES Y CARACTERÍSTICAS DEL ACUERDO.

Además de la definición de los vértices del listado anterior, también se indican el PK del punto de tangencia de la parábola con la alineación anterior al vértice (TE) y el del punto de tangencia de la parábola con la alineación posterior al vértice (TS), así como las cotas de estos puntos y el ángulo girado (theta) que indica la variación de pendiente entre dos alineaciones consecutivas en tanto por uno.

- LISTADO DE PUNTOS A INTERVALO CONSTANTE.

Formado por un listado de puntos del eje en alzado a una distancia constante entre sí en el que figura el P.K., la cota y la pendiente (-) o rampa (+), así como en los tramos de acuerdo los puntos de la tangente de entrada (TE), la tangente de salida (TS) y el vértice (V) en el que figura de nuevo la cota del vértice (Cv), longitud, parámetro, flecha y ángulo girado.

Esquema para el trazado en alzado:



Nº	P.K.	COTA	P (%)	L	Kv	B
0	P0	Z0	–	–	–	–
1	P1	Z1	+P1	L1	Kv1	B1
2	P2	Z2	−P2	L2	Kv2	B2
3	P3	Z3	+P3	–	–	–

8.1. LISTADOS DE VÉRTICES

```
                                    ================================================
                                    * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                    ================================================

 PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE          ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO    BISECT. DIF.PEN
------------ ------------ ------------ -------------------- -------------------- -------------------- ------- -------
   (%)          (m.)        ( kv )       PK          Z        PK          Z        PK          Z        (m.)      (%)
------------ ------------ ------------ ---------- -------- ---------- -------- ---------- -------- ------- -------
                                                                0.000    4.314
  -0.600000       60.000     5000.000      43.501    4.053      13.501    4.233      73.501    4.233   0.090   1.200
   0.600000       66.028    66028.000     136.698    4.612     103.684    4.414     169.712    4.777   0.008  -0.100
   0.500000       80.000    40000.000     243.047    5.144     203.047    4.944     283.047    5.424   0.020   0.200
   0.700000                                                                       330.551    5.756
```

8.2. LISTADO DE PUNTOS DEL ALZADO

```
                              ================================================
                              * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO      * * *
                              ================================================

  P.K.              TIPO         COTA      PENDIENTE
------------      ------------ ----------- ------------
       0.000      Pendiente        4.314      -0.6000 %
      13.501      tg. entrada      4.233      -0.6000 %
      20.000      KV 5000          4.198      -0.4700 %
      40.000      KV 5000          4.144      -0.0700 %
      43.501      Punto bajo       4.143       0.0000 %
      60.000      KV 5000          4.170       0.3300 %
      73.501      tg. salida       4.233       0.6000 %
      80.000      Rampa            4.272       0.6000 %
     100.000      Rampa            4.392       0.6000 %
     103.684      tg. entrada      4.414       0.6000 %
     120.000      KV -66028        4.510       0.5753 %
     140.000      KV -66028        4.622       0.5450 %
     160.000      KV -66028        4.728       0.5147 %
     169.712      tg. salida       4.777       0.5000 %
     180.000      Rampa            4.828       0.5000 %
     200.000      Rampa            4.928       0.5000 %
     203.047      tg. entrada      4.944       0.5000 %
     220.000      KV 40000         5.032       0.5424 %
     240.000      KV 40000         5.146       0.5924 %
     260.000      KV 40000         5.269       0.6424 %
     280.000      KV 40000         5.403       0.6924 %
     283.047      tg. salida       5.424       0.7000 %
     300.000      Rampa            5.542       0.7000 %
     320.000      Rampa            5.682       0.7000 %
     330.551      Rampa            5.756       0.7000 %
```

9. ANÁLISIS DE TRAYECTORIAS.

Se comprueba, mediante simulación realizada con el programa ISTRAM-ISPOL de la casa Buhodra Ingeniería, S.A, que los anchos proyectados disponen de holgura para la circulación del vehículo patrón según la normativa de trazado. En circunstancias ordinarias, los vehículos patrón han de circular sin salirse de los carriles. El vehículo patrón característico del acceso viene definido en la tabla 10.1 de la Norma 3.1 -IC.

TABLA 10.1.

VEHÍCULOS PATRÓN CARACTERÍSTICOS EN NUDOS (EXCEPTO EN GLORIETAS).

CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN		ORDINARIAS
Autopistas y autovías	Enlaces entre autopistas y/o autovías	Tren de carretera
	Enlaces en autopistas y/o autovías que permiten el cambio de sentido o que conectan con carreteras convencionales con accesos a núcleos industriales o comerciales	
	Intersecciones que forman parte de un enlace en autopistas y/o autovías en otras circunstancias	Vehículo articulado
Carreteras convencionales y multicarril	Enlaces	Vehículo articulado
	Intersecciones en C-100, C-90 y C-80	Vehículo articulado
	Intersecciones en C-70, C-60, C-50 y C-40	Camión ligero
	Accesos	Según la función a desempeñar por las vías que se conectan

Por tratarse del acceso desde el parque de bomberos, se ha considerado el vehículo patrón "**vehículo articulado"** cuyas dimensiones se detallan en la ficha A3.5 del Anexo 3 de la Norma 3.1-IC:

FIGURA A3.5.

CAMIÓN ARTICULADO PATRÓN

(dimensiones en metros)

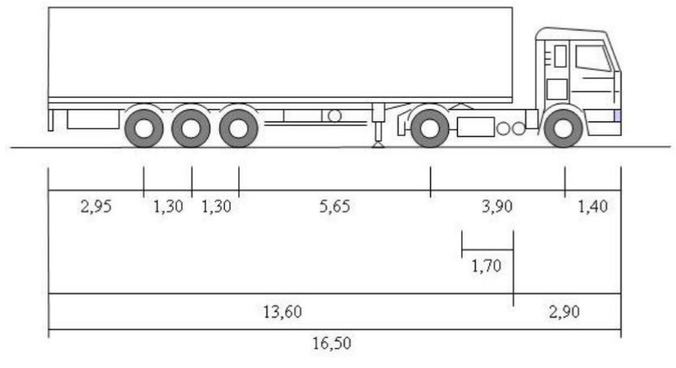


Imagen 12. Ficha A3.5 Dimensiones Camión articulado patrón. Anexo 3. Norma 3.1-IC

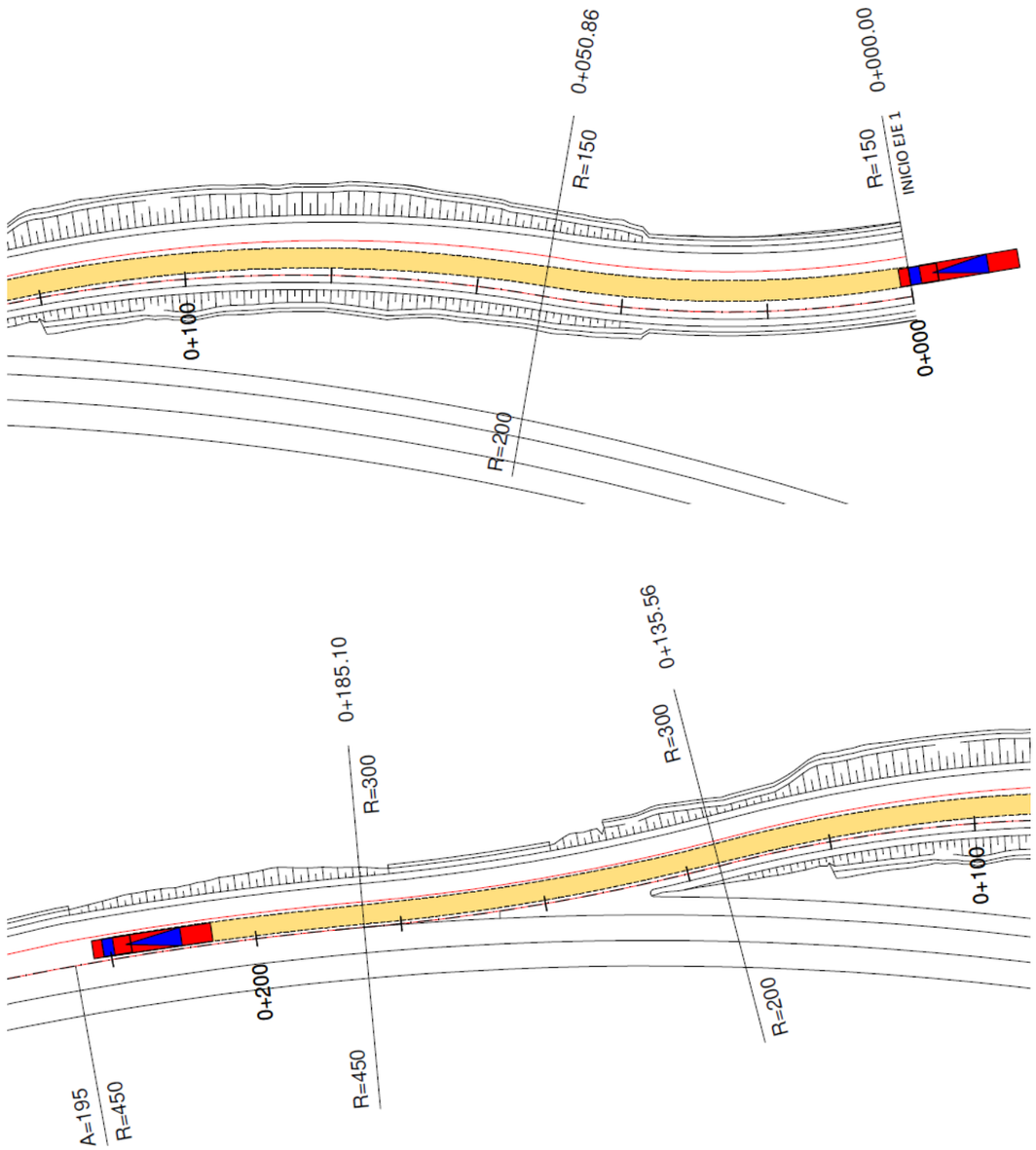


Imagen 13. Trayectoria vehículo patrón: "Vehículo articulado"

10. ESTUDIO DE VISIBILIDAD DE PARADA

De acuerdo con la Instrucción 3.1.-I.C., la visibilidad de parada dentro de un carril es la "distancia que existe entre un vehículo y un obstáculo situado en su trayectoria, en el momento en que el conductor puede divisarlo sin que luego desaparezca de su campo visual". La distancia se medirá a lo largo del carril.

El mismo documento define la distancia de parada como la "distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse ante un obstáculo inesperado en su trayectoria, medida desde su posición en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención". Incluye la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado.

La visibilidad de parada deberá ser superior a la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto (Vp) del correspondiente tramo, en cuyo caso se dice que existe visibilidad de parada.

Así, el estudio de la seguridad en relación con la visibilidad de parada comprende los pasos siguientes:

10.1. DISTANCIA DE PARADA

De acuerdo con la Instrucción 3.1.-I.C, la distancia de parada se calcula mediante la expresión siguiente:

$$D_p = \frac{v \cdot t_p}{3{,}6} + \frac{v^2}{254 \cdot (f_l + i)}$$

Donde:

D_P = distancia de parada (m)

v = velocidad al inicio de la maniobra de frenado (km/h)

f_l = coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento (función de la velocidad)

i = inclinación de la rasante (en tanto por uno)

t_p = tiempo de percepción y reacción (segundos) = 2 seg

En el eje 1, se ha realizado el cálculo de la distancia de parada necesaria para la velocidad de proyecto, en función de los parámetros anteriores y considerando el sentido de circulación directo con el programa Istram-Ispol. Los resultados se presentan al final del presente apartado.

En la carretera N-332, se calcula la distancia de parada en sentido Valencia, en el tramo de la nueva incorporación, a fin de comprobar que los vehículos que circulan por el tronco de la N-332 ven con suficiente antelación la incorporación del nuevo acceso de bomberos.

Los parámetros para el cálculo de la distancia de parada en la N-332 sentido Valencia han sido:

- v = velocidad al inicio de la maniobra de frenado (km/h): el tramo está limitado actualmente a 80km/h, mediante señalización R-301 ubicada 270 m antes del punto de confluencia y previo a la misma, otra R-301 ubicada a 840 m del punto de confluencia, además se proyecta la incorporación de señalización dinámica de limitación de velocidad a 70km/h cuando se realice una salida de bomberos, aún así se establece una velocidad de inicio de la maniobra de frenado de **V=100 km/h** del lado de la seguridad.
- f_l = coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento (función de la velocidad): para una velocidad de 100 km/h, según la tabla 3.1. de la Norma 3.1-IC "Trazado, corresponde un **f_l=0,32**
- i = inclinación de la rasante (en tanto por uno): Según la cartografía disponible de la zona, la pendiente del tramo anterior a la incorporación es de 0.3% en bajada, **i=-0,003.**
- t_p = tiempo de percepción y reacción (segundos) = **2 seg**

Con estos datos se obtiene una distancia de parada **D_P= 180 m.**

De igual manera, se calculan las distancias de parada para velocidades de 80 y 90 km/h, resultando:

- V=90km/h, f_l=0,334 → D_P= 146 m.
- V=80km/h, f_l=0,348 → D_P= 117 m.

10.2. VISIBILIDAD DE PARADA

10.2.1. EJE 1

Para el cálculo de la visibilidad de parada se ha considerado el obstáculo a una altura de 0,50 m sobre línea blanca del margen izquierdo, por ser el punto más desfavorable de la sección; estando el punto de vista del conductor a 1,10 m de altura sobre la calzada y a una distancia de 1,50 m del borde izquierdo del carril, por el interior del mismo y en sentido de la marcha.

El cálculo de la visibilidad se ha realizado con el programa ISTRAM-ISPOL en sentido directo. El análisis se ha realizado para intervalos de 5 metros.

10.2.2. CARRETERA N-332

Se calcula también la visibilidad de parada en el tronco de la nacional, en sentido Valencia, para comprobar que la nueva incorporación puede realizarse con las medidas de seguridad necesarias. Para el cálculo de la visibilidad de parada en este caso, se ha considerado el obstáculo sobre línea blanca exterior del carril sentido Valencia que delimita el carril de aceleración del nuevo acceso, estando el punto de vista del conductor sobre la calzada de la N-332 y a una distancia de 1,50 m del borde izquierdo del carril, por el interior del mismo y en sentido de la marcha.

Se trazan las visuales en los puntos iniciales y finales del carril de aceleración, y en el punto final de la cuña de aceleración, grafiadas en la imagen siguiente:

- Rojo: velocidad 100 km/h Dp=180 m
- Verde: velocidad 90 km/h Dp= 150 m
- Ciano: velocidad 80 km/h Dp =120 m

Se observa que las visuales para velocidades 80 km/h y 90 km/h quedan en todo momento dentro de la zona pavimentada de la N-332, por lo que no se prevé problemas de visibilidad por los sistemas de contención señalización o balizamientos existentes, comprobándose que la visibilidad en todos los casos es igual o superior a la distancia de parada correspondiente a cada velocidad estimada.

En el caso de las visuales para velocidad 100 km/h se salen de la zona pavimentada de la N-332 pudiendo verse interferidas por la barrera metálica de protección de las pilas del paso superior de la N-337 ubicada en el margen izquierdo de la N-332. Hay que señalar que la velocidad 100 km/h es 20 km/h superior a la permitida en el tramo y que la altura de las barreras no impedirán la visualización del obstáculo considerado, que en este caso que se trata de la incorporación de un vehículo de emergencia.

Asimismo, se comprueba la no interferencia de las pilas del paso superior en la visuales, por lo que no se prevé problemas de visibilidad frente a la incorporación de un vehículo de emergencia en el nuevo acceso.

Por otro lado, en el proyecto se implementa la reducción de velocidad en el tramo a 70 km/h en el caso de uso del nuevo acceso.

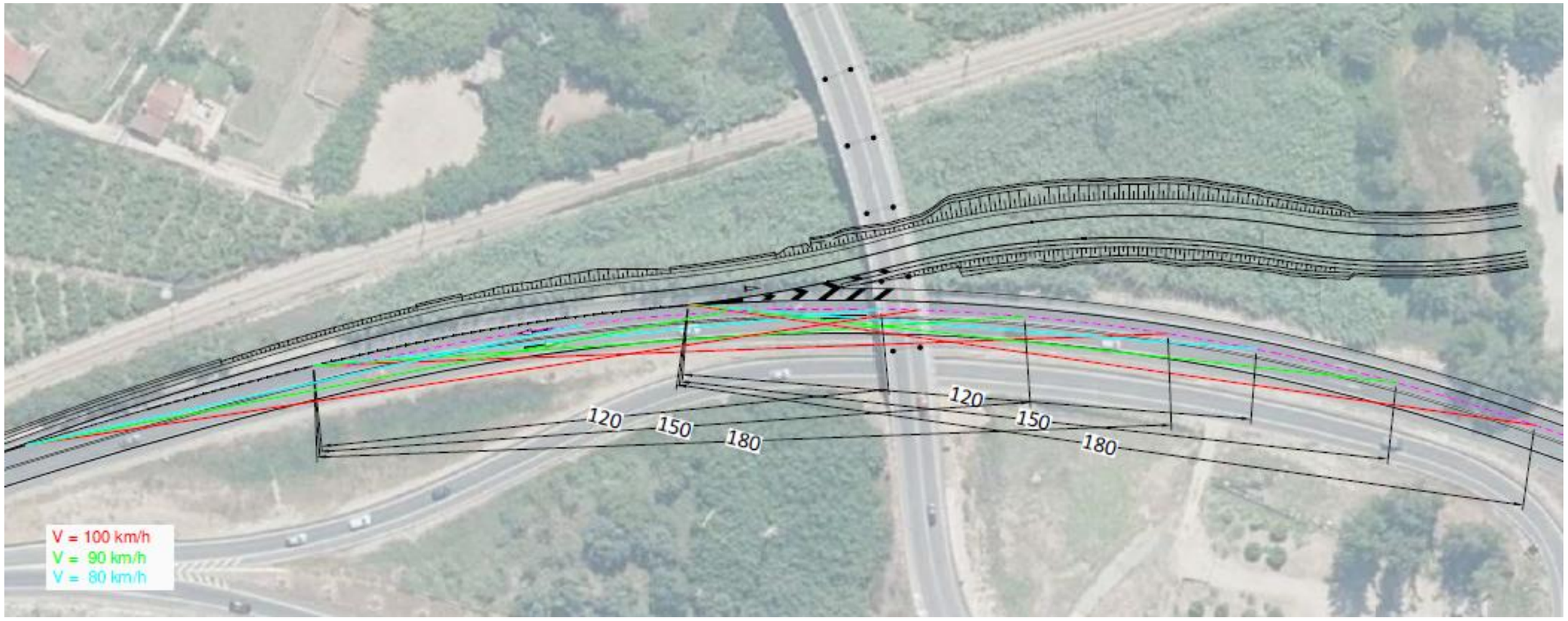


Imagen 14.Visuales – Distancias de parada, velocidades 100 km/h; 90 km/h ; 80km/h.

10.3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VISIBILIDAD DE PARADA.

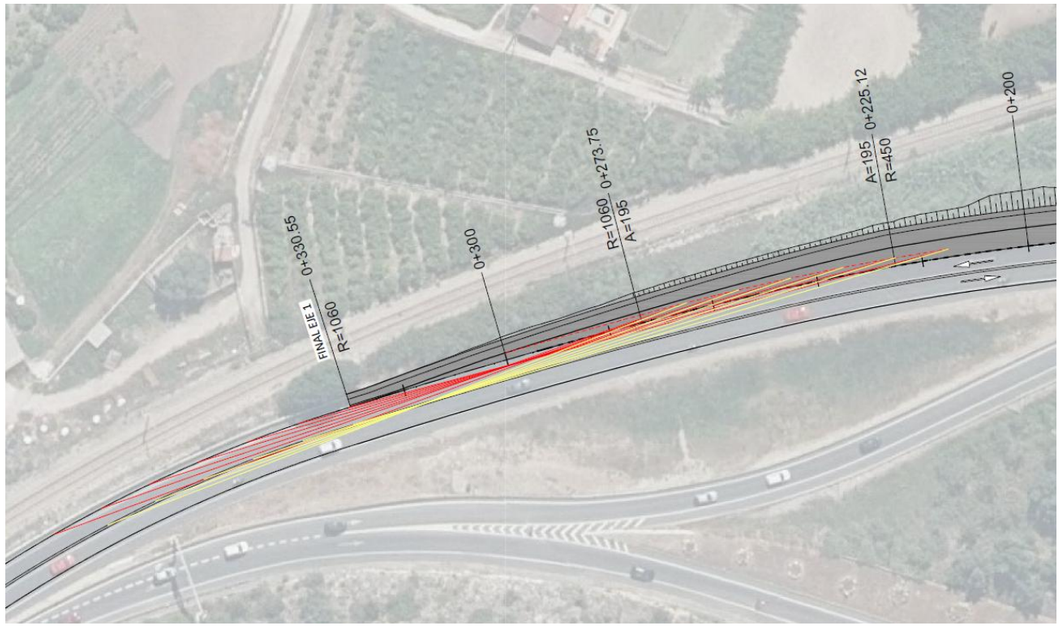
10.3.1. EJE 1

A continuación, se incluyen los cálculos para el eje1. La distancia de parada calculada se compara con la visibilidad de parada disponible.

Los cálculos se han realizado para la velocidad de 60 y de 80 km/h, por lo que en la columna distancia de parada (D. Necesaria) se muestra el valor calculado para dicha velocidad. Cuando la visibilidad es inferior a la distancia de parada, se indica el motivo y la velocidad reducida a la que cumple que la Visibilidad de Parada es superior a la Distancia de Parada.

Se adjuntan a continuación los resultados obtenidos:

(*) Respecto al aviso “visual fuera de límites de trazado”, se calcula la envolvente a partir del PK 215, comprobando que no hay barreras visuales en este tramo final de la incorporación que afecten a la visibilidad.



Envolvente a línea blanca exterior de carril

Envolvente a línea blanca interior de carril

10.4. LISTADOS DEL ESTUDIO DE VISIBILIDAD DE PARADA.

* * * DATOS DE TRABAJO * * *

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)))

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 60.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 330.551
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 330.551

Saltos del observador para estudio cada: 5.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

No se han definido barreras visuales

* * * ESTUDIO DE VISIBILIDAD * * *

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo	Dist. Eje	PK Obstáculo	Visual fuera limites trazado
0.000	70.147	70.147	-0.500%	148.500	0.000	0.390	60.000					
5.000	70.147	70.147	-0.500%	148.500	0.000	0.390	60.000					
10.000	70.147	70.147	-0.500%	148.500	0.000	0.390	60.000					
15.000	70.147	70.147	-0.500%	148.500	0.000	0.390	60.000					
20.000	70.147	70.147	-0.500%	148.500	0.000	0.390	60.000					
25.000	70.120	70.120	-0.472%	148.500	4290.000	0.390	60.000					
30.000	70.009	70.009	-0.355%	148.500	4290.000	0.390	60.000					
35.000	69.899	69.899	-0.239%	148.500	4290.000	0.390	60.000					
40.000	69.789	69.789	-0.122%	148.500	4290.000	0.390	60.000					
45.000	69.680	69.680	-0.006%	148.500	4290.000	0.390	60.000					
50.000	69.572	69.572	0.111%	148.500	4290.000	0.390	60.000					
55.000	69.464	69.464	0.227%	-201.500	4290.000	0.390	60.000					
60.000	69.357	69.357	0.344%	-201.500	4290.000	0.390	60.000					
65.000	69.251	69.251	0.460%	-201.500	4290.000	0.390	60.000					
70.000	69.145	69.145	0.577%	-201.500	4290.000	0.390	60.000					
75.000	69.126	69.126	0.598%	-201.500	0.000	0.390	60.000					
80.000	69.126	69.126	0.598%	-201.500	0.000	0.390	60.000					
85.000	69.126	69.126	0.598%	-201.500	0.000	0.390	60.000					
90.000	69.126	69.126	0.598%	-201.500	0.000	0.390	60.000					
95.000	69.126	69.126	0.598%	-201.500	0.000	0.390	60.000					
100.000	69.126	69.126	0.598%	-201.500	0.000	0.390	60.000					
105.000	69.126	69.126	0.598%	-201.500	-66028.000	0.390	60.000					
110.000	69.133	69.133	0.590%	-201.500	-66028.000	0.390	60.000					
115.000	69.140	69.140	0.583%	-201.500	-66028.000	0.390	60.000					
120.000	69.147	69.147	0.575%	-201.500	-66028.000	0.390	60.000					
125.000	69.154	69.154	0.568%	-201.500	-66028.000	0.390	60.000					
130.000	69.160	69.160	0.560%	-201.500	-66028.000	0.390	60.000					
135.000	69.167	69.167	0.553%	-201.500	-66028.000	0.390	60.000					
140.000	69.174	69.174	0.545%	298.500	-66028.000	0.390	60.000					
145.000	69.181	69.181	0.537%	298.500	-66028.000	0.390	60.000					
150.000	69.188	69.188	0.530%	298.500	-66028.000	0.390	60.000					
155.000	69.195	69.195	0.522%	298.500	-66028.000	0.390	60.000					
160.000	69.202	69.202	0.515%	298.500	-66028.000	0.390	60.000					
165.000	69.208	69.208	0.507%	298.500	-66028.000	0.390	60.000					
170.000	69.215	69.215	0.500%	298.500	0.000	0.390	60.000					
175.000	69.215	69.215	0.500%	298.500	0.000	0.390	60.000					
180.000	69.215	69.215	0.500%	298.500	0.000	0.390	60.000					
185.000	69.215	69.215	0.500%	298.500	0.000	0.390	60.000					
190.000	69.215	69.215	0.500%	-451.500	0.000	0.390	60.000					
195.000	69.215	69.215	0.500%	-451.500	0.000	0.390	60.000					
200.000	69.215	69.215	0.500%	-451.500	0.000	0.390	60.000					
205.000	69.210	69.210	0.505%	-451.500	39605.000	0.390	60.000					
210.000	69.199	69.199	0.518%	-451.500	39605.000	0.390	60.000					
215.000	69.188	69.188	0.530%	-451.500	39605.000	0.390	60.000					
220.000	69.176	69.176	0.543%	-451.500	39605.000	0.390	60.000					
225.000	69.165	69.165	0.555%	-451.500	39605.000	0.390	60.000					
230.000	69.153	69.153	0.568%	-479.076	39605.000	0.390	60.000					
235.000	69.142	69.142	0.581%	-511.077	39605.000	0.390	60.000					
240.000	69.130	69.130	0.593%	-547.673	39605.000	0.390	60.000					

245.000	69.119	69.119	0.606%	-589.933	39605.000	0.390	60.000	
250.000	69.108	69.108	0.619%	-639.281	39605.000	0.390	60.000	
255.000	69.096	69.096	0.631%	-697.664	39605.000	0.390	60.000	
260.000	69.085	69.085	0.644%	-767.812	39605.000	0.390	60.000	
265.000	60.000	69.073	0.656%	-853.681	39605.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 325.000, pk 334.073 fuera del eje
270.000	60.000	69.062	0.669%	-961.224	39605.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 330.000, pk 339.062 fuera del eje
275.000	55.551	69.051	0.682%	-1061.500	39605.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 275.000, pk 344.051 fuera del eje
280.000	50.551	69.039	0.694%	-1061.500	39605.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 280.000, pk 349.039 fuera del eje
285.000	45.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 285.000, pk 354.032 fuera del eje
290.000	40.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 290.000, pk 359.032 fuera del eje
295.000	35.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 295.000, pk 364.032 fuera del eje
300.000	30.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 300.000, pk 369.032 fuera del eje
305.000	25.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 305.000, pk 374.032 fuera del eje
310.000	20.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 310.000, pk 379.032 fuera del eje
315.000	15.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 315.000, pk 384.032 fuera del eje
320.000	10.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 320.000, pk 389.032 fuera del eje
325.000	5.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 325.000, pk 394.032 fuera del eje
330.000	0.551	69.032	0.702%	-1061.500	0.000	0.390	60.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 330.000, pk 399.032 fuera del eje

DATOS DE TRABAJO

Tipo de estudio: Parada.

Tabla de diseño de alzado (.dia): ES_31_IC_rev2016.dia
Fórmula: Distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)))

Sentido: Normal
Modo: a velocidad fija de 80.0 Km/h
Eje desde PK: 0.000 hasta PK: 330.551
Estudio desde PK: 0.000 hasta PK: 330.551

Saltos del observador para estudio cada: 5.000 m
Se supone la visibilidad en los primeros: 60.000 m
A partir de ahí se estudia la visibilidad cada: 20.000 m

Ángulo Focos-rasante, en grados: 1.0000
Ángulo de tolerancia horizontal, en grados: 180.0000

El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos del vehículo.
El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de estudio.

El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la referencia configurados.

Trayectoria configurada del observador:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 1.500 m hacia el exterior
- Altura: 1.100 m desde Calzada Pral.

Trayectoria configurada de la referencia:
- Superficie: 67
- Lado: Derecho
- Código: 1.000
- Distancia al código: 0.000 m hacia el exterior
- Altura: 0.500 m desde Calzada Pral.

No se han definido barreras visuales

ESTUDIO DE VISIBILIDAD

PK	D. Disponible	D. Necesaria	i	Radio	Kv	fl	V. Estudio	V. Reducida	Obstáculo	Dist. Eje	PK Obstáculo	Visual fuera limites trazado
0.000	117.905	117.905	-0.500%	148.500	0.000	0.348	80.000					
5.000	117.905	117.905	-0.500%	148.500	0.000	0.348	80.000					
10.000	117.905	117.905	-0.500%	148.500	0.000	0.348	80.000					
15.000	117.905	117.905	-0.500%	148.500	0.000	0.348	80.000					
20.000	117.905	117.905	-0.500%	148.500	0.000	0.348	80.000					
25.000	117.845	117.845	-0.472%	148.500	4290.000	0.348	80.000					
30.000	117.596	117.596	-0.355%	148.500	4290.000	0.348	80.000					
35.000	117.350	117.350	-0.239%	148.500	4290.000	0.348	80.000					
40.000	117.105	117.105	-0.122%	148.500	4290.000	0.348	80.000					
45.000	116.861	116.861	-0.006%	148.500	4290.000	0.348	80.000					
50.000	116.620	116.620	0.111%	148.500	4290.000	0.348	80.000					
55.000	116.379	116.379	0.227%	-201.500	4290.000	0.348	80.000					
60.000	116.141	116.141	0.344%	-201.500	4290.000	0.348	80.000					
65.000	115.904	115.904	0.460%	-201.500	4290.000	0.348	80.000					
70.000	115.668	115.668	0.577%	-201.500	4290.000	0.348	80.000					
75.000	115.626	115.626	0.598%	-201.500	0.000	0.348	80.000					
80.000	115.626	115.626	0.598%	-201.500	0.000	0.348	80.000					
85.000	115.626	115.626	0.598%	-201.500	0.000	0.348	80.000					
90.000	115.626	115.626	0.598%	-201.500	0.000	0.348	80.000					
95.000	115.626	115.626	0.598%	-201.500	0.000	0.348	80.000					
100.000	115.626	115.626	0.598%	-201.500	0.000	0.348	80.000					
105.000	115.626	115.626	0.598%	-201.500	-66028.000	0.348	80.000					
110.000	115.641	115.641	0.590%	-201.500	-66028.000	0.348	80.000					
115.000	115.656	115.656	0.583%	-201.500	-66028.000	0.348	80.000					
120.000	115.672	115.672	0.575%	-201.500	-66028.000	0.348	80.000					
125.000	115.687	115.687	0.568%	-201.500	-66028.000	0.348	80.000					
130.000	115.702	115.702	0.560%	-201.500	-66028.000	0.348	80.000					
135.000	115.718	115.718	0.553%	-201.500	-66028.000	0.348	80.000					
140.000	115.733	115.733	0.545%	298.500	-66028.000	0.348	80.000					
145.000	115.748	115.748	0.537%	298.500	-66028.000	0.348	80.000					
150.000	115.763	115.763	0.530%	298.500	-66028.000	0.348	80.000					
155.000	115.779	115.779	0.522%	298.500	-66028.000	0.348	80.000					
160.000	115.794	115.794	0.515%	298.500	-66028.000	0.348	80.000					
165.000	115.809	115.809	0.507%	298.500	-66028.000	0.348	80.000					
170.000	115.824	115.824	0.500%	298.500	0.000	0.348	80.000					
175.000	115.824	115.824	0.500%	298.500	0.000	0.348	80.000					
180.000	115.824	115.824	0.500%	298.500	0.000	0.348	80.000					
185.000	115.824	115.824	0.500%	298.500	0.000	0.348	80.000					
190.000	115.824	115.824	0.500%	-451.500	0.000	0.348	80.000					
195.000	115.824	115.824	0.500%	-451.500	0.000	0.348	80.000					
200.000	115.824	115.824	0.500%	-451.500	0.000	0.348	80.000					
205.000	115.814	115.814	0.505%	-451.500	39605.000	0.348	80.000					
210.000	115.788	115.788	0.518%	-451.500	39605.000	0.348	80.000					
215.000	100.000	115.763	0.530%	-451.500	39605.000	0.348	80.000					Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 315.000, pk 330.763 fuera del eje
220.000	100.000	115.737	0.543%	-451.500	39605.000	0.348	80.000					Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 320.000, pk 335.737 fuera del eje
225.000	100.000	115.712	0.555%	-451.500	39605.000	0.348	80.000					Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 325.000, pk 340.712 fuera del eje
230.000	100.000	115.686	0.568%	-479.076	39605.000	0.348	80.000					Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 330.000, pk 345.686 fuera del eje
235.000	80.000	115.661	0.581%	-511.077	39605.000	0.348	80.000					Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 315.000, pk 350.661 fuera del eje
240.000	80.000	115.635	0.593%	-547.673	39605.000	0.348	80.000					Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 320.000, pk 355.635 fuera del eje

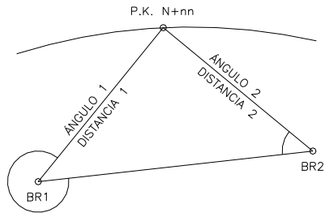
245.000	80.000	115.610	0.606%	-589.933	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 325.000, pk 360.610 fuera del eje
250.000	80.000	115.585	0.619%	-639.281	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 330.000, pk 365.585 fuera del eje
255.000	60.000	115.559	0.631%	-697.664	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 315.000, pk 370.559 fuera del eje
260.000	60.000	115.534	0.644%	-767.812	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 320.000, pk 375.534 fuera del eje
265.000	60.000	115.509	0.656%	-853.681	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 325.000, pk 380.509 fuera del eje
270.000	60.000	115.483	0.669%	-961.224	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 330.000, pk 385.483 fuera del eje
275.000	55.551	115.458	0.682%	-1061.500	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 275.000, pk 390.458 fuera del eje
280.000	50.551	115.433	0.694%	-1061.500	39605.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 280.000, pk 395.433 fuera del eje
285.000	45.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 285.000, pk 400.418 fuera del eje
290.000	40.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 290.000, pk 405.418 fuera del eje
295.000	35.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 295.000, pk 410.418 fuera del eje
300.000	30.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 300.000, pk 415.418 fuera del eje
305.000	25.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 305.000, pk 420.418 fuera del eje
310.000	20.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 310.000, pk 425.418 fuera del eje
315.000	15.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 315.000, pk 430.418 fuera del eje
320.000	10.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 320.000, pk 435.418 fuera del eje
325.000	5.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 325.000, pk 440.418 fuera del eje
330.000	0.551	115.418	0.702%	-1061.500	0.000	0.348	80.000	Fin eje (Pk 330.551) Último pk estudiado 330.000, pk 445.418 fuera del eje

11. CÁLCULO DEL REPLANTEO

Se han calculado los datos de replanteo por bisección de todos los puntos de la traza del tronco cada 10 - 20 m.

Los cálculos han sido realizados con el programa ISTRAM-ISPOL de la casa Buhodra Ingeniería, S.A.

Los cálculos de replanteo se ajustan a la figura:



Los aparatos se orientan con un ángulo de $0^{g}\ 00^{m}\ 00^{s}$.

Los Ang1 y Ang 2 serán las direcciones a marcar con cada aparato para cada punto a replantear.

- Ang1: ángulo formado por el P.K., B1 y B2 con origen en la dirección B1-B2.
- Ang2: ángulo formado por el P.K., B2 y B1, con origen en la dirección B-2, B-1.

A continuación, se dan los listados con los datos del replanteo del eje.

12. LISTADOS DEL REPLANTEO

A continuación, se incluyen los listados de replanteo del eje proyectado.

REPLANTEO POR BISECCION

PK	AZ1	d1	X	Y	AZ2	d2
*BASE 1: B5			743935.452	4319685.151	75.7617	48.972
*BASE 2: B4			743980.917	4319703.349		
0.000	49.8930	17.540	743947.834	4319697.575	288.9992	33.583
20.000	19.7179	33.918	743945.790	4319717.455	324.3102	37.853
40.000	13.1503	53.415	743946.407	4319737.431	349.6029	48.502
50.862	12.3676	64.251	743947.856	4319748.193	359.5560	55.714
60.000	11.9939	73.379	743949.195	4319757.232	366.1264	62.527
80.000	10.4398	93.269	743950.679	4319777.168	375.2496	79.773
100.000	8.3148	112.965	743950.164	4319797.153	379.8321	98.717
120.000	5.8771	132.400	743947.657	4319816.987	381.8737	118.406
135.558	3.8457	147.302	743944.345	4319832.184	382.3916	133.925
140.000	3.2826	151.543	743943.263	4319836.493	382.4539	138.366
160.000	1.3901	170.958	743939.185	4319856.069	383.0182	158.319
180.000	0.3231	190.724	743936.420	4319875.873	383.9306	178.170
185.095	0.1545	195.794	743935.927	4319880.944	384.2049	183.205
200.000	399.6717	210.618	743934.366	4319895.766	384.8887	197.968
220.000	398.9085	230.441	743931.501	4319915.558	385.4350	217.887
225.121	398.6955	235.502	743930.627	4319920.604	385.5185	223.000
240.000	398.0459	250.174	743927.774	4319935.207	385.6562	237.870
260.000	397.1393	269.827	743923.331	4319954.706	385.6624	257.869
273.748	396.5193	283.309	743919.970	4319968.037	385.5923	271.614
280.000	396.2426	289.436	743918.379	4319974.083	385.5480	277.863
*BASE 1: B5			743935.452	4319685.151	75.7617	48.972
*BASE 2: B4			743980.917	4319703.349		
300.000	395.3812	309.022	743913.052	4319993.360	385.3658	297.846
320.000	394.5509	328.585	743907.361	4320012.533	385.1311	317.813
330.551	394.1236	338.896	743904.214	4320022.604	384.9893	328.340

ANEJO Nº7: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 7: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1. OBJETO 4
2. ANÁLISIS DE RIESGO DE INUNDACIÓN 4
3. HIDROLOGÍA Y DRENAJE 5
   - 3.1. DRENAJE DE AGUAS SUPERFICIALES 5
     - 3.1.1. DRENAJE DE PLATAFORMA Y MÁRGENES 5
     - 3.1.2. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 6
     - 3.1.3. PROCESO DE CÁLCULO 6
   - 3.2. CAUDALES DE PROYECTO 7
     - 3.2.1. DELIMITACIÓN DE CUENCAS 7
     - 3.2.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE PROYECTO 8
     - 3.2.3. CAUDALES DE PROYECTO CALCULADOS 14
   - 3.3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS CUNETAS 14
     - 3.3.1. INTRODUCCIÓN 14
     - 3.3.2. CRITERIO DE DISEÑO 14
     - 3.3.3. VERIFICACIÓN DE LAS CUNETAS 14
   - 3.4. BORDILLO DE TERRAPLÉN Y BAJANTES PREFABRICADAS 17
   - 3.5. COMPROBACIÓN DE LAS ODT EXISTENTES Y PROLONGACIÓN 19
     - 3.5.1. CÁLCULO MECÁNICO DE LOS TUBOS DE HORMIGÓN 20

APÉNDICE 1: INVENTARIO DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTES 22

APÉNDICE 2: USOS DEL SUELO Y PLANOS DE CUENCAS 25

APÉNDICE 3: CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA 33

APÉNDICE 4: CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE LAS CUENCAS AFECTADAS 39

APÉNDICE 5: DIMENSIONAMIENTO DE CUNETAS 43

- RESUMEN DE CÁLCULOS 45
- LISTADOS DE CÁLCULO 47

APÉNDICE 6: DIMENSIONAMIENTO DE ODTS EXISTENTES Y PROLONGADA 49

- RESUMEN DE CÁLCULOS 51

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es analizar la escorrentía generada en la nueva plataforma del acceso proyecto, para estimar los caudales a recoger y dimensionar los elementos de drenaje a proyectar.

2. ANÁLISIS DE RIESGO DE INUNDACIÓN

El proyecto no se encuentra sometido a tramitación ambiental de acuerdo con la legislación vigente estatal (Ley 21/2013, de 9 diciembre, de Evaluación Ambiental) y autonómica (Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental y Decreto 162/1990, de 15 octubre).

Tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), se observa que la traza del nuevo vial se encuentra entre una zona de peligrosidad por inundación 3 (Frecuencia alta. Periodo de retorno 25 años y calado bajo (<0.8m)) y zona de peligrosidad geomorfológica, pero sin ser afectada directamente por las mismas.

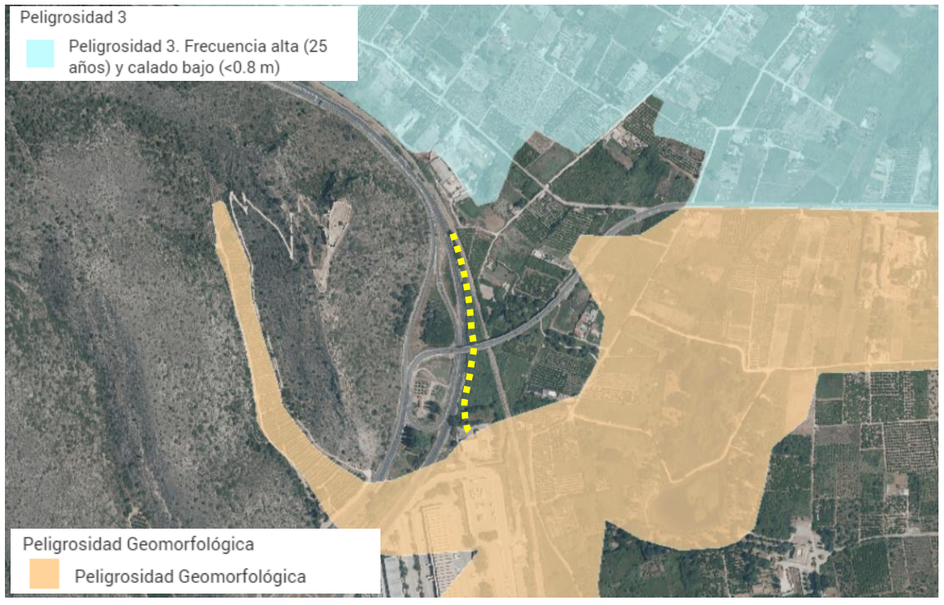


Imagen 1. Captura del trazado del nuevo vial sobre Cartografía de riesgos por inundación del PATRICOVA reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Se consulta también el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, donde se dispone de estudio más en detalle de la zona de actuación, observándose que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

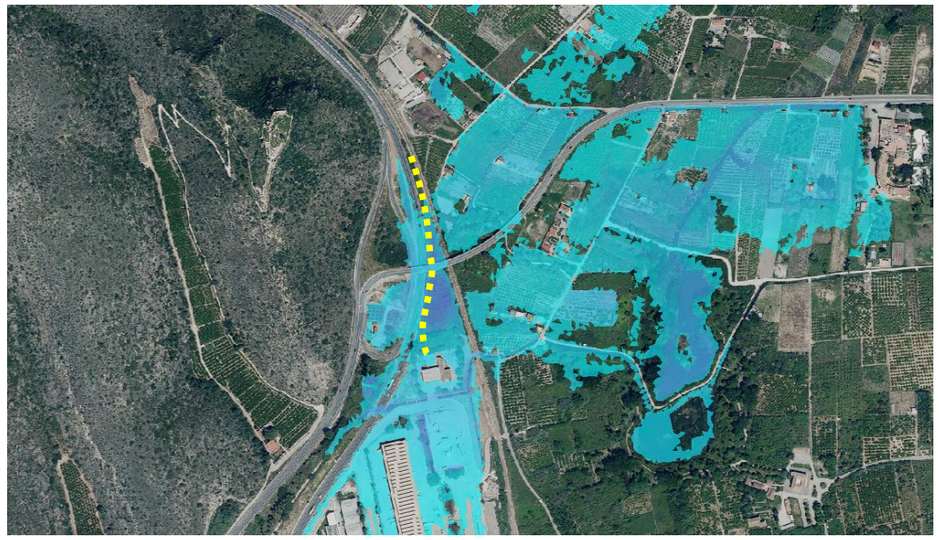


Imagen 2. Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=100 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad media. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

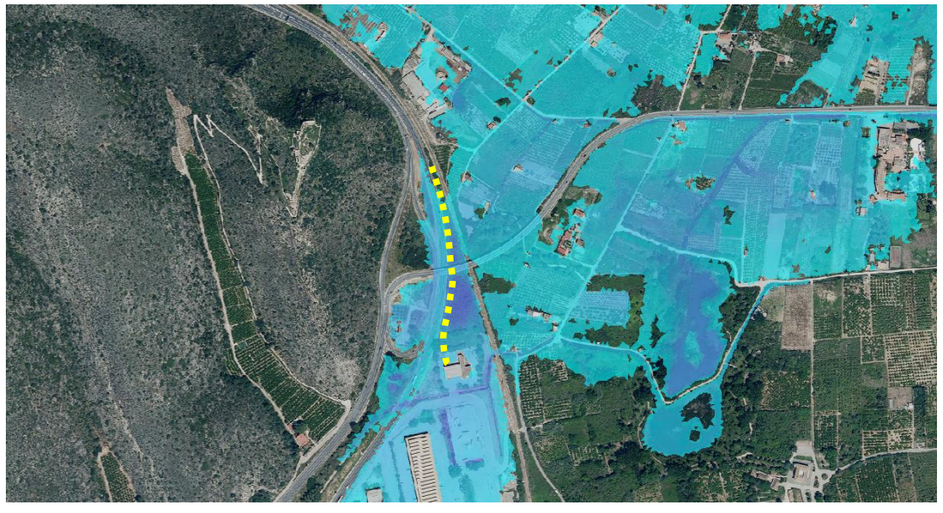


Imagen 3.Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=500 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad baja. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

Cabe señalar que, tanto la carretera N-332 como el parque de bomberos, se encuentran en la misma situación de peligrosidad por inundación. Del mapa de calados de segundo ciclo se obtienen los siguientes datos:

- Calado sobre nacional N-332: 0,5 m y 1,00 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente
- Calado sobre parque de bomberos: 0,60 m y 1,20 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente.

Si estudiamos en detalle la procedencia de la escorrentía que provoca las manchas de peligrosidad para los periodos de retorno descritos en el ámbito de actuación, se observa que procede del desbordamiento del barranco de Beniopa.

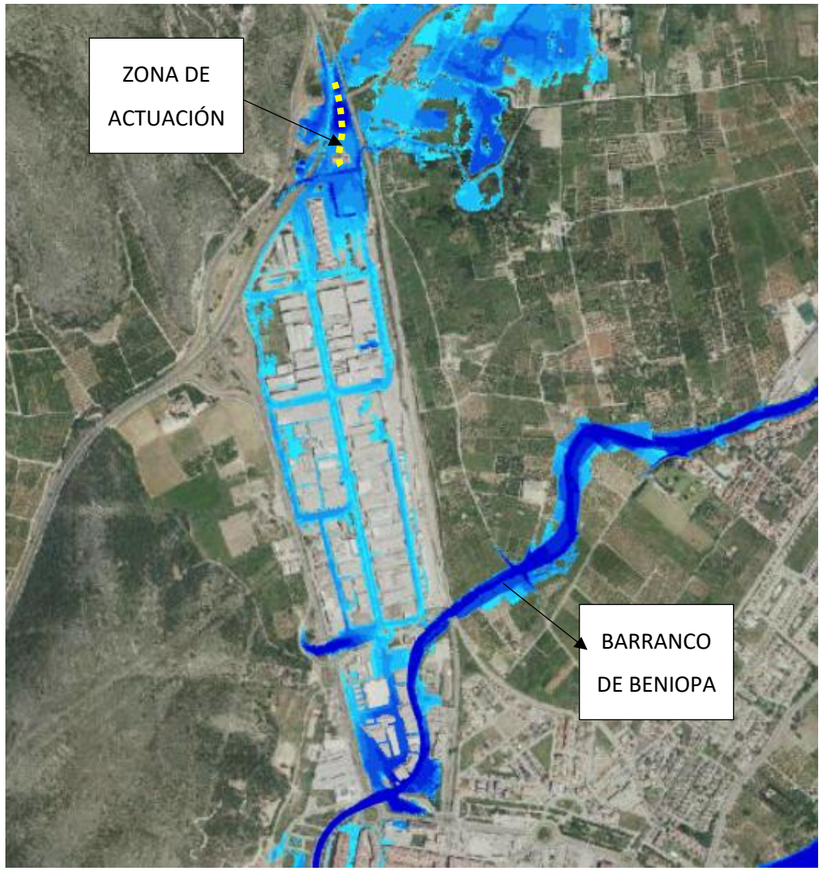


Imagen 4. Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=100 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad media. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

De lo anterior se puede extraer que los mapas de peligrosidad reflejados no proceden de cuencas vertientes de forma directa al acceso proyectado, sino provocadas por el desbordamiento del barranco de Beniopa en un punto ubicado a unos 2 kilómetros del citado acceso. Este hecho se produce debido a que el barranco se encuentra encauzado y el periodo de retorno de cálculo para el encauzamiento probablemente sea inferior a 100 años.

Dada la imposibilidad de proyectar el acceso a una cota superior a la de inundación, ya que sirve para incorporarse a la carretera nacional que actualmente ya es inundable para 100 y 500 años, se propone que el acceso proyectado, en el caso de la inundación provocada por el barranco de Beniopa, también sea inundable y quede este hecho debidamente señalizado mediante la señal vertical correspondiente a las entradas de este.

En cualquier caso, se ha realizado la pertinente consulta a la Confederación Hidrográfica del Júcar y a PATRICOVA para solicitar las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar, para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.

3. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

3.1. DRENAJE DE AGUAS SUPERFICIALES

3.1.1. DRENAJE DE PLATAFORMA Y MÁRGENES

La evacuación de las aguas superficiales de la calzada se realiza dotando a ésta de la adecuada pendiente transversal, es decir, bombeo en los tramos en recta, y en los tramos en curva el correspondiente peralte. Adicionalmente, se ha definido una pendiente longitudinal adaptada, en lo posible, al terreno sobre el que se proyectan las obras, tomando el criterio general exigido por la Instrucción 3.1-IC. de Trazado, de que la inclinación de la rasante en cualquier punto de la calzada supere el valor mínimo del 0,5% respecto a la horizontal, para evacuar correctamente el agua de lluvia que cae sobre la misma. En las zonas de terraplén la escorrentía será evacuada mediante bajantes prefabricadas de hormigón situadas a un máximo de 20 metros de separación. En zonas de desmonte se dimensionan cunetas en el borde exterior de la calzada para la recogida de estas aguas superficiales.

Se proyectan cunetas triangulares de 0,5 metros de ancho en pie de firme o terraplén según el caso. Además, se proyecta un cunetón trapezoidal revestido de hormigón que recogerá tanto las aguas de

escorrentía del margen izquierdo del acceso proyectado como las de la ODT existente, tal y como se explicará a continuación.

3.1.2. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

El acceso proyectado discurre adyacente a la carreta nacional 332 y con cotas de rasante similares, por lo que se ha analizado su entorno y el drenaje proyectado mantiene en esencia la situación actual de evacuación de las aguas.

En la siguiente imagen se superpone el trazado proyectado con las obras de drenaje localizadas en las inmediaciones del acceso.

Se detectan en esencia dos obras de drenaje transversal (ODT), una ubicada más al norte formada por un tubo de hormigón de DN 800 y otra situada al sur y constituida por dos tubos de DN 800. Se ha estimado el trazado de una conducción de DN 600 que conecta la obra de drenaje norte con la sur, sin embargo, se detecta que a la salida del tubo de 800 (norte) y al conectar con el 600 se ha realizado una apertura para facilitar la salida del agua como consecuencia de la reducción de la sección. Además, debido a la escasa diferencia de cotas entre ambas ODTs (norte y sur), el tubo de 600 en su punto de conexión se encuentra con media sección bajo el terreno. Por todo ello se opta por prolongar la ODT norte de DN 800 bajo el vial proyectado, siendo necesario su ampliación a DN 1000 como consecuencia de la reducción de la pendiente necesaria para que la lámina de agua vierta por encima del terreno existente. Para llevar a cabo este cambio de sección se proyecta una arqueta-imbornal, quedando la misma en el cebreado de unión entre la carretera y el acceso.

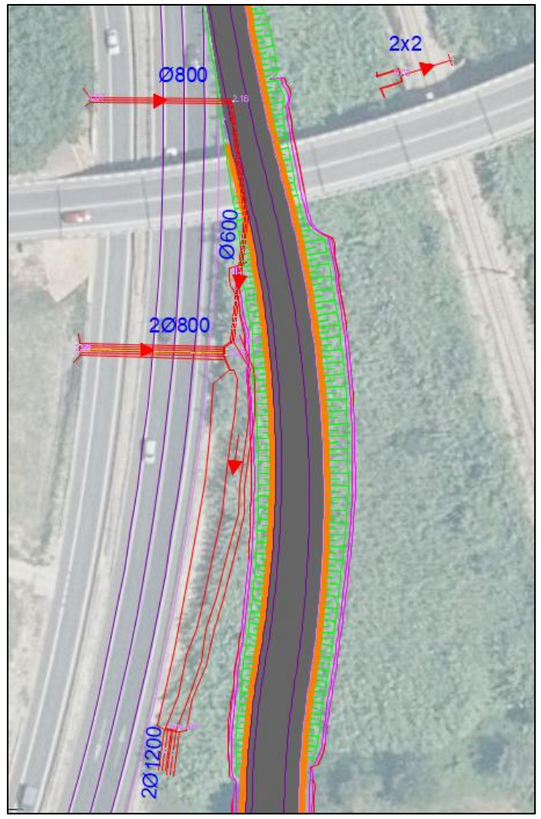


Imagen 5 Esquema drenaje existente

La obra de drenaje sur por su parte, constituida por dos tubos de diámetro 800 mm, vierte en una cuneta de tierras junto al terraplén de la carretera nacional que termina evacuando su escorrentía en dos tubos de 1200 mm. Para replicar el funcionamiento actual, se propone sustituir la cuneta en tierras por un cunetón trapezoidal revestido de hormigón que será capaz de evacuar el máximo caudal de los tubos de 800, es decir funcionando a sección llena. Además también será la responsable de recoger del drenaje de la plataforma de esta zona. Para ello se realizará la adecuación y desbroce del terreno entre la carretera nacional y el cunetón, formando las pendientes hacia el mismo.

Por lo tanto, el drenaje transversal proyectado se basa en esencia en prolongar y adecuar el existente en la carretera principal.

3.1.3. PROCESO DE CÁLCULO

El proceso a seguir puede dividirse en dos fases:

1. Cálculo del caudal a evacuar por los distintos elementos de drenaje según un periodo de retorno establecido, en principio se recomienda adoptar períodos de retorno no inferiores a los indicados en el apartado 1.3.2 de la Norma 5.2 -IC:
    - Drenaje de plataforma y márgenes: Veinticinco años (T=25 años).
2. Comprobación del funcionamiento del elemento de drenaje, según las dimensiones consideradas.

El cálculo se realiza de forma independiente para cada uno de los elementos de drenaje. Se expone en primer lugar la metodología general pasándose posteriormente a la salida de resultados de los cálculos concretos.

3.2. CAUDALES DE PROYECTO

Para la elección del método de cálculo adecuado para el caudal de proyecto se ha utilizado el siguiente diagrama de flujo incluido en la Norma 5.2 – IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras:

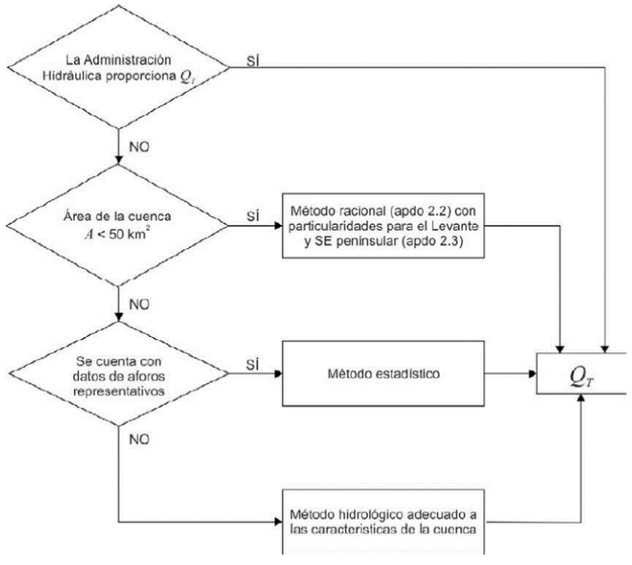


Imagen 6 Diagrama de flujo para la elección del método de cálculo de caudales. Figura 2.1. Norma 5.2 -IC

En el caso que nos ocupa las cuencas vertientes tienen un área inferior a 50 km^2 y no teniendo datos sobre caudales máximos aportados por la Administración Hidráulica competente, se selecciona para el cálculo de los caudales de proyecto el **Método racional,** descrito en el apartado 2.2 de la Norma 5.2-IC, con las peculiaridades para el Levante y SE peninsular, que se resume a continuación.

3.2.1. DELIMITACIÓN DE CUENCAS

La normativa *5.2. IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras* del Ministerio de Fomento en su apartado 1.4 clasifica las cuencas hidrológicas en función de la posición relativa cuenca – carretera en las siguientes clases:

- *Cuenca topográfica o natural:* Cuenca preexistente no afectada por la carretera, considerada aguas arriba de la entrada de un puente o una obra de drenaje transversal de la carretera.
- *Cuenca principal:* cuenca cuyo punto de desagüe es un puente o una obra de drenaje transversal de la carretera. Una cuenca principal se compone de la cuenca topográfica o natural del cauce correspondiente al puente u obra de drenaje transversal, más las cuencas secundarias que comprenda.
- *Cuenca secundaria:* cuenca no principal, generada por la construcción de la carretera, cuya escorrentía se vierte a sus elementos de drenaje de plataforma y márgenes. Puede comprender terrenos tanto de la propia explanación como otros exteriores que viertan su escorrentía hacia ella.

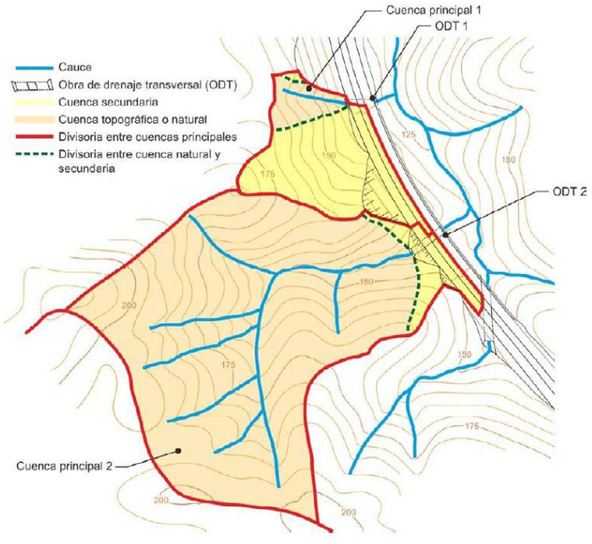


Imagen 7 Ejemplo de cuencas principales y secundarias. Norma 5.2-IC.

En el caso que nos ocupa, todas las cuencas estudiadas se tratan de cuencas secundarias.

En el **Apéndice 1** *"Plano de Cuencas y Usos del suelo"* del presente anejo se representan las cuencas vertientes consideradas.

3.2.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE PROYECTO

Siguiendo el método racional, el caudal máximo caudal Q_T, correspondiente a un periodo de retorno T, se calcula mediante la fórmula:

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

Donde:

Q_T (m^3/s) Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.

I (T,t_c) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca.

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

A (km^2) Área de la cuenca o superficie considerada.

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

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

donde: t_c (horas) es el tiempo de concentración de la cuenca.

3.2.2.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación I (T,t) correspondiente a un periodo de retorno T se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

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

Donde:

I (T,t) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno *T* y a una duración del aguacero *t*.

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

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación para calcular el caudal máximo anual para un periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca, será la correspondiente a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t=t_c) de dicha cuenca.

INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA:

Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

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

Donde:

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

K_A (adimensional) Factor de reducción de la precipitación por área de la cuenca:

Si A < 1km^2 $K_A = 1$

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

Donde: A (km^2) Área de la cuenca

Para determinar el valor de la precipitación diaria máxima P_d (mm) correspondiente al período de retorno considerado, se han empleado diversos procedimientos, según se muestra en el **Apéndice 3. Cálculo de la precipitación máxima diaria.**

En la siguiente tabla, se presenta el valor máximo anual de precipitación en 24 horas (P_d) considerado para un periodo de retorno de 25 años:

Período de retorno (T)	P_d (mm)
25	204,72

Tabla 1: Precipitación diaria correspondiente a un período de retorno

FACTOR DE INTENSIDAD F_{int}

Se toma el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx(F_a, F_b)$$

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/ I_d)

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

Obtención de F_a

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

Donde:

(I_1/I_d) (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica a partir del siguiente mapa:

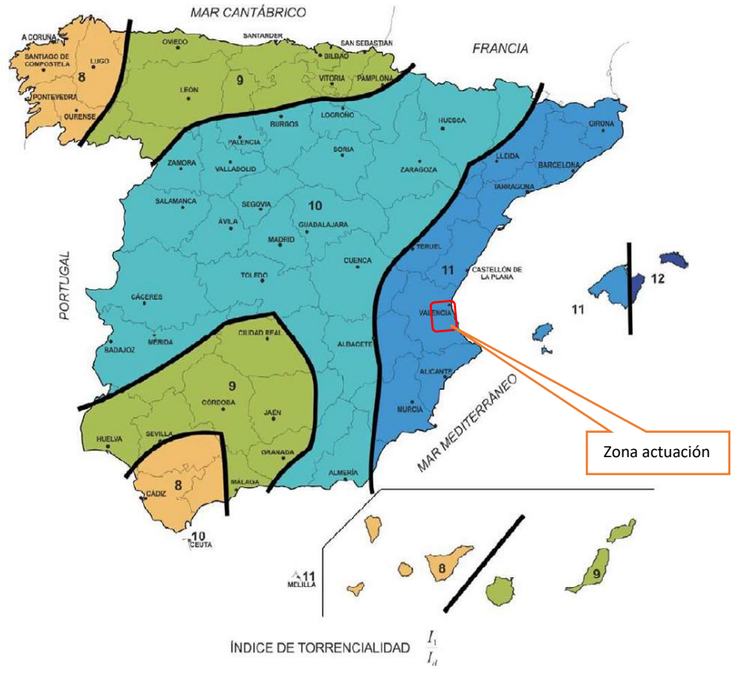


Imagen 8 Mapa el índice de torrencialidad (I_1/I_d). Norma 5.2-IC figura 2.4

Siendo en el caso que nos ocupa el índice de torrencialidad (I_1/ I_d) = 11.

Y t (horas) es la duración del aguacero. Para la obtención del factor Fa se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca (t = t_c).

Obtención de F_b

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

Donde:

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

I_{IDF} (T,t_c) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T y a un tiempo de aguacero igual al tiempo de concentración t_c, obtenida a través de las curvas IDF del pluviógrafo que sea representativo y que esté situado más cerca del entorno del proyecto.

I_{IDF} (T,24) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retomo T y a un tiempo de aguacero igual a 24 horas, obtenida a través de las curvas IDF del pluviógrafo que sea representativo y que esté situado más cerca del entorno del proyecto.

Curvas IDF

La Norma 5.2-I.C. de *Drenaje Superficial de Carreteras* propone la utilización de la curva de intensidad-duración-frecuencia (IDF) recogida en la publicación "Cálculo hidrometeorológico" del profesor D. José Ramón Témez (1978), que tiene formulación básica aplicada al caso de España. Este método permite considerar explícitamente la situación geográfica de la cuenca objeto del estudio mediante el parámetro del índice de torrencialidad (I_1/I_d), cociente entre la intensidad horaria y la diaria, que ha sido regionalizado a nivel nacional. La expresión analítica propuesta por Témez para la obtención de las curvas IDF responde a la siguiente formulación:

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

Donde:

I_t (mm/h) es la intensidad media correspondiente al intervalo de duración t deseado

I_d (mm/h) es la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a $P_d/24$.

P_d (mm) es la precipitación total diaria correspondiente al período de retorno considerado

t (h) es la duración del intervalo al que se refiere I_t.

I_1/I_d (adimensional) es el índice de torrencialidad y se define como el cociente entre la intensidad horaria y la diaria. Este parámetro es independiente del periodo de retorno y puede obtenerse para el territorio nacional a partir de mapa publicado en la propia instrucción. Se adopta un valor de 11 para la zona de estudio (ver Imagen 6).

En consecuencia, aplicando la formulación de Témez, para distintos periodos de retorno, se obtienen las curvas IDF en la zona de actuación:

		Periodo de retorno			
Duración (min)	Duración (h)	10 años	25 años	100 años	500 años
5	0,0833	282,79	356,25	478,63	540,85
10	0,1667	201,40	253,70	340,86	385,17
15	0,2500	163,29	205,70	276,37	312,29
20	0,3333	139,97	176,33	236,91	267,70
30	0,5	111,79	140,83	189,21	213,81
60	1	74,48	93,83	126,07	142,45
120	2	48,20	60,72	81,58	92,19
180	3	36,84	46,40	62,34	70,45
360	6	22,66	28,55	38,36	43,34
720	12	13,47	16,96	22,79	25,75
1440	24	7,71	9,71	13,04	14,74

Pd	162,5124282	204,7226316	275,0520017	310,808762
Pmax 24	184,97	233,02	313,07	353,77

Tabla 2 Valores de las curvas IDF en la zona de proyecto para distintos periodos de retorno

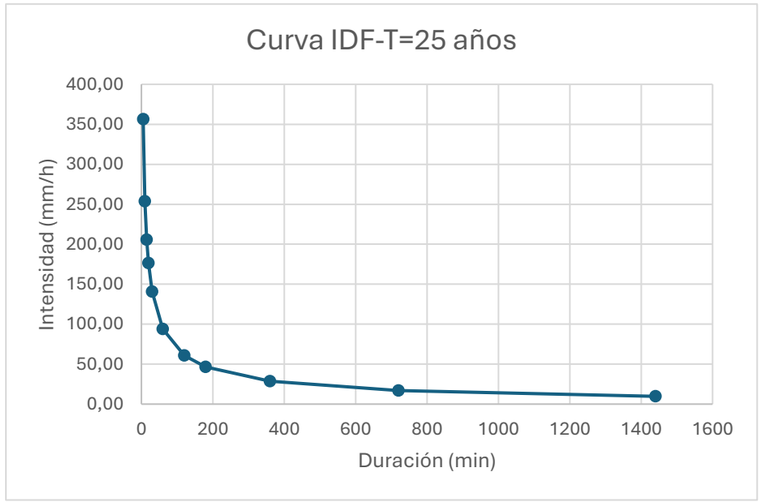


Imagen 9 Curva IDF para 25 años de período de retorno en la zona de proyecto

En el **Apéndice 4** del presente anejo se presentan los diferentes F_a y F_b calculados correspondientes a cada cuenca considerada.

3.2.2.2. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

En el caso de cuencas en las que predomina el tiempo de recorrido del flujo canalizado por una red de cauces definidos, el tiempo de concentración t_c, en horas, se puede deducir de la siguiente fórmula:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$$

Donde:

t_c (horas) Tiempo de concentración

L_c (km) Longitud del cauce

J_c (adimensional) Pendiente media del cauce

Para cuencas principales con $t_c \leq 0{,}25$ horas, y cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a 300 metros y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: Se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

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

t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno

n_{dif} (adimensional) Coeficiente de flujo difuso

L_{dif} (m) Longitud de recorrido en flujo difuso

J_{dif} (adimensional) Pendiente media

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Convegetación media	0,320
	con vegetación densa	1,000

Tabla 3 Valores del coeficiente de flujo difuso ndif. Norma 5.2-IC Tabla 2.1

El valor del tiempo de concentración t_c, a considerar se obtiene de la siguiente tabla:

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_c \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

Tabla 4 Determinación del tc en condiciones de flujo difuso. Norma 5.2-IC tabla 2.2

En el **Apéndice 4** del presente anejo se detallan los tiempos de concentración obtenidos para cada una de las cuencas estudiadas.

3.2.2.3. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

La proporción de agua precipitada que escurre se conoce como coeficiente de escorrentía y depende del relieve de la cuenca y de la naturaleza y uso de su superficie. Por lo tanto, el caudal que circula es una cierta proporción de la precipitación total que supera el umbral de escorrentía.

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

Si $P_d \cdot K_A > P_o$ $$c = \frac{(\frac{P_d \cdot K_A}{P_d} - 1)(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o} + 23)}{(\frac{P_d \cdot K_A}{P_o} + 11)^2}$$

Si $P_d \cdot K_A \leq P_o$ $C = 0$

Donde:

C (adimensional) Coeficiente de escorrentía

P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado

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

P_o (mm) Umbral de escorrentía

UMBRAL DE ESCORRENTÍA:

El umbral de escorrentía P_o representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$P_o = P_o^i \cdot \beta$$

Donde:

P_o^i (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía

β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

<u>Obtención de P_o^i Valor inicial del umbral de escorrentía:</u>

El valor inicial del umbral de escorrentía se ha obtenido para cada cuenca, determinando los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca según el siguiente mapa:

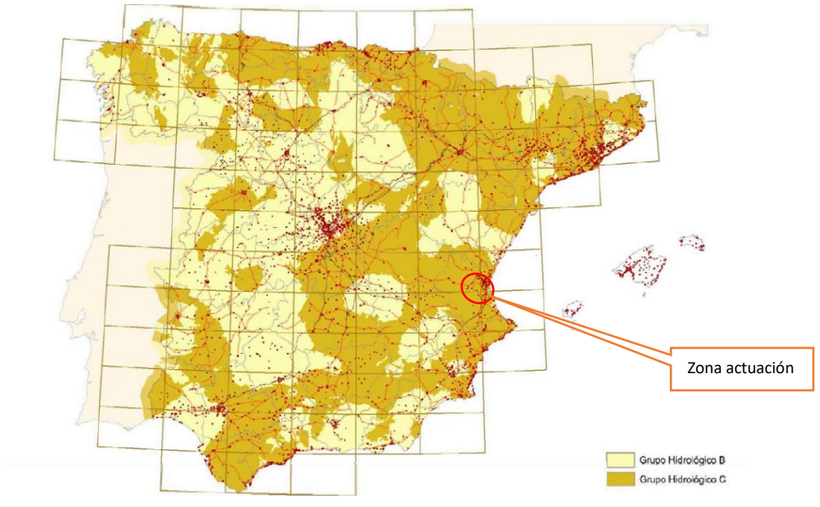


Imagen 10 Mapa de grupos hidrológicos de suelo. Norma 5.2-IC Figura 2.7

En las cuencas afectadas el grupo hidrológico de suelo es, en toda la superficie, grupo C.

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

Tabla 5 Grupos hidrológicos de suelo a efectos de la determinación del valor inicial del umbral de escorrentía

Una vez determinado el grupo hidrológico de suelo, para cada cuenca, se han diferenciado los diferentes tipos y usos del suelo existente atribuyendo a cada una el valor correspondiente de umbral de escorrentía inicial que se indica en la tabla 2.3 de la Norma 5.2 – IC.

En el **Apéndice 1** se detalla el cálculo del P_o^i para cada una de las cuencas consideradas.

<u>Obtención de β Coeficiente corrector del umbral de escorrentía:</u>

Para el cálculo del coeficiente corrector del umbral de escorrentía se han aplicado las siguientes fórmulas:

Para drenaje de plataforma y márgenes:

$$\beta^{PM} = (\beta_m \cdot F_T)$$

Donde:

β^{PM} (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares

β_m (adimensional) Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

F_T (adimensional) Factor función del periodo de retorno T

Para el drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal)

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

Donde:

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

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

Los valores β_m, Δ_{50} y F_T, se han obtenido de la tabla 2.5 de Norma 5.2-IC en función de las regiones definidas en el siguiente mapa, encontrándose las cuencas afectadas ubicadas en la región 822.

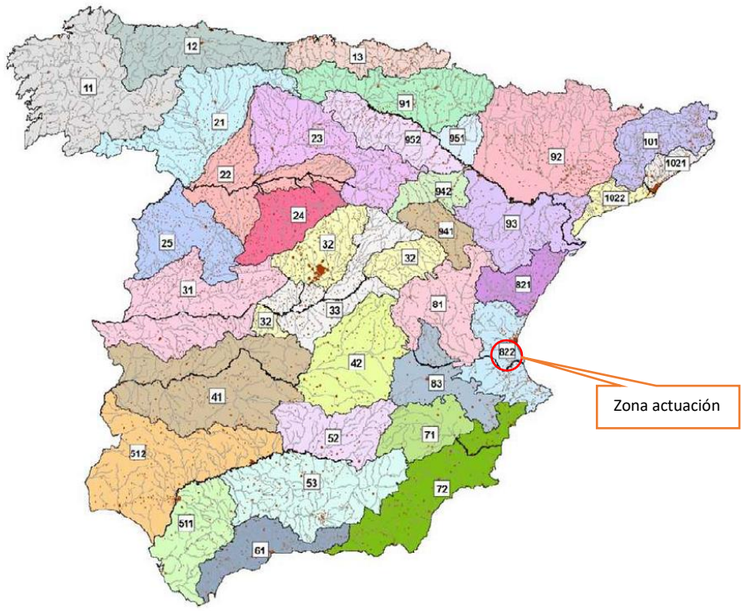


Imagen 11 Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Norma 5.2-IC.

Figura 2.9

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
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61. Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla En todos los casos F_{10}=1,00									

Tabla 6 Coeficiente corrector del umbral de escorrentía: valores correspondientes a calibraciones regionales. Norma 5.2-IC.

Tabla 2.5.

De la tabla anterior se obtiene, para los periodos de retorno considerados, los siguientes valores:

T=25 años β_m= 2,40 F_{25}= 1,16 β^{PM} =2,78

3.2.3. CAUDALES DE PROYECTO CALCULADOS

En el **Apéndice 4** se incluyen los cálculos realizados para la determinación de los caudales de referencia en cada cuenca, considerando el periodo de retorno de 25 años para el dimensionamiento de los elementos de la red de drenaje de plataforma y márgenes.

Caudales de referencia (T=25 años):

Cuenca	Área total (m2)	Longitud (m)	Z_sup	Z_inf	Pendiente (m/m)	Q (m^3/s)
CS1	1004,23	55,00	4,30	3,85	0,0082	0,046
CS2	1751,2	94,00	4,20	3,85	0,0037	0,087
CS3	350	35,00	4,30	4,10	0,0057	0,029

Tabla 7. Caudales calculados. T=25 años

3.3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS CUNETAS

3.3.1. INTRODUCCIÓN

La cuneta se dimensiona hidráulicamente, comprobando en cada tramo su funcionamiento con el objeto de asegurar una capacidad suficiente.

La verificación de las dimensiones de la cuneta se realiza de acuerdo con la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial", según la cual se debe comprobar que la cota de la lámina de agua en la cuneta no sobrepasa un determinado valor.

3.3.2. CRITERIO DE DISEÑO

Según se indica en la Instrucción de Drenaje 5.2 I.C, para drenaje de plataforma y márgenes, se plantea adoptar período de retorno igual a 25 años.

Además, se adoptan los siguientes criterios de diseño:

- Las cunetas serán revestidas cuando la pendiente longitudinal sea inferior a 1%.
- Se proyectan cunetas con taludes tendidos, desde el borde de la plataforma, para evitar desniveles próximos a las zonas peatonales y ciclistas.

Se proyectan cunetas triangulares y trapeciales revestidas en hormigón, verificándose su capacidad hidráulica en los tramos de pendiente mínima, y comprobando no superar la velocidad máxima del agua establecida en la tabla 3.2 de la Instrucción 5.2. – IC, en los tramos de pendiente máxima.

Las características y ubicación de los distintos tramos de cunetas se detallan en los planos 10 del presente proyecto.

3.3.3. VERIFICACIÓN DE LAS CUNETAS

El cálculo de la cota de la lámina de agua y de la velocidad del agua se realiza con las fórmulas hidráulicas del apartado 3.4.5 de la Norma 5.2-IC.

Para los cálculos hidráulicos, donde la pérdida de energía sea debida al rozamiento con cauces o conductos de paredes rugosas en régimen turbulento, se emplea habitualmente la fórmula de Manning-Strickler.

$$Q_{25} = \frac{J^{1/2} \cdot R_H^{2/3} \cdot S_{max}}{n}$$

donde:

- n ($m^{-1/3}/s$) = coeficiente de rugosidad de la fórmula de Manning – Strickler, dado por la tabla 3.1 de la Norma 5.2-IC.

  Dado que las pendientes longitudinales mínimas de las cunetas en los tramos de estudio están por debajo del 1%, se proyectan cunetas revestidas de hormigón, por lo que n varía entre 0,013 y 0,017 $m^{-1/3}/s$. Para el cálculo se ha considerado n = 0,013.

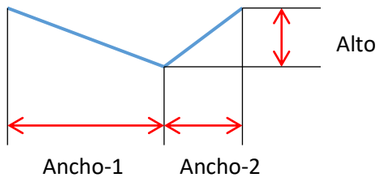
- J = Pendiente de la línea de energía. Para su cálculo, donde el régimen pueda considerarse uniforme, se tomará como valor de J el igual a la pendiente longitudinal del elemento, y en el caso de que el tramo de cuneta calculado no tenga una pendiente uniforme, se comprueba con el valor máximo y mínimo de la pendiente.
- S_{max}=Área de la sección transversal ocupada por la corriente
- R = Radio hidráulico,

Donde R = S/P; S y P son, para un valor de calado *h*, la sección mojada y el perímetro mojado respectivamente.

Para una cuneta triangular:

$$S = h \cdot \left(\frac{h}{2} \cdot (T_1 + T_2) \right) \qquad P = h \cdot (\sqrt{1 + T_1^2} + \sqrt{1 + T_2^2})$$

Siendo T1 (Ancho 1/Alto) y T2 (Ancho2/Alto) los taludes de las cunetas en el lado de la calzada y el opuesto, respectivamente.



Sustituyendo en la la fórmula de Manning-Strickler queda de la forma:

$$\frac{\left(\frac{1}{2}\cdot\left(h\cdot\left(T_1+T_2\right)\right)\cdot h\right)^{5/3}}{\left(h\cdot\left(\sqrt{\left(1+T_1^{\,2}\right)}+\sqrt{\left(1+T_2^{\,2}\right)}\right)\right)^{2/3}}=\frac{n\cdot Q}{J^{1/2}}$$

De donde se estima el calado *h*.

<u>Cálculo de la velocidad del agua *v*</u>:

La velocidad del agua se obtiene por la fórmula de Manning:

$$v=\frac{1}{n}\cdot R_H^{2/3}\cdot J^{1/2}$$

donde:

v (m/s) = velocidad media de la corriente.

R_H = S/p = Radio hidráulico, variable con el calado.

n ($m^{-1/3}$/s) = coeficiente de rugosidad de la fórmula de Manning – Strickler, dado por la tabla 3.1 de la Norma 5.2-IC.

Debiendo ser dicha velocidad menor de 4-6 m/s para cunetas revestidas de hormigón, según la Tabla 3.2 de la Instrucción 5.2-IC.

En el **Apéndice 5** se incluyen los cálculos realizados para el dimensionamiento de cada tramo de cuneta.

Se resumen en la tabla siguiente las características de los tramos de cuneta comprobados:

Código cuenca	Q (m3/s)	Tramo	Tipo	Eje	Margen	PK INICIO Y FIN	J % min	J% max	Acabado	Vel min. (m/s)	T1	T2	Fondo (m)	Ancho min. (m)	Calado min. (m)	Ancho proy. (m)	Calado proy. (m)	Desagüe longitudinal
CS1	**0,0460**	Cu1	**Triangular**	1	m.i.	0+00 a 0+043,5	0,6	0,6	Hormigón HM-20	1,04	**3:2**	**1:1**	-	0,47	0,19	**0,50**	**0,20**	**-**
CS2+ODT1	**2,7870**	Cu2	**Trapezoidal**	1	m.i.	definido por longitudinal	0,4	0,4	Hormigón HM-20	2,19	**3:2**	**3:2**	2,60	3,79	0,40	**3,80**	**0,40**	**2x1200**
23%CS2	**0,0200**	Cu3	**Triangular**	1	m.i.	0+107 a 0+128	0,5	0,5	Hormigón HM-20	0,79	**3:2**	**1:1**	-	0,36	0,14	**0,50**	**0,20**	**conexión con trapezoidal**
CS3	**0,0290**	Cu4	**Triangular**	1	m.d.	0+00 a 0+031	0,6	0,6	Hormigón HM-20	2,19	**3:2**	**1:1**	-	0,40	0,16	**0,50**	**0,20**	**-**

Tabla 8. Resumen de resultados de los tramos de cuneta dimensionados.

[T1]:H:V en el cajero interior
[T2] H:V en el cajero exterior

3.4. BORDILLO DE TERRAPLÉN Y BAJANTES PREFABRICADAS

En terraplén, cuando las áreas de la calzada viertan hacia el borde exterior del terraplén, se disponen bordillos en la coronación del terraplén, de forma que se evite el vertido del caudal procedente de la calzada sobre la superficie de los taludes.

Según el epígrafe 3.3.4.2, Borde de la plataforma: coronación del relleno, de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", el bordillo se colocará lo más alejado posible del borde de la capa de rodadura.

El desagüe de la coronación del talud se produce a bajantes ubicadas en el talud de terraplén, disponiéndolas:

- En puntos bajos
- En las zonas de cambio de peralte, peralte nulo (sin bombeo) u otros en que se pueda suponer una acumulación de agua en la superficie.
- A intervalos, generalmente regulares, dados por la longitudinal de agotamiento del caz formado por el bordillo de terraplén.

Según el apartado 3.2.2., Resguardo a la carretera, de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", se dispone lo siguiente:

- Resguardo de la lámina de agua respecto a la calzada (parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en circunstancias ordinarias) mayor o igual a 5 centímetros, si bien en el proyecto se puede justificar la adopción de un valor inferior.
- La lámina de agua no alcanza el arcén.

En el presente proyecto se ha optado por ubicar el bordillo a borde exterior del arcén, o zona pavimentada, a fin de evitar el vertido del caudal procedente de la escorrentía sobre las bermas no pavimentadas, por lo que se modificarán las condiciones anteriores a que la lámina de agua no alcance la calzada con un resguardo de 1,5 centímetros.

Para cumplir estas indicaciones en la comprobación hidráulica de los bordillos de terraplén, se estudian los anchos de las secciones donde se ubican los bordillos berma, limitando su capacidad hidráulica para mantener el resguardo de 1,5 cm a la calzada, es decir, un resguardo de 1,5 cm desde la lámina de agua, hasta el borde de la calzada exterior.

Con lo anterior se comprueba el caudal máximo que pueden admitir estos bordillos realizando la comprobación hidráulica partiendo de los siguientes parámetros:

- Talud exterior vertical (limitado por el bordillo berma)
- Talud interior 50H:1V (formado por el bombeo de la berma)
- Calado máximo de 0,035 m
- Coeficiente de Manning de 0,015 (aglomerado)

Con estos datos, y teniendo en cuenta la pendiente longitudinal de cada tramo de bordillo, obtenido de la pendiente longitudinal del eje donde se alojan, se obtiene el caudal máximo unitario de los bordillos. Se segmenta el caudal a desaguar por cada tramo de bordillo según su caudal máximo unitario, obteniendo los tramos de bordillo a desaguar, y con ello la distancia entre bajante en cada tramo de bordillo. Esta comprobación se incluye en la siguiente tabla:

Elemento	Ubicación	Arcén (m)	pk inicio	pk fin	longitud (m)	pendiente de cálculo (%)	calado máximo (m)	Caudal cálculo (m^3/s)	Caudal max unitario (m^3/s)	Tramos a desaguar	Q por tramo de bordillo (m^3/s)	Ancho lámina de agua (m)	velocidad (m/s)
Bordillo_01	md	2,5	0+032	0+056	25	0,6	0,035	0,012	0,011	2	0,0060	1,75	0,34
Bordillo_02	md	2,5	0+130	0+189	59	0,5	0,035	0,024	0,010	3	0,0080	1,75	0,31
Bordillo_01	mi	2,5	0+045	0+145	99	0,6	0,035	0,037	0,011	5	0,0074	1,75	0,34

Tabla 9. Resumen de resultados de los tramos de bordillo de terraplén.

A partir del calado máximo, se determina el caudal máximo unitario, y a partir de este caudal máximo unitario, el número de bajantes necesarias para que el calado en el bordillo sea inferior al calado máximo. Tras establecer el número de bajantes, se obtiene el caudal por tramo de bordillo, siendo este el caudal de diseño en la comprobación hidráulica de los bordillos.

Las funciones de las bajantes prefabricadas son diversas. Se disponen como desagüe de los bordillos de protección en terraplenes. Estas bajantes reconducen el agua a las cunetas de protección de talud o se vierten al terreno.

Las bajantes de recogida de aguas procedentes de los bordillos según se vio en el apartado anterior recogerán caudales máximos de 0,01 m³/s.

Las dimensiones interiores de las bajantes prefabricadas proyectadas son:

- Bajante: 0,40 m de ancho x 0,13 m. de alto

Se comprueban considerando que en su embocadura superior se produce un régimen crítico que es el que determina así su capacidad. La capacidad se obtiene de la siguiente forma:

- En régimen crítico $v = \sqrt{g \cdot yc}$

Donde

v: velocidad (m/s)

g: aceleración de la gravedad (9,81 m/s²)

yc: calado en régimen crítico (m)

Para las bajantes tenemos yc= 0,13 m.

Entonces: v = 1,13 m/s, Q = v x S = 1,13 x 0,3 x 0,1 = 0,059 m³/s, por lo que son adecuadas a recogida de flujos desde bordillos.

3.5. COMPROBACIÓN DE LAS ODT EXISTENTES Y PROLONGACIÓN

El cálculo del funcionamiento hidráulico en estos elementos de drenaje se ha realizado a partir de la fórmula de Manning, lo que equivale a considerar un régimen permanente, con flujo turbulento totalmente desarrollado.

La fórmula original está asociada a la velocidad:

$$v = \frac{1}{n} R_h^{2/3} J^{1/2}$$

donde:

n (s/m$^{-1/3}$) = coeficiente de rugosidad de la fórmula de Manning – Strickler.

R_h (m) = radio hidráulico de la sección hidráulica, definido por $R_h = \frac{S}{P_m}$

J (m/m) = pendiente longitudinal

S_m (m^2) = área de flujo

P_m (m) = perímetro mojado

Si se multiplica por el área, se llega a la fórmula de caudal:

$$Q = S \frac{1}{n} R_h^{2/3} J^{1/2} = \frac{1}{n} \frac{S^{5/3}}{P_m^{2/3}} J^{1/2}$$

En general, se llega a una ecuación implícita del tipo $\frac{S(y)^{5/3}}{P_m(y)^{2/3}} = \frac{nQ}{J^{1/2}}$, de modo que dados n, Q e J se obtiene **y** (calado normal).

La forma concreta de la ecuación indicada depende del tipo de sección. A continuación, se muestran las ecuaciones para las secciones más características: secciones rectangulares y secciones circulares.

Para una sección rectangular, se plantean las siguientes fórmulas:

$$S(y) = b\,y$$

$$Pm(y) = b + 2\,y$$

Luego se llega a: $= \frac{(by)^{5/3}}{(b+2y)^{2/3}} = \frac{nQ}{I_0^{1/2}}$, de donde se estima y

Para una sección circular, se plantean las siguientes fórmulas:

Se define una variable auxiliar que representa el ángulo mojado de la sección, a partir de la expresión

$\theta(y) = 2\cos^{-1}\left(\frac{R-y}{y}\right)$, en rads

$$S(\theta(y)) = \frac{R^2}{2}(\theta - sen\,\theta)$$

$$Pm(\theta(y)) = R\theta$$

Luego se llega a: $= \frac{\left(\frac{R^2}{2}(\theta - sen\,\theta)\right)^{5/3}}{(R\theta)^{2/3}} = \frac{nQ}{J^{1/2}}$, de donde se estima $\theta(y)$, y posteriormente se obtiene y.

Debe tenerse en cuenta que para una sección circular el caudal máximo se da no para la sección llena, sino para un ángulo mojado de 5.2781 rads.

La aproximación asociada al empleo de la fórmula de Manning se considera suficientemente válida para las obras de drenaje planteadas.

Se establecen los siguientes condicionantes de diseño:

- Con el fin de evitar el posible taponamiento de las conducciones por objetos relativamente grandes, se establece, como norma general, el diámetro mínimo de diseño de 400 mm. En el caso del colector, dado que se conecta a red de saneamiento municipal de diámetro 315 mm, según datos facilitados por el ayuntamiento de La Pobla Llarga, se proyecta con este mismo diámetro de 315 mm.
- Para prevenir la sedimentación de materia sólida en la conducción, la velocidad mínima admisible es de 0,5 m/s.
- La velocidad máxima aconsejable es de 4 a 6 m/s.
- Para minimizar en lo posible el volumen de excavación, se intentará ajustar en lo posible las pendientes de las conducciones a las propias de la rasante.

Adoptando los criterios establecidos anteriormente, se incluyen en el **Apéndice 6** los cálculos realizados.

En la tabla siguiente se resumen los resultados obtenidos para la prolongación de la ODT proyectada:

Elemento	Eje	P.K.	DN (mm)	Material	Longitud (m)	Q(m^3/s)	J (m/m)	Llenado sección h(m)	V (m/s)
ODT2 prolongación	EJE1	0+148	1000	HA	9,3	1,786	0,01	0,69	3,1

En la obra de drenaje prolongada, la dimensión libre mínima (D_L) en función de la longitud, acorde con la tabla 4.1 de la norma de drenaje 5.2 IC, correspondería a un diámetros de DN1200 mm. En este caso se proyecta un diámetro DN1000 mm con el objetivo de enrasar la cota de salida al terreno existente de forma que su perfil quede ajustado el terreno natural y no generar una salida deprimida.

3.5.1. CÁLCULO MECÁNICO DE LOS TUBOS DE HORMIGÓN

A partir de los perfiles transversales en la prolongación de la ODT 2, se ha comprobado la clase resistente necesaria frente a aplastamiento para los tubos de hormigón. Se ha empleado el programa de "Cálculo Mecánico de Tubos de Hormigón Armado" de la ATHA, según la norma UNE 127916, revisión del 2013, que es el Complemento Nacional de la Norma UNE-EN 1916.

Se ha optado por realizar la comprobación con la carga prevista en la IAP 2011 teniendo en cuenta una altura de relleno mínima de 0,8 metros.

Se adjuntan las hipótesis de cálculo y resultados obtenidos mediante el programa "Cálculo Mecánico de Tubos de Hormigón Armado" de la ATHA:

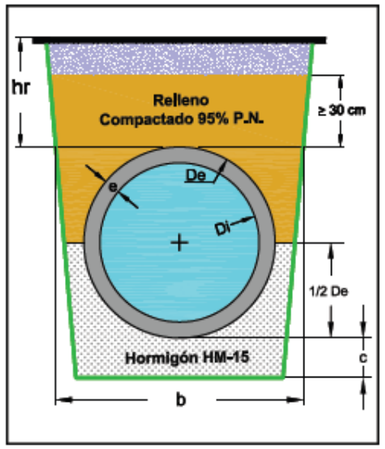
DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	1000 *mm*
Espesor, e	110 *mm*
Diámetro Exterior, De	1220 *mm*
Altura de relleno, hr	0.8 *m*
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	2,07 *m*
Ancho de zanja, b	1.6 *m*
Factor de apoyo terraplén	4
Factor de apoyo progresivo	4
Talud de la zanja	90 °

Tipo de apoyo

Apoyo en hormigón 180° con relleno compactado 95% PN

Factor de apoyo fijo zanja 4



Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén

Carga puntual

Carga	0 *t*
Distancia	1 *m*

Carga distribuida

Carga	0 *t/m²*

Terreno

Tipo de terreno	Arena arcillosa
λμ'	0,15
λ	0,33
Peso específico, γ_r	19,2 *kN/m³*
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	IAP 2011
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Identificación de proyecto

Cliente

Obra

Carga total

Zanja y zanja progresiva	142,16 *kN/m*
Terraplén	140,04 *kN/m*

Carga mínima de rotura

En condición de zanja (tradicional)	52,52 *kN/m²*
En condición de zanja (FA progresivo)	52,52 *kN/m²*
En condición de terraplén	52,52 *kN/m²*

Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja (tradicional)	35,01 *kN/m²*
En condición de zanja (FA progresivo)	35,01 *kN/m²*
En condición de terraplén	35,01 *kN/m²*

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja	CLASE I
Zanja progresiva	CLASE I
Terraplén	CLASE I

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja	CLASE 60
Zanja progresiva	CLASE 60
Terraplén	CLASE 60

En vista de los resultados obtenidos y a fin de homogeneizar materiales, se proyecta la prolongación de la ODT 2 con tubo de hormigón armado DN 1000 y clase resistente C-60.

APÉNDICE 1: INVENTARIO DE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EXISTENTES

ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	VIELCA INGENIEROS

FICHA DE OBRA DE PASO

NOMBRE DE LA OBRA:	**ODT 1**		**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2024	
OBSERVACIONES:	2 tubos hormigón Ø800 mm				
COORDENADAS UTM ETRS-89					
ENTRADA:	**X:**	743916.265	**Y:** 4319802.902	**Z:**	2.87
SALIDA:	**X:**	743941.324	**Y:** 4319802.173	**Z:**	2.57
LONGITUD:	25.07		**PENDIENTE:**	1.2%	

FOTOGRAFÍA AGUAS ARRIBA

FOTOGRAFÍA AGUAS ABAJO

Existe conexión mediante Ø600 mm desde salida de la ODT2. Esta obra de drenaje desagua a cunetón en tierras a pie de terraplén de la N-332 que canaliza el agua hasta obra de drenaje longitudinal 2Ø1200 mm

ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	VIELCA INGENIEROS

FICHA DE OBRA DE PASO

NOMBRE DE LA OBRA:	**ODT 2**		**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2024	
OBSERVACIONES:	Tubo hormigón Ø800 mm				
COORDENADAS UTM ETRS-89					
ENTRADA:	**X:**	743918.073	**Y:** 4319844.7219	**Z:**	2.67
SALIDA:	**X:**	743942.105	**Y:** 4319844.4605	**Z:**	2.16
LONGITUD:	24.03		**PENDIENTE:**	2.12%	

FOTOGRAFÍA AGUAS ARRIBA

FOTOGRAFÍA AGUAS ABAJO

Conecta directamente con tubo Ø600 mm que canaliza el agua por el pie de terraplén hasta desembocadura de ODT 1. Tiene abertura que funciona como aliviadero?

ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	VIELCA INGENIEROS

FICHA DE OBRA DE PASO

NOMBRE DE LA OBRA:	**ODT FFCC**	**FECHA:**	SEPTIEMBRE 2024
OBSERVACIONES:	Sección rectangular 2x2 m, estribos y losa.		

COORDERNADAS UTM ETRS-89

ENTRADA:	**X:**	743970.9174	**Y:**	4319848.8239	**Z:** 2.02
SALIDA:	**X:**	743979.5928	**Y:**	4319851.562	**Z:** 1.69

LONGITUD:	9.1	**PENDIENTE:**	3.6%

FOTOGRAFÍA AGUAS ARRIBA	**FOTOGRAFÍA AGUAS ABAJO**

APÉNDICE 2: USOS DEL SUELO Y PLANOS DE CUENCAS

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES EN LA REPRESENTACIÓN DE USOS DEL SUELO

PLANOS

2. PLANO 1: DELIMITACIÓN DE CUENCAS

1. CONSIDERACIONES EN LOS USOS DEL SUELO

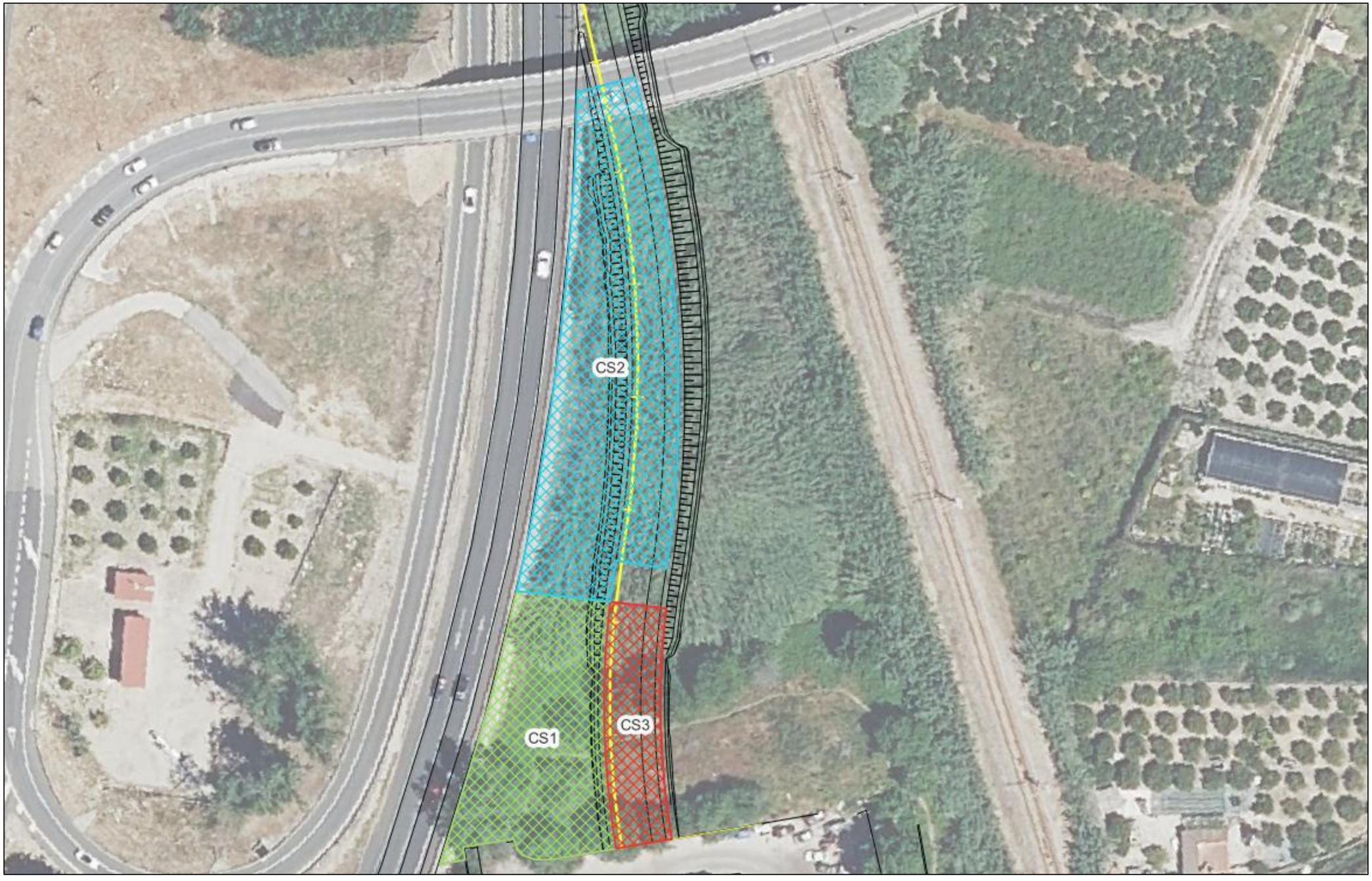
Para el cálculo del umbral de escorrentía de cada cuenta, se ha asignado a cada cobertura del suelo su correspondiente umbral inicial de escorrentía (P_{0i}) y ponderándolo según el porcentaje de cobertura que representa en el polígono de cada cuenca. Se considera que el terreno entre la Nacional principal y el acceso precisará de adecuación y posterior mantenimiento debiendo estar despejado, sin vegetación y con formación de pendientes hacia el cunetón, por lo que únicamente se distinguen los usos reflejados en las siguientes tablas.

Usos del suelo

Tipo de suelo	**C**	Normativa 5.2 IC - Figura 2.7

Cuenca	Uso del suelo	Área cuenca (m2)	Área uso (m2)	Poi (subdiv)	Poi (subdiv)	n (subdiv)	n (cuenca)
CUENCAS							
CS1	Redes viarias	1.004,23	90,00	1,00	7,37	0,015	0,047
	Terraplén/desmonte/zonas sin vegetación		914,23	8,00		0,050	
CS2	Redes viarias	1.751,20	957,00	1,00	4,17	0,015	0,031
	Terraplén/desmonte/zonas sin vegetación		794,20	8,00		0,050	

PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCAS


CS2
CS1
CS3

APÉNDICE 3: CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

En este anexo se determina el valor de la precipitación máxima diaria P_d (mm) correspondiente a los períodos de retorno considerados (T= 25 años), teniendo en cuenta diversos procedimientos:

PROCEDIMIENTO 1 DATOS "MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR"

En este anexo se determina el valor de la precipitación máxima diaria P_d (mm) correspondiente a los períodos de retorno considerados (25 años para el drenaje superficial, y 10 y 100 años para el cálculo del drenaje transversal).

Para la obtención de la precipitación máxima diaria se han utilizado los mapas nacionales de isolíneas de la Dirección General de Carreteras, de la serie monográfica **"Máximas lluvias diarias en la España Peninsular"** editada por el Ministerio de Fomento.

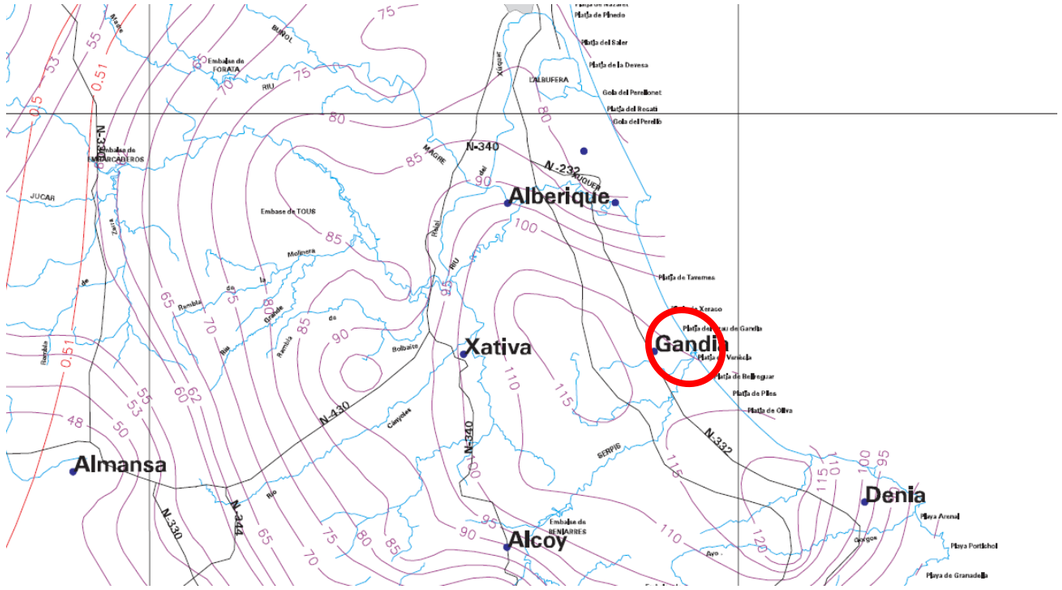


Figura 1: Situación aproximada de las cuencas de interés

A partir de los mapas, se obtiene el valor medio de la máxima precipitación diaria anual y el coeficiente de variación Cv, y a partir de éstos se estima la precipitación diaria máxima correspondiente a diferentes períodos de retorno asumiendo una distribución SQRT-ET_{max}, para lo que se propone el empleo de la siguiente tabla:

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	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	1.648	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Figura 2: Tabla con los valores de K_t según C_V y período de retorno

Para el caso considerado, se adoptan los siguientes valores:

- Precipitación diaria básica (P_d básica): 110 mm/d
- Coeficiente de variación (C_v): 0.51
- De modo que resultan los siguientes valores:

Período de retorno (T)	K_t	P_d (mm)
25	2,068	227,48

PROCEDIMIENTO 2 DATOS AEMET

En el análisis de crecidas, el objetivo más habitual consiste en la estimación de una avenida de diseño que permita tanto el dimensionado de estructuras hidráulicas como una adecuada planificación territorial de zonas inundables.

En este anexo se determina el valor de la precipitación máxima diaria P_d (mm) correspondiente a los períodos de retorno considerados (25 años para el drenaje de plataforma y márgenes; 10 y 100 años para drenaje transversal).

El uso de métodos hidrometeorológicos en el cálculo de caudales asociados a una determinada probabilidad implica la necesidad de realizar un análisis estadístico de máximas lluvias. Por lo tanto, se pretende caracterizar las precipitaciones extremas que se producen en la cuenca hidrográfica analizada. La caracterización consiste estimar los parámetros necesarios para definir las lluvias de proyecto, es decir, la distribución de las precipitaciones máximas diarias y las intensidades de lluvia.

Para ello se han recopilado los datos pluviométricos del ámbito de proyecto, consultando el conjunto de datos proporcionados por **AEMET** correspondientes a una rejilla de 5 km en la que se han interpolado los datos diarios de precipitación acumulada en 24 horas y de temperatura máxima y mínima de 3236 estaciones del organismo citado. La serie de datos abarca desde 1951 a 2021 y se obtienen mediante un método de estimación lineal que maneja distribuciones irregulares de observación con el mínimo error de interpolación. La serie obtenida es la que se presenta a continuación.

P max diaria anual (mm)	AÑO
77,60	1951
40,82	1952
85,09	1953
31,91	1954
85,98	1955
114,41	1956
76,07	1957
125,73	1958
53,55	1959
73,07	1960
105,52	1961
49,44	1962
32,13	1963
43,77	1964
119,78	1965
45,15	1966
89,52	1967
55,32	1968
91,17	1969
44,46	1970
125,41	1971
114,18	1972
97,70	1973
96,96	1974
87,64	1975
35,17	1976
86,24	1977
62,50	1978
35,36	1979
92,92	1980
50,46	1981
54,16	1982
48,99	1983
41,82	1984
175,83	1985
136,99	1986
192,50	1987
135,14	1988
155,93	1989
77,07	1990
63,69	1991
78,34	1992
216,45	1993
73,93	1994
80,59	1995
225,36	1996
82,78	1997
80,87	1998
150,78	1999
115,95	2000
58,00	2001
132,63	2002
125,95	2003
83,06	2004
37,77	2005
40,09	2006
113,12	2007
112,05	2008
135,12	2009
64,86	2010
56,68	2011
118,73	2012
74,49	2013
51,98	2014
70,23	2015
98,93	2016
92,98	2017

P max diaria anual (mm)	AÑO
136,70	2018
140,06	2019
135,31	2020
84,88	2021

El ajuste estadístico empleado para el cálculo de valores extremos de las precipitaciones diarias máximas probables para distintas frecuencias de ocurrencia ha sido la distribución de SQRT-ET max, por considerar que es la que mejor se adapta a las lluvias en el Mediterráneo.

Esta distribución fue propuesta por Etoh et al (1986) y es la siguiente:

$$F(x) = exp[-k\,(1+\sqrt{\alpha\,x}\,)\cdot exp\,(-\sqrt{\alpha\,x}\,)]$$

Donde:

F(x) = probabilidad de que se produzca un valor inferior a x.

K, α = parámetros de distribución que dependen de la media y la desviación típica.

Debido a la complejidad del cálculo de estos parámetros se ha utilizado la aproximación polinómica de Zorraquino (2004), que sigue los siguientes pasos, realizados mediante hoja de cálculo.

$$\ln(k) = \sum_{i=0}^{6} a_i \cdot [\ln(C_v)]^i$$

Donde:

Cv = coeficiente de variación (=desv típica/media aritmética)

a_i = coeficientes calculados por el autor

$$\ln(I_1) = \sum_{i=0}^{6} b_i \cdot [\ln(k)]^i$$

Donde:

ln(k) = calculado en el paso anterior

b_i = coeficientes calculados por el autor

$$\alpha = \frac{k}{1-e^{-k}}\frac{I_1}{2\bar{x}}$$

Donde:

K,I_1 = calculados en los pasos anteriores

X = media aritmética

Finalmente, con los valores de k y α obtenidos se calcula F(x) con la expresión propuesta.

Para el caso que nos ocupa se ha obtenido una media de la precipitación máxima anual de 63,04 mm, siendo la desviación típica 32,65 y obteniendo mediante Hoja de cálculo unos valores de k= 37,848 y α= 0,63686.

Los valores de precipitaciones máximas diarias probables que se han obtenido son:

	Pd(mm) según PERIODO DE RETORNO			
	10	25	100	500
SQRTmax	**162,51**	**204,72**	**275,05**	**367,65**

CONCLUSIONES

Observando los resultados que se han obtenido de la precipitación máxima diaria correspondiente a los distintos procedimientos resultan similares.

Período de retorno (T)	Procedimiento 1 (datos AEMET)$_t$	Procedimiento 2 (datos DGC)
25	204,72	227,48

Teniendo en cuenta que en la publicación de la Dirección General de Carreteras, “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” la serie solo incluye lluvias hasta el año 1999, se considera que el uso de los datos de la AEMET, disponibles desde el año 1951 al 2021, aportan una mayor bondad del ajuste y además tiene en cuenta los episodios acontecidos más cerca de la actualidad.

De esta forma, se concluye que la precipitación máxima diaria P_d (mm) correspondientes al periodo de retorno de 25 considerada es:

Período de retorno (T)	P_d (mm)
25	204,72

APÉNDICE 4: CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DE LAS CUENCAS AFECTADAS

1.CÁLCULO DE CAUDALES DE REFERENCIA.T=25 años

P_d (mm/d)
204,72

Tipología del drenaje	T (años)	Región	Cauce
Plataforma	25	822	Secundario

I_1/I_d	11

Cuenca	Área (m^2)	Área (km^2)	K_A	P_0^i (mm)	β	P_0 (mm)	C	L (m)	Z (m)	z (m)	J (m/m)	t_c (h)	L_{dif} (m)	Z (m)	z (m)	J (m/m)	n_{dif}	t_{dif} (min)	t_c (h)	t_c (min)	F_a	k_b	$I_{IDF}(T,tc)$	$I_{IDF}(T,24)$	F_b	F_{int}	I_d (mm/h)	I (mm/h)	K_t	Q (m^3/s)
CS1	1004,23	0,0010042300	1,000	7,37	2,78	20,53	**0,673**	55,00	4,30	3,85	0,008	0,082	55,00	4,30	3,85	0,008	0,047	10,780	0,180	10,780	28,627	1,13	244,190	9,71	28,42	28,63	8,530	**244,191**	1,008	**0,046**
CS2	1751,20	0,0017512000	1,000	4,17	2,78	11,62	**0,824**	94,00	4,20	3,85	0,004	0,144	94,00	4,20	3,85	0,004	0,031	13,883	0,231	13,883	25,116	1,13	214,230	9,71	24,93	25,12	8,530	**214,239**	1,011	**0,087**
CS3	350,00	0,0003500000	1,000	1,00	2,78	2,78	**0,980**	35,00	4,30	4,10	0,006	0,063	35,00	4,30	4,10	0,006	0,015	6,772	0,113	6,772	36,101	1,13	307,940	9,71	35,84	36,10	8,530	**307,940**	1,005	**0,029**
	Coeficiente de área			Umbral de escorrentía				Flujo canalizado					Flujo difuso																		
								Tiempo de concentración																							
								Factor de Intensidad																				Inten. Diaria		Coef.	Caudal de
	Coeficiente medio de escorrentía							Intensidad de precipitación																					Uniformidad	diseño

Cuenca	Área (m^2)	Área (km^2)	K_A	P_0^i (mm)	β	P_0 (mm)	C	L_{dif} (m)	J (m/m)	n_{dif}	t_{dif} (min)	t_c (h)	t_c (min)	F_a	k_b	$I_{IDF}(T,tc)$	$I_{IDF}(T,24)$	F_b	F_{int}	I_d (mm/h)	I (mm/h)	K_t	Q (m^3/s)
Csbor_md_01	137,50	0,0001375000	1,000	1,00	2,78	2,78	**0,980**	27,50	0,006	0,015	6,076	0,101	6,076	38,053	1,13	324,590	9,71	37,77	38,05	8,530	**324,588**	1,004	**0,012**
Csbor_md_02	324,50	0,0003245000	1,000	1,00	2,78	2,78	**0,980**	64,90	0,005	0,015	8,959	0,149	8,959	31,436	1,13	268,150	9,71	31,21	31,44	8,530	**268,150**	1,007	**0,024**
Csbor_mi_01	544,50	0,0005445000	1,000	1,00	2,78	2,78	**0,980**	108,90	0,006	0,015	10,652	0,178	10,652	28,802	1,13	245,680	9,71	28,59	28,80	8,530	**245,679**	1,008	**0,037**

APÉNDICE 5: DIMENSIONAMIENTO DE CUNETAS

En el presente apéndice se incluyen los listados con los cálculos de comprobación y dimensionamiento de las distintas cunetas adoptadas. En general, se calculan las mismas para el caudal total recogido por la cuneta, y considerando el punto último de la misma.

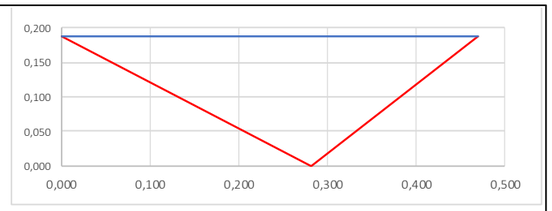
RESUMEN DE CÁLCULOS

Código cuenca	Q (m3/s)	Tramo	Tipo	Eje	Margen	PK INICIO Y FIN	J % min	J% max	Acabado	Vel min. (m/s)	T1	T2	Fondo (m)	Ancho min. (m)	Calado min. (m)	Ancho proy. (m)	Calado proy. (m)	Desagüe longitudinal
CS1	**0,0460**	Cu1	**Triangular**	1	m.i.	0+00 a 0+043,5	0,6	0,6	Hormigón HM-20	1,04	**3:2**	**1:1**	-	0,47	0,19	**0,50**	**0,20**	**-**
CS2+ODT1	**2,7870**	Cu2	**Trapezoidal**	1	m.i.	definido por longitudinal	0,4	0,4	Hormigón HM-20	2,19	**3:2**	**3:2**	2,60	3,79	0,40	**3,80**	**0,40**	**2x1200**
23%CS2	**0,0200**	Cu3	**Triangular**	1	m.i.	0+107 a 0+128	0,5	0,5	Hormigón HM-20	0,79	**3:2**	**1:1**	-	0,36	0,14	**0,50**	**0,20**	**conexión con trapezoidal**
CS3	**0,0290**	Cu4	**Triangular**	1	m.d.	0+00 a 0+031	0,6	0,6	Hormigón HM-20	2,19	**3:2**	**1:1**	-	0,40	0,16	**0,50**	**0,20**	**-**

LISTADOS DE CÁLCULO

CÁLCULO DRENAJE SUPERFICIAL

Tipo	Triangular
Margen:	m.i.
Tramo:	Cu1
Longitud:	0+00 a 0+043,5
Cuneta tipo:	Triangular
Cuenca:	CS1
CAUDAL TOTAL	**0,0460 m³/seg**



2. CALCULO CALADOS Y VELOCIDAD EN LA CUNETA.

2.1. Datos:

Comprobación pendiente mínima

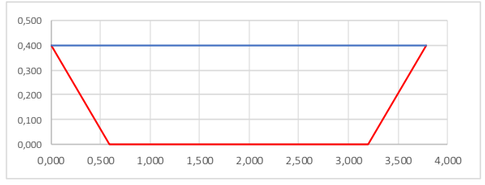
Caudal	0,0460	m^3/s	Seccción mojada S:	0,044	m^2
Ancho fondo F:	0,00	m	Perímetro mojado P:	0,605	m
Talud T1:	1,5		Radio Hidráulico R:	0,073	m
Talud T2:	1		Calado:	**0,188**	**m**
Coef. Rugosidad (Manning-Stikler) n:	0,013	$sm^{-1/3}$	Caudal:	0,0460	m^3/s
Pendiente J:	0,0060	m/m			

2.3. Cálculo de la velocidad:

Velocidad:	**1,04 m/s**

CÁLCULO DRENAJE SUPERFICIAL

Tipo	Trapezoidal
Margen:	m.i.
Tramo:	Cu2
Longitud:	finido por longitudinal
Cuneta tipo:	Trapezoidal
Cuenca:	CS2+ODT1
CAUDAL TOTAL	**2,7870 m³/seg**



2. CALCULO CALADOS Y VELOCIDAD EN LA CUNETA.

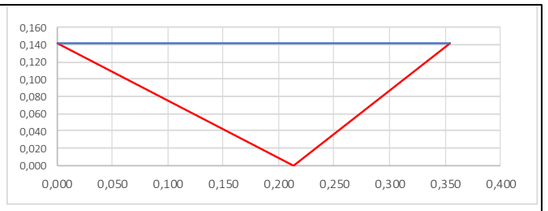
2.1. Datos:

Comprobación pendiente mínima

Caudal	2,7870	m^3/s	Seccción mojada S:	1,269	m^2
Ancho fondo F:	2,60	m	Perímetro mojado P:	4,031	m
Talud T1:	1,5		Radio Hidráulico R:	0,315	m
Talud T2:	1,5		Calado:	**0,397**	**m**
Coef. Rugosidad (Manning-Stikler) n:	0,013	$sm^{-1/3}$	Caudal:	2,7831	m^3/s
Pendiente J:	0,0038	m/m			

CÁLCULO DRENAJE SUPERFICIAL

Tipo	Triangular
Margen:	m.i.
Tramo:	Cu3
Longitud:	0+107 a 0+128
Cuneta tipo:	Triangular
Cuenca:	23%CS2
CAUDAL TOTAL	**0,0200 m³/seg**



2. CALCULO CALADOS Y VELOCIDAD EN LA CUNETA.

2.1. Datos:

Comprobación pendiente mínima

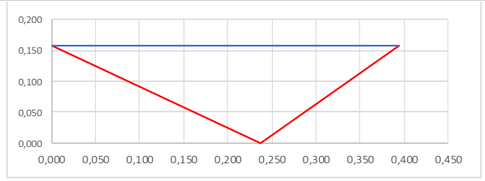
Caudal	0,0200	m^3/s	Seccción mojada S:	0,025	m^2
Ancho fondo F:	0,00	m	Perímetro mojado P:	0,457	m
Talud T1:	1,5		Radio Hidráulico R:	0,055	m
Talud T2:	1		Calado:	**0,142**	**m**
Coef. Rugosidad (Manning-Stikler) n:	0,013	$sm^{-1/3}$	Caudal:	0,0199	m^3/s
Pendiente J:	0,0050	m/m			

2.3. Cálculo de la velocidad:

Velocidad:	**0,79 m/s**

CÁLCULO DRENAJE SUPERFICIAL

Tipo	Triangular
Margen:	m.d.
Tramo:	Cu4
Longitud:	0+00 a 0+031
Cuneta tipo:	Triangular
Cuenca:	CS3
CAUDAL TOTAL	**0,0290 m³/seg**



2. CALCULO CALADOS Y VELOCIDAD EN LA CUNETA.

2.1. Datos:

Comprobación pendiente mínima

Caudal	0,0290	m^3/s	Seccción mojada S:	0,031	m^2
Ancho fondo F:	0,00	m	Perímetro mojado P:	0,508	m
Talud T1:	1,5		Radio Hidráulico R:	0,061	m
Talud T2:	1		Calado:	**0,158**	**m**
Coef. Rugosidad (Manning-Stikler) n:	0,013	$sm^{-1/3}$	Caudal:	0,0289	m^3/s
Pendiente J:	0,0060	m/m			

APÉNDICE 6: DIMENSIONAMIENTO DE ODTS EXISTENTES Y PROLONGADA

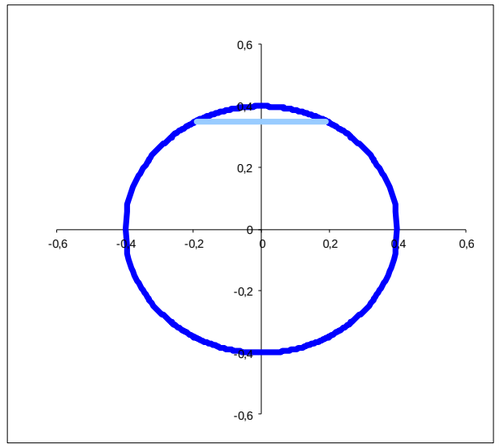
RESUMEN DE CÁLCULOS

ODT 1: 2x DN800

MATERIAL: HA

MÁXIMO CAUDAL DE DESAGÜE

Dint (mm)	**800**
n	0,015
b, R (m)*	0,400
a (rad)	1,076
h (m)	**0,752**
S (m^2)	0,490
P (m)	2,117
I (m/m)	0,012
R_H (m)	0,232
Q (m^3/s)	**1,350**
Q (l/s)	1350,4
Velocidad (m/s)	2,754
Qmax 2x800	**2,701**
¿Cumple velocidades?	SI

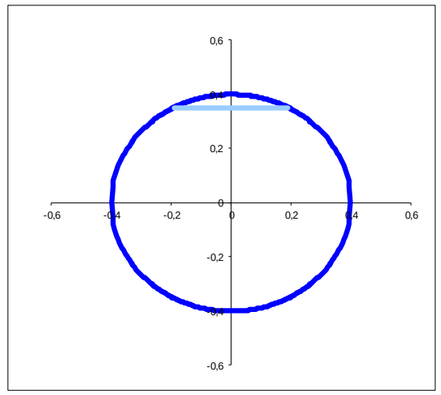


ODT 2 TRAMO EXISTENTE: 1xDN800

MATERIAL: HA

CAPACIDAD DE DISEÑO

Dint (mm)	**800**
n	0,015
b, R (m)*	0,400
a (rad)	1,076
h (m)	**0,752**
S (m^2)	0,490
P (m)	2,117
I (m/m)	0,021
R_H (m)	0,232
Q (m^3/s)	**1,786**
Q (l/s)	1786,5
Velocidad (m/s)	3,643
¿Cumple velocidades?	SI

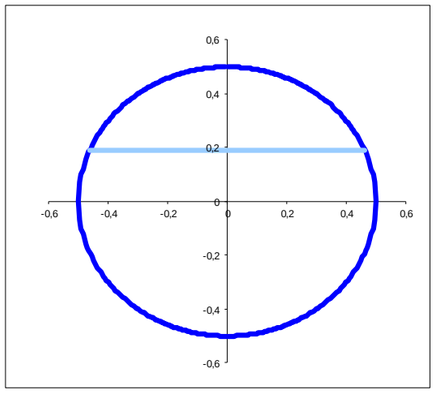


ODT 2 prolongación: 1xDN1000

MATERIAL: HA

CAPACIDAD DE DISEÑO

Dint (mm)	**1000**
n	0,015
b, R (m)*	0,500
a (rad)	0,387
h (m)	**0,689**
S (m^2)	0,577
P (m)	1,958
I (m/m)	0,011
R_H (m)	0,295
Q (m^3/s)	**1,786**
Q (l/s)	1786,0
Velocidad (m/s)	3,096
¿Cumple velocidades?	SI



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS 5
   2.1. MARQUESINAS 5
3. METODOLOGÍA 5
   3.1. NORMATIVA EMPLEADA 5
   3.2. BASES DE PROYECTO 5
      3.2.1. CRITERIOS DE SEGURIDAD 5
      3.2.2. SITUACIONES DE PROYECTO 5
      3.2.3. BASES DE CÁLCULO 6
      3.2.4. LIMITACIONES DE FLECHA 6
   3.3. DURABILIDAD 6
      3.3.1. VIDA ÚTIL 6
      3.3.2. PRESCRIPCIONES RESPECTO A LA CALIDAD DEL HORMIGÓN 6
      3.3.3. MEDIDAS FRENTE A AGRESIVIDADES ESPECÍFICAS 7
      3.3.4. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN 8
      3.3.5. VALOR MÁXIMO DE LA ABERTURA DE FISURA 10
   3.4. TEORÍA DE COMBINACIÓN DE ACCIONES 11
      3.4.1. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES 11
      3.4.2. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES 11
      3.4.3. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES 11
      3.4.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS 12
      3.4.5. COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE SERVICIO 12
   3.5. MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL 13
      3.5.1. ACERO ESTRUCTURAL 13
      3.5.2. HORMIGÓN ESTRUCTURAL 13
      3.5.3. ACERO PARA BARRAS CORRUGADAS Y PERNOS 13
      3.5.4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD 13
      3.5.5. NIVELES DE CONTROL 13
   3.6. DISEÑO DE ARMADO 14

3.6.1. SEPARACIÓN ENTRE ARMADURAS 14
3.6.2. LONGITUDES DE ANCLAJE 15
3.6.3. LONGITUDES DE EMPALME 16
4. CÁLCULO ESTRUCTURAL 17
4.1. SOFTWARE EMPLEADO 17
4.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 17
4.3. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS 18
4.3.1. MARQUESINAS 18
5. CONCLUSIONES 22
APÉNDICE 1: CÁLCULOS DE ESTRUCTURA DE MARQUESINA 9 PLAZAS 23
APÉNDICE 2: CÁLCULOS DE ESTRUCTURA DE MARQUESINA 4 PLAZAS 24

Figura 1. Zonas climáticas de invierno. Fuente: DB-SE-AE del CTE. 21

Figura 2. Mapa de peligrosidad sísmica en España 22

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la justificación de los cálculos efectuados en el diseño de los elementos estructurales que forman parte del "PROYECTO ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)".

En los siguientes apartados, se incluyen las características, consideraciones e hipótesis generales implementadas en el programa, así como las características particulares de diseño utilizadas para el dimensionamiento y comprobación estructural del edificio.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

2.1. MARQUESINAS

El proyecto propone la ejecución de 2 marquesinas, una de 4 plazas con dimensiones generales de 11,50x5,00m y otra de 8 plazas con dimensiones generales de 27,00x5,00m.

Las marquesinas proyectadas se componen de una estructura metálica realizada en acero estructural S275JR, diseñada con una pendiente a un agua. Cuentan con 2.20 m de altura libre en el lado de apoyo y 2,60m en el lado opuesto (pendiente 8%). Los pórticos están dispuestos con una separación de 5,7 m entre ellos, de acuerdo con lo representado en los planos.

La cimentación prevista consiste en zapatas aisladas ejecutadas con hormigón tipo HA-25/B/20/XC2.

La estructura principal está constituida por pilares y vigas compuestos por perfiles HEB 180 y IPE 240 con cartelas. La cubierta se realiza con chapa grecada, apoyada sobre correas metálicas tipo CF150x10 separadas 1,25 m.

Con el fin de optimizar el transporte y el montaje de los elementos estructurales, los pilares se fijan a la cimentación mediante placas de anclaje de 450x450x20 mm, con rigidizadores y pernos corrugados de 20 mm de diámetro. Las uniones se realizan mediante arandelas y tuercas simples.

3. METODOLOGÍA

3.1. NORMATIVA EMPLEADA

Las diferentes instrucciones empleadas y aplicadas en los cálculos estructurales de los elementos son:

- *[N-1] - Código estructural, Real Decreto 470/2021.*
- *[N-2] - Código Técnico de la Edificación, CTE-06, documento básico Seguridad Estructural:*
    - *[N-2.1] - Seguridad Estructural, Acciones en la edificación, SE-AE.*
    - *[N-2.2] - Seguridad Estructural, Cimientos, SE-C.*
    - *[N-2.3] - Seguridad Estructural, Acero, SE-A.*
- *[N-3] - Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación, NCSE-02.*
- *[N-4] - Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-1: Acciones generales – Pesos específicos, pesos propios y sobrecarga de uso en edificios, EN 1991-1-1:2019.*
- *[N-5] - Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación, EN 1992-1-1:2013.*
- *[N-6] - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación, EN 1992-1-1:2013.*

3.2. BASES DE PROYECTO

3.2.1. CRITERIOS DE SEGURIDAD

La resistencia y la estabilidad de las estructuras serán las adecuadas para que no se generen riesgos inadmisibles como consecuencia de las acciones e influencias previsibles, tanto durante su fase de ejecución como durante su uso, manteniéndose durante su vida útil prevista. Además, cualquier evento extraordinario no deberá producir consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original.

Se asegurará la fiabilidad requerida adoptando el método de los Estados Límite. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de solicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

3.2.2. SITUACIONES DE PROYECTO

Las situaciones de proyecto a considerar son:

- Situaciones persistentes, que corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias, como son las que se producen durante la construcción o reparación de la estructura.
- Situaciones accidentales o extraordinarias, que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

3.2.3. BASES DE CÁLCULO

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

- Estados límite de servicio (E.L.S.): Los estados límite de servicio corresponden a aquellas situaciones en las que la estructura no cumple los requisitos de funcionalidad, de comodidad, o de aspecto requeridos.
- Estados límite últimos (E.L.U.): Los estados límite últimos engloban todas aquellas situaciones que producen una puesta fuera de servicio de la estructura por colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.
- Estado límite de durabilidad (E.L.D.): aquél producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

3.2.4. LIMITACIONES DE FLECHA

Atendiendo a las limitaciones marcadas por el Código Estructural, A19.7.4.1, se deberán respetar las siguientes limitaciones de flechas en los forjados, vigas de hormigón y demás elementos en cerramientos y cubiertas:

- A plazo infinito, por tipo de combinación de acciones cuasipermanente L/250
- Activa a largo plazo, por tipo de combinación de acciones cuasipermanente L/500

3.3. DURABILIDAD

3.3.1. VIDA ÚTIL

Para la consecución de los requisitos de durabilidad establecidos, debe fijarse previamente la vida útil nominal de la estructura. En ausencia de requisitos especiales por parte de la Propiedad, se ha tomado como valor 50 años a partir de la finalización de la construcción. Dicha vida útil se ha fijado en base a lo dispuesto en el Anejo 18 “Bases de cálculo” del Código Estructural:

Categoría de vida útil	Vida útil nominal (años)	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales(1)
2	10 a 25	Partes reemplazables de la estructura, por ejemplo vigas carril, aparatos de apoyo
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares
4	50	Estructuras de edificación y otras estructuras comunes
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil
(1) Las estructuras o partes de estructuras que pueden desmontarse con vistas a ser reutilizadas no deben considerarse como temporales.		

Tabla 1. Vida útil nominal. Fuente: Tabla 2.1 del Anejo 18 del Código Estructural.

El proyecto de los elementos de hormigón deberá incluir las medidas necesarias para que se alcance la vida útil establecida, en función de las condiciones de agresividad ambiental a las que puedan estar sometidos. Para ello, se definirá una estrategia de durabilidad de los elementos de hormigón conforme al Capítulo 9 del Código Estructural.

La estrategia de durabilidad en el diseño de estructuras de hormigón se desarrollará de acuerdo con las siguientes fases:

- Identificación de la clase de exposición, según el apartado 27.1 del Código Estructural,
- Selección de la forma estructural, según el apartado 43.1 del Código Estructural,
- Prescripciones respecto a la calidad del hormigón, según el apartado 43.2 del Código Estructural,
- Medidas específicas frente a la agresividad, según el apartado 43.3 del Código Estructural,
- Medidas durante la fase de ejecución, según el apartado 43.4 del Código Estructural, y
- Medidas durante la fase de uso, según el apartado 43.5 del Código Estructural.

3.3.2. PRESCRIPCIONES RESPECTO A LA CALIDAD DEL HORMIGÓN

A partir de la clase de exposición a la que vaya a estar sometido el elemento estructural, se obtiene una relación directa con la resistencia mínima a exigir para el hormigón que se instale en la estructura anteriormente comentada. Así, según indica el artículo 43.2.1 del Código Estructural, es necesario respetar unos límites de máxima relación agua/cemento, contenido mínimo de cemento y resistencia característica mínima esperada para el hormigón de tal manera que se pueda asegurar la durabilidad de la estructura en cuanto a resistencia y consistencia se refiere.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50

Tabla 2. Contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento. Fuente: Tabla 43.2.1.a del Código Estructural.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Contenido mínimo de cemento (kg/m³)	Masa	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armado	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

Tabla 3. Contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento. Fuente: Tabla 43.2.1.a del Código Estructural.

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistencia característica (N/mm²)	Masa	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

(*) Resistencia característica mínima alcanzable para un hormigón fabricado con cemento de categoría resistente 32,5 R con un contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento, conformes a lo indicado en la tabla 43.2.1a.

Tabla 4. Resistencias características mínima esperada para el hormigón. Fuente: Tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Para los elementos estructurales en contacto con el terreno, según la Tabla 27.1.a del Código Estructural, se ha escogido una **clase de exposición XC2**, y se obtendrá que las relaciones que deberá cumplir el hormigón armado instalado en obra serán:

- Máxima relación agua / cemento: **0,60**
- Mínimo contenido de cemento: **275 kg/m³**
- Resistencia característica mínima: **25 MPa**
- Resistencia característica escogida: **25 MPa**

Con el fin de facilitar la selección del tipo de cemento, el Código Estructural propone el tipo de cemento a emplear para cada estructura en función de distintos criterios. Para el presente proyecto se escogerá el cemento a emplear conforme a la tabla A6.5 del Código Estructural, que relaciona la clase de exposición con el tipo de cemento:

CLASE DE EXPOSICIÓN	TIPO DE PROCESO (agresividad debida a)	CEMENTOS RECOMENDADOS
X0	Ninguno	Todos los recomendados según la aplicación prevista.
XC	Corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros	CEM I, cualquier CEM II (preferentemente CEM II/A), CEM III/A, CEM IV/A.
XS(*)	Corrosión de las armaduras por cloruros de origen marino	Muy adecuados los cementos CEM II/S, CEM II/V (preferentemente los CEM II/B-V), CEM II/P (preferentemente los CEM II/B-P), CEM II/A-D, CEM III, CEM IV (preferentemente los CEM IV/A) y CEM V/A.
XD	Corrosión de las armaduras por cloruros de origen no marino	Preferentemente, los CEM I y CEM II/A y, además, los mismos que para la clase de exposición XS.
XA(**)	Ataque al hormigón por sulfatos	Los mismos que para la exposición XS.
XA	Lixiviación del hormigón por aguas puras, ácidas, o con CO_2 agresivo	Los cementos comunes de los tipos CEM II/P, CEM II/V, CEM II/A-D, CEM II/S, CEM III, CEM IV y CEM V.
-	Reactividad álcali-árido	Cementos de bajo contenido en alcalinos(***) (óxidos de sodio y de potasio) en los que $(Na_2O)eq = Na_2O$ (%) + 0,658 K_2O (%) < 0,60.

(*) En esta clase de exposición es necesario el empleo de cementos que cumplan las prescripciones relativas a la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR)

(**) En el caso de las clases XA2 o XA3 es necesario el empleo de cementos que cumplan las prescripciones relativas a la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR o SRC), tal y como establece el articulado del Código. En los casos en que el elemento esté en contacto con agua de mar será únicamente necesario que cumplan las prescripciones relativas a la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR).

(***) Son especialmente recomendables los cementos citados en la tabla A6.2 para hormigones con áridos potencialmente reactivos (que deberán cumplir igualmente el requisito de bajo contenido en alcalinos).

Tabla 5. Tipos de cementos en función de las clases de exposición. Fuente: Tabla A6.5 del Código Estructural.

3.3.3. MEDIDAS FRENTE A AGRESIVIDADES ESPECÍFICAS

3.3.3.1. PROTECCIÓN DE LAS ARMADURAS FRENTE A LA CORROSIÓN

En el caso de elementos estructurales sometidos a cualquiera de las clases XC, XS o XD, el autor del proyecto deberá incluir medidas específicas frente a la corrosión de las armaduras que consistirán en:

- la adopción de los valores límites de dosificación del hormigón, de acuerdo con los criterios generales establecidos en el apartado 43.2.1,
- los valores de recubrimientos, obtenidos de acuerdo con lo indicado en el artículo 44,
- la adopción, en su caso, de medidas adicionales en el caso de armaduras activas, según, el apartado 43.3.1.2,
- el uso, en su caso, de sistemas de protección superficial, según el apartado 43.3.1.3,
- el uso, en su caso, de productos inhibidores de la corrosión, según el apartado 43.3.1.4,
- el uso, en su caso, de armaduras con comportamiento mejorado frente a la corrosión, según los apartados 43.3.1.5 y 43.3.1.6,
- el uso, en su caso, de sistemas de protección catódica, según el apartado 43.3.1.7.

3.3.3.2. IMPERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN

En el caso de elementos estructurales ubicados en ambientes muy agresivos (XS, XD, XF, XM o XA), el hormigón deberá presentar un comportamiento suficientemente impermeable, determinado según UNE-EN 12390-8 con las modificaciones y criterios para comprobar la conformidad del apartado 57.3.3, según los criterios recogidos en la tabla 43.2.2.

Clase de exposición ambiental	Especificación para la profundidad máxima	Especificación para la profundidad media
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4, XM, XA1 (cualquier caso)	≤ 50 mm	≤ 30 mm
XA2 (en el caso de elementos en masa o armados)		
XS3 y XA3 (cualquier caso)	≤ 30 mm	≤ 20 mm
XA2 (solo en el caso de elementos pretensados)		

Tabla 6. Especificaciones de profundidad de penetración de agua máxima y media. Fuente: Tabla 43.3.2. del Código Estructural.

3.3.3.3. RESISTENCIA DEL HORMIGÓN FRENTE AL ATAQUE POR CICLOS HIELO-DESHIELO

Cuando un hormigón esté sometido a una clase de exposición XF2 y XF4, se deberá introducir un contenido mínimo de aire ocluido del 4,5%, determinado de acuerdo con la norma UNE-EN 12350-7.

3.3.3.4. RESISTENCIA FRENTE AL ATAQUE QUÍMICO

3.3.3.4.1. RESISTENCIA DEL HORMIGÓN FRENTE AL ATAQUE POR SULFATOS

En el caso de elementos estructurales expuestos a ambientes con presencia de iones sulfato cuyos contenidos sean igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3.000 mg/kg, en el caso de suelos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la vigente instrucción para la recepción de cementos. Lo anterior no será de aplicación en el caso de que se trate de agua de mar o el contenido en cloruros sea superior a 5.000 mg/l, en que será de aplicación lo indicado en el apartado 44.3.4.2. del CE.

3.3.3.4.2. RESISTENCIA FRENTE AL ATAQUE POR AGUA DE MAR

En el caso de elementos de hormigón en masa en contacto con agua de mar, y por tanto sometidos a una clase de exposición XA2, y en el caso de elementos de hormigón armado o pretensado que vayan a estar sometidos a una clase de exposición XS2 o XS3, se utilizará un cemento con la característica adicional MR, SR o SRC, según la Instrucción para la recepción de cementos vigente.

3.3.3.5. RESISTENCIA DEL HORMIGÓN FRENTE AL ATAQUE POR EROSIÓN

Cuando un hormigón vaya a estar sometido a una clase de exposición XM1, XM2 o XM3, se adoptarán las siguientes medidas:

- Contenido mínimo de cemento y relación máxima agua/cemento, según la tabla 43.2.1.a.
- Resistencia mínima del hormigón de acuerdo con la tabla 43.2.1.b.
- El árido fino deberá ser de cuarzo o mayoritariamente de naturaleza cuarcítica, pudiendo emplearse otros áridos que tengan un comportamiento equivalente respecto a su desgaste.
- El árido grueso deberá tener un coeficiente de Los Ángeles inferior a 30.
- Contenido máximo de cemento, de acuerdo con la tabla 43.3.5.
- Curado prolongado, con duración, al menos, un 50% superior a la que se aplicará, a igualdad del resto de condiciones, a un hormigón no sometido a erosión.
- Los recubrimientos mínimos de la armadura deberán ser conforme con la tabla 44.5. del Código Estructural.

Tamaño máximo del árido, D (mm)	Contenido máximo de cemento (kg/m³)
10	400
20	375
40	350

Tabla 7. Contenido máximo de cemento en clases de exposición XM. Fuente: Tabla 43.3.5 del Código Estructural.

3.3.4. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN

3.3.4.1. RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS

Siguiendo las indicaciones del Código Estructural en el Artículo 43.4.1 se obtiene el recubrimiento nominal (c_{nom}) que deberá respetarse para cada barra. Se entiende por recubrimiento la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie de hormigón más cercana. A los efectos del Código Estructural, se define recubrimiento mínimo de una armadura aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. El recubrimiento nominal o geométrico de las armaduras se compone de dos componentes:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

- Recubrimiento mínimo (c_{min}): definido a partir de la clase de exposición, el tipo de cemento, la resistencia característica del hormigón y la vida útil de proyecto:

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm2]	Vida útil de proyecto (t_L), (años)	
			50	100
X0	Cualquiera	*fck ≥ 25*	15	25
XC1, XC2 ó XC3	CEM I	25 ≤ f_{ck} <40	15	25
		fck ≥ 40	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25 ≤ fck <40	20	30
		fck ≥ 40	15	25
XC4	CEM I	25 ≤ fck <40	20	30
		fck ≥ 40	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25 ≤ fck <40	25	35
		f_{ck} ≥ 40	20	30

Tabla 8. Recubrimientos mínimos (mm), (c_{min}), para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por carbonatación. Fuente: Tabla 44.2.1.1.a del Código Estructural.

Tipo de elemento	Cemento	Vida útil de proyecto (t_g) (años)	Clase de exposición			
			XS1,	XS2	XS3	XD1, XD2, XD3
Hormigón armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, , CEM II/B-V, CEM II/A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	45	35
		100	30	35	50	40
	CEM II/B-S, B-P	50	30	35	65	40
		100	35	40	70	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	40	45	*	*
		100	65	*	*	*
Hormigón pretensado	CEM II/A-D o bien CEM I con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	50	40
		100	35	40	65	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	45	55	*	*
		100	*	*	*	*

(*) Estas situaciones obligan a unos recubrimientos excesivos, desaconsejables desde el punto de vista de la ejecución del elemento. En estos casos, se recomienda realizar un estudio específico para establecer el espesor de recubrimiento necesario en función de las condiciones de agresividad y la vida útil requerida.

Tabla 9. Recubrimiento mínimo (mm), (c_{min}), para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por cloruros. Fuente: Tabla 44.2.1.1.b del Código Estructural.

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón N/mm^2]	Vida útil de proyecto (t_L), (años)	
			50	100
XF1, XF3	CEM III	25 ≤ f_{ck} <40	25	50
		f_{ck} ≥ 40	15	25
	Otros tipos de cemento	25 ≤ f_{ck} <40	20	35
		f_{ck} ≥ 40	10	20
XF2, XF4	CEM II/A-D	25 ≤ f_{ck} <40	25	50
		f_{ck} ≥ 40	15	35
	CEM III	25 ≤ f_{ck} <40	40	*
		f_{ck} ≥ 40	20	40
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25 ≤ f_{ck} <40	20	40
		f_{ck} ≥ 40	10	20

(*) Estas situaciones obligarían a unos recubrimientos excesivos

Tabla 10. Recubrimientos mínimos (mm), (c_{min}), para las clases de exposición XF. Fuente: Tabla 44.3 del Código Estructural.

Clase de exposición	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	
		50	100
XA1	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	40	55
	Resto de cementos utilizables	*	*
XA2, XA3	Cualquiera	(1)	(1)

(*) Estas situaciones obligarían a unos recubrimientos excesivos.

(1) El Autor del proyecto deberá fijar estos valores de recubrimiento mínimo y, en su caso, medidas adicionales, al objeto de que se garantice adecuadamente la protección del hormigón y de las armaduras frente a la agresión química concreta de que se trate.

Tabla 11. Recubrimientos mínimos (mm), (c_{min}), para las clases de exposición XA. Fuente: Tabla 44.4 del Código Estructural..

Clase de exposición	Sobre-espesor del recubrimiento, en mm
XM1	5
XM2	10
XM3	15

Tabla 12. Sobre-espesor del recubrimiento para las clases de exposición XM. Fuente: Tabla 44.5 del Código Estructural

- Margen de recubrimiento (Δc_{dev}): es una tolerancia que se adopta para absorber cualquier error de ejecución y asegurar así el recubrimiento mínimo. Depende del tipo de elemento y del nivel de control de ejecución:

Tipo de elemento	$\Delta cdev$ [mm]
Elementos prefabricados con nivel intenso de control en la instalación de prefabricación (en obra o ajena a la obra)	0
Elementos ejecutados *in situ* con nivel intenso de control de ejecución	5
Otros casos	10

Tabla 13. Margen de recubrimiento en función del nivel de control de ejecución. Fuente: Tabla 43.4.1 del Código Estructural.

En algunos casos y en función del riesgo de incendio u otros criterios adicionales (ver apartado 44.5 del Código Estructural), puede ser necesario incrementar los valores considerados para el recubrimiento mínimo.

Además, el recubrimiento de las armaduras pasivas y de armaduras activas pretesas, deberá cumplir las siguientes condiciones (Artículo 44.2.1.1 del Código Estructural):

- Cuando se trata de armaduras principales, el recubrimiento deberá ser igual o superior al diámetro de dicha barra (o diámetro equivalente si se trata de un grupo de barras) y a 0,80 veces el tamaño máximo del árido, salvo que la disposición de armaduras respecto a los paramentos dificulte el paso del hormigón, en cuyo caso se tomará 1,25 veces el tamaño máximo del árido, definido según el apartado 30.3.
- El recubrimiento de las barras dobladas no será inferior a dos diámetros, medido en dirección perpendicular al plano de la curva.
- En el caso de elementos (viguetas o placas) prefabricados en instalación industrial fija, para forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, el proyectista podrá contar, además del recubrimiento del hormigón, con el espesor de los revestimientos del forjado que sean compactos e impermeables y tengan carácter de definitivos y permanentes, al objeto de cumplir los requisitos del punto c) anterior. En estos casos, el recubrimiento real de hormigón no podrá ser nunca inferior a 15 mm.
- Cuando se trate de superficies límites de hormigonado que en situación definitiva queden embebidas en la masa del hormigón, el recubrimiento no será menor que el diámetro de la barra o diámetro equivalente cuando se trate de grupo de barras, ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido.
- Cuando por exigencias de cualquier tipo (durabilidad, protección frente a incendios o utilización de grupos de barras), el recubrimiento sea superior a 50 mm, deberá considerarse la posible conveniencia de colocar una malla de reparto que cumpla las siguientes condiciones:
    - diámetro no superior a 12 mm,
    - colocada en medio del espesor del recubrimiento en la zona de tracción y
    - con una cuantía geométrica del 5 por mil del área del recubrimiento para barras o grupos de barras de diámetro (o diámetro equivalente).

Así, para los elementos estructurales de hormigón armado con ambiente de exposición XC2 se considerará el siguiente recubrimiento:

- Recubrimiento mínimo (r_{min}) = 20 mm.
- Tolerancia (Δr) = 10 mm.
- Recubrimiento nominal (r_{nom}) = Recubrimiento mínimo + Tolerancia = **30 mm**.
- Recubrimiento escogido= **30 mm**.

Para las cimentaciones de los elementos, según el artículo 44.2.1.1 del Código Estructural, se tendrá en cuenta que el recubrimiento de los elementos hormigonados contra el terreno deberá ser mínimo de **70 mm**, salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza, en cuyo caso será de aplicación las tablas anteriores del artículo 44.2.1.1 del Código Estructural. Por lo tanto, y siguiendo las recomendaciones de la práctica profesional, se ejecutará bajo todo elemento de cimentación una capa de 10 cm de hormigón de limpieza y se apoyarán las armaduras sobre separadores de tal manera que el recubrimiento mínimo sea el indicado en el apartado anterior.

3.3.5. VALOR MÁXIMO DE LA ABERTURA DE FISURA

Para mantener las condiciones de durabilidad adecuadas, será necesario limitar las posibles fisuras que surjan en las piezas debido a las acciones resistidas. Mayormente, las fisuras más importantes son las debidas a esfuerzos de tracción. El Artículo 7.3.4 del Anejo 19 “Proyecto de estructuras de hormigón. Reglas generales y reglas para edificación” del Código Estructural describe el método para el cálculo de la abertura de fisura por tracción. Así, la comprobación correspondiente al control de la fisuración en el hormigón consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

$$w_k \leq w_{max}$$

Donde w_k es la abertura característica de fisura calculada según dicho anejo (situación de cargas cuasi-permanentes) y w_{max} es la abertura máxima de fisura definida en la Tabla 27.2 del Código Estructural mediante la cual se limita dependiendo de la clase de exposición ambiental y del tipo de hormigón.

Clase de exposición	w_{max}	
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0[2], XC1[2].	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3, XC4.	0,3	0,2 [1]
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1[3].	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3[3].	0,1	

[1] Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasi-permanente de acciones.
[2] Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable.
[3] La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 solo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura.

Tabla 14. Abertura máxima de la fisura. Fuente: Tabla 27.2 del Código Estructural.

En las estructuras de este anejo se admite una w_{max} de:

- Elementos estructurales de hormigón armado de clase de exposición **XC2**: **0,30 mm**.

3.4. TEORÍA DE COMBINACIÓN DE ACCIONES

3.4.1. VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Se tratan de los valores que se toman como indicativos de una acción, y que están indicados en la normativa específica de cada tipo de acción. Para cada uno de los elementos calculados se definen más adelante los valores tomados para cada tipo de acción considerada.

3.4.2. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Tal y como establece el Anejo 18 del Código Estructural, con carácter general, se han seguido los criterios especificados en el Código Técnico de la Edificación, donde se indican las características de definición de los valores representativos de las acciones a considerar en las estructuras.

Se entiende por valor representativo de una acción el valor de la misma utilizado para la comprobación de los Estados Límite. El valor representativo de una acción se obtiene afectando su valor característico, F_k, por un factor de combinación ψ_i dependiendo del tipo de combinación. Para las acciones permanentes el valor representativo es igual al característico, mientras que, para las acciones variables, dependiendo del tipo de estructura y de las cargas consideradas pueden existir tres valores distintos:

- Valor de combinación $\psi_o Q_k$. Es el valor de la acción cuando actúa aisladamente o con otra acción variable.
- Valor frecuente $\psi_1 Q_k$. Es el valor de la acción que es sobrepasado en sólo períodos de corta duración respecto de la vida útil de la estructura.
- Valor cuasipermanente $\psi_2 Q_k$. Es el valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura.

Los valores de los coeficientes de combinación están establecidos en el documento DB-SE del CTE, en concreto, en su tabla 4.2:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Tabla 15. Coeficientes de simultaneidad. Fuente: Tabla 4.2 del CTE-DB-SE.

3.4.3. VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en el Código Técnico de la Edificación. Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad γ_f a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

$$F_d = \gamma_f \psi_i F_k$$

El valor del coeficiente de simultaneidad Ψ_i se toma del Documento Básico de Seguridad Estructural del Código Técnico de la Edificación (según la Tabla 4.2).

Para el cálculo de la combinación de acciones en Estado Límite Último se han utilizado los coeficientes de ponderación correspondientes a un nivel de control normal de las obras. Esto supone la adopción de los siguientes valores indicados en la Tabla 4.1 del CTE-DB-SE:

Tipo de verificación (1)	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 16. Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones. Fuente: Tabla 4.1 del CTE-DB-SE.

3.4.4. COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación y que vienen recogidos en el apartado 6.4.3 del Anejo 18 del Código Estructural.

- Situaciones persistentes o transitorias (ecuación 6.10):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}" + " \gamma_P P " + "\gamma_{Q,1} Q_{k,1}" + " \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Donde:

$G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente.

$Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable dominante.

$\Psi_{0,i}\ Q_{k,i}$ valor de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

- Situaciones accidentales (ecuación 6.11b):

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + " P " + "A_d" + "(\Psi_{1,1} o \Psi_{2,1}) Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Donde:

$(\Psi_{1,1}$ o $\Psi_{2,1})\ Q_{k,1}$ valor frecuente o cuasi-permanente de la acción variable determinante. La elección de $\Psi_{1,1}$ o $\Psi_{2,1}$ estará condicionada por la situación accidental de proyecto de la que trate (impacto, fuego o supervivencia tras un hecho o situación accidental)

$\Psi_{2,i}\ Q_{k,i}$ valor cuasi-permanente de las acciones variables concomitantes con la acción variable determinante y con la acción accidental.

A_d valor característico de la acción accidental.

- Situaciones sísmicas (ecuación 6.12b):

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "A_{Ed}" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Donde:

A_{Ed} valor característico de la acción sísmica.

3.4.5. COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE SERVICIO

Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales. Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el apartado 6.5.3 del Anejo 18 del Código Estructural:

- Combinación característica (ecuación 6.14b):

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente (ecuación 6.15b):

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "\Psi_{1,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinación cuasi-permanente (ecuación 6.16b):

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Cada uno de los parámetros que se muestran en las ecuaciones ya han sido explicados y comentados anteriormente.

3.5. MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

3.5.1. ACERO ESTRUCTURAL

El acero estructural empleado para los perfiles laminados en caliente será el **S 275 JR**.

Límite elástico	Resistencia a tracción	Módulo de deformación	Clase de acero	Deformación en rotura
275 MPa	360<f_u<510 (MPa)	210.000 MPa	Soldable	10%

Tabla 17. Propiedades del acero estructural de la obra.

3.5.2. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El hormigón a utilizar en la cimentación de la marquesina con ambiente de exposición XC2 es el siguiente: **HA-25/B/20/XC2**

Resistencia característica	Consistencia	TMA	Ambiente	Resistencia característica a tracción	Módulo de deformación
25 MPa	Blanda	20 mm	XC2	1,8 MPa	31 GPa

Tabla 18. Propiedades del hormigón estructural de ambiente XC2.

3.5.3. ACERO PARA BARRAS CORRUGADAS Y PERNOS

El acero a utilizar en toda la obra será **B 500 S**, con las siguientes características:

Límite elástico	Módulo de deformación	Clase de acero	Deformación en rotura	Relación f_s/f_y
500 MPa	210000 MPa	Soldable	≥12%	≥ 1,05

Tabla 19. Propiedades del acero para armaduras pasivas de la obra.

3.5.4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Según el apartado 2.4.2.4 del Anejo 19 del Código Estructural, los coeficientes de seguridad a emplear para la minoración de las características de los diferentes materiales utilizados en la ejecución de las estructuras son los siguientes:

Situación de cálculo	γ_C hormigón	γ_S armaduras pasivas	γ_S armaduras activas
Permanente o Transitoria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,3	1,0	1,0

Tabla 20. Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos. Fuente: Tabla A19.2.1 del Código Estructural.

Por otra parte, según el apartado 6.1 del Anejo 22 del Código Estructural, en el caso del acero estructural se empleará un coeficiente de seguridad del material γ_{M0}=1,05.

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio, según el apartado 6.5.4 del Anejo 18 del Código Estructural, se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

3.5.5. NIVELES DE CONTROL

El control de la ejecución de las estructuras de hormigón armado y acero se efectuará según lo establecido en el "Código Estructural". El fin del control es verificar que las obras terminadas tienen las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales del Código Estructural. A efectos del Código Estructural (apartado 22.4), se contemplan dos niveles de control:

- Control de ejecución a nivel normal (conforme al Artículo 14 del Código Estructural).
- Control de ejecución a nivel intenso (conforme al Artículo 14 del Código Estructural).

En el caso concreto de estructuras de acero, el control de ejecución a adoptar depende de la clase de ejecución, que deberá ser 2, 3 o 4 (según el apartado 91.2):

Nivel de control de ejecución, según este Código	Clase de ejecución para los elementos de acero (conforme al apartado 91.2)
Intenso	Clase 3 o 4
Normal	Clase 2

Tabla 21. Relación entre niveles de control y clases de ejecución. Fuente: Tabla 14.3.1 del Código Estructural.

Dicha clase de ejecución depende del nivel de riesgo (apartado 91.2.1), categoría de uso (apartado 91.2.2.1) y categoría de ejecución (apartado 91.2.2.2). En este caso, se asume lo siguiente:

Nivel de riesgo: **CC 1**

- Nivel CC 3. Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas.

- Nivel CC 2. Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas.
- Nivel CC 1. Elementos no incluidos en los niveles anteriores.

Categoría de uso: **SC1**

- SC1: Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios). Estructuras con uniones diseñadas para acciones sísmicas moderadas que no requieren ductilidad. Carrileras y soportes con cargas de fatiga reducida, por debajo del umbral de daño del detalle más vulnerable.
- SC2: Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico.

Categoría de ejecución: **PC2**

- PC1: Componentes sin uniones soldadas, con cualquier tipo de acero. Componentes con soldaduras de acero de grado inferior a S355, realizadas en taller.
- PC2: Componentes con soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo.

Clase de ejecución a considerar: **2**

Nivel de riesgo		CC1		CC2		CC3	
Categoría de uso		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Categoría de ejecución	PC1	1	2	2	3	3	3
	PC2	2	2	2	3	3	4

Tabla 22. Determinación de la clase de ejecución. Fuente: Tabla 91.1 del Código Estructural.

Por tanto, en este caso, se adoptará los siguientes niveles de control de la *ejecución*:

- Elementos estructurales de hormigón armado: **Normal**.
- Elementos estructurales de acero: **Normal**, asociado a la clase de ejecución 2.

3.6. DISEÑO DE ARMADO

Se ha buscado en todo momento una homogeneización del armado para que su puesta en obra sea más sencilla y se minimicen los errores de montaje por confusiones en la lectura de los planos.

En situaciones en las que se podía alcanzar un ahorro significativo se trata de optimizar por tramos el armado a disponer sin sacrificar excesiva sencillez y facilidad de montaje.

Además, siempre se tienen en cuenta las limitaciones que el Código Estructural impone en cuanto a longitudes de anclaje y distancias mínimas que son obligatorias a cumplir por toda estructura de hormigón armado, y que se pasa ahora a describir.

3.6.1. SEPARACIÓN ENTRE ARMADURAS

Se cumplirán todas las limitaciones que impone el Código Estructural en cuanto a distribución y separación de las barras tanto longitudinales como transversales.

En las piezas de la estructura únicamente se tendrán barras longitudinales y transversales por lo que se deberán cumplir las limitaciones del Código Estructural en los artículos siguientes:

- *Artículo 49.4.1. – Distancia entre barras de armaduras pasivas*: para permitir el correcto vertido y compactación del hormigón y el desarrollo de una adherencia adecuada, la distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, la distancia será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
  - 20 milímetros;
  - el diámetro de la mayor de las barras;
  - 1,25 el tamaño máximo del árido.

  En el caso de *Estructuras de Edificación*, el Anejo 19 del código estructural en el artículo 8.2, establece que la distancia libre (horizontal y vertical) entre barras paralelas, o entre capas horizontales de barras paralelas, no deberá ser inferior al mayor de los siguientes valores: k_1 veces el diámetro de la barra, (d_g+k_2 mm), o 20 mm, donde d_g es el tamaño máximo del árido, k_1=1 y k_2=5 mm.

- *Artículo 7.3.3 del Anejo 19 – Distancia máxima entre armaduras pasivas*: En las vigas con un canto total mayor o igual a $1000\ mm$, en las que la armadura principal se concentra en una pequeña parte del canto, se debe disponer una armadura de piel adicional para controlar la fisuración en las caras de la viga. Esta armadura debe distribuirse de forma uniforme entre el nivel del acero en tracción y la fibra neutra, siempre dentro de los cercos. El área de la armadura de piel no debe ser inferior a la

cuantía obtenida en el apartado 7.3.2(2), tomando $k = 0{,}5$ y σ_s=f_{yk}. La separación y el diámetro de las barras se puede obtener del apartado 7.3.4, o empleando la simplificación de suponer tracción pura y una tensión del acero igual a la mitad del valor asignado para la armadura principal de tracción.

En el caso de *vigas* (Artículo 9.2.4 del CE), se dispondrá una armadura de piel, bien para el control de la fisuración, o bien para asegurar una resistencia adecuada al desconchamiento del recubrimiento, según las reglas para la definición de los detalles de armado de las armaduras de piel se recogen en el Apéndice J del CE.

En el caso de *pilares* (Artículo 9.5 del CE), La separación de la armadura transversal a lo largo del pilar no debe superar $s_{cl,tmax}$, cuyo valor viene definido por la siguiente expresión:

$$S_{cl,max} \leq (15\phi_{min}; 300\ mm; \min(G, h))$$

donde ϕ_{min} es el diámetro mínimo de la armadura. Toda barra o grupos de barras longitudinales colocadas en una esquina deben estar sujetas mediante una armadura transversal. Ninguna barra de la zona de compresión debe estar a una distancia superior a $150\ mm$ de otra que se encuentre sujeta.

3.6.2. LONGITUDES DE ANCLAJE

Según el Artículo 49.5.1 del Código Estructural, será necesario dejar cierta distancia de anclaje para poder desarrollar todas las bielas y tirantes en esquinas y zonas singulares. De este modo se asegura que el hormigón colindante a la barra anclada es capaz de transmitir los esfuerzos que desarrolla y transmite la barra en cuestión.

La *longitud básica de anclaje* (l_b) depende, entre otros factores, de las propiedades de adherencia de las barras y de la posición que estas ocupan en la pieza de hormigón. Atendiendo a la posición que ocupa la barra en la pieza, se distinguen los siguientes casos:

- Posición I, de adherencia buena, para las armaduras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45 º y 90º o que en el caso de formar un ángulo inferior a 45 º, están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.
- Posición II, de adherencia deficiente, para las armaduras que, durante el hormigonado, no se encuentran en ninguno de los casos anteriores.

De acuerdo con el Artículo 49.5.1.2 de anclaje de barras corrugadas, la *longitud básica de anclaje* será:

- Para barras en posición I:

$$l_{bI} = m \cdot \phi^2 \leq \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi$$

- Para barras en posición II:

$$l_{bII} = 1{,}4 \cdot m \cdot \phi^2 \leq \frac{f_{yk}}{14} \cdot \phi$$

Donde:

ϕ diámetro de la barra, en mm.

f_{yk} límite elástico garantizado del acero, en N/mm^2.

m coeficiente numérico en función del tipo de acero (tabla 49.5.1.2.a del Código Estructural):

Resistencia característica del hormigón (N/mm^2)	m	
	B 400 S B400SD	B 500 S B 500SD
25	1,2	1,5
30	1,0	1,3
35	0,9	1,2
40	0,8	1,1
45	0,7	1,0
≥50	0,7	1,0

Tabla 23. Coeficiente numérico m para determinar la longitud básica de anclaje. Fuente: Tabla 49.5.1.2.a del Coeficiente Estructural.

Teniendo en cuenta lo anterior, la *longitud neta de anclaje* resulta:

$$l_{b,neta} = l_b \cdot \beta \cdot \frac{A_s}{A_{s,real}}$$

Donde:

A_s armadura necesaria por cálculo en la sección a partir de la cual se ancla la armadura.

$A_{s,real}$ armadura realmente existente en la sección a partir de la cual se ancla la armadura.

β factor de reducción (tabla 49.5.1.2.b del Código Estructural):

Tipo de anclaje	Tracción	Compresión
Prolongación recta	– 1	1
Patilla, gancho y gancho en U	0,7 (*)	1
Barra transversal soldada	0,7	0,7

(*) Si el recubrimiento de hormigón perpendicular al plano de doblado es superior a 3ø. En caso contrario $\beta = 1$.

Tabla 24. Valores de β. Fuente: Tabla 49.5.1.2.b del Código Estructural.

En cualquier caso, la *longitud neta de anclaje* ($l_{b,neta}$) deberá ser siempre no menor que 10 veces el diámetro de la barra y no menor que 15 cm, ni tampoco menor de la tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.

En resumen, se obtiene la siguiente tabla donde se limita la longitud de anclaje (en cm) para el tipo de hormigón y armado seleccionado, suponiendo prolongación recta o en patilla comprimida y dependiendo del diámetro de la barra en cuestión:

	β = 1	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
25	***I (favorable)***	15	20	25	30	40	60	94	154
	II (desfavorable)	21	29	36	43	57	84	131	215

Tabla 25. Longitud de anclaje (en cm) de barras en prolongación recta o en patilla comprimidas – fck = 25 MPa.

	β = 1	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
30	***I (favorable)***	15	20	25	30	40	52	81	133
	II (desfavorable)	21	29	36	43	57	73	114	186

Tabla 26. Longitud de anclaje (en cm) de barras en prolongación recta o en patilla comprimidas – f_{ck} = 30 MPa

	β = 1	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
35	***I (favorable)***	15	20	25	30	40	50	75	123
	II (desfavorable)	21	29	36	43	57	71	105	172

Tabla 27. Longitud de anclaje (en cm) de barras en prolongación recta o en patilla comprimidas – fck = 35 MPa.

Se supone que la armadura dispuesta es la estrictamente necesaria, por lo que A_S / $A_{S,real}$ = 1 quedándose del lado de la seguridad.

Para el caso de patillas traccionadas o barras transversales dobladas se tiene:

	β = 0,7	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
25	***I (favorable)***	15	15	18	21	28	42	66	108
	II (desfavorable)	15	20	25	30	40	59	92	151

Tabla 28. Longitud de anclaje (en cm) de barras en patilla traccionadas o barras transversales dobladas – f_{ck} = 25 MPa.

	β = 0,7	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
30	***I (favorable)***	15	15	18	21	28	36	57	93
	II (desfavorable)	15	20	25	30	40	51	80	130

Tabla 29. Longitud de anclaje (en cm) de barras en patilla traccionadas o barras transversales dobladas – f_{ck} = 30 MPa.

	β = 0,7	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
35	***I (favorable)***	15	15	18	21	28	35	53	86
	II (desfavorable)	15	20	25	30	40	50	74	120

Tabla 30. Longitud de anclaje (en cm) de barras en patilla traccionadas o barras transversales dobladas – f_{ck} = 35 MPa.

3.6.3. LONGITUDES DE EMPALME

Para dar continuidad a las barras en tramos largos y para definir las distancias necesarias a respetar por las esperas de los muros y solera, se respetarán las limitaciones indicadas en el Artículo 49.5.2 del Código Estructural. Los empalmes a realizar serán por solapo. En el citado apartado, se define la longitud de solapo como un porcentaje de la longitud de anclaje neta correspondiente.

$$l_s = \alpha \cdot l_{b,neta}$$

Donde:

$l_{b,neta}$ longitud neta de anclaje obtenida según el apartado 49.5.1.2 del Código Estructural.

α coeficiente definido en la tabla mostrada a continuación, función del porcentaje de armadura solapada en una sección respecto a la sección total de acero de esa misma sección, de la distancia transversal entre empalmes y del tipo de esfuerzo de la barra:

Distancia entre los empalmes más próximos (figura 49.5.2.2)	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a ≤ 10 ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a > 10 ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

Tabla 31. Valores de α. Fuente: Tabla 49.5.2.2 del Código Estructural.

Este tipo de empalmes se realizará colocando las barras una al lado de otra, dejando una distancia entre ellas de mínimo las indicaciones del 3.6.1 de este anejo y máximo cuatro veces el diámetro de la barra mayor, para conseguir que el hormigón por adherencia transmita las tracciones de una barra a otra. No hay que juntar las barras para garantizar un buen funcionamiento.

Para barras traccionadas y suponiendo que se solapan más del 50% de las barras de una misma sección (hipótesis más desfavorable), se tiene que el valor de α = 2, por lo que las longitudes de solapo a respetar serán:

	β = 1	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
25	***I (favorable)***	30	40	50	60	80	120	188	307
	II (desfavorable)	43	57	71	86	114	168	263	430

Tabla 32. Longitud de empalme (en cm) de barras en prolongación recta o en patilla comprimidas – f_{ck} = 25 MPa.

	β = 1	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
30	***I (favorable)***	30	40	50	60	80	104	163	266
	II (desfavorable)	43	57	71	86	114	146	228	373

Tabla 33. Longitud de empalme (en cm) de barras en prolongación recta o en patilla comprimidas – f_{ck} = 30 MPa.

	β = 1	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
35	***I (favorable)***	30	40	50	60	80	100	150	246
	II (desfavorable)	43	57	71	86	114	143	210	344

Tabla 34. Longitud de empalme (en cm) de barras en prolongación recta o en patilla comprimidas – f_{ck} = 35 MPa.

	β = 0,7	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
25	***I (favorable)***	30	30	35	42	56	84	131	215
	II (desfavorable)	30	40	50	60	80	118	184	301

Tabla 35. Longitud de empalme (en cm) de barras en patilla traccionadas o barras transversales dobladas– f_{ck} = 25 MPa.

	β = 0,7	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
30	***I (favorable)***	30	30	35	42	56	73	114	186
	II (desfavorable)	30	40	50	60	80	102	159	261

Tabla 36. Longitud de empalme (en cm) de barras en patilla traccionadas o barras transversales dobladas– f_{ck} = 30 MPa.

	β = 0,7	Diámetro de la barra (mm)							
f_{ck} (MPa)	Posición	*6*	*8*	*10*	*12*	*16*	*20*	*25*	*32*
35	***I (favorable)***	30	30	35	42	56	70	105	172
	II (desfavorable)	30	40	50	60	80	100	147	241

Tabla 37. Longitud de empalme (en cm) de barras en patilla traccionadas o barras transversales dobladas– f_{ck} = 35 MPa.

4. CÁLCULO ESTRUCTURAL

4.1. SOFTWARE EMPLEADO

El cálculo de la estructura se ha realizado empleando el módulo CYPE 3D del software CYPE Ingenieros, el cual es comúnmente utilizado para el dimensionamiento de estructuras metálicas.

4.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Para la obtención de las características del terreno a considerar en la definición de la cimentación de las marquesinas propuestas, se parte del estudio geotécnico realizado en julio del 2021 por "Orós Servicios Geológicos, S.L." para el proyecto de ampliación del parque de bomberos en el cual se detectaron los siguientes niveles geotécnicos en el sondeo más próximo a la ubicación de las futuras marquesinas:

- **Nivel 0:** Rellenos y terreno vegetal (0,00 m a 2,30 m)
- **Nivel 1:** Limos y arenas grises (2,30m a 6,00m y de 11,00 m a 13,20m)
- **Nivel 2:** Arcillas limoarenosas con alguna grava aislada (6,00 m a 11,00m y de 13,20m a 21,60m)
- **Nivel 3:** Roca conglomerado.

En el sondeo de estudio más próximo a la ubicación de la obra proyectada, se identificó el nivel freático a una profundidad de 1,70 m.

El estudio geotécnico inicial caracteriza el Nivel 1 como un terreno granular de compacidad muy suelta y baja capacidad portante, por lo que se ha propuesto mejorar el terreno en la zona destinada a las marquesinas. Para ello, se plantea realizar un relleno estructural que funcionará como base para la cimentación de la estructura, excavando previamente hasta una profundidad de 2,30 m, correspondiente al Nivel 0, compuesto por rellenos y terreno vegetal.

El esquema de dicho relleno estructural sería el siguiente:

- Una tongada de 60 cm de pedraplén compactado con un tamaño máximo de árido de 20 cm. El pedraplén deberá cumplir las especificaciones del PG3.
- Un terraplén con tongadas de 30 cm de espesor como máximo. El terraplén estará formado por un suelo "adecuado" (según PG3). La compactación será, como mínimo del 98% del Proctor modificado.
- Una última capa de zahorras de 25 cm como coronación del relleno estructural, también compactas al 98% del Proctor modificado.

La cimentación deberá estar empotrada en su totalidad en el relleno estructural, considerando una tensión admisible estimada de 100 kPa. No obstante, dado que el estudio geotécnico inicial no especifica la tensión admisible del Nivel 1, será necesario realizar los ensayos correspondientes antes de iniciar las obras para determinar dicho valor.

4.3. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

4.3.1. MARQUESINAS

4.3.1.1. ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO.

4.3.1.1.1. PESO PROPIO

El peso propio de la estructura, que consiste en el peso de los elementos con función resistente estructuralmente, es aplicado directamente por el software de cálculo en función de los elementos estructurales definidos.

4.3.1.1.2. CARGAS MUERTAS

Las cargas muertas aplicadas en la estructura permiten representar el peso que los elementos no estructurales que ejercen sobre la misma. En el caso de la marquesina corresponden al peso de la chapa de cubierta y correas.

4.3.1.1.3. SOBRECARGAS DE USO

La sobrecarga de uso depende de la categoría de uso establecida en el Código Técnico de la Edificación (CTE-DB-SE). Los valores a asumir vienen fijados en la Tabla 3.1. del DB-SE-AE del CTE:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1 (7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 (4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4 (4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Tabla 38. Sobrecargas de uso según categoría de uso. Fuente: DB-SE-AE del CTE

En este caso, según la Tabla 3.1. del DB-SE-AE del CTE, la estructura se encuentra más próxima a la categoría de uso G "Cubiertas accesibles únicamente para conservación", y a la subcategoría G1 "Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado). Por tanto, el valor de sobrecarga de uso a considerar por unidad de superficie es de 0,40 kN/m^2.

4.3.1.1.4. CARGA DE VIENTO

La acción del viento se ha calculado según lo dispuesto por el Documento Básico de Acciones en la Edificación (DB-SE-AE) del CTE y por la Norma EN 1991-1-4 sobre acciones de viento.

Según el DB-SE-AE del CTE, la acción del viento $\mathbf{q_e}$ puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

- q_e: presión estática. Fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto.

- q_b: presión dinámica del viento. Según el DB-SE-AE del CTE, la obra se localiza en la zona eólica A (con velocidad básica de 26 m/s), la presión dinámica correspondiente es de 0,42 kN/m^2
- c_e: coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción.
- c_p: coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento.

Cálculo del coeficiente de exposición c_e

El coeficiente de exposición c_e se obtiene según lo establecido en el apartado 3.3.3 del DB-SE-AE del CTE. El valor de este puede tomarse directamente de la tabla 3.4 de dicho apartado según el grado de aspereza considerado para el entorno.

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Tabla 39. Valores del coeficiente de exposición c_e. Fuente: Tabla 3.4 del DB-SE-AE del CTE.

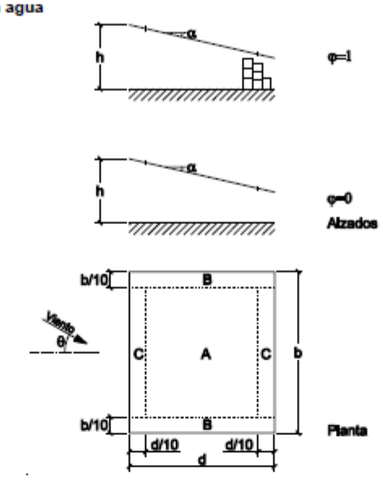
En este caso, el grado de aspereza más desfavorable para cualquier dirección de viento analizada es el *Grado IV – Zona urbana en general, industrial o forestal*. Cabe mencionar que, para alturas distintas a las indicadas en la tabla 3.4 del DB-SE-AE del CTE, los valores del coeficiente c_e se han interpolado linealmente.

Cálculo del coeficiente eólico o de presión c_p

Para el cálculo del coeficiente de presión de las marquesinas se recurre a la Tabla D.10 correspondiente a Marquesinas a un agua.

Tabla 40. Coeficientes de presión exterior para marquesinas a un agua. Fuente: Adaptación del DB-SE-AE del CTE.

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión exterior $c_{p,10}$ Zona (según figura) A	B	C
0º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
5º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
10º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
15º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
20º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
25º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,0	3,1	2,3
	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
30º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

Por otro lado, se especifica lo siguiente en las notas de la Tabla D.10:

- Los coeficientes de presión representan la máxima presión localizada sobre un área de por lo menos 10 m^2. Los coeficientes de presión se podrán emplear en el dimensionado de los elementos de cobertura y de sus fijaciones.

- A efectos del dimensionado de la estructura, la resultante de la acción del viento se supondrá actuando a una distancia de d/4, medida desde el borde de barlovento.

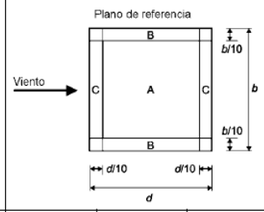
Para entender el significado de estas notas, es necesario recurrir al artículo *7.3 Marquesinas* de la Norma EN 1991-1-4 sobre acciones de viento, que especifica lo siguiente:

- El coeficiente global de fuerza representa la fuerza resultante sobre la estructura. El coeficiente de presión neta representa la presión máxima local para todas las direcciones del viento. Ésta se debería emplear para el cálculo de los elementos de cubierta y fijaciones.
- Cada marquesina debe ser capaz de soportar los estados de carga definidos a continuación:
  - para una marquesina a un solo agua (tabla 7.6), la localización del centro de presiones se debería definir como una distancia respecto del borde de barlovento.

Tabla 41. Coeficientes globales de fuerza y coeficientes de presión neta para marquesinas a un agua. Fuente: Norma EN 1991-1-4

Tabla 7.6 – Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a un agua

Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$



Ángulo de la cubierta α	Bloqueo φ	Coeficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C
0°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,2 - 0,5 - 1,3	+ 0,5 - 0,6 - 1,5	+ 1,8 - 1,3 - 1,8	+ 1,1 - 1,4 - 2,2
5°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,4 - 0,7 - 1,4	+ 0,8 - 1,1 - 1,6	+ 2,1 - 1,7 - 2,2	+ 1,3 - 1,8 - 2,5
10°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,5 - 0,9 - 1,4	+ 1,2 - 1,5 - 1,6	+ 2,4 - 2,0 - 2,6	+ 1,6 - 2,1 - 2,7
15°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,7 - 1,1 - 1,4	+ 1,4 - 1,8 - 1,6	+ 2,7 - 2,4 - 2,9	+ 1,8 - 2,5 - 3,0
20°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 0,8 - 1,3 - 1,4	+ 1,7 - 2,2 - 1,6	+ 2,9 - 2,8 - 2,9	+ 2,1 - 2,9 - 3,0
25°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 1,0 - 1,6 - 1,4	+ 2,0 - 2,6 - 1,5	+ 3,1 - 3,2 - 2,5	+ 2,3 - 3,2 - 2,8
30°	Valor máximo para cualquier φ Valor mínimo para $\varphi = 0$ Valor mínimo para $\varphi = 1$	+ 1,2 - 1,8 - 1,4	+ 2,2 - 3,0 - 1,5	+ 3,2 - 3,8 - 2,2	+ 2,4 - 3,6 - 2,7

NOTA Los valores + indican una acción neta en sentido descendente.
Los valores – indican una acción neta en sentido ascendente.

Por tanto, para el dimensionamiento de las correas y las vigas, se deberán emplear los coeficientes de presión neta que representan la presión máxima local para todas las direcciones del viento. Estos coeficientes son los incluidos en el DB-SE-AE del CTE.

En cambio, para el dimensionamiento y comprobación de los pilares y de las cimentaciones (también se aplica a vigas, que son tanto elemento de cubierta como elemento resistente principal), se permite utilizar un coeficiente global de fuerza, de menor valor, pero aplicado a distancia mayor, para generar la máxima inestabilidad global de la estructura.

Tabla 42. Localización recomendada del centro de fuerzas en marquesinas a un agua. Fuente: Norma EN 1991-1-4

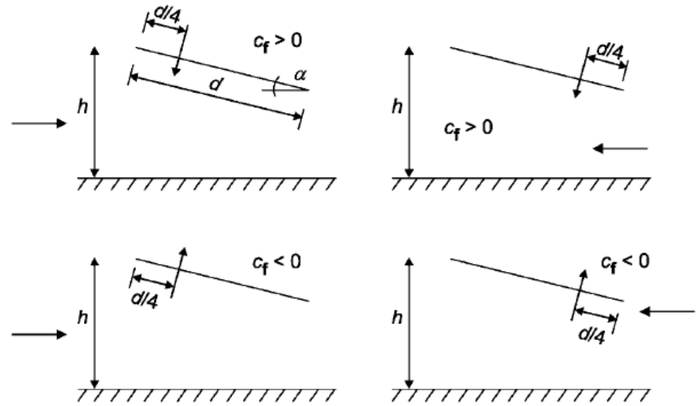


Figura 7.16 – Localización recomendada del centro de fuerzas en marquesinas a un agua

Se exponen en las siguientes tablas los valores de coeficiente global de fuerza a considerar en la cubierta de la marquesina, y se calcula el valor global de la resultante para un área de 30m^2:

Tabla 43. Valores de coeficiente global de fuerza a considerar para la marquesina.

Efecto del viento hacia	q_b (kN/m^2)	c_e para h=3,20m	c_f	q_e (kN/m^2)	Q_e (kN)
Abajo	0,42	1,31	0,40	0,22	6,07
Arriba	0,42	1,31	-0,70	-0,38	-10,62
Arriba	0,42	1,31	-1,40	-0,76	-21,24

4.3.1.1.5. CARGA DE NIEVE

La formulación empleada en el cálculo de la carga de nieve es la contemplada en el CTE:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

Donde:

- q_n es la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal;
- μ es el coeficiente de forma de la cubierta, según el apartado 3.5.3 del CTE-DB-SE-AE. Se emplea un valor de 1, ya que la inclinación de la cubierta es igual o inferior a 30º.
- s_k es el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal y depende de la ubicación de la estructura.

Para el cálculo del valor de la carga de nieve s_k, se recurre al Anejo E del DB-SE-AE del CTE. Según el mapa de zonas climáticas de invierno de dicho anejo, el emplazamiento de la estructura se encuentra en la zona 5.

Figura 1. Zonas climáticas de invierno. Fuente: DB-SE-AE del CTE.

Considerando que el emplazamiento de la estructura se encuentra en la zona 5 de clima invernal y que esta se encuentra a una altitud de unos 22 metros sobre el nivel del mar, el valor de la sobrecarga de nieve a considerar, según la Tabla 44 del presente documento, es de 0,20 kN/m^2.

Tabla 44. Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2). Fuente: DB-SE-AE del CTE.

Altitud (m)	**Zona de clima invernal**, (según figura E.2)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Aplicando la expresión presentada al inicio del apartado se obtiene un valor de carga de nieve q_n de **0,20 kN/m^2**.

4.3.1.1.6. CARGA DE SISMO

Para el cálculo de las cargas accidentales de sismo se acude a la Normativa Sismorresistente NCSE-02. En el apartado 1.2.3. de la Norma se determina que las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_g sea inferior a 0,07g, siendo g la aceleración de la gravedad, están exentas de aplicación de la misma.

El municipio de Gandía se encuentra en la zona de a_g de 0,07g según el mapa sísmico de la normativa adjunto a continuación. Por lo tanto, ha de considerarse la acción sísmica en los cálculos.

Figura 2. Mapa de peligrosidad sísmica en España

4.3.1.2. MÓDELO DE CÁLCULO

El cálculo de la marquesina se ha realizado empleando el módulo “CYPE 3D”, del programa CYPE Ingenieros. Los resultados obtenidos se adjuntan dentro de los Apéndices del presente Anejo. En Planos se describe y detalla la geometría de la solución.

5. CONCLUSIONES

En los apartados anteriores y los Apéndices que se adjuntan, se han descrito las estructuras proyectadas, se han asentado las bases de cálculo de acuerdo con la normativa aplicable, y se ha verificado la integridad estructural de las mismas.

Por lo tanto, se concluye que las estructuras calculadas cumplen con los Estados Límite a verificar y se encuentra dentro de los límites de seguridad establecidos por la normativa vigente

Valencia, mayo del 2025

El autor del anejo de cálculo de estructuras

Fdo. LUIS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 32191

APÉNDICE 1: CÁLCULOS DE ESTRUCTURA DE MARQUESINA 9 PLAZAS

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2
1.3. Sismo 6
1.3.1. Datos generales de sismo 6

2. ESTRUCTURA 6
2.1. Geometría 6
2.1.1. Nudos 6
2.1.2. Barras 7
2.2. Cargas 10
2.2.1. Barras 10
2.3. Resultados 14
2.3.1. Barras 14
2.3.2. Sismo 16
2.4. Uniones 21
2.4.1. Especificaciones para uniones soldadas 21
2.4.2. Especificaciones para uniones atornilladas 22
2.4.3. Referencias y simbología 23
2.4.4. Comprobaciones en placas de anclaje 24
2.4.5. Memoria de cálculo 26
2.4.6. Medición 34

3. CIMENTACIÓN 34
3.1. Elementos de cimentación aislados 34
3.1.1. Descripción 34
3.1.2. Medición 34
3.1.3. Comprobación 35

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Situaciones persistentes o transitorias**

  - **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

  - **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

  - **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

  - **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.3. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento
a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : 0.070 g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : 1.00
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Sistema estructural
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja
Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo
Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma
Fracción de sobrecarga de uso : 0.50
Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical
No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden
Valor para multiplicar los desplazamientos 1.00

Direcciones de análisis
Acción sísmica según X
Acción sísmica según Y

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

$⇔_x$, $⇔_y$, $⇔_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.
$↓_x$, $↓_y$, $↓_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$⇔_x$	$⇔_y$	$⇔_z$	$↓_x$	$↓_y$	$↓_z$	
N1	0.000	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\leftrightarrows_x$	$\leftrightarrows_y$	$\leftrightarrows_z$	$\downarrow_x$	$\downarrow_y$	$\downarrow_z$	
N3	0.000	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	4.300	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	4.300	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4.300	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	9.900	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	9.900	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	9.900	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	15.500	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	15.500	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	15.500	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	21.100	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	21.100	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	21.100	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	26.700	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	26.700	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	26.700	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	4.300	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	9.900	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	15.500	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	21.100	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	26.700	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\overline{\beta_{xy}}$	$\overline{\beta_{xz}}$	$Lb_{sup.}$ (m)	$Lb_{inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N19	N1/N19	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N4/N20	N4/N20	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N7/N21	N7/N21	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N10/N22	N10/N22	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N13/N23	N13/N23	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N16/N24	N16/N24	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N19/N3	N19/N3	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N20/N6	N20/N6	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N21/N9	N21/N9	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N22/N12	N22/N12	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N23/N15	N23/N15	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N24/N18	N24/N18	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N2/N19	N2/N19	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	0.00	2.00	1.250	3.010
		N5/N20	N5/N20	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	0.00	2.00	1.250	3.010
		N8/N21	N8/N21	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	0.00	2.00	1.250	3.010
		N11/N22	N11/N22	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	0.00	2.00	1.250	3.010
		N14/N23	N14/N23	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	0.00	2.00	1.250	3.010
		N17/N24	N17/N24	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	0.00	2.00	1.250	3.010

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N19, N4/N20, N7/N21, N10/N22, N13/N23 y N16/N24

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
2	N19/N3, N20/N6, N21/N9, N22/N12, N23/N15 y N24/N18
3	N2/N19, N5/N20, N8/N21, N11/N22, N14/N23 y N17/N24

Características mecánicas

Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HEB180, (HEB)	65.25	37.80	11.63	3843.25	1356.90	42.16
		2	IPE240, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.05 m.	39.12	17.64	12.30	3911.44	277.95	12.88
		3	IPE240, (IPE)	39.12	17.64	12.30	3911.44	277.95	12.88

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N19	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N4/N20	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N7/N21	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N10/N22	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N13/N23	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N16/N24	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N19/N3	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N20/N6	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N21/N9	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N22/N12	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N23/N15	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N24/N18	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N2/N19	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21
		N5/N20	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21
		N8/N21	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21
		N11/N22	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21
		N14/N23	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21
		N17/N24	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Serie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HEB180	14.520	14.520	44.616	0.095	0.095	0.239	743.73	743.73	1760.15
		IPE	IPE240, Simple con cartelas	21.067	30.096		0.109	0.145		739.15	1016.42	
			IPE240	9.029			0.035			277.27		

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar

Serie	Perfil	Superficie unitaria (m^2/m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
HEB	HEB180	1.063	14.520	15.435
IPE	IPE240, Simple con cartelas	1.090	21.067	22.958
	IPE240	0.948	9.029	8.556
			Total	**46.948**

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N19	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N20	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N21	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N22	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N23	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N24	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	Peso propio	Uniforme	0.342	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	Q	Uniforme	0.860	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	V H1	Faja	0.114	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N19/N3	V H1	Faja	0.190	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N19/N3	V H1	Uniforme	2.212	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N19/N3	V H2	Faja	0.235	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N19/N3	V H2	Faja	2.309	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N19/N3	V H2	Faja	3.004	-	3.008	3.511	Globales	0.000	-0.080	0.997
N19/N3	N(EI)	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	N(R)	Uniforme	0.226	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N6	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N6	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N6	Peso propio	Uniforme	0.788	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N6	Q	Uniforme	1.980	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N6	V H1	Faja	1.766	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N20/N6	V H1	Faja	2.925	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N20/N6	V H1	Uniforme	1.068	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N20/N6	V H2	Faja	3.629	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N20/N6	V H2	Faja	1.115	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N20/N6	V H2	Faja	6.915	-	3.008	3.511	Globales	0.000	-0.080	0.997
N20/N6	N(EI)	Uniforme	1.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N6	N(R)	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N9	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N9	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N9	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N9	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N9	V H1	Faja	2.448	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N21/N9	V H1	Faja	4.056	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N21/N9	V H2	Faja	7.823	-	3.008	3.511	Globales	0.000	-0.080	0.997
N21/N9	V H2	Faja	5.032	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N21/N9	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N9	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N12	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N12	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N12	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N12	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N12	V H1	Faja	2.448	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N22/N12	V H1	Faja	4.056	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N22/N12	V H2	Faja	7.823	-	3.008	3.511	Globales	0.000	-0.080	0.997
N22/N12	V H2	Faja	5.032	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N22/N12	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N12	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N15	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N15	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N15	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N15	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N15	V H1	Faja	2.361	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N23/N15	V H1	Faja	3.911	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N23/N15	V H1	Uniforme	0.235	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N23/N15	V H2	Faja	4.851	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N23/N15	V H2	Faja	0.246	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N23/N15	V H2	Faja	7.823	-	3.008	3.511	Globales	0.000	-0.080	0.997
N23/N15	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N15	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	Peso propio	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	Q	Uniforme	1.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	V H1	Faja	0.656	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N24/N18	V H1	Faja	1.087	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N24/N18	V H1	Uniforme	1.521	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N24/N18	V H2	Faja	1.349	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N24/N18	V H2	Faja	1.589	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N24/N18	V H2	Faja	3.912	-	3.008	3.511	Globales	0.000	-0.080	0.997
N24/N18	N(EI)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	N(R)	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N19	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N19	Peso propio	Uniforme	0.342	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N19	Q	Uniforme	0.860	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N19	V H1	Faja	0.114	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N2/N19	V H1	Faja	0.190	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N2/N19	V H1	Uniforme	2.212	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N2/N19	V H2	Faja	0.235	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N2/N19	V H2	Faja	2.309	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N2/N19	V H2	Faja	3.004	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N2/N19	N(EI)	Uniforme	0.452	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N19	N(R)	Uniforme	0.226	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N20	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N20	Peso propio	Uniforme	0.788	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N20	Q	Uniforme	1.980	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N20	V H1	Faja	1.766	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N5/N20	V H1	Faja	2.925	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N5/N20	V H1	Uniforme	1.068	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N5/N20	V H2	Faja	3.629	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N5/N20	V H2	Faja	1.115	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N5/N20	V H2	Faja	6.915	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N20	N(EI)	Uniforme	1.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N20	N(R)	Uniforme	0.521	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N21	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N21	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N21	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N21	V H1	Faja	2.448	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N8/N21	V H1	Faja	4.056	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N8/N21	V H2	Faja	5.032	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N8/N21	V H2	Faja	7.823	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N8/N21	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N21	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	V H1	Faja	2.448	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N11/N22	V H1	Faja	4.056	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N11/N22	V H2	Faja	5.032	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N11/N22	V H2	Faja	7.823	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N11/N22	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N22	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N23	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N23	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N23	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N23	V H1	Faja	2.361	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N14/N23	V H1	Faja	3.911	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N14/N23	V H1	Uniforme	0.235	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N14/N23	V H2	Faja	4.851	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N14/N23	V H2	Faja	0.246	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N14/N23	V H2	Faja	7.823	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N14/N23	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N23	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N24	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N24	Peso propio	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N24	Q	Uniforme	1.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N24	V H1	Faja	0.656	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N17/N24	V H1	Faja	1.087	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N17/N24	V H1	Uniforme	1.521	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N17/N24	V H2	Faja	1.349	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N17/N24	V H2	Faja	1.589	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N17/N24	V H2	Faja	3.912	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N17/N24	N(EI)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N24	N(R)	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Barras

2.3.1.1. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

÷: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que÷ } 100 %.

Comprobación de resistencia										
Barra	÷ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N19	25.05	0.000	-25.462	0.000	1.405	0.00	27.23	0.00	GV	Cumple
N4/N20	36.06	0.000	33.378	0.000	-3.107	0.00	-42.18	0.00	GV	Cumple
N7/N21	38.88	0.000	36.057	0.000	-3.355	0.00	-45.48	0.00	GV	Cumple
N10/N22	38.88	0.000	36.057	0.000	-3.355	0.00	-45.48	0.00	GV	Cumple
N13/N23	39.28	0.000	36.448	0.000	-3.386	0.00	-45.94	0.00	GV	Cumple
N16/N24	25.54	0.000	-26.100	0.000	1.358	0.00	27.76	0.00	GV	Cumple
N19/N3	59.93	0.091	-1.724	0.000	-16.199	0.00	-27.67	0.00	GV	Cumple
N20/N6	88.29	0.091	-2.599	0.000	-23.128	0.00	-40.77	0.00	GV	Cumple
N21/N9	86.35	0.091	-2.597	0.000	-22.315	0.00	-39.88	0.00	GV	Cumple
N22/N12	86.35	0.091	-2.597	0.000	-22.315	0.00	-39.88	0.00	GV	Cumple
N23/N15	88.85	0.091	-2.657	0.000	-23.025	0.00	-41.03	0.00	GV	Cumple
N24/N18	62.00	0.091	-1.818	0.000	-16.526	0.00	-28.63	0.00	GV	Cumple
N2/N19	7.10	1.414	0.136	0.000	6.692	0.00	-4.76	0.00	GV	Cumple
N5/N20	11.21	1.414	0.254	0.000	10.056	0.00	-7.51	0.00	GV	Cumple
N8/N21	11.30	1.414	0.281	0.000	9.920	0.00	-7.56	0.00	GV	Cumple
N11/N22	11.30	1.414	0.281	0.000	9.920	0.00	-7.56	0.00	GV	Cumple
N14/N23	11.55	1.414	0.281	0.000	10.189	0.00	-7.73	0.00	GV	Cumple
N17/N24	7.60	1.414	0.163	0.000	6.987	0.00	-5.09	0.00	GV	Cumple

2.3.1.2. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N19	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	1.52 L/(>1000)	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.27 L/(>1000)
N4/N20	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.50 L/825.8	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	4.05 L/825.8
N7/N21	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.56 L/807.4	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	4.22 L/807.4
N10/N22	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.56 L/807.4	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	4.22 L/807.4
N13/N23	0.826 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.61 L/791.9	0.826 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	4.29 L/791.9
N16/N24	0.826 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	1.66 L/(>1000)	0.826 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.56 L/(>1000)
N19/N3	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	1.45 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.16 L/(>1000)
N20/N6	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.46 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	4.00 L/(>1000)
N21/N9	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.55 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	4.24 L/(>1000)
N22/N12	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.55 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	4.24 L/(>1000)
N23/N15	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.60 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	4.29 L/(>1000)
N24/N18	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	1.61 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.49 L/(>1000)
N2/N19	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.03 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.05 L/(>1000)
N5/N20	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.10 L/(>1000)
N8/N21	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.11 L/(>1000)
N11/N22	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.11 L/(>1000)
N14/N23	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.11 L/(>1000)
N17/N24	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.04 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)

2.3.1.3. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ_k	χ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_xV_z	M_xV_y	NM_yM_z	$NM_xM_yV_zV_y$	M_x	M_yV_z	M_zV_y	
N1/N19	λ_k: [1]2.0 Cumple	$\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 2.065 m ÷ = 1.0	x: 0 m ÷ = 1.7	x: 0 m ÷ = 23.3	x: 0 m ÷ = 2.8	÷ = 0.5	x: 2.065 m ÷ = 0.1	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 25.0	÷ < 0.1	÷ = 5.0	N.P.[1]	x: 2.065 m ÷ = 0.1	**CUMPLE** η = **25.0**
N4/N20	λ_k: [1]2.0 Cumple	$\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 2.065 m ÷ = 2.0	x: 0 m ÷ = 2.4	x: 0 m ÷ = 36.1	x: 0 m ÷ = 5.3	÷ = 1.0	x: 2.065 m ÷ = 0.2	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 35.9	÷ < 0.1	÷ = 5.1	N.P.[1]	÷ = 0.2	**CUMPLE** η = **36.1**
N7/N21	λ_k: [1]2.0 Cumple	$\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 2.065 m ÷ = 2.2	x: 0 m ÷ = 2.4	x: 0 m ÷ = 38.9	x: 0 m ÷ = 5.9	÷ = 1.1	x: 2.065 m ÷ = 0.2	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 38.2	÷ < 0.1	÷ = 5.4	N.P.[1]	÷ = 0.2	**CUMPLE** η = **38.9**
N10/N22	λ_k: [1]2.0 Cumple	$\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 2.065 m ÷ = 2.2	x: 0 m ÷ = 2.4	x: 0 m ÷ = 38.9	x: 0 m ÷ = 5.9	÷ = 1.1	x: 2.065 m ÷ = 0.2	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 38.2	÷ < 0.1	÷ = 5.4	N.P.[1]	÷ = 0.2	**CUMPLE** η = **38.9**
N13/N23	λ_k: [1]2.0 Cumple	$\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 2.065 m ÷ = 2.2	x: 0 m ÷ = 2.4	x: 0 m ÷ = 39.3	x: 0 m ÷ = 5.9	÷ = 1.1	x: 2.065 m ÷ = 0.2	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 38.6	÷ < 0.1	÷ = 5.4	N.P.[1]	÷ = 0.2	**CUMPLE** η = **39.3**
N16/N24	λ_k: [1]2.0 Cumple	$\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 2.065 m ÷ = 1.2	x: 0 m ÷ = 1.8	x: 0 m ÷ = 23.7	x: 0 m ÷ = 3.4	÷ = 0.6	x: 2.065 m ÷ = 0.1	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 25.5	÷ < 0.1	÷ = 4.0	N.P.[1]	÷ = 0.1	**CUMPLE** η = **25.5**
N19/N3	x: 0.091 m λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.219 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.3	x: 0.091 m ÷ = 0.6	x: 0.091 m ÷ = 59.9	x: 0.091 m ÷ = 1.2	x: 1.053 m ÷ = 4.7	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 59.7	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 0.7	x: 1.053 m ÷ = 0.6	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** η = **59.9**
N20/N6	x: 0.091 m λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.219 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.6	x: 0.091 m ÷ = 1.1	x: 0.091 m ÷ = 88.3	x: 0.091 m ÷ = 2.1	x: 1.053 m ÷ = 6.9	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 88.0	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 1.3	x: 1.053 m ÷ = 1.1	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** η = **88.3**
N21/N9	x: 0.091 m λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.219 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.6	x: 0.091 m ÷ = 1.3	x: 0.091 m ÷ = 86.3	x: 0.091 m ÷ = 2.3	x: 1.053 m ÷ = 7.4	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 86.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 1.4	x: 1.053 m ÷ = 1.2	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** η = **86.3**
N22/N12	x: 0.091 m λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.219 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.6	x: 0.091 m ÷ = 1.3	x: 0.091 m ÷ = 86.3	x: 0.091 m ÷ = 2.3	x: 1.053 m ÷ = 7.4	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 86.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 1.4	x: 1.053 m ÷ = 1.2	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** η = **86.3**
N23/N15	x: 0.091 m λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.219 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.6	x: 0.091 m ÷ = 1.2	x: 0.091 m ÷ = 88.9	x: 0.091 m ÷ = 2.3	x: 1.053 m ÷ = 7.5	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 88.6	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 1.4	x: 1.053 m ÷ = 1.2	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** η = **88.9**
N24/N18	x: 0.091 m λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.219 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.3	x: 0.091 m ÷ = 0.7	x: 0.091 m ÷ = 62.0	x: 0.091 m ÷ = 1.3	x: 1.053 m ÷ = 4.8	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 61.8	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 0.8	x: 1.053 m ÷ = 0.7	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** η = **62.0**
N2/N19	λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.177 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.1	x: 0 m ÷ = 0.1	x: 1.414 m ÷ = 7.1	x: 1.414 m ÷ = 1.4	x: 1.414 m ÷ = 2.3	÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 7.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{xz} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE** η = **7.1**
N5/N20	λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.177 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.2	x: 0 m ÷ = 0.2	x: 1.414 m ÷ = 11.2	x: 1.414 m ÷ = 2.8	x: 1.414 m ÷ = 3.6	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 11.2	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{xz} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE** η = **11.2**
N8/N21	λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.177 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.2	x: 0 m ÷ = 0.3	x: 1.414 m ÷ = 11.3	x: 1.414 m ÷ = 3.1	x: 1.414 m ÷ = 3.9	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 11.3	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{xz} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE** η = **11.3**
N11/N22	λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.177 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.2	x: 0 m ÷ = 0.3	x: 1.414 m ÷ = 11.3	x: 1.414 m ÷ = 3.1	x: 1.414 m ÷ = 3.9	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 11.3	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{xz} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE** η = **11.3**
N14/N23	λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.177 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.2	x: 0 m ÷ = 0.2	x: 1.414 m ÷ = 11.6	x: 1.414 m ÷ = 3.1	x: 1.414 m ÷ = 4.0	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 11.5	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{xz} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE** η = **11.6**
N17/N24	λ_k: [1]2.0 Cumple	x: 0.177 m $\chi_w \geq \chi_{w,min}$ Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.1	x: 0 m ÷ = 0.1	x: 1.414 m ÷ = 7.6	x: 1.414 m ÷ = 1.7	x: 1.414 m ÷ = 2.4	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 7.6	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{xz} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	**CUMPLE** η = **7.6**

Notación:
Σ Limitación de esbeltez
λ_k: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_zV_y$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_x: Resistencia a torsión
M_xV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_xV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

2.3.2. Sismo

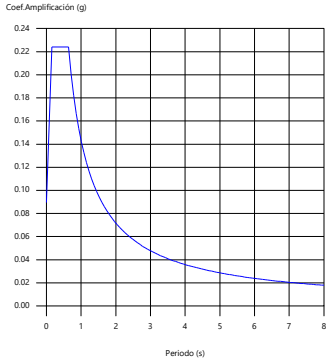
Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

2.3.2.1. Espectro de cálculo

2.3.2.1.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.224 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — **a_c** : *0.090* g

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

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.070* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — ρ : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) — **S** : *1.28*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

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

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.070* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — ρ : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — Ω : *5.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.16* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_B** : *0.64* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

2.3.2.1.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (≥) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta — β : *0.50*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — Ω : *5.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) — μ : *2.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — **a_c** : *0.090* g

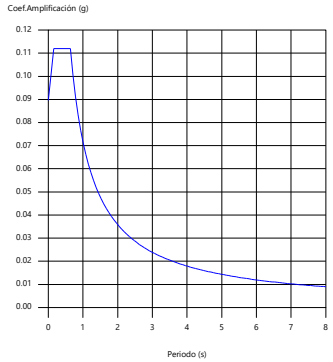
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.60*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.16* s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_B** : *0.64* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



2.3.2.2. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	2.638	1	0	1.57 %	0 %	R = 2 A = 0.267 m/s² D = 47.001 mm	R = 2 A = 0.267 m/s² D = 47.001 mm
Modo 2	3.749	1	0	3.17 %	0 %	R = 2 A = 0.188 m/s² D = 66.7822 mm	R = 2 A = 0.188 m/s² D = 66.7822 mm
Modo 3	3.962	1	0	3.54 %	0 %	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5721 mm	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5721 mm
Modo 4	3.962	1	0	3.54 %	0 %	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5721 mm	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5721 mm
Modo 5	3.963	1	0	3.54 %	0 %	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5849 mm	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5849 mm
Modo 6	2.934	1	0	1.94 %	0 %	R = 2 A = 0.24 m/s² D = 52.2671 mm	R = 2 A = 0.24 m/s² D = 52.2671 mm
Modo 7	0.334	0	1	0 %	12.84 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm
Modo 8	0.334	0	1	0 %	12.84 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm
Modo 9	0.334	0	1	0 %	12.84 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm
Modo 10	0.316	0	1	0 %	11.57 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 2.78779 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 2.78779 mm
Modo 11	0.249	0	1	0 %	7.35 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72426 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72426 mm

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 12	0.225	0	1	0 %	6.07 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.40275 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.40275 mm
Modo 13	0.331	1	0	15.7 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.05072 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.05072 mm
Modo 14	0.331	1	0	15.7 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.05072 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.05072 mm
Modo 15	0.331	1	0	15.7 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.0521 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.0521 mm
Modo 16	0.314	1	0	14.16 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 2.74466 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 2.74466 mm
Modo 17	0.249	1	0	9.07 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72888 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72888 mm
Modo 18	0.226	1	0	7.53 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.42179 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.42179 mm
Modo 19	0.062	0	1	0 %	3.34 %	R = 2 A = 0.965 m/s² D = 0.09493 mm	R = 2 A = 0.965 m/s² D = 0.09493 mm
Modo 20	0.069	0	1	0 %	4.08 %	R = 2 A = 0.974 m/s² D = 0.11691 mm	R = 2 A = 0.974 m/s² D = 0.11691 mm
Modo 21	0.087	0	1	0 %	6.53 %	R = 2 A = 0.998 m/s² D = 0.19139 mm	R = 2 A = 0.998 m/s² D = 0.19139 mm
Modo 22	0.092	0	1	0 %	7.27 %	R = 2 A = 1.005 m/s² D = 0.21439 mm	R = 2 A = 1.005 m/s² D = 0.21439 mm
Modo 23	0.092	0	1	0 %	7.27 %	R = 2 A = 1.005 m/s² D = 0.21439 mm	R = 2 A = 1.005 m/s² D = 0.21439 mm
Total				95.16 %	92 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

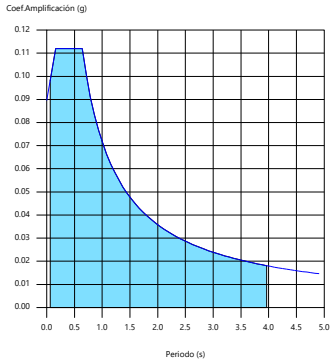
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



2.4. Uniones

2.4.1. Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

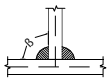
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

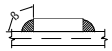
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $\rightarrow$ 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\prec$ 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.


Unión en 'T'


Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises $\sqrt{\sigma_{\perp}^{2} + 3 \cdot \left(\tau_{\perp}^{2} + \tau_{//}^{2}\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$

Tensión normal $\sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$

Donde K = 1.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

2.4.2. Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
						Tracción	
	e1[1]	e2[2]	p1[1]	p2[2]	Compresión	Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas[3]	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
[1] Paralela a la dirección de la fuerza
[2] Perpendicular a la dirección de la fuerza
[3] Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

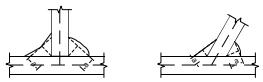
6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

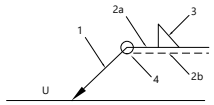
2.4.3. Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



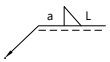
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

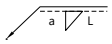


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

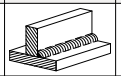
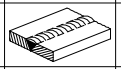
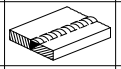
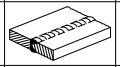
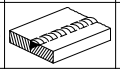
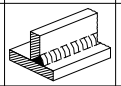
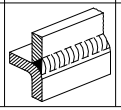


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

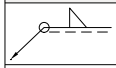
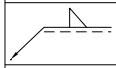
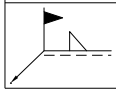


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Método de representación de los tornillos de una unión

2.4.4. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

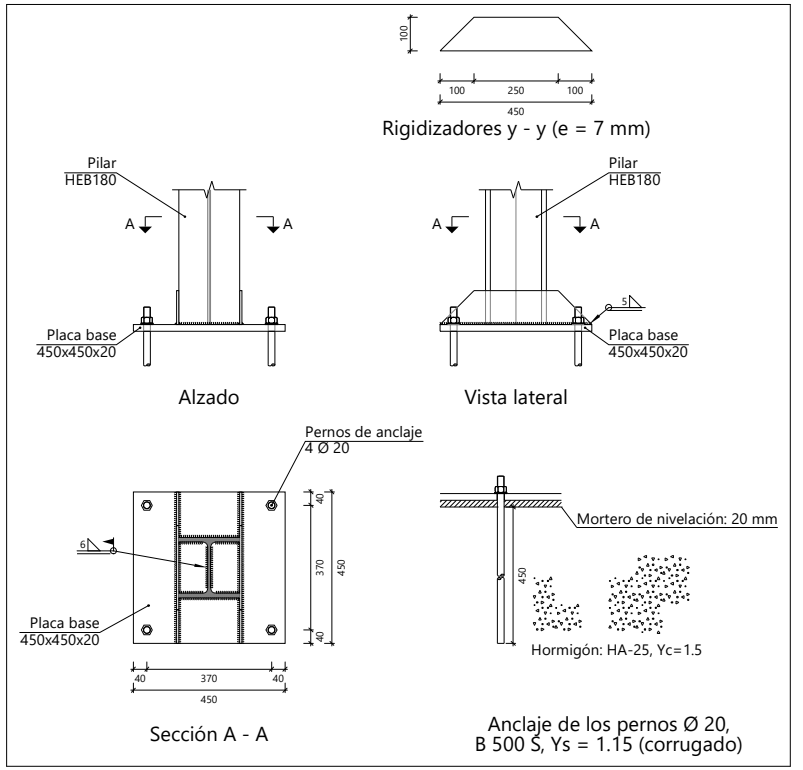
b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

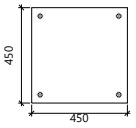
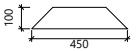
2.4.5. Memoria de cálculo

2.4.5.1. Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		450	450	20	4	20	S275	275.0	410.0
Rigidizador		450	100	7	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB180

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	887	8.5	90.00
a: Espesor garganta *l: Longitud efectiva* *t: Espesor de piezas*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 370 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 88 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.6	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 29 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 76.93 kN Calculado: 73.21 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 53.85 kN Calculado: 0.9 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 76.93 kN Calculado: 74.5 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 99.86 kN Calculado: 69.98 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 222.911 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 209.52 kN Calculado: 0.85 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 158.088 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 158.088 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 183.069 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 233.978 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1331.5	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1331.5	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3109.64	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2527.56	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.113		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -94): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	450	7.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 94): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	450	7.0	90.00
a: Espesor garganta *l: Longitud efectiva* *t: Espesor de piezas*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\sigma_x}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\sigma_z}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\tau_{TT}}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\sigma_t}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -94): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 94): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

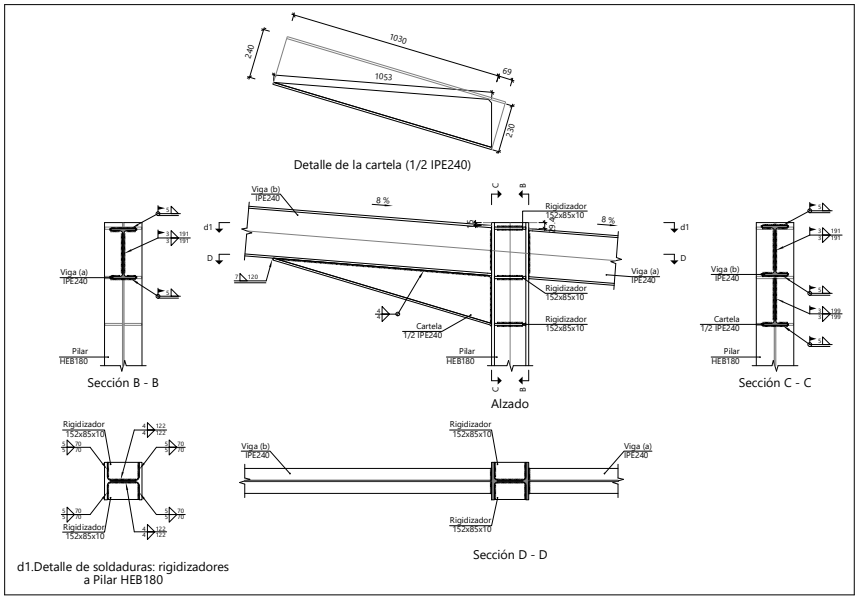
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1744
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	887

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	4	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	4	ISO 7089-20

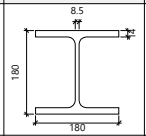
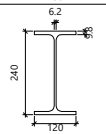
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x450x20	31.79
	Rigidizadores pasantes	2	450/250x100/0x7	3.85
			Total	35.64
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 20 - L = 510	5.03
			Total	5.03

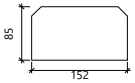
2.4.5.2. Tipo 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB180		180	180	14	8.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE240		240	120	9.8	6.2	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		152	85	10	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB180

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	27.63
	Cortante	kN	135.87	272.62	49.84
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	68.13	261.90	26.01
Rigidizador intermedio	Tensión de Von Mises	N/mm²	27.42	261.90	10.47
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	66.69	261.90	25.46
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	68.13	261.90	26.01
Rigidizador intermedio	Tensión de Von Mises	N/mm²	27.42	261.90	10.47
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	66.69	261.90	25.46
Ala	Desgarro	N/mm²	17.54	261.90	6.70
	Cortante	N/mm²	89.83	261.90	34.30

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	48.2	48.2	0.0	96.4	24.97	48.2	14.69	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	23.2	40.2	10.43	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	19.4	19.4	0.0	38.8	10.05	19.4	5.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	0.0	0.0	15.4	26.6	6.90	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	47.2	47.2	0.0	94.3	24.44	47.2	14.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	37.4	64.8	16.79	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	48.2	48.2	0.0	96.4	24.97	48.2	14.69	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	23.2	40.2	10.43	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	19.4	19.4	0.0	38.8	10.05	19.4	5.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	0.0	0.0	15.4	26.6	6.90	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	47.2	47.2	0.0	94.3	24.44	47.2	14.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	37.4	64.8	16.79	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE240

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	85.43
Soldadura del alma	En ángulo	3	191	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	85.43

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	23.9	25.9	0.0	50.8	13.16	23.9	7.28	410.0	0.85
Soldadura del alma	19.8	19.8	10.0	43.2	11.18	19.8	6.02	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	26.4	24.3	0.0	49.7	12.88	26.4	8.04	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE240

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	21.05	181.91	11.57

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	85.43
Soldadura del alma	En ángulo	3	191	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	85.43
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	3	214	6.2	90.00
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	5	120	9.8	73.35
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	4	1053	6.2	90.00
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	7	120	9.8	77.92

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{\gamma_w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\top}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	53.7	49.6	0.0	101.4	26.26	53.7	16.38	410.0	0.85
Soldadura del alma	45.9	45.9	10.2	93.5	24.24	45.9	14.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	0.0	0.0	0.1	0.1	0.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	45.0	45.0	10.2	91.8	23.78	45.0	13.73	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	43.1	57.9	0.0	109.1	28.28	54.2	16.53	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	7.3	12.6	3.27	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	3571
			5	1680
			7	120
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	1193
			5	1098

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	6	152x85x10	6.09
			Total	6.09

2.4.6. Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	21424
			5	20544
			7	720
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	7157
			5	6586
			6	5322

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	36	152x85x10	36.51
			Total	36.51

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	24	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	24	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	6	450x450x20	190.76
	Rigidizadores pasantes	12	450/250x100/0x7	23.08
			Total	213.83
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	24	Ø 20 - L = 510	30.19
			Total	30.19

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N4, N7, N10, N13 y N16	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110 cm Ancho inicial Y: 100 cm Ancho final X: 110 cm Ancho final Y: 170 cm Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 270 cm Canto: 60 cm	Sup X: 13Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 13Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20

3.1.2. Medición

Referencias: N1, N4, N7, N10, N13 y N16		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.43	31.59
	Peso (kg)	13x3.84	49.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.93	32.23
	Peso (kg)	11x4.62	50.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.99	38.87
	Peso (kg)	13x4.72	61.35
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.46	38.06
	Peso (kg)	11x5.46	60.07
Totales	Longitud (m)	140.75	
	Peso (kg)	222.15	222.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	154.83	
	Peso (kg)	244.36	244.36

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m^3)	
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N4, N7, N10, N13 y N16	6x244.36	6x3.56	6x0.59
Totales	1466.16	21.38	3.56

3.1.3. Comprobación

Referencia: N1
Dimensiones: 220 x 270 x 60
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0185409 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0154017 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0187371 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0247212 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0171675 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4668.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 455.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.10 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 32.7 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 5.3 kN/m²	Cumple

Referencia: N1
Dimensiones: 220 x 270 x 60
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN		

Referencia: N4 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0209934 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0157941 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0190314 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2500.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 109.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 35.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 30.31 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 46.5 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N4:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	

Referencia: N4 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N4 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN		

Referencia: N7 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0312939 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0195219 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2257.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 84.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.80 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -36.89 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.06 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 32.08 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 45.3 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 8.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple

Referencia: N7 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09		

Referencia: N7 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN		

Referencia: N10 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0312939 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0195219 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2257.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 84.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.80 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -36.89 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.06 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 32.08 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 45.3 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 8.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N10:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N10 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN		

Referencia: N13 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0211896 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0315882 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0194238 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2258.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 80.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.02 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -37.11 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 32.18 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 46.6 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 8.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N13 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo flexible
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN

Referencia: N16 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0188352 MPa	Cumple

Referencia: N16 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0154998 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0198162 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.025506 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0175599 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3885.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 344.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.79 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 25.39 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.20 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.58 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 33.6 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N16 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo flexible
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.60 m
Con cerramiento en cubierta
- Peso del cerramiento: 0.10 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Periodo de servicio (años): 50
Profundidad nave industrial: 28.00
Sin huecos.
1 - V H1: Cubiertas aisladas
2 - V H2: Cubiertas aisladas

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 5
Altitud topográfica: 22.00 m
Cubierta sin resaltos
Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:
1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
2 - N(R): Nieve (redistribución)

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S235	235	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Un agua	Luz total: 5.00 m Alero izquierdo: 2.30 m Alero derecho: 2.70 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1, Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	1.12 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Uniforme	---	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	3.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	3.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	3.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	0.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R)	Uniforme	---	0.29 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2, Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.24 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	2.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Uniforme	---	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	7.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	5.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	7.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.18 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R)	Uniforme	---	0.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3, Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.24 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	4.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	2.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	4.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	7.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	5.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	7.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.18 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R)	Uniforme	---	0.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:
R : Posición relativa a la longitud de la barra.
EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.
EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

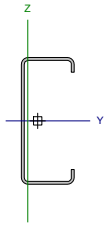
Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF 152x10	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.25 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 75.85 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: CF 152x10
Material: S235



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_0 [3] (mm)	z_0 [3] (mm)
0.623, 28.000, 2.350	0.623, 22.400, 2.350	5.600	9.91	348.70	49.95	0.39	-12.10	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
—	0.00	1.00	0.00	0.00
L_k	0.000	5.600	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_k: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	λ	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	NM_yM_z	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	$MNM_yM_zV_yV_z$	
pésima en cubierta	b / t ⟩ $(b / t)_{Máx.}$ Cumple	N.P. [1]	N.P. [2]	N.P. [3]	x: 5.6 m ÷ = 75.8	N.P. [4]	N.P. [5]	N.P. [6]	x: 5.6 m ÷ = 10.8	N.P. [7]	N.P. [8]	N.P. [9]	N.P. [10]	**CUMPLE** η **= 75.8**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
λ: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
N,M_yM_z: Resistencia a tracción y flexión
N,M_yM_z: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M,NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.
[6] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[7] No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[8] No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[9] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[10] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h/**t** ≤ 250 — **h / t** : ***39.8*** ✓

b/**t** ≤ 90 — **b / t** : ***13.8*** ✓

c/**t** ≤ 30 — **c / t** : ***2.8*** ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

0.2 ≤ **c**/**b** ≤ 0.6 — **c / b** : *0.204*

Donde:

h: Altura del alma. — **h** : *135.96* mm
b: Ancho de las alas. — **b** : *47.06* mm
c: Altura de los rigidizadores. — **c** : *9.58* mm
t: Espesor. — **t** : *3.42* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.758*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.623, 22.400, 2.350, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *7.77* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$ $M_{c,Rd}$: *10.24* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *45.76* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.108*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.623, 22.400, 2.350, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.97* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$ $V_{b,Rd}$: *64.45* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *145.17* mm

t: Espesor. t : *3.42* mm

ϕ: Ángulo que forma el alma con la horizontal. ϕ : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$ $\bar{\lambda}_w$: *0.49*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. E : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 88.52 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.623, 28.000, 2.350
Coordenadas del nudo final: 0.623, 22.400, 2.350
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*Q + 1.00*N(EI) + 1.00*V H1 a una distancia 2.800 m del origen en el primer vano de la correa.
(Iy = 349 cm4) (Iz = 50 cm4)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	5	38.91	0.08

APÉNDICE 2: CÁLCULOS DE ESTRUCTURA DE MARQUESINA 4 PLAZAS

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2
1.3. Sismo 6
1.3.1. Datos generales de sismo 6

2. ESTRUCTURA 6
2.1. Geometría 6
2.1.1. Nudos 6
2.1.2. Barras 7
2.2. Cargas 9
2.2.1. Barras 9
2.3. Resultados 12
2.3.1. Barras 12
2.3.2. Sismo 14
2.4. Uniones 18
2.4.1. Especificaciones para uniones soldadas 18
2.4.2. Especificaciones para uniones atornilladas 19
2.4.3. Referencias y simbología 20
2.4.4. Comprobaciones en placas de anclaje 21
2.4.5. Memoria de cálculo 23
2.4.6. Medición 31

3. CIMENTACIÓN 31
3.1. Elementos de cimentación aislados 31
3.1.1. Descripción 31
3.1.2. Medición 31
3.1.3. Comprobación 32

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Situaciones persistentes o transitorias**
  - **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

  - **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**
  - **Con coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

  - **Sin coeficientes de combinación**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (≠)		Coeficientes de combinación (♣)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ($♣_p$)	Acompañamiento ($♣_a$)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.3. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento
a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : 0.070 g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : 1.00
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

Sistema estructural
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja
Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo
Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma
Fracción de sobrecarga de uso : 0.50
Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical
No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden
Valor para multiplicar los desplazamientos 1.00

Direcciones de análisis
Acción sísmica según X
Acción sísmica según Y

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

$⇔_x$, $⇔_y$, $⇔_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.
$↓_x$, $↓_y$, $↓_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$⇔_x$	$⇔_y$	$⇔_z$	$↓_x$	$↓_y$	$↓_z$	
N1	0.000	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	⇆x	⇆y	⇆z	↓x	↓y	↓z	
N3	0.000	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	5.600	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	5.600	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.600	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	11.200	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	11.200	0.000	2.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	11.200	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	5.600	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	11.200	1.500	2.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\overline{\beta_{xy}}$	$\overline{\beta_{xz}}$	$Lb_{sup.}$ (m)	$Lb_{inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N10	N1/N10	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N4/N11	N4/N11	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N7/N12	N7/N12	HEB180 (HEB)	-	2.066	0.354	0.70	1.30	2.420	2.420
		N10/N3	N10/N3	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N11/N6	N11/N6	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N12/N9	N12/N9	IPE240 (IPE)	0.091	3.420	-	0.00	2.00	1.250	7.022
		N2/N10	N2/N10	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	2.00	2.00	1.250	3.010
		N5/N11	N5/N11	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	2.00	2.00	1.250	3.010
		N8/N12	N8/N12	IPE240 (IPE)	-	1.414	0.091	2.00	2.00	1.250	3.010

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N10, N4/N11 y N7/N12
2	N10/N3, N11/N6 y N12/N9
3	N2/N10, N5/N11 y N8/N12

Características mecánicas										
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HEB180, (HEB)	65.25	37.80	11.63	3843.25	1356.90	42.16
		2	IPE240, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.05 m.	39.12	17.64	12.30	3911.44	277.95	12.88
		3	IPE240, (IPE)	39.12	17.64	12.30	3911.44	277.95	12.88

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N10	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N4/N11	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N7/N12	HEB180 (HEB)	2.420	0.016	123.96
		N10/N3	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N11/N6	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N12/N9	IPE240 (IPE)	3.511	0.018	123.19
		N2/N10	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21
		N5/N11	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21
		N8/N12	IPE240 (IPE)	1.505	0.006	46.21

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado	S275	HEB	HEB180	7.260	7.260	22.308	0.047	0.047	0.120	371.87	371.87	880.08	
		IPE	IPE240, Simple con cartelas	10.534	15.048		0.055	0.072		369.58	508.21		
			IPE240	4.514			0.018			138.63			

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HEB180	1.063	7.260	7.717
IPE	IPE240, Simple con cartelas	1.090	10.534	11.479
	IPE240	0.948	4.514	4.278
			Total	**23.474**

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N10	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N11	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.502	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Peso propio	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	Q	Uniforme	1.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	V H1	Faja	0.784	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N10/N3	V H1	Faja	1.298	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N10/N3	V H1	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N10/N3	V H2	Faja	1.610	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N10/N3	V H2	Faja	1.233	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N10/N3	V H2	Faja	3.912	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	-0.080	0.997
N10/N3	N(EI)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N3	N(R)	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	V H1	Faja	2.351	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N11/N6	V H1	Faja	3.894	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N11/N6	V H1	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N11/N6	V H1	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N11/N6	V H2	Faja	4.830	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N11/N6	V H2	Faja	0.137	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N11/N6	V H2	Faja	7.823	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	-0.080	0.997
N11/N6	V H2	Faja	0.137	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N11/N6	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N6	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Peso propio	Trapecial	0.497	0.392	0.000	1.053	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Peso propio	Faja	0.301	-	1.053	3.511	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Peso propio	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Q	Uniforme	1.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	V H1	Faja	0.784	-	0.000	3.008	Globales	-0.000	0.080	-0.997

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N9	V H1	Faja	1.298	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N12/N9	V H1	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N12/N9	V H2	Faja	1.610	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N12/N9	V H2	Faja	1.233	-	0.000	3.008	Globales	0.000	-0.080	0.997
N12/N9	V H2	Faja	3.912	-	3.008	3.511	Globales	-0.000	-0.080	0.997
N12/N9	N(EI)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	N(R)	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Peso propio	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	Q	Uniforme	1.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	V H1	Faja	0.784	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N2/N10	V H1	Faja	1.298	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N2/N10	V H1	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N2/N10	V H2	Faja	1.610	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N2/N10	V H2	Faja	1.233	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N2/N10	V H2	Faja	3.912	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N2/N10	N(EI)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N10	N(R)	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N11	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N11	Peso propio	Uniforme	0.891	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N11	Q	Uniforme	2.240	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N11	V H1	Faja	2.351	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N5/N11	V H1	Faja	3.894	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N5/N11	V H1	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N5/N11	V H1	Uniforme	0.131	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N5/N11	V H2	Faja	4.830	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N5/N11	V H2	Faja	0.137	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N5/N11	V H2	Faja	7.823	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N5/N11	V H2	Faja	0.137	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N5/N11	N(EI)	Uniforme	1.178	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N11	N(R)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	Peso propio	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	Peso propio	Uniforme	0.446	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	Q	Uniforme	1.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	V H1	Faja	0.784	-	0.503	1.505	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N8/N12	V H1	Faja	1.298	-	0.000	0.503	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N8/N12	V H1	Uniforme	1.181	-	-	-	Globales	-0.000	0.080	-0.997
N8/N12	V H2	Faja	1.610	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N8/N12	V H2	Faja	1.233	-	0.503	1.505	Globales	0.000	-0.080	0.997
N8/N12	V H2	Faja	3.912	-	0.000	0.503	Globales	0.000	-0.080	0.997
N8/N12	N(EI)	Uniforme	0.589	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N12	N(R)	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultados

2.3.1. Barras

2.3.1.1. Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

÷: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que÷ } 100 %.

Comprobación de resistencia										
Barra	÷ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N10	23.92	0.000	-24.623	0.000	1.240	0.00	25.98	0.00	GV	Cumple
N4/N11	39.33	0.000	36.493	0.000	-3.390	0.00	-46.00	0.00	GV	Cumple
N7/N12	23.92	0.000	-24.623	0.000	1.240	0.00	25.98	0.00	GV	Cumple
N10/N3	58.37	0.091	-1.731	0.000	-15.497	0.00	-26.96	0.00	GV	Cumple
N11/N6	89.14	0.091	-2.664	0.000	-23.107	0.00	-41.16	0.00	GV	Cumple
N12/N9	58.37	0.091	-1.731	0.000	-15.497	0.00	-26.96	0.00	GV	Cumple
N2/N10	7.23	1.414	0.163	0.000	6.597	0.00	-4.84	0.00	GV	Cumple
N5/N11	11.58	1.414	0.281	0.000	10.220	0.00	-7.75	0.00	GV	Cumple
N8/N12	7.23	1.414	0.163	0.000	6.597	0.00	-4.84	0.00	GV	Cumple

2.3.1.2. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N10	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	1.58 L/(>1000)	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.46 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N4/N11	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.61 L/790.1	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	4.30 L/790.1
N7/N12	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	1.58 L/(>1000)	1.033 -	0.00 L/(>1000)	1.033 1.033	2.46 L/(>1000)
N10/N3	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	1.54 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.40 L/(>1000)
N11/N6	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.60 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	4.30 L/(>1000)
N12/N9	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	1.54 L/(>1000)	1.394 -	0.00 L/(>1000)	1.210 1.210	2.40 L/(>1000)
N2/N10	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.04 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)
N5/N11	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.11 L/(>1000)
N8/N12	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.04 L/(>1000)	0.884 -	0.00 L/(>1000)	0.884 0.884	0.06 L/(>1000)

2.3.1.3. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ_c	χ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_t V_z$	$M_t V_y$	$M_y V_y$	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N1/N10	≯ 1'2.0 Cumple	} ≯ 1'2.0 Cumple	x: 2.065 m ÷ = 1.2	x: 0 m ÷ = 1.7	x: 0 m ÷ = 22.2	x: 0 m ÷ = 3.4	÷ = 0.6	x: 2.065 m ÷ = 0.1	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 23.9	÷ < 0.1	÷ = 5.9	N.P.[3]	x: 2.065 m ÷ = 0.1	**CUMPLE** **η = 23.9**
N4/N11	≯ 1'2.0 Cumple	} ≯ 1'2.0 Cumple	x: 2.065 m ÷ = 2.2	x: 0 m ÷ = 2.5	x: 0 m ÷ = 39.3	x: 0 m ÷ = 5.9	÷ = 1.1	x: 2.065 m ÷ = 0.2	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 38.6	÷ < 0.1	÷ = 5.4	N.P.[3]	÷ = 0.2	**CUMPLE** **η = 39.3**
N7/N12	≯ 1'2.0 Cumple	} ≯ 1'2.0 Cumple	x: 2.065 m ÷ = 1.2	x: 0 m ÷ = 1.7	x: 0 m ÷ = 22.2	x: 0 m ÷ = 3.4	÷ = 0.6	x: 2.065 m ÷ = 0.1	÷ < 0.1	÷ < 0.1	x: 0 m ÷ = 23.9	÷ < 0.1	÷ = 4.0	N.P.[3]	÷ = 0.1	**CUMPLE** **η = 23.9**
N10/N3	x: 0.091 m ≯ 1'2.0 Cumple	x: 0.219 m } ≯ 1'2.0 Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.3	x: 0.091 m ÷ = 0.7	x: 0.091 m ÷ = 58.4	x: 0.091 m ÷ = 1.4	x: 1.053 m ÷ = 4.5	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 58.2	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 0.8	x: 1.053 m ÷ = 0.7	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** **η = 58.4**
N11/N6	x: 0.091 m ≯ 1'2.0 Cumple	x: 0.219 m } ≯ 1'2.0 Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.6	x: 0.091 m ÷ = 1.3	x: 0.091 m ÷ = 89.1	x: 0.091 m ÷ = 2.3	x: 1.053 m ÷ = 7.5	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 88.9	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 1.4	x: 1.053 m ÷ = 1.2	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** **η = 89.1**
N12/N9	x: 0.091 m ≯ 1'2.0 Cumple	x: 0.219 m } ≯ 1'2.0 Cumple	x: 3.511 m ÷ = 0.3	x: 0.091 m ÷ = 0.7	x: 0.091 m ÷ = 58.4	x: 0.091 m ÷ = 1.3	x: 1.053 m ÷ = 4.5	x: 1.116 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 0.091 m ÷ = 58.2	x: 0.091 m ÷ < 0.1	x: 1.116 m ÷ = 0.8	x: 1.053 m ÷ = 0.7	x: 1.116 m ÷ < 0.1	**CUMPLE** **η = 58.4**
N2/N10	≯ 1'2.0 Cumple	x: 0.177 m } ≯ 1'2.0 Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.1	x: 0 m ÷ = 0.2	x: 1.414 m ÷ = 7.2	x: 1.414 m ÷ = 1.7	x: 1.414 m ÷ = 2.3	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 7.2	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE** **η = 7.2**
N5/N11	≯ 1'2.0 Cumple	x: 0.177 m } ≯ 1'2.0 Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.2	x: 0 m ÷ = 0.4	x: 1.414 m ÷ = 11.6	x: 1.414 m ÷ = 3.1	x: 1.414 m ÷ = 4.0	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 11.5	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE** **η = 11.6**
N8/N12	≯ 1'2.0 Cumple	x: 0.177 m } ≯ 1'2.0 Cumple	x: 1.413 m ÷ = 0.1	x: 0 m ÷ = 0.2	x: 1.414 m ÷ = 7.2	x: 1.414 m ÷ = 1.7	x: 1.414 m ÷ = 2.3	÷ = 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 0.177 m ÷ < 0.1	x: 1.414 m ÷ = 7.2	x: 0.177 m ÷ < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[3]	N.P.[3]	**CUMPLE** **η = 7.2**

Notación:
λ_c: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_tV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_yV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[3] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

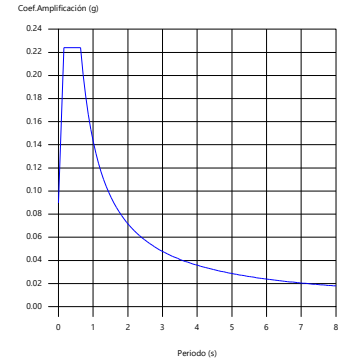
2.3.2. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

2.3.2.1. Espectro de cálculo

2.3.2.1.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.224 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — **a_c** : *0.090* g

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

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.070* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — ρ : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) — **S** : *1.28*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

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

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.070* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — ρ : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — Ω : *5.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.16* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.64* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

2.3.2.1.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (≥) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta β : *0.50*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *5.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) μ : *2.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : *0.090* g

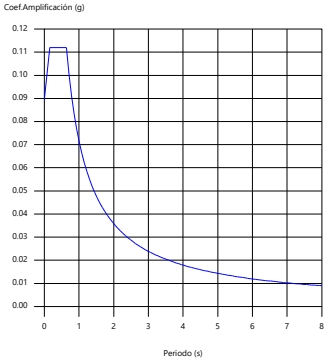
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.60*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : *0.16* s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.64* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



2.3.2.2. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	2.934	1	0	4.48 %	0 %	R = 2 A = 0.24 m/s² D = 52.2671 mm	R = 2 A = 0.24 m/s² D = 52.2671 mm
Modo 2	3.963	1	0	8.17 %	0 %	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5977 mm	R = 2 A = 0.177 m/s² D = 70.5977 mm
Modo 3	2.934	1	0	4.48 %	0 %	R = 2 A = 0.24 m/s² D = 52.2671 mm	R = 2 A = 0.24 m/s² D = 52.2671 mm
Modo 4	0.334	0	1	0 %	29.68 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.10934 mm
Modo 5	0.249	0	1	0 %	16.98 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72426 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72426 mm
Modo 6	0.249	0	1	0 %	16.98 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72426 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72426 mm
Modo 7	0.331	1	0	36.23 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.05349 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 3.05349 mm
Modo 8	0.249	1	0	20.93 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72888 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72888 mm
Modo 9	0.249	1	0	20.93 %	0 %	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72888 mm	R = 2 A = 1.099 m/s² D = 1.72888 mm
Modo 10	0.069	0	1	0 %	9.43 %	R = 2 A = 0.974 m/s² D = 0.11691 mm	R = 2 A = 0.974 m/s² D = 0.11691 mm
Modo 11	0.069	0	1	0 %	9.43 %	R = 2 A = 0.974 m/s² D = 0.11691 mm	R = 2 A = 0.974 m/s² D = 0.11691 mm
Modo 12	0.092	0	1	0 %	16.81 %	R = 2 A = 1.005 m/s² D = 0.21439 mm	R = 2 A = 1.005 m/s² D = 0.21439 mm
Total				95.22 %	99.31 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

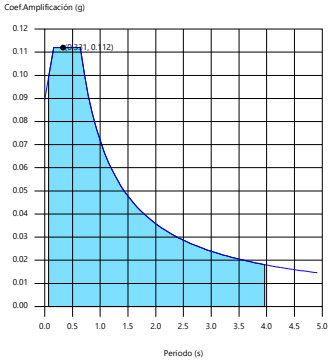
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 7	0.331	0.112

2.4. Uniones

2.4.1. Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

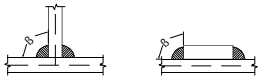
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que ⟶ 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que ⟵ 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T' Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot \left(\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$

Tensión normal $\sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$

Donde K = 1.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

2.4.2. Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1[1]	e2[2]	p1[1]	p2[2]	Compresión	Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas[3]	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
[1] Paralela a la dirección de la fuerza
[2] Perpendicular a la dirección de la fuerza
[3] Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

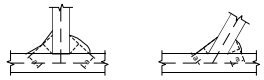
6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

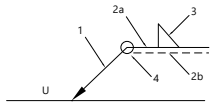
2.4.3. Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



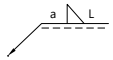
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

<u>Método de representación de soldaduras</u>

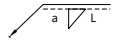


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

<u>Referencias 1, 2a y 2b</u>

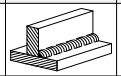
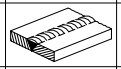
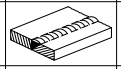
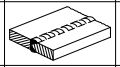
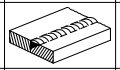
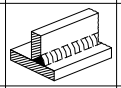
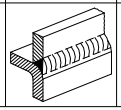


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

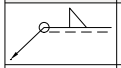
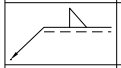
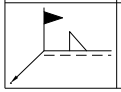


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Método de representación de los tornillos de una unión

2.4.4. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

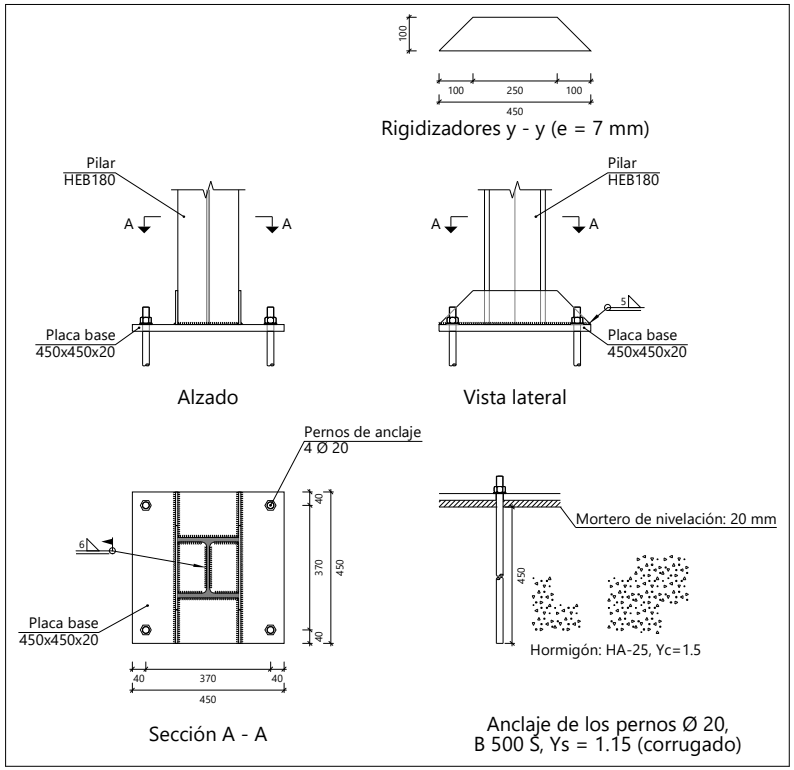
b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

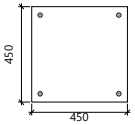
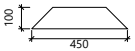
2.4.5. Memoria de cálculo

2.4.5.1. Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		450	450	20	4	20	S275	275.0	410.0
Rigidizador		450	100	7	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB180

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	887	8.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 370 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 88 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.6	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 29 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 76.93 kN Calculado: 73.29 kN Máximo: 53.85 kN Calculado: 0.9 kN Máximo: 76.93 kN Calculado: 74.59 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 99.86 kN Calculado: 70.06 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 223.175 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 209.52 kN Calculado: 0.85 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 158.276 MPa Calculado: 158.276 MPa Calculado: 183.282 MPa Calculado: 234.255 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1329.9 Calculado: 1329.9 Calculado: 3106.06 Calculado: 2524.57	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.113		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -94): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	450	7.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 94): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	450	7.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{\gamma_w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{//}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -94): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 94): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

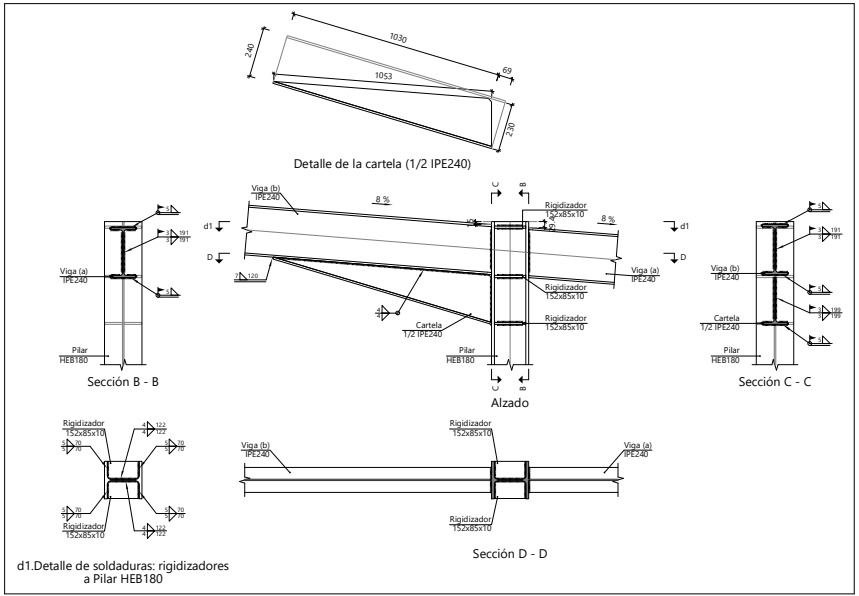
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1744
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	887

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	4	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	4	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x450x20	31.79
	Rigidizadores pasantes	2	450/250x100/0x7	3.85
			Total	35.64
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 20 - L = 510	5.03
			Total	5.03

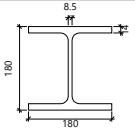
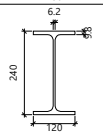
2.4.5.2. Tipo 2

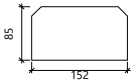
a) Detalle



d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HEB180

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HEB180		180	180	14	8.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE240		240	120	9.8	6.2	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		152	85	10	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB180

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	27.63
	Cortante	kN	136.01	272.62	49.89
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	68.20	261.90	26.04
Rigidizador intermedio	Tensión de Von Mises	N/mm²	27.43	261.90	10.48
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	66.76	261.90	25.49
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	68.20	261.90	26.04
Rigidizador intermedio	Tensión de Von Mises	N/mm²	27.43	261.90	10.48
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	66.76	261.90	25.49
Ala	Desgarro	N/mm²	17.54	261.90	6.70
	Cortante	N/mm²	89.93	261.90	34.34

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	70	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	122	8.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	48.2	48.2	0.0	96.5	24.99	48.2	14.70	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	23.3	40.3	10.44	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	19.4	19.4	0.0	38.8	10.05	19.4	5.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	0.0	0.0	15.4	26.7	6.91	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	47.2	47.2	0.0	94.4	24.47	47.2	14.39	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	37.4	64.9	16.81	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	48.2	48.2	0.0	96.5	24.99	48.2	14.70	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	23.3	40.3	10.44	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio a las alas	19.4	19.4	0.0	38.8	10.05	19.4	5.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador intermedio al alma	0.0	0.0	15.4	26.7	6.91	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	47.2	47.2	0.0	94.4	24.47	47.2	14.39	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	37.4	64.9	16.81	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga (a) IPE240

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	85.43
Soldadura del alma	En ángulo	3	191	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	85.43

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	23.9	25.9	0.0	50.8	13.17	23.9	7.29	410.0	0.85
Soldadura del alma	19.8	19.8	10.0	43.2	11.19	19.8	6.03	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	26.4	24.3	0.0	49.7	12.89	26.4	8.04	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE240

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Cargas concentradas en el alma	kN	21.11	181.91	11.60

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	85.43
Soldadura del alma	En ángulo	3	191	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	85.43
Soldadura del alma de la cartela	En ángulo	3	214	6.2	90.00
Soldadura del ala de la cartela	En ángulo	5	120	9.8	73.35
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	En ángulo	4	1053	6.2	90.00
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	En ángulo	7	120	9.8	77.92

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	$\overline{w}$
	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\perp}$ (N/mm²)	$\leftarrow_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\uparrow_{\perp}$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	53.8	49.7	0.0	101.5	26.29	53.8	16.40	410.0	0.85
Soldadura del alma	46.0	46.0	10.2	93.6	24.26	46.0	14.02	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	0.0	0.0	0.1	0.1	0.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela	45.1	45.1	10.2	91.9	23.80	45.1	13.74	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela	43.1	57.9	0.0	109.2	28.30	54.3	16.55	410.0	0.85
Soldadura del alma de la cartela al ala inferior	0.0	0.0	7.3	12.6	3.27	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala de la cartela al ala inferior	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	3571
			5	1680
			7	120
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	1193
			5	1098

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	6	152x85x10	6.09
			Total	6.09

2.4.6. Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	10712
			5	10272
			7	360
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	3578
			5	3293
			6	2661

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	18	152x85x10	18.26
			Total	18.26

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	12	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	12	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	3	450x450x20	95.38
	Rigidizadores pasantes	6	450/250x100/0x7	11.54
			Total	106.92
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	12	Ø 20 - L = 510	15.09
			Total	15.09

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N4 y N7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110 cm Ancho inicial Y: 100 cm Ancho final X: 110 cm Ancho final Y: 170 cm Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 270 cm Canto: 60 cm	Sup X: 13Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 13Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20

3.1.2. Medición

Referencias: N1, N4 y N7		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.43	31.59
	Peso (kg)	13x3.84	49.86
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.93	32.23
	Peso (kg)	11x4.62	50.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.99	38.87
	Peso (kg)	13x4.72	61.35
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.46	38.06
	Peso (kg)	11x5.46	60.07
Totales	Longitud (m)	140.75	
	Peso (kg)	222.15	222.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	154.83	
	Peso (kg)	244.36	244.36

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m^3)	
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N4 y N7	3x244.36	3x3.56	3x0.59
Totales	733.08	10.69	1.78

3.1.3. Comprobación

Referencia: N1

Dimensiones: 220 x 270 x 60

Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0187371 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0154998 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0198162 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0175599 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3882.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 361.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 23.84 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.21 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 31.8 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 6 kN/m²	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN		

Referencia: N4 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0212877 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0158922 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0316863 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0195219 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2258.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 80.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.05 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -37.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 32.18 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 46.8 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 8.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N4:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	

Referencia: N4 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N4 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN		

Referencia: N7 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0187371 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0154998 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0198162 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.187469 MPa Calculado: 0.0175599 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3885.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 361.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 23.84 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.21 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m²	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 31.8 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple

Referencia: N7 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm Calculado: 90 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		

Referencia: N7 Dimensiones: 220 x 270 x 60 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 426.44 kN		

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.60 m
Con cerramiento en cubierta
- Peso del cerramiento: 0.10 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Periodo de servicio (años): 50
Profundidad nave industrial: 11.20
Sin huecos.
1 - V H1: Cubiertas aisladas
2 - V H2: Cubiertas aisladas

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 5
Altitud topográfica: 22.00 m
Cubierta sin resaltos
Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:
1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
2 - N(R): Nieve (redistribución)

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S235	235	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Un agua	Luz total: 5.00 m Alero izquierdo: 2.30 m Alero derecho: 2.70 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1, Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	1.12 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Uniforme	---	1.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	3.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	3.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	0.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R)	Uniforme	---	0.29 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Q	Uniforme	---	2.24 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	3.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	2.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	3.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Uniforme	---	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	7.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	5.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	7.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.18 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R)	Uniforme	---	0.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:
R : Posición relativa a la longitud de la barra.
EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.
EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

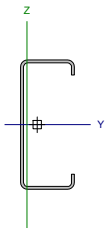
Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF 152x10	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.25 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 73.89 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: CF 152x10
Material: S235



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)	y_g [3] (mm)	z_g [3] (mm)
0.623, 5.600, 2.350	0.623, 0.000, 2.350	5.600	9.91	348.70	49.95	0.39	-12.10	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
—	0.00	1.00	0.00	0.00
L_k	0.000	5.600	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_k: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	λ	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	N,M_y,M_z	N,M_y,M_z	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
pésima en cubierta	$b / t \rangle (b / t)_{Máx.}$ Cumple	N.P. [1]	N.P. [2]	N.P. [3]	x: 0 m ÷ = 73.9	N.P. [4]	N.P. [5]	N.P. [6]	x: 0 m ÷ = 10.4	N.P. [7]	N.P. [8]	N.P. [9]	N.P. [10]	**CUMPLE** η = **73.9**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
λ: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
N,M_y,M_z: Resistencia a tracción y flexión
N,M_y,M_z: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.
[6] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[7] No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[8] No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[9] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[10] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h/**t** ≤ 250 — **h / t** : *39.8* ✓

b/**t** ≤ 90 — **b / t** : *13.8* ✓

c/**t** ≤ 30 — **c / t** : *2.8* ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

0.2 ≤ **c**/**b** ≤ 0.6 — **c / b** : *0.204*

Donde:

h: Altura del alma. — **h** : *135.96* mm
b: Ancho de las alas. — **b** : *47.06* mm
c: Altura de los rigidizadores. — **c** : *9.58* mm
t: Espesor. — **t** : *3.42* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.739*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.623, 5.600, 2.350, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *7.57* kN·m

Para flexión negativa:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *0.00* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión **$M_{c,Rd}$** viene dada por:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$ $M_{c,Rd}$: *10.24* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *45.76* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.104*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.623, 5.600, 2.350, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *6.72* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{b,Rd}$** viene dado por:

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$ $V_{b,Rd}$: *64.45* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *145.17* mm

t: Espesor. t : *3.42* mm

ϕ: Ángulo que forma el alma con la horizontal. ϕ : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$\bar{\lambda}_w \leq 0.83 \rightarrow f_{bv} = 0.58 \cdot f_{yb}$ f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}}$$ $\bar{\lambda}_w$: *0.49*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. E : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 65.18 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.623, 11.200, 2.350
Coordenadas del nudo final: 0.623, 5.600, 2.350
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*Q + 1.00*N(EI) + 1.00*V H1 a una distancia 2.800 m del origen en el primer vano de la correa.
(Iy = 349 cm4) (Iz = 50 cm4)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	5	38.91	0.08

ANEJO Nº9: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ANEJO Nº 9: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 5
2. ASPECTOS A TENER EN CUENTA. 5
3. CRITERIOS ADOPTADOS....6
4. DESVÍOS PROVISIONALES DE TRÁFICO. ....**¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
APÉNDICE 1: PLANOS DE DESVÍOS 9

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene objeto la descripción de las diferentes fases previstas para la ejecución de las obras.

Esta división por fases, durante la mayor parte de las obras, es compatible con los movimientos actuales del tráfico rodado, lo que permite ocasionar los menores perjuicios a la circulación y garantizar en todo momento la seguridad vial y de los trabajos.

La señalización de obras es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta para garantizar el paso de vehículos en las mejores condiciones de seguridad, en carreteras afectadas por obras. Ésta pretende:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona afectada.
- Modificar su comportamiento de forma temporal, adaptándolo a la nueva situación.

Dado que parte de las obras se realizan sobre carretera en uso, la ejecución de los trabajos previstos requerirá la realización por fases que conllevará sus oportunos desvíos de tráfico, de manera que se compatibilice la ejecución de los trabajos con el mantenimiento de las condiciones de tráfico para los que está diseñada la carretera. Los trabajos a ejecutar se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Reposición de servicios afectados.
- Ejecución de desmontes.
- Ejecución del drenaje transversal de la vía.
- Ejecución de pedraplén y zahorras.
- Extendido de mezclas bituminosas.
- Instalación de sistema de contención.
- Señalización vertical y marcas viales.

2. ASPECTOS A TENER EN CUENTA.

En la señalización de las obras se deberá tener en cuenta:

- Tipo de vía afectadas por las obras: En la zona de actuación, la carretera N-332 dispone de sección de carretera convencional de calzada única con doble sentido de circulación con un carril por sentido de anchura 3,3 m, mediana de 0,50 m y arcenes variables entre 1.50 m y 2,50 m.
- Intensidad y velocidad normal de circulación antes y a lo largo de la zona de obras, en ausencia de éstas. En el tramo de actuación, la N-332 dispone de una IMD en torno a los 20.000 vh/día con un porcentaje de vehículos pesados del 12%. La velocidad se encuentra limitada en ambos sentidos a 80 km/h.
- Visibilidad disponible antes y a lo largo de la zona de obras.
- Ocupación de la plataforma: fuera de ella, en el arcén, en la calzada, sin o con cierre de uno o más carriles, o cierre total.
- Duración de la ocupación: con especial referencia a la permanencia durante la noche o en fin de semana.
- Peligrosidad que reviste la presencia de la obra en caso de que un vehículo invada la zona reservada a ella.

En función de estas circunstancias, y de otras que se consideran relevantes, se deberá establecer una ordenación de la circulación.

La credibilidad de todo el sistema de señalización y balizamiento de la obra es su cualidad más imprescindible. Por ello, tanto la ordenación como los elementos que integran el sistema deberán:

- Estar justificados y ser creíbles sin resultar excesivos.
- Seguir la evolución de la obra en el espacio y en el tiempo.
- Anular la señalización permanente y contradictoria.
- Desaparecer tan pronto deje de ser imprescindible su presencia.
- Ser vigilados, revisados y controlados mientras dure la obra.

Cuando no se trabaje, durante los fines de semana y en periodos festivos o vacacionales, se dispondrá de personal que desempeñe labores de mantenimiento y reparación de la señalización, balizamiento y cerramiento de la obra, y compruebe el buen funcionamiento de los posibles desvíos de tráfico

Se han valorado la soluciones al tráfico necesarias, incluyéndose en la misma la conservación y mantenimiento de las mismas durante la ejecución de las obras.

Cualquier exceso del previsto en las soluciones al tráfico, necesarias para la ejecución de las obras, así como trabajos en días festivos o en horario nocturno, se encuentra repercutido en los precios unitarios

de las unidades de obra, no siendo objeto de abono independiente al Contratista, así como la conservación de los mismos.

Las soluciones al tráfico planteadas no dejan de ser propuestas, que pueden ser estudiadas por la empresa constructora adjudicataria con el fin de mejorarlas. Las propuestas de nuevas soluciones deberán ser trasladadas al Director del Contrato para su aprobación, sin posibilidad de incremento de abono independiente.

3. CRITERIOS ADOPTADOS

El proceso constructivo propuesto no interrumpe el tráfico en ningún tramo de la N-332. El criterio adoptado es poder ejecutar primero la parte de obra que no implique invasión de la actual vía, y a continuación llevar a cabo las actuaciones que afectan al arcén derecho de la actual N-332.

Durante la ejecución de estas labores sobre el arcén derecho, el tramo de carretera N-332 afectado permanecerá abierto al tráfico, para lo que será necesario el desplazamiento de la zona de tráfico actual hacia el margen oeste de la plataforma existente reordenando la sección transversal, de manera que quede dentro de la zona actualmente pavimentada (arcén izquierdo y calzada actuales).

En todos los casos, la señalización de obra se ejecutará conforme a lo dispuesto en el “Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas” del Ministerio de Fomento (1999).

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

La información gráfica referente al orden de ejecución de los trabajos puede consultarse en los planos adjuntos en el Apéndice 1.

Se ha distribuido los trabajos en 3 fases:

- Fase 1: Ejecución del tramo del nuevo acceso de plataforma independiente. PK 0+000 (INICIO) – 0+150
- Fase 2: Ejecución del tramo del nuevo acceso mediante ampliación de plataforma de la N-332. PK 0+150 – 0+330 (FIN)
- Fase 3: Ejecución capa rodadura conjunta, sistemas de contención y señalización.

FASE 1:

Comprenderá la ejecución del tramo del nuevo acceso comprendido entre los PK 0+000 – 0+150, tramo de plataforma independiente a la de la carretera N-332.

En esta fase se procederá al desvío de la canalización de telefónica afectada y a la ejecución de la ODT 1, seguidamente se ejecutará el eje del nuevo acceso desde su tramo inicial hasta el PK 0+150. Se ejecutará el firme hasta cota de zahorras.

En esta fase no se verá afectado el tráfico de la N-332.

FASE 2:

Esta fase comprende la ejecución del tramo de nuevo acceso desde el PK 0+150 hasta el final de la actuación. Este tramo de nuevo vial se ejecutará mediante ampliación de la plataforma de la actual N-332, para lo que será necesario el desplazamiento de la zona de tráfico actual hacia el margen oeste de la plataforma existente reordenando la sección transversal, de manera que, la zona de tráfico provisional, quede dentro de la zona actualmente pavimentada (arcén izquierdo y calzada actuales). En la siguiente imagen se recoge la propuesta de reordenación provisional de la sección transversal en la N-332.

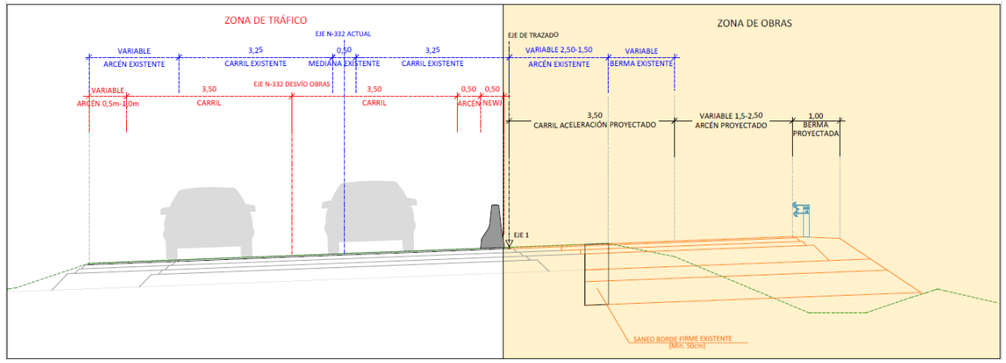


Imagen 1. Propuesta de reordenación provisional de la sección transversal en la N-332

La información gráfica referente a la señalización propuesta puede consultarse en los planos adjuntos en el Apéndice 1.

Una vez desplazado el tráfico se procederá a la ejecución del tramo de nuevo acceso hasta alcanzar la cota de zahorras. Posteriormente se ejecutará el firme del eje completo incluso la rodadura.

FASE 3

Esta fase la disposición de los sistemas de contención y de la señalización horizontal y vertical.

Debe tenerse en cuenta, que la ejecución final de las soluciones propuestas al tráfico deberá ajustarse a los preceptos contenidos en las instrucciones y normativas siguientes:

- Instrucción de Carreteras 3.1-IC, 8.1 y 8.2-IC y 8.3-IC.
- Estudio de Seguridad y Salud de las Obras.

La señalización vertical de las afecciones al tráfico corresponderá a obras de carreteras con arcén, siendo las dimensiones de las señales a emplear las siguientes:

- Señales triangulares: 1350 mm de lado.
- Señales circulares: 900 mm de lado.
- Señales octogonales, cuadradas y rectangulares: 900 mm de ancho.

La señalización vertical a colocar en toda la obra será la representada en los planos de soluciones propuestas al tráfico y del Estudio de Seguridad y Salud. Por lo que respecta a la señalización horizontal se dispondrá la necesaria en cumplimiento de la Norma 8.3-IC de señalización y balizamiento de obras de carreteras.

Las unidades de señalización, defensas y balizamiento de obras necesarias para la materialización de las soluciones al tráfico propuestas se encuentran recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

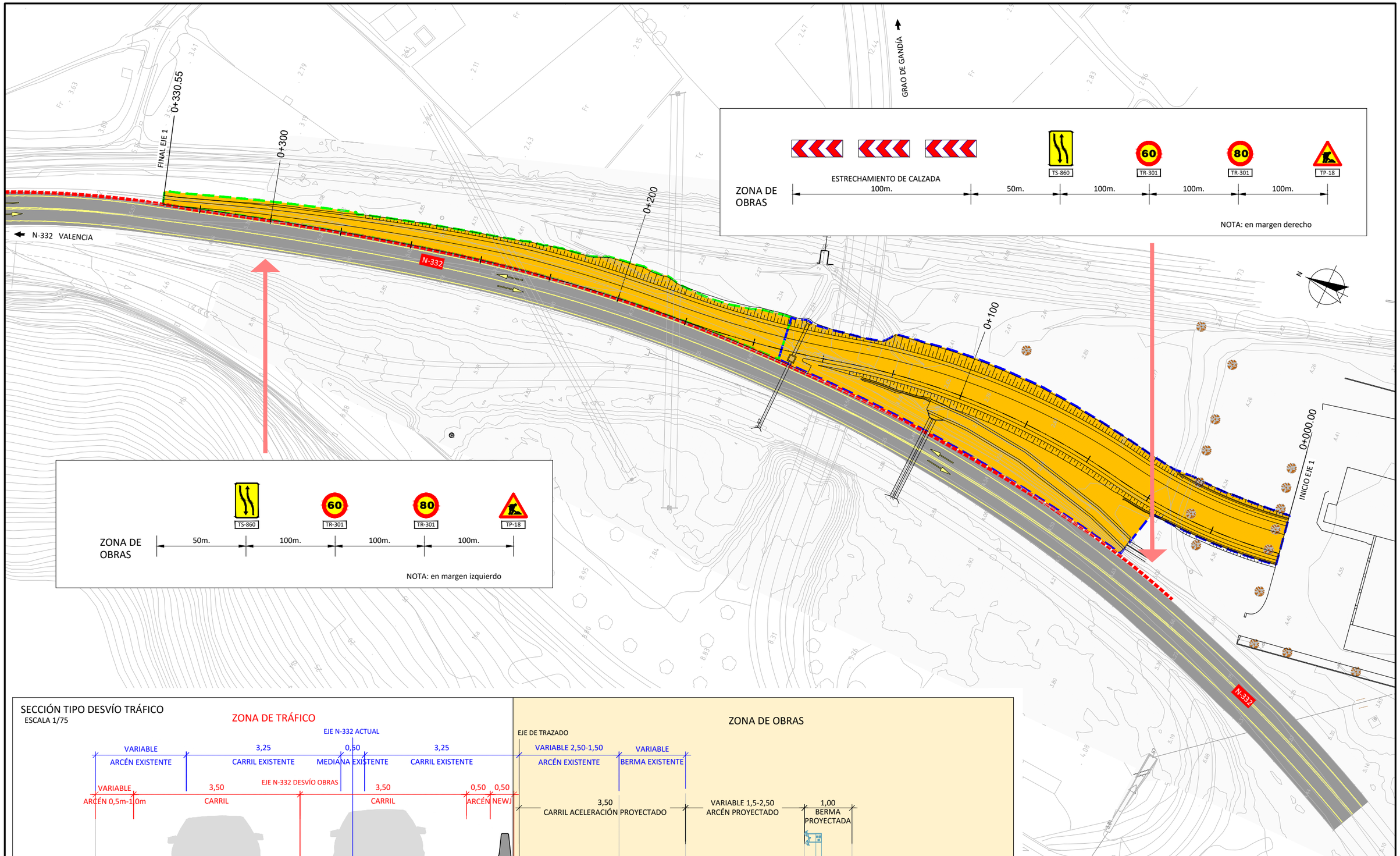
Durante la noche y cuando no se trabaje, se retirará la maquinaria dejando totalmente libre la carretera actual para la circulación en ambos sentidos, y correctamente protegida y balizada la zona de trabajos, procurando disminuir la existencia de desniveles en los laterales de la calzada al mínimo posible, y balizando los desniveles existentes con los diversos elementos que prevé la normativa (piquetas, new jerseys, cordón de balizamiento reflectante...).

Durante el extendido de aglomerado, y hasta que sea posible el pintado de las marcas viales horizontales definitivas, deberán marcarse de forma provisional los sentidos de circulación con conos reflectantes u otros elementos de balizamiento, correctamente anclados al suelo, en el eje y especialmente en los bordes de la calzada.

Durante la ejecución de las obras se utilizará la señalización y el balizamiento prevista en el Estudio de Seguridad y Salud y representada en los planos de dicho documento, para conseguir las medidas de seguridad necesarias para la correcta ejecución de los trabajos y la circulación de vehículos, siempre en cumplimiento de la Norma 8.3-IC de señalización y balizamiento de obras de carreteras.

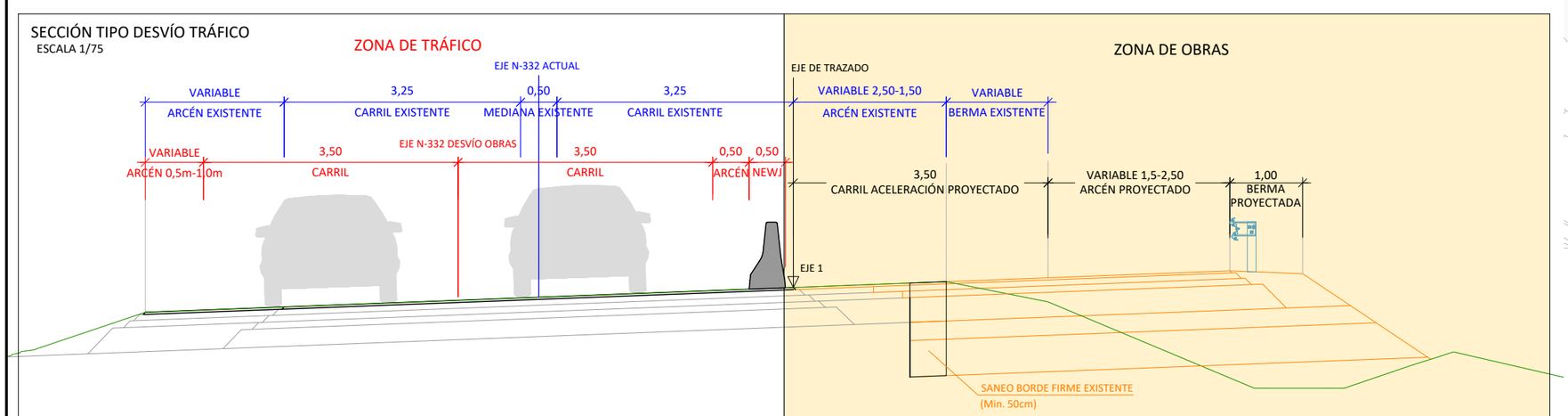
Cuando no se trabaje, durante los fines de semana y en periodos festivos o vacacionales, se dispondrá de personal que desempeñe labores de mantenimiento y reparación de la señalización, balizamiento y cerramiento de la obra, y compruebe el buen funcionamiento de los posibles desvíos de tráfico.

APÉNDICE 1: PLANO DE FASES DE OBRA



SECCIÓN TIPO DESVÍO TRÁFICO

ESCALA 1/75



LEYENDA

- ZONA DE OBRAS
- FASE 1
- FASE 2
- BARRERA NEW JERSEY

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº 9: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO FASES DE OBRA. PLANTA	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1

ANEJO Nº 10: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 10: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 5
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 5
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 5
   - 3.1. SEÑALES 5
     - 3.1.1. DIMENSIONES 5
     - 3.1.2. COLOCACIÓN DE LAS SEÑALES 6
     - 3.1.3. ALTURA DE LAS SEÑALES 6
   - 3.2. RETRORREFLECTANCIA 6
4. SEÑALIZACIÓN DINÁMICA 6
5. BALIZAMIENTO 7
6. SISTEMAS DE CONTENCIÓN 8
   - 6.1. CONSIDERACIONES PREVIAS 8
   - 6.2. IDENTIFICACIÓN DE OBSTÁCULOS Y DESNIVELES A LO LARGO DEL TRAZADO 8
   - 6.3. CRITERIOS DE INSTALACIÓN. RIESGO DE ACCIDENTE 8
   - 6.4. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN 8
   - 6.5. SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 9
     - 6.5.1. PROTECCIÓN FRENTE A UN OBSTÁCULO 9
     - 6.5.2. PROTECCIÓN FRENTE A UN DESNIVEL 10
   - 6.6. SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD 10
   - 6.7. DISPOSICIÓN LONGITUDINAL 10
     - 6.7.1. ANTICIPACIÓN AL COMIENZO 11
     - 6.7.2. PROLONGACIÓN DE LA TERMINACIÓN 11
     - 6.7.3. CONTINUIDAD Y TRANSICIONES 12
   - 6.8. SISTEMA PARA PROTECCIÓN DE MOTORISTAS 12
   - 6.9. SISTEMAS DE CONTENCIÓN SELECCIONADOS 13

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto la justificación de la señalización horizontal y vertical adoptadas en las obras contempladas en este proyecto, así como de aquellos elementos de balizamiento y defensa que garanticen la seguridad vial.

La información gráfica relativa a lo descrito en este anejo puede consultarse en el Documento nº 2. Planos, concretamente en los planos *11 "Señalización"*.

Para el diseño se ha seguido la normativa y recomendaciones oficiales vigentes. La relación de la normativa utilizada es la siguiente:

Señalización vertical:

- Norma 8.1-I.C. "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras (Orden del Ministerio de Fomento de 20 de marzo de 2014).
- Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras del MOPT y el Reglamento General de Circulación (Ministerio del Interior, 1992).
    - Tomo I: Características de las señales
    - Tomo II: Catálogo y significado de las señales

Señalización horizontal:

- Norma de Carreteras 8.2-I.C. sobre Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987 (B.O.E. del 4 y 29 de Agosto) así como demás disposiciones vigentes.

Barreras de seguridad:

- Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las características geométricas de las marcas que señalizarán cada una de las vías pueden variar en función del tipo de vía o de la velocidad de circulación prevista para cada una de ellas, según se establece en la normativa al efecto.

En el proyecto se incluyen las siguientes:

M-1.7. Marca discontinua de separación de carril de entrada o de salida, vías con VM ≤100 km/h. Señalizará el carril de aceleración en la N-332.

M-2.2. Marca continua para separación de sentidos. Se dispondrá en el eje de la calzada de la N-332. Se reproduce la señalización horizontal existente en el tramo de actuación, disponiéndose doble línea continua separada 30 cm y con el espacio entre líneas coloreado en rojo, reforzando así la señalización de doble sentido del tramo.

M-2.6. Marca continua de borde de calzada. Señalizará el límite de la calzada con el arcén. Se dispone en toda la actuación.

M-5.1. Flecha de dirección o selección de carriles, se repondrán las existentes en la N-332 en el tramo de actuación, para reforzar la señalización del doble sentido en el tramo.

M-6.5. Señal horizontal de CEDA EL PASO

M-7.1 Cebreado en vías con una velocidad máxima (VM) superior a 60 km/h, se sitúa en la bifurcación, marcando las zonas no pisables. La forma de las líneas de relleno se corresponderá con circulación de sentido único convergente. La separación y espesores de las líneas serán iguales. El espesor será de 1 m., los vanos de 2,5 m. y la inclinación de 2:1

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

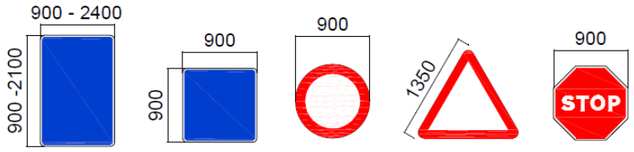
La señalización vertical se compone de señales y carteles:

3.1. SEÑALES

3.1.1. DIMENSIONES

Carreteras convencionales.

Carretera convencional con arcén



3.1.2. COLOCACIÓN DE LAS SEÑALES

Carreteras convencionales.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. En la presente actuación se duplicarán en el margen izquierdo las señales R-305.

3.1.3. ALTURA DE LAS SEÑALES

Carreteras convencionales.

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel situado en margen de plataforma (excepto carteles flecha) y el borde de la calzada en correspondencia con aquellos en la presente actuación será la siguiente:

- Carreteras convencionales con arcén ≥ 1,5 m: 1,8 m.

No se proyectan carteles flecha ni carteles situados sobre la calzada.

3.2. RETRORREFLECTANCIA

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario que deban ser vistos desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro, serán reflectantes con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche. El nivel de retrorreflexión para cada señal vertical depende de sus características específicas y de su ubicación, según indica la tabla 1 de la Norma 8.1-I.C.

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

Se adoptará para los carteles y señales de contenido fijo una Clase **RA2**.

4. SEÑALIZACIÓN DINÁMICA

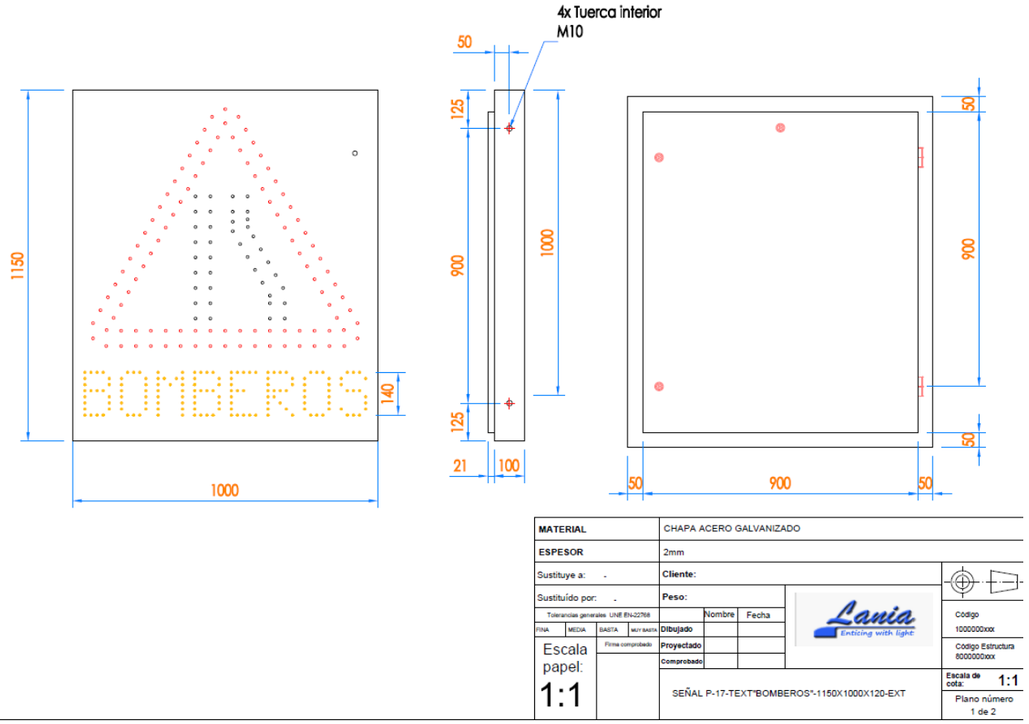
Tal y como se justifica en el anejo 6 de trazado, el espacio disponible para la materialización del acceso está limitado por el propio parque de bomberos y la línea del ferrocarril Valencia – Gandía, imposibilitando el diseño del acceso cumpliendo la distancia de 1000 m respecto al acceso anterior correspondiente a una carretera C-80. La distancia máxima que permitiría el espacio disponible entre ambos accesos es de 250 m, lo que correspondería a una reducción de velocidad en el tronco de la N-332 a 70 km/h (C-70).

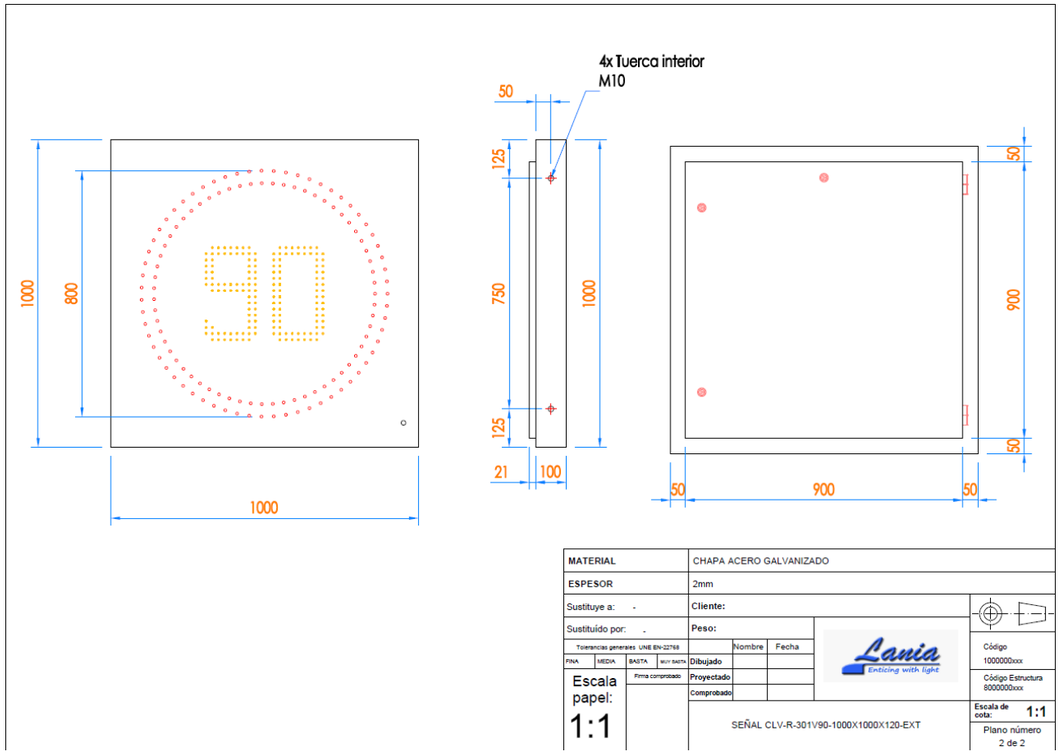
Ante la imposibilidad de cumplir con la distancia mínima entre incorporaciones para una velocidad de proyecto en el tronco de la N-332 de Vp=80 km/h, y considerando que el uso del nuevo acceso a la N-332 desde el Parque de Bomberos será destinado a actuaciones de emergencia y que estas se producirán de manera eventual, se proyecta la instalación de señalización dinámica formada por panel de limitación de velocidad a **70 km/h (R-301)** y panel de señalización de peligro incorporación por la derecha **(P-1c)**, con cajetín de “BOMBEROS” en el tronco de la N-332. El sistema será accionado automáticamente mediante espiras colocadas a la salida del parque de bomberos.

Se proyectan paneles para una visibilidad de 180 m correspondiente a una velocidad en la vía de 100 km/h. Las características de los paneles proyectados son las siguientes:

- Panel de señalización dinámica CLV (70 km/h) de dimensiones 1000x1000 mm monoposte con alimentación mediante placa solar.
- Panel de señalización dinámica P1c con texto BOMBEROS de dimensiones 1150x1000 mm monoposte con alimentación mediante placa solar.
- Activación de paneles mediante detector de presencia de vehículo en la vía: Sistema de espiras de detección de paso vehículos situado en el nuevo acceso a la N-332.

Los paneles de señalización serán tipo Lania visual o equivalente.





5. BALIZAMIENTO

El balizamiento de la vía estará compuesto por los siguientes elementos:

Balizamiento de curvas: Las balizas delimitadoras de curvas (paneles direccionales) se instalarán cuando, debido al giro, la reducción de velocidad sea superior a los 15 km/h. Se repondrán a nuevo límite de plataforma los paneles existentes en la N-332 a lo largo del carril de aceleración.

Los paneles se disponen a lo largo de la curva de forma que su separación será aproximadamente R/10 (R = radio de la curva), de modo que el conductor que recorra la curva pueda ver siempre un mínimo de tres paneles y un máximo de cinco, para una visión angular de 20º como máximo. Además, esta separación debe estar comprendida entre un mínimo de 6 m y un máximo de 40 m.

Balizamiento de los bordes de la calzada: Se materializará con captafaros. Serán amarillos en la derecha y blancos en la izquierda, e irán instalados en las barreras de contención.

Balizamiento en mediana: Se repondrá el balizamiento existente en la mediana actual de la N-332 en el tramo afectado, mediante captafaros ubicados en el eje de la misma cada 10 m.

Hitos: Se repondrán los hitos de arista a nuevo borde de plataforma de la N-332 en el tramo afectado.

6. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

El análisis de la necesidad de colocación de sistemas de contención se realiza siguiendo las recomendaciones recogidas en la "Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos".

6.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Las barreras de seguridad y pretiles, como sistemas de contención de vehículos, son elementos de las carreteras cuya función es mitigar las consecuencias de un accidente de circulación por salida de vía, haciéndolas más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

Se consideran elementos o situaciones potenciales de riesgo, al menos, los siguientes:

- Las dotaciones viales que sobresalgan del terreno, tales como báculos de iluminación, elementos de sustentación de carteles, **pórticos** y banderolas, postes SOS, pantallas acústicas, etc.
- Postes de señales de tráfico, otros postes, elementos o árboles, cuando tengan más de 15 cm de diámetro medio medido a 50 cm de altura desde la superficie de rodadura.
- Las carreteras o calzadas paralelas.
- Los muros, tablestacados, edificaciones, instalaciones, cimentaciones, elementos del drenaje, arquetas, impostas, salvacunetas etc. que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
- Los accesos a puentes, túneles y estrechamientos de plataforma.
- Los elementos estructurales de los pasos superiores.
- Las cunetas que no estén suficientemente tendidas. Se podrá considerar que una cuneta es suficientemente tendida si la relación H:V de sus taludes es superior o igual a 6:1 y sus aristas están suavizadas.
- Los desmontes cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado, o al 2:1, si están suavizados.
- Los terraplenes de altura superior a 3 m y aquellos de altura inferior pero cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado, o al 3:1, si lo están.
- Los casos de posibilidad de caída a distinto nivel (estructuras, muros laterales, etc.).

6.2. IDENTIFICACIÓN DE OBSTÁCULOS Y DESNIVELES A LO LARGO DEL TRAZADO

De un análisis del trazado se detectan los siguientes obstáculos o desniveles:

- Paralelismo con vía férrea
- Pilas de paso superior
- Desniveles por terraplenes que superan los 1,5 – 2,5 m de altura.
- Obras de drenaje transversal.

6.3. CRITERIOS DE INSTALACIÓN. RIESGO DE ACCIDENTE

El criterio seguido para colocar sistemas de contención está justificado en las zonas en las que se detecte, como consecuencia de la presencia de obstáculos, desniveles o elementos de riesgo próximos a la calzada, la probabilidad de que se produzca un accidente normal, grave o muy grave y haya que descartar soluciones alternativas.

Según las definiciones de los tres tipos de accidentes definidos en la OC 35/2014 (accidente normal, grave o muy grave), se han detectado como zonas con riesgo:

Tramo	**Supuesto**	**Riesgo de accidente**
0+035-0+160 (Ramal)	Desniveles por terraplenes mayores a 1,5 m	Normal
0+180-0+260 (Carril aceleración N-332)		
0+128 – 0+140 (Ramal)	b.3) Pilas de pasos superiores	Grave
0+260 – 0+330 (Carril aceleración-332)	a.2) Existencia de vía férrea paralela a distancia inferior a 12 m de la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de esta.	Muy grave
0+148 (Ramal)	Obras de drenaje transversal	Normal

6.4. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección del nivel de contención de una barrera de seguridad o pretil a disponer en los márgenes de la carretera se efectuará atendiendo al riesgo de accidente. La selección de un nivel de contención determinado deberá tener en cuenta al menos los parámetros de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y el

valor de intensidad media de vehículos pesados por sentido para el año de la puesta en servicio. La tabla siguiente proporciona un criterio orientativo de selección para cada tipo de accidente, en función de la intensidad media de vehículos pesados.

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

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

Selección del Nivel de Contención recomendado según el riesgo de accidente

Teniendo en cuenta las intensidades de tráfico IMD e IMD de vehículos pesados por sentido:

Tramo		Supuesto	Riesgo de accidente	IMD e IMDp por sentido	Nivel de contención (barreras)
0+035-0+128	Ramal	Desnivel por terraplén	Normal	IMDp<50 y Vp≤80km/h	N1-N2
0+128 – 0+140	Ramal	Pilas paso superior	Grave	IMDp<400	N2-H1
0+140-0+160	Ramal	Desnivel por terraplén y ODT	Normal	IMDp<50 y Vp≤80km/h	N1-N2
0+180-0+260	Carril aceleración N-332	Desnivel por terraplén	Normal	400≤IMDp<2000	N2-H1
0+260 – 0+330	Carril aceleración N-332	Paralelismo vía férrea	Muy grave	IMDp<2000	H2

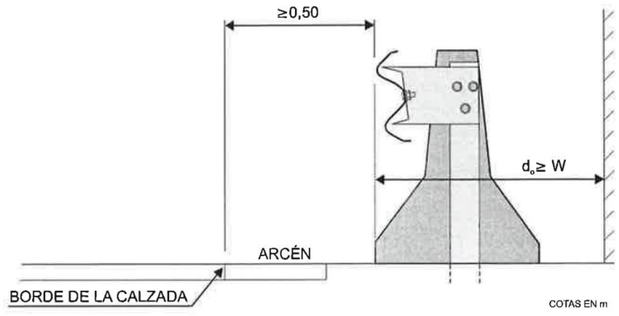
Desde el Pk 0+035 hasta el PK 0+260, dada la escasa longitud de la actuación se propone el mismo sistema de contención a lo largo de todo el tramo, adoptándose un nivel de contención H1. En el tramo final, paralelo a la vía del ferrocarril, se prolonga el sistema de contención existente en la N-332 que se trata de una barrera de hormigón prefabricada, cumpliendo un nivel de contención mínimo H2.

6.5. SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA

Una vez seleccionado el nivel de contención se definen los parámetros de deformación (anchura de trabajo y deflexión dinámica).

6.5.1. PROTECCIÓN FRENTE A UN OBSTÁCULO

Cuando una barrera de seguridad o pretil tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará de manera que la distancia transversal al obstáculo (do) sea igual o mayor a la anchura de trabajo según la figura siguiente:



Distancia mínima entre un sistema de contención de vehículos y un obstáculo (do)

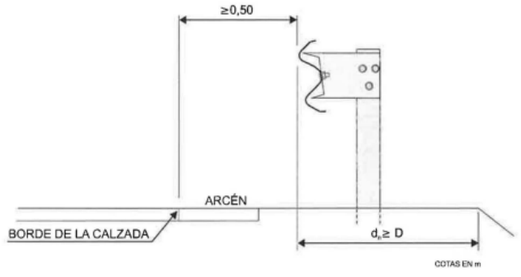
DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

En función del emplazamiento de cada sistema de contención y de la disponibilidad de espacio se ha seleccionado la anchura de trabajo más adecuada para los sistemas a colocar.

Tramo		Riesgo de accidente	Barreras		Observaciones
0+060-0+128 (m.d.)	Ramal	Normal		Desnivel	
0+128 – 0+140 (m.i./m.d.)	Ramal	Grave	H1-W3	Obstáculo	En el caso de las pilas del paso superior de la N-337, éstas se sitúan a una distancia superior a 1 m, adoptando un ancho de trabajo W3 (0.8-1m)
0+140-0+160 (m.d.)	Ramal	Normal		Desnivel	
0+180-0+260 (m.d.)	Carril aceleración N-332	Normal		Desnivel	
0+260 – 0+330 (m.d.)	Carril aceleración N-332	Muy grave	H2-W1	Desnivel y obstáculo	En el caso de la vía férrea, ésta se encuentra a una distancia de 11m en la sección más desfavorable , no siendo limitante este aspecto en la elección de anchura de trabajo. *Se prolonga el sistema de contención existente en la N-332.*

6.5.2. PROTECCIÓN FRENTE A UN DESNIVEL

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



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

Tramo		Riesgo de accidente	Barreras		Observaciones
0+060-0+128 (m.d.)	Ramal	Normal	H1-W3 (D=0.9m)	Desnivel	Bermas en terraplén 1.00 m
0+128 – 0+140	Ramal	Grave	H1-W3 (D=0.9m)	Obstáculo	Bermas en terraplén 1.00 m
0+140-0+160	Ramal	Normal	H1-W3 (D=0.9m)	Desnivel	Bermas en terraplén 1.00 m
0+180-0+260	Carril aceleración N-332	Normal	H1-W3 (D=0.9m)	Desnivel	Bermas en terraplén 1.00 m
0+260 – 0+330	Carril aceleración N-332	Muy grave	H2-W1 (D=0.04m)	Desnivel y obstáculo	Bermas en terraplén 1.00 m

Los desniveles se encuentran a aproximadamente 1 m del arcén (anchura mínima de la berma). Por tanto, la DEFLEXIÓN DINÁMICA del sistema de contención deberá ser inferior a este valor.

6.6. SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD

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

No se admitirá el empleo de barreras de seguridad o pretiles de severidad C (1,4 <ASI<1,9), salvo casos excepcionales que se justifiquen adecuadamente.

Como se indica en la norma, el sistema deberá tener un Índice de Severidad A o B.

6.7. DISPOSICIÓN LONGITUDINAL

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

En los apartados siguientes se establecen las longitudes de anticipación del comienzo y de prolongación de la terminación de las barreras de seguridad. Estas longitudes tienen por objeto evitar que el vehículo pueda alcanzar el obstáculo o desnivel del cual el sistema de contención le pretende proteger.

Por otro lado, las barreras de seguridad y pretiles precisan una longitud mínima de instalación para poder funcionar adecuadamente frente al impacto de un vehículo. Esta longitud mínima de un sistema de contención de vehículos dispuesto de forma aislada, se corresponderá con la longitud empleada en los ensayos de choque, según la norma UNE EN 1317, con los que se ha obtenido el marcado CE. Por lo tanto, si la longitud total que resulta de la aplicación de los siguientes criterios es inferior a la del marcado CE, se adoptará esta última.

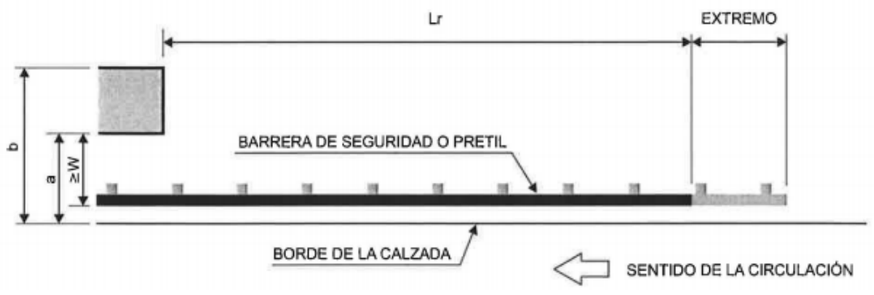
6.7.1. ANTICIPACIÓN AL COMIENZO

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

DISTANCIA TRANSVERSAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL		TIPO DE CARRETERA	
		CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
a < 2 m	b cualquiera	100	140
a ≥ 2 m	b ≤ 4 m	64	84
	4 m < b ≤ 6 m	72	92
	b > 6 m	80	100

Distancia mínima Lr(m) del comienzo de la barrera de seguridad a la sección que resulta estrictamente necesaria.

Se adjunta figura donde se refleja la longitud de anticipación (Lr):



Longitud de Anticipación (Lr).

- En el caso de las pilas del paso superior, la barrera protege frente a un obstáculo situado a una distancia lateral (a) desde el borde de calzada superior a 2 m, siendo el ancho del obstáculo (b) inferior a 4 m, por lo que la longitud de anticipación recomendada es Lr= 64 m (calzada única).
- En el caso del paralelismo con la vía férrea en el carril de aceleración de la A-3, la barrera protege frente a un obstáculo situado a una distancia lateral (a) desde del borde de la calzada superior a 2 m, siendo el ancho del obstáculo superior a 6 m, por lo que la longitud de anticipación recomendada es Lr=80 m (calzada única)
- En el caso de los desniveles por terraplenes, la barrear protege frente a un desnivel situado a una distancia lateral (a) desde el borde de la calzada igual o superior a 2 m, siendo el ancho del desnivel (b) en su sección máxima igual a 3,5 m, por lo que la longitud de anticipación recomendada es de Lr=72 (calzada única)

Cuando un sistema de contención de vehículos paralelo a la carretera tenga por objeto evitar que un vehículo alcance un obstáculo aislado, se recomienda iniciar el sistema antes de la sección en la que se encuentra el obstáculo aislado, a una distancia mínima Lm (sin contar el extremo):

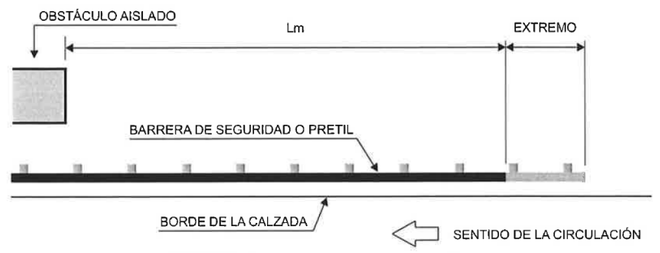


FIGURA 7. LONGITUD DE ANTICIPACIÓN L_m.

TABLA 12. LONGITUD MÍNIMA L_m (m).

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

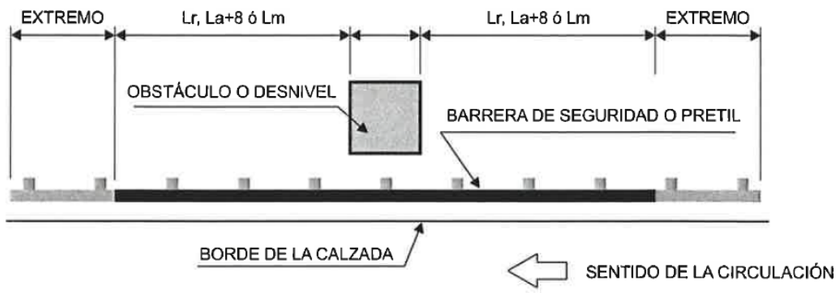
Longitud de Anticipación (Lm).

En el caso de obras de drenaje transversal, la longitud de anticipación es de 28 m.

6.7.2. PROLONGACIÓN DE LA TERMINACIÓN

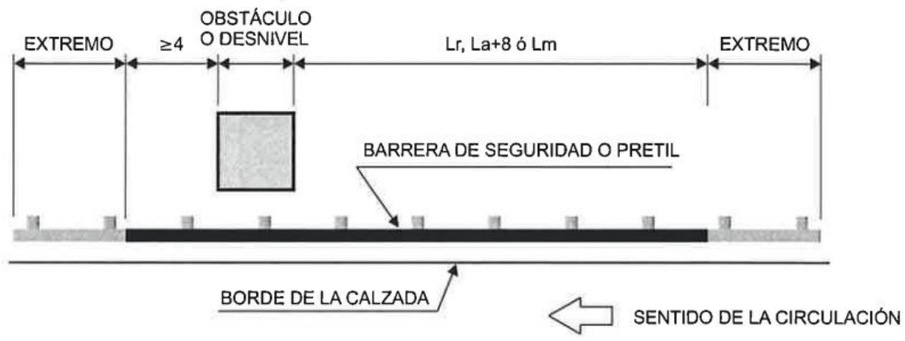
Más allá (en el sentido de circulación del vehículo) de la sección en que termina el obstáculo o desnivel, se recomienda prolongar la barrera de seguridad o pretil, con los siguientes criterios:

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



Prolongación de la terminación en carreteras de calzada única.

- En carreteras con calzadas separadas, la prolongación de la terminación del sistema de contención de vehículos será como mínimo de 4 m de longitud, realizada de forma paralela al borde de la calzada (ver figura de la norma).



Prolongación de la terminación en carreteras con calzadas separadas.

En el caso que nos ocupa, se realiza una disposición continua del sistema de contención realizando una transición al sistema de contención existente.

6.7.3. CONTINUIDAD Y TRANSICIONES

Si entre dos tramos consecutivos del sistema de contención de vehículos quedaran menos de 50 m sin contabilizar los extremos, en general se unirán de forma continua, excepto donde esté justificada una interrupción (v.g.: por un acceso).

Cuando en los extremos del pretil o barrera se pueda disponer una transición a otro sistema de contención distinto tal y como se describe en sus características correspondientes, las longitudes de anticipación y prolongación se podrán realizar empleando dichos sistemas.

6.8. SISTEMA PARA PROTECCIÓN DE MOTORISTAS

Se recomiendan los criterios de empleo y disposición siguientes:

- En carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida igual o superior a 60 km/h en la alineación correspondiente, estará justificado el empleo de los sistemas para protección de motociclistas de tipo continuo cuando en los márgenes haya obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada (distancia inferior a la indicada en la tabla 1 de la norma), y simultáneamente se de alguna de las configuraciones siguientes:
  - En el lado exterior de las alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en más de 30 km/h a la máxima permitida en la alineación inmediatamente anterior.
  - En carreteras con calzadas separadas, en las salidas desde las calzadas principales mediante carril de deceleración, en el margen exterior del ramal de salida a lo largo del desarrollo de la alineación curva.
  - En el lado exterior de las alineaciones curvas de radio inferior al indicado en la tabla siguiente en función del tipo de carretera.

TIPO DE CARRETERA		RADIO (m)
Carretera con calzadas separadas		750
Carretera de calzada única	arcén ≥ 1,5 m	250
	arcén < 1,5 m	200

Radio de curvatura

    A efectos de aplicación de esta tabla, el tramo de alineación curva puede ser curva circular o curva de transición.

- Con carácter excepcional y por cuestiones relativas a la explotación o derivadas de una mejora de la seguridad vial (potencial siniestralidad), en carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida inferior a 60 km/h y configuraciones semejantes a las indicadas en los párrafos anteriores, podrá emplearse un sistema de protección de motociclistas de tipo continuo.

- Se podrá recurrir al empleo de sistemas de protección puntual en configuraciones que no permitan la disposición de sistemas continuos (alineaciones curvas de radio inferior a 50 m), por cuestiones relativas a la explotación.

- Salvo expresa justificación en contrario, no se emplearán sistemas para protección de motociclistas de ningún tipo cuando en los márgenes no existan obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada.

En el caso que nos ocupa, dado que en el ramal de acceso no se prevé la circulación de motoristas, y en el tramo de carril de aceleración en la N-332 no se cumplen las condiciones que recomiendan su instalación, en la presente actuación no se disponen sistemas de protección de motoristas.

6.9. SISTEMAS DE CONTENCIÓN SELECCIONADOS

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, los sistemas de contención a disponer en la obra proyectada serán los siguientes:

Sistema de contención	Nivel de contención	Ancho de trabajo	Deflexión dinámica	Índice de severidad	Zonas a colocar y riesgos a evitar
Barrera prefabricada de hormigón	H2	W1	0.04 m	B	Paralelismo con vía férrea
Barrera metálica	H1	W3	0.9 m	A	Resto de actuación. Desnivel y obstáculos.

Los sistemas de contención considerados corresponden con los siguientes sistemas con marcado CE del mercado.

Se incluye en planos el detalle de los sistemas de contención proyectados.

JOCAR SA®
prefabricados de hormigón

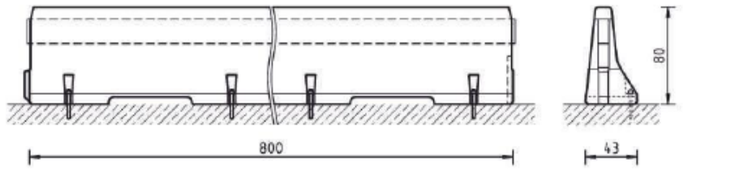
RB80A_8

Elemento estándar

H2 **W1**

conforme con EN1317-1/2

Datos técnicos



Todas las dimensiones en cm

Nivel de contención:	H2
Anchura de trabajo:	W1
Nivel de severidad de impacto:	ASI B
Tipo:	Anclado (5 X M20, anclaje adhesivo por elemento)
Elementos terminales:	No es necesario, opcional.
Dimensiones: L xA x A (cm)	800 x 43 x 80 cm
Peso/Elemento	3.800 kg
Unidades/camión (25 T)	6 piezas
Longitud mínima de instalación	56 m (sin incluir elementos terminales)
Radio de curva	⩾ 108 m, radios más pequeños consultar
Hormigón	HA-35
Acoples	Totalmente integrados, partes expuestas galvanizadas en caliente
Certificación CE	✓

2

JOCAR, S.A.
Ctra. Zaragoza, Km. 334 • 26540 ALFARO (La Rioja)
Tfnos. 941 182 324 / 941 182 350
E-mail: jocar@jocarsa.es
www.jocarsa.es

PRENAVA, S.A.
Ctra. Santander, Km. 377 • 33520 NAVA (Asturias)
Tfno. 985 717 320 / 985 716 641
E-mail: prenava@prenava.com
www.prenava.com

REBLOC® Concrete Barriers

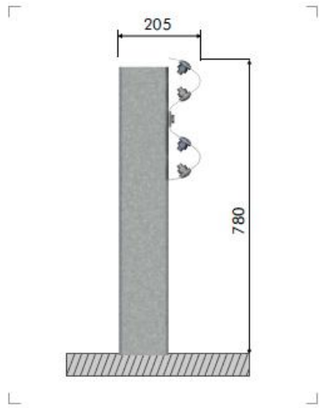
Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral. Sistema compuesto por una barrera de doble onda y postes C distanciados 2 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	H1	Anchura de Trabajo (W)	W3	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	0,9m

Perfil

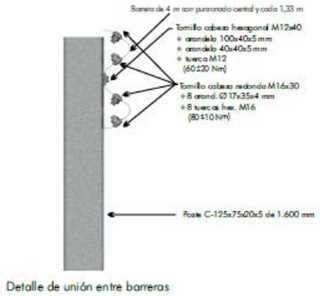


Ficha de barrera hormigón prefabricada H2 seleccionada (JOCAR SA/PRENAVA SA)

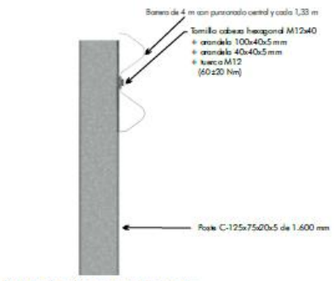
Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera de 4 m con punzonado central y cada 1,33 m	1
2	Poste C-125x75x20x5 de 1.600 mm	2
3	Arandela Ø 17x35x4 mm	8
4	Tuerca hexagonal M16 clase 5	8
5	Tornillo cabeza redonda M16x30	8
6	Arandela 40x40x5 mm Ø13 para M12	2
7	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M12x40	2
8	Arandela 100x40x5 mm Ø13 para M12	2
9	Tuerca DIN 934 M12	2

Detalles de tornillería



Detalle de unión entre barreras



Detalle de unión en poste intermedio

Ficha de barrera metálica H1 seleccionada (Asebal)

En los planos nº 11 “Señalización y balizamiento” se representa la situación de cada uno de los sistemas de contención definidos.

ANEJO Nº 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
   - 1.1. CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS 5
   - 1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 5
   - 1.3. VALORACIONES DE LOS COSTES INDIRECTOS 5
   - 1.4. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS 5
   - 1.5. CÁLCULO DE K2 5
   - 1.6. COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS 5
2. PRECIOS UNITARIOS Y DESCOMPUESTOS 5
   - 2.1. MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES 6
   - 2.2. PRECIOS AUXILIARES 7
   - 2.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS 9

1. INTRODUCCIÓN

En virtud de las normas complementarias del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se realiza a continuación la deducción del coeficiente "K" de costes indirectos.

Según el artículo 3 de dichas normas, los precios se obtendrán mediante la aplicación de una expresión tipo:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_n$$

Donde:

- Cn: Importe del "Coste Directo" del precio.
- Pn: Precio de ejecución material.
- K: Coeficiente de Costes Indirectos.

1.1. CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

Según el Artículo 12 de las Normas complementarias mencionadas, el coeficiente "K" se compone de dos sumandos:

K = K1 + K2

El primer sumando recoge los posibles imprevistos a la hora de ejecutar la obra y no apreciados al redactar el proyecto. Para obras de carácter terrestre se cifra en un 1%.

El segundo sumando se obtiene hallando el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos de instalaciones y personal, y el importe de los costes directos de la obra, obtenido por el producto del coste directo de cada unidad por su medición. Este segundo sumando está limitado por la Ley a un máximo de un 5%.

1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se ha establecido un plazo de ejecución para la obra proyectada de SEIS (6) MESES.

1.3. VALORACIONES DE LOS COSTES INDIRECTOS

CONCEPTO	Nº	MESES	PRECIO (€)	TOTAL (€)
Almacén y oficina de obra	1	6	800	4.800
Personal técnico superior	1	6	4.500	27.000
Equipo de Topografía	1	1	1.500	1.500
TOTAL COSTES INDIRECTOS				**33.300 €**

1.4. ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

La estimación de los Costes Directos asciende a QUINIENTOS SETENTA Y DOS MIL SESENTA EUROS (572.060 €)

1.5. CÁLCULO DE K2

$$K_2 = \frac{CostesIndirectos}{CostesDirectos} = \frac{33.300}{572.060} = 0{,}058 > 0{,}05$$

1.6. COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS

$$K = K_1 + K_2 = 0{,}01 + 0{,}05 = 0{,}06 <> 6\%$$

2. PRECIOS UNITARIOS Y DESCOMPUESTOS

Para la redacción del presente proyecto se ha utilizado la Base de precios de la Construcción de 2024 (BDC IVE 2024) para la provincia de Valencia del Instituto Valenciano de la Edificación de la Generalitat Valenciana.

Se adjuntan a continuación los precios de maquinaria, mano de obra y materiales, así como los precios auxiliares y los precios descompuestos.

2.1. MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MOOA.8a	Oficial 1ª construcción	487,361	h	21,52	10.488,01
MOOA10a	Ayudante construcción	66,373	h	18,59	1.233,87
MOOA11a	Peón especializado construcción	212,884	h	18,59	3.957,51
MOOA12a	Peón ordinario construcción	1.658,298	h	18,00	29.849,37
MOOB.7a	Oficial montador ferralla	24,545	h	23,90	586,63
MOOB12a	Peón ordinario ferralla	24,545	h	18,91	464,15
MOOE.8a	Oficial 1ª electricidad	39,200	h	23,87	935,70
MOOE11a	Especialista electricidad	36,000	h	20,35	732,60
MOOE12a	Peón electricidad	3,200	h	19,19	61,41
MOOJ.8a	Oficial jardinero	4,000	h	18,58	74,32
MOOJ11a	Peón jardinero	8,000	h	16,30	130,40
MOOM.8a	Oficial 1ª metal	132,127	h	23,87	3.153,87
MOOM11a	Especialista metal	132,127	h	20,35	2.688,78
MOON.8a	Oficial 1ª pintura	45,404	h	21,52	977,10

TOTAL 55.333,72

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MMET41abbbc	Alquiler diario entb zanja recta c/tablestaca 2.50 m	1.606,780	m2	0,36	578,44
MMMB.2a	Equipo de estabilización de suelos	6,850	h	295,02	2.020,89
MMMC.2bb	Band vibr 140kg 660x600 cm	38,030	h	10,17	386,77
MMMC.3a	Compactador neumático 120CV 25T	23,113	h	67,05	1.549,70
MMMC.8c	Motoniveladora 140 CV	6,850	h	104,12	713,22
MMMC.8e	Motoniveladora 180 CV	50,825	h	126,85	6.447,20
MMMC.8f	Motoniveladora 220 CV	39,320	h	144,32	5.674,68
MMMC11a	Regla vibrante	9,150	h	3,73	34,13
MMMC12a	Rodillo compactador autpro 5 T	14,088	h	73,80	1.039,69
MMMC12c	Rodillo compactador autpro 15,5 T	28,027	h	106,60	2.987,70
MMMC12d	Rodillo compactador autpro 17 T	39,320	h	114,80	4.513,95
MMMC13a	Rodillo cpto autpro tandem	2,175	h	77,48	168,49
MMMD.5aa	Martll picador 80mm	5,040	h	2,92	14,72
MMME.4baa	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	4,435	h	65,28	289,52
MMME.4cbc	Retro de neum s/palafrtl 0,8m3	3,000	h	62,61	187,83
MMME.5fd	Retro de orugas 150cv 1,4m3	206,222	h	136,60	28.169,98
MMME.5gf	Retro de orugas 247cv 1,9m3	23,945	h	165,31	3.958,40
MMME.7a	Suplemento por martillo picador	23,895	h	29,80	712,08
MMMG.1a	Cmn grúa 6T	7,800	h	73,29	571,66
MMMG.1b	Cmn grúa 12T	18,760	h	94,22	1.767,57
MMMG.2c	Cmn grúa cesta 15 m	16,440	h	62,95	1.034,90
MMMG.6a	Grúa autopropulsada 12T	2,500	h	75,10	187,75
MMMG.6c	Grúa autopropulsada 24T	30,299	h	98,12	2.972,97
MMMH11aac	Hgn el conve 160l	0,056	h	1,54	0,09
MMMH11cae	Hgn diesel conve 300l	0,031	h	4,23	0,13
MMMH15a	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	12,988	h	2,12	27,54
MMMI.3ea	Compr diésel 10m3	5,040	h	6,75	34,02
MMMO.9a	Motosierra	4,000	h	2,44	9,76
MMMP.8a	Hincadora de postes	15,120	h	40,23	608,28
MMMP11a	Vibrohincador para grúa	30,299	h	372,50	11.286,48
MMMR.1bb	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	139,517	h	80,59	11.243,66
MMMR.1cd	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	14,220	h	118,50	1.685,07
MMMR.1de	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	1,615	h	91,52	147,77
MMMR.2dc	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	12,540	h	138,43	1.735,86
MMMT.3a	Cmn bñr 30T	68,609	h	92,22	6.327,09
MMMT.5a	Camión cisterna 8 m3	125,880	h	81,90	10.309,55
MMMT.6a	Camión cisterna bit 8m3	5,480	h	126,01	690,53
MMMT10ab	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	3,660	h	87,70	320,98
MMMT14aaa	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	1,010	h	42,17	42,59
MMMT14bbb	Cmn de transp 12T 10m3 3ejes	4,000	h	69,35	277,40
MMMT14cca	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	666,657	h	80,43	53.619,21
MMMV.1e	Barrdr rotación con aire	10,759	h	53,92	580,12
MMMV.5a	Extendedora de aglomerado	16,263	h	149,00	2.423,12
MMMV.7ad	Fresadora Asfalto W-1500DC	14,150	h	360,80	5.105,32
MMMV.9aa	Maq pintabanda pulv p/pint conve	1,881	h	27,00	50,78
MMMV.9ba	Maq pintabanda pulv p/pint trmp	0,570	h	96,00	54,72
MMMV11a	Planta asf móvil 60-80tm/h	18,295	h	894,00	16.356,05
MMMY.8a	Cortadora asf y H	30,447	h	10,71	326,09

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

TOTAL 189.244,45

MATERIALES (PRESUPUESTO)

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MMEM.1ah	Madera tabl 2.6x10-20cm 8 usos	0,048	m3	32,43	1,56
MMEM15bcf	Tabla mad 98x50x2.7m 30 usos	6,000	u	0,35	2,10
MMEM25abe	Sopanda met p/vig lg 4m 100usos	1,200	u	0,88	1,06
MMEM25bbe	Sopanda met p/vig lg 3m 100usos	0,240	u	0,69	0,17
MMEM25cbe	Sopanda met p/vig lg 2m 100usos	0,240	u	0,46	0,11
MMEM26ce	Portasopanda p/vig lg 1.18 100usos	1,020	u	0,25	0,26
MMEM27ce	Soporte met jac 0.98m 100 usos	3,000	u	0,12	0,36
MMET.1be	Puntal met 3.50m 100 usos	4,200	u	0,27	1,13
MMET23c	Puntal met p/pan encf 50usos	134,865	u	5,62	757,94
MMET24c	Mensula p/pan encf 50usos	59,940	u	3,03	181,62
MMET25cd	Pantalla encf 0.65m 75usos	460,339	u	5,93	2.729,81
MT11010040	Borneras de tipo industrial para conexión de retorno de espiras	1,000	u	106,50	106,50
MT11040001	Armario metálico intemperie y cerradura de seguridad amaestrada para ubicación equipos	1,000	u	1.527,70	1.527,70
MT11100005	Cableado de conexión ADR	1,000	u	193,70	193,70
MT11100005_	Cableado conexión eléctrica	1,000	u	1.200,00	1.200,00
MT11100017	Conector de cables ADR	1,000	u	80,50	80,50
MT12400004_	Electrónica control detector vehículos	1,000	u	365,83	365,83
PBAA.1a	Agua	14,480	m3	1,08	15,64
PBAC.2aa	CEM II/B-P 32.5 N granel	49,528	t	165,66	8.204,86
PBAD.8a	Desencofrante líquido	23,976	l	2,66	63,78
PBAI14a	Aditivo expansivo alta r inicial	0,444	kg	15,26	6,78
PBPC15abb	HL-150 blanda TM 20	26,048	m3	60,00	1.562,88
PBPC15bbb	HNE-15 blanda TM 20	71,355	m3	102,60	7.321,02
PBPC26abaaaa	HM-20/P/20/X0	61,171	m³	104,88	6.415,60
PBPC26abbaaa	HM-20/B/20/X0	16,500	m³	104,88	1.730,52
PBPC28abbaaa	HA-25/B/20/XC2	32,655	m³	115,76	3.780,14
PBPC28bbbaca	HA-30/B/20/XC2+XA2	2,806	m³	133,46	374,49
PBPC30abbaca	HA-30/B/20/XC4+XA2	39,774	m³	129,01	5.131,24
PBPC34abbaaa	HA-30/B/20/XS1	35,238	m³	121,25	4.272,61
PBPC34abbaca	HA-30/B/20/XS1+XA2	6,767	m³	129,06	873,38
PBPM.3c	Mto cto M-5 CEM ind	1,500	m3	105,89	158,84
PBRA.1abb	Arena 0/3 triturada lvd 10km	1,321	t	11,92	15,75
PBRA.1bac	Arena 0/2 de rio 20km	14,070	t	16,38	230,47
PBRA15a	Arena	646,917	t	10,37	6.708,53
PBRG23a	Grava caliza	500,429	t	9,16	4.583,93
PBRG24a	Grava porfídica	47,950	t	24,40	1.169,99
PBRT.1aa	Zahorra artificial	1.524,762	t	7,68	11.710,17
PBRW.1c	Filler aportación	79,280	t	96,72	7.667,95
PBUA13b	Adhesivo epoxi rápido p/hormigón	1,850	kg	18,85	34,87
PBUT12a	Tornillo autr6.5x38 a inx c/aran	288,750	u	0,46	132,83
PBUW.1a	Alambre galv n.8 ø1.3mm mazos5kg	6,486	kg	6,13	39,76
PBUW.5a	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	2,928	kg	5,53	16,19
PCTT.9a	Suelo tolerable aportación	220,815	m3	3,97	876,64
PCTT.9c	Suelo seleccionado aportación	2.355,633	m3	7,44	17.525,91
PCTT11ba	Geomalla 50/50 poliéster p/refuerzo asfáltico	198,000	m2	2,39	473,22
PCTT12a	Pedraplén	6.072,660	t	7,38	44.816,23
PEAA.2c	Acero B 500 S elaborado	146,400	kg	1,12	163,97
PEAA.2d	Acero B 500 SD o Acero B 500 S elaborado	3.760,450	kg	1,47	5.527,86
PEAA.3cg	Acero corru B 500 S ø20	93,366	kg	1,12	104,57
PEAC16ba	Acero S275JR en chapa	300,438	kg	2,24	672,98
PEAM.3bad	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 8-8	372,945	m2	7,25	2.703,85
PEAP60baaab	Acero S 275JR lmnd cal acab galv	2.640,230	kg	3,00	7.920,69
PEAP60babdb	Acero S 275JR conf frío acab galv	1.501,500	kg	3,60	5.405,40
PEAW.7a	Repercusión soldadura kg/est	4.442,168	u	0,09	399,80
PGLS40a	Rejilla entramada tipo tramex para tráfico pesado i/p.p. marco	2,250	u	73,55	165,49
PIDC.1a	Acoplador bus emp	1,000	u	85,01	85,01
PIDV.1a	Módulo de infomación y control	1,000	u	239,50	239,50
PIDV.1a_	Detector de vehículo	1,000		0,00	0,00
PIDW.2a	Cos prog/config/puesta ma disptv	3,000	h	61,20	183,60
PIET.4ha	Tubo rojo doble pared ente 160mm	420,000	m	2,81	1.180,20
PISA23ga	Marco+tapa H pref B-125 arq 90x90cm	2,000	u	110,97	221,94
PISW.6b	Canal bajante pref 40 cm	30,000	m	28,07	842,10
PNIA.2bb	Geotextil no tejido de polipropileno 150 gr/m2	7.296,322	m2	0,50	3.648,16
PQTG.1aa	Chapa nerv acero galv 0.6x30mm	202,125	m2	8,91	1.800,93
PUCA32ag	Tapa+marco fund B-125 arq 90X90mm	1,000	u	366,81	366,81
PUCC.3ea	Tubo san HA Ø1000mm clase 60-SR	10,500	m	103,72	1.089,06
PULV.2ac_	Poste acero galvanizado ø50 h=2.5 m	108,900	u	8,11	883,18
PULV44a_	Enrejado de malla metálica anudada de 2,00 m de altura y refuerzo de un metro de malla triple torsión	173,250	m	2,74	474,71
PUSE.1a	Pintura acrílica	219,784	kg	2,16	474,73
PUSE.1d	Pintura emulsión autorreticulable	120,960	kg	3,14	379,81
PUSE.1e	Pintura termoplástica	256,500	kg	1,57	402,71
PUSE.3a	Microesferas de vidrio	260,755	kg	1,72	448,50
PUSE.5ab	Señal circular 900 mm nivel 2	1,000	u	149,26	149,26
PUSE.5bb	Señal triangular 1350 mm nivel 2	1,000	u	119,48	119,48
PUSE.7nb	Panel 85x20 cm nivel 2	1,000	u	52,66	52,66
PUSE.8a	Poste 80x40x2 mm	30,400	m	9,43	286,67
PUSE.8b	Poste 100x50x3 mm	5,250	m	21,25	111,56
PUSE14ba	Abrazadera poste 100x50 mm SC	1,000	u	2,69	2,69
PUSE20ada_	Hito de arista tipo I de 45 cm nivel 2 con anclaje para barrera	3,000	u	19,41	58,23
PUSE24bb	Captafaros calzada 2 caras r abr	37,000	u	3,20	118,40
PUSE24cb_	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	108,250	u	1,70	184,03
PUSE30a_	Valla metálica bionda H1 W3	414,000	m	30,50	12.627,00
PUSE31aa	Poste CPN-120 lg 1500 mm	8,000	u	18,93	151,44
PUSE31ab	Poste CPN-120 lg 2000 mm	208,000	u	25,25	5.252,00
PUSE32a	Juego tornillería poste CPN	216,000	u	16,20	3.499,20
PUSE34a	Separador estándar	391,000	u	15,35	6.001,85
PUSE40a	Pieza angular barrera bionda	4,000	u	19,45	77,80
PUSE41a	Tope final barrera bionda	4,000	u	28,42	113,68
PUSE50a_	Barrera simple de hormigón prefabricado H2, W3 o inferior, D=0.4m o inferior, índice severidad B	78,000	m	110,00	8.580,00
PUSE65bb_	Soporte monoposte para señal CLV 1000x1000 mm i/ placa y pernos	1,000	u	1.352,00	1.352,00
PUSE65bb_1	Soporte monoposte para señal dinámica 1500x1180 mm i/ placa y pernos	1,000	u	1.410,00	1.410,00
PUSE67ab_	Señal CLV-FM dinámica 1000x1000 mm	1,000	u	1.231,00	1.231,00
PUSE67ab_1	Señal dinámica P1c +bomberos 1500x1180 mm i/placa y pernos	1,000	u	1.252,00	1.252,00
PUSE68a_	Kit alimentación solar para señal dinámica	2,000	u	928,00	1.856,00
PUTC.3a	Cuerda guía p/cable	1.395,000	m	0,11	153,45
PUTC.4c	Tubo rígido PVC telefonía 110 mm	1.350,000	m	5,06	6.831,00
PUTQ.1gbrf	Cámara telefonía GBRF	1,000	u	4.500,00	4.500,00
PUTQ.1glr	Cámara telefonía GLR	1,000	u	3.414,80	3.414,80
PUVB.1c	Betún asfáltico 50/70	42,090	t	767,80	32.316,70
PUVB.1i	Betún asfáltico modificado PMB 45/80-60	7,380	t	815,00	6.014,70
PUVB.2a	Emulsión catiónica C60B3	3,045	t	594,00	1.808,74
PUVB.2g	Emulsión catiónica C50BF4	2,496	t	597,30	1.491,00
PUVB.2h	Emulsión catiónica C60BP3	2,062	t	631,40	1.301,79
PUVB.6a	Incremento emulsión termo-adherente	3.436,260	kg	0,01	34,36

TOTAL 281.203,62

2.2. PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMME.2abb_aux		**m³**	**Excv de znj mmec**			
			Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la p.p. de achique de agua, la carga de material y su acopio intermedio sin incluir la carga y transporte a gestor autorizado.			
MOOA.8a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,22	
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,36	
MMME.5fd	0,080	h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	136,60	10,93	
%	2,00	%	Medios auxiliares	11,500	0,23	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,74**
AMMR.5aa_aux		**m³**	**Rell znj tie propia compc**			
			Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.			
MOOA.8a	0,040	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,86	
MOOA12a	0,150	h	Peón ordinario construcción	18,00	2,70	
MMMR.1de	0,012	h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,52	1,10	
MMMC.2bb	0,100	h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,17	1,02	
%	2,00	%	Medios auxiliares	5,700	0,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,79**
AMMR.6bbb_aux		**m³**	**Relleno zanja HNE-15/B/20**			
			Relleno de zanja con hormigón HNE-15/B/20, vertido directamente desde camión.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	21,52	2,15	
PBPC15bbb	1,050	m3	HNE-15 blanda TM 20	102,60	107,73	
%	2,00	%	Medios auxiliares	109,900	2,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**112,08**
PBPM.1aa		**m3**	**Mto cto M-15 man**			
			Mortero de albañilería M-15 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/B-P/32,5N y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 15 N/mm2.			
MOOA12a	2,800	h	Peón ordinario construcción	18,00	50,40	
PBAC.2aa	0,440	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	165,66	72,89	
PBRA.1abb	1,564	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,92	18,64	
PBAA.1a	0,261	m3	Agua	1,08	0,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**142,21**
PBPM.1bb		**m3**	**Mto cto M-10 mec**			
			Mortero de albañilería M-10 confeccionado in situ con hormigonera, realizado con cemento común CEM-II/B-P/32,5N y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 10 N/mm2.			
MOOA12a	1,800	h	Peón ordinario construcción	18,00	32,40	
PBAC.2aa	0,349	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	165,66	57,82	
PBRA.1abb	1,654	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,92	19,72	
PBAA.1a	0,258	m3	Agua	1,08	0,28	
MMMH11cae	0,625	h	Hgn diesel conve 300l	4,23	2,64	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**112,86**
PBPM.1da		**m3**	**Mto cto M-5 man**			
			Mortero de albañilería M-5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/B-P/32,5N y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2.			
MOOA12a	2,800	h	Peón ordinario construcción	18,00	50,40	
PBAC.2aa	0,247	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	165,66	40,92	
PBRA.1abb	1,755	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,92	20,92	
PBAA.1a	0,256	m3	Agua	1,08	0,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**112,52**
PBPM18db		**m3**	**Mcto M-5 exp alta r mec**			
			Mortero de albañilería de alta resistencia inicial confeccionado in situ con hormigonera, realizado con cemento común CEM-II/B-P/32,5N y arena de granulometría 0/3 lavada (M-5) y aditivo expansivo plastificante para eliminar la retracción del mortero y aumentar su resistencia mecánica inicial y final.			
MOOA12a	1,800	h	Peón ordinario construcción	18,00	32,40	
PBAC.2aa	0,247	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	165,66	40,92	
PBRA.1abb	1,755	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,92	20,92	
PBAA.1a	0,256	m3	Agua	1,08	0,28	
PBAI14a	4,936	kg	Aditivo expansivo alta r inicial	15,26	75,32	
MMMH11aac	0,625	h	Hgn el conve 160l	1,54	0,96	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**170,80**
PUVB.3a		**kg**	**Emulsión catiónica C60B3**			
			Emulsión catiónica C60B3, con un 60% de betún puro, menos o igual de 2% de fluidificante y un índice de rotura <50-100			
PUVB.2a	0,001	t	Emulsión catiónica C60B3	594,00	0,59	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,59**
PUVB.3g		**kg**	**Emulsión catiónica C50BF4**			
			Emulsión catiónica C50BF4, con un 50% de betún con fluidificantes, menos o igual de 5-15% de fluidificante y un índice de rotura <120-180			
PUVB.2g	0,001	t	Emulsión catiónica C50BF4	597,30	0,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,60**
PUVB.3h		**kg**	**Emulsión catiónica C60BP3**			
			Emulsión catiónica C60BP3, con un 60% de betún modificado, menos o igual de 2% de fluidificante y un índice de rotura <50-100			
PUVB.2h	0,001	t	Emulsión catiónica C60BP3	631,40	0,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,63**
PUVC.4acaccba		**t**	**AC 16 SURF 50/70 S cal s/betún**			
			Fabricación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF B50/70 S, con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla.			
MOOA.8a	0,015	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,32	
PBRG23a	0,539	t	Grava caliza	9,16	4,94	
PBRA15a	0,441	t	Arena	10,37	4,57	
PBRW.1c	0,065	t	Filler aportación	96,72	6,29	
MMMR.1bb	0,015	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	1,21	
MMMV11a	0,015	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,00	13,41	
%	2,00	%	Medios auxiliares	30,700	0,61	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**31,35**
PUVC.4adbcbba		**t**	**AC 22 BIN 50/70 D cal s/betún**			
			Fabricación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 50/70 D, con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla.			
MOOA.8a	0,015	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,32	
PBRG23a	0,441	t	Grava caliza	9,16	4,04	
PBRA15a	0,539	t	Arena	10,37	5,59	
PBRW.1c	0,065	t	Filler aportación	96,72	6,29	
MMMR.1bb	0,015	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	1,21	
MMMV11a	0,015	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,00	13,41	
%	2,00	%	Medios auxiliares	30,900	0,62	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**31,48**

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PUVC.4adcccba		**t**	**AC 22 BASE 50/70 S cal s/betún** Fabricación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BASE 50/70 S, con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla.			
MOOA.8a	0,015	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,32	
PBRG23a	0,441	t	Grava caliza	9,16	4,04	
PBRA15a	0,539	t	Arena	10,37	5,59	
PBRW.1c	0,065	t	Filler aportación	96,72	6,29	
MMMR.1bb	0,015	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	1,21	
MMMV11a	0,015	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,00	13,41	
%	2,00	%	Medios auxiliares	30,900	0,62	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**31,48**
PUVC.5bcbcba		**t**	**BBTM 11 B PMB 45/80-60 porf s/betún** Fabricación de mezcla bituminosa en caliente tipo BBTM 11 B PMB 45/80-60, con árido porfídico, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla.			
MOOA.8a	0,015	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,32	
PBRG24a	0,294	t	Grava porfídica	24,40	7,17	
PBRA15a	0,686	t	Arena	10,37	7,11	
PBRW.1c	0,065	t	Filler aportación	96,72	6,29	
MMMR.1bb	0,015	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	1,21	
MMMV11a	0,015	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,00	13,41	
%	2,00	%	Medios auxiliares	35,500	0,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**36,22**

2.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMDZ.1a		**m3**	**Cuneta in situ HM-20/B/20/X0** Formación de cuneta realizada con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, incluida la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el encofrado, el fratasado y las juntas.			
MOOA.8a	1,000	h	Oficial 1ª construcción	21,52	21,52	
MOOA12a	1,000	h	Peón ordinario construcción	18,00	18,00	
MMME.4baa	0,050	h	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	65,28	3,26	
MMMC.2bb	0,054	h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,17	0,55	
PBPC26abbaaa	1,000	m³	HM-20/B/20/X0	104,88	104,88	
%	1,482	%	Medios auxiliares	2,00	2,96	
			Coste directo			151,17
			Costes indirectos	6%		9,07
			COSTE UNITARIO TOTAL			**160,24**
AMDZ.6b		**m**	**Canal bajante 40cm en talud** Suministro y colocación de canal bajante prefabricada de hormigón de 40cm de ancho útil mínimo, colocada en talud sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0 de 10cm de espesor, incluso la excavación, la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el rejuntado con mortero de cemento u hormigón y la parte proprocional de embocaduras y remates.			
MOOA.8a	0,075	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,61	
MOOA12a	0,075	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,35	
MMME.4baa	0,030	h	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	65,28	1,96	
MMMC.2bb	0,100	h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,17	1,02	
PBPC26abbaaa	0,050	m³	HM-20/B/20/X0	104,88	5,24	
PBPM.3c	0,050	m3	Mto cto M-5 CEM ind	105,89	5,29	
PISW.6b	1,000	m	Canal bajante pref 40 cm	28,07	28,07	
%	0,445	%	Medios auxiliares	2,00	0,89	
			Coste directo			45,43
			Costes indirectos	6%		2,73
			COSTE UNITARIO TOTAL			**48,16**
AMDZ.9a		**m**	**Excavación cuneta en tierras** Excavación para la formación de cuneta en tierras, comprendiendo excavación mecánica, el refino y perfilado y la carga y transporte a gestor de residuos autorizado.			
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,36	
MMME.4baa	0,030	h	Retro de neum c/palafrtl 0,34m3	65,28	1,96	
MMMT14aaa	0,010	h	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	42,17	0,42	
%	0,027	%	Medios auxiliares	2,00	0,05	
			Coste directo			2,79
			Costes indirectos	6%		0,17
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,96**
AMGM.1ba		**m2**	**Geomalla 50/50 poliéster p/refuerzo asfáltico** Suministro y colocación de geomalla fabricada con hilos de poliéster con recubrimiento bituminoso de alta resistencia, para refuerzo de aglomerado asfáltico, protección del firme de calzada y antiretorno de fisuras, con una resistencia a tracción de 50 kN/m, incluso pérdidas por recortes y solapes, regularización y nivelización de la superficie.			
MOOA12a	0,010	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,18	
PCTT11ba	1,100	m2	Geomalla 50/50 poliéster p/refuerzo asfáltico	2,39	2,63	
%	0,028	%	Medios auxiliares	2,00	0,06	
			Coste directo			2,87
			Costes indirectos	6%		0,17
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,04**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AMGT.2bb_V34		**m2**	**Geotextil no tejido PP-150 gr/m2** Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno de alta resistencia, de masa 150 gr/m2, colocado en fondo de cajeado para protección, separación, filtro y refuerzo de la base de apoyo del pedraplén, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.			
MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,80	
PNIA.2bb	1,100	m2	Geotextil no tejido de polipropileno 150 gr/m2	0,50	0,55	
%	0,024	%	Medios auxiliares	2,00	0,05	
			Coste directo			2,40
			Costes indirectos	6%		0,14
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,54**
AMMD.1a_V1		**m2**	**Despeje y desbroce terreno** Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, incluso carga de material, retirada a vertedero y canon de vertido.			
MOOA12a	0,016	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,29	
MMMR.2dc	0,004	h	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	138,43	0,55	
MMMT14cca	0,020	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	1,61	
%0200	0,025	%	Costes directos complementarios	2,00	0,05	
			Coste directo			2,50
			Costes indirectos	6%		0,15
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,65**
AMMD.2b		**u**	**Desmonte árbol c/tocón** Desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
MOOJ.8a	1,000	h	Oficial jardinero	18,58	18,58	
MOOJ11a	2,000	h	Peón jardinero	16,30	32,60	
MMMO.9a	1,000	h	Motosierra	2,44	2,44	
MMME.4cbc	0,750	h	Retro de neum s/palafrtl 0,8m3	62,61	46,96	
MMMT14bbb	1,000	h	Cmn de transp 12T 10m3 3ejes	69,35	69,35	
%	1,699	%	Medios auxiliares	2,00	3,40	
			Coste directo			173,33
			Costes indirectos	6%		10,40
			COSTE UNITARIO TOTAL			**183,73**
AMME.1bbba		**m³**	**Excv trán cielo abt mmec** Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno para desmonte realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
MOOA12a	0,001	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,02	
MMME.5fd	0,028	h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	136,60	3,82	
%	0,038	%	Medios auxiliares	2,00	0,08	
			Coste directo			3,92
			Costes indirectos	6%		0,24
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,16**
AMME.2bbb		**m³**	**Excv de znj mmec** Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
MOOA.8a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,22	
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,36	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MMME.5fd	0,120	h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	136,60	16,39	
%	0,170	%	Medios auxiliares	2,00	0,34	
			Coste directo			17,31
			Costes indirectos	6%		1,04
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,35**

AMME22abbbc — **m²** — **Entibación zanja recta c/tablestaca 2.50 m**

Entibación cuajada mediante hinca y extracción de pantalla de tablestacas para zanja de directriz recta, en terreno de arenas, con una profundidad de excavación de 2.50 m, con nivel freático a media altura, de 6 m de longitud, incluso longitud de empotramiento y sobrante superior de 0.50 m para permitir la hinca.

MOOA10a	0,132	h	Ayudante construcción	18,59	2,45	
MMMP11a	0,132	h	Vibrohincador para grúa	372,50	49,17	
MMMG.6c	0,132	h	Grúa autopropulsada 24T	98,12	12,95	
MMET41abbbc	7,000	m2	Alquiler diario entb zanja recta c/tablestaca 2.50 m	0,36	2,52	
%	0,671	%	Medios auxiliares	2,00	1,34	
			Coste directo			68,43
			Costes indirectos	6%		4,11
			COSTE UNITARIO TOTAL			**72,54**

AMMR.1acbbc — **m³** — **Formación de terraplén suelo seleccionado**

Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado tipo 3 en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 100% del Protor modificado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalmente terminado.

MOOA12a	0,004	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,07	
PCTT.9c	1,050	m3	Suelo seleccionado aportación	7,44	7,81	
MMMT.5a	0,015	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	1,23	
MMMC.8f	0,007	h	Motoniveladora 220 CV	144,32	1,01	
MMMC12d	0,007	h	Rodillo compactador autpro 17 T	114,80	0,80	
%	0,109	%	Medios auxiliares	2,00	0,22	
			Coste directo			11,14
			Costes indirectos	6%		0,67
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,81**

AMMR.5aa — **m³** — **Rell znj tie propia compc**

Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.

MOOA.8a	0,040	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,86	
MOOA12a	0,150	h	Peón ordinario construcción	18,00	2,70	
MMMR.1de	0,012	h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,52	1,10	
MMMC.2bb	0,100	h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,17	1,02	
%	0,057	%	Medios auxiliares	2,00	0,11	
			Coste directo			5,79
			Costes indirectos	6%		0,35
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,14**

AMMR.8a — **m³** — **Formación de pedraplén**

Suministro, extendido y compactado de pedraplén realizado con material procedente de cantera, realizado con medios mecánicos, incluso transporte, humectación/descecación totalmente terminado.

MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,80	
PCTT12a	1,800	t	Pedraplén	7,38	13,28	
MMMT.5a	0,015	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	1,23	
MMMC.8f	0,007	h	Motoniveladora 220 CV	144,32	1,01	
MMMC12d	0,007	h	Rodillo compactador autpro 17 T	114,80	0,80	
%	0,181	%	Medios auxiliares	2,00	0,36	
			Coste directo			18,48
			Costes indirectos	6%		1,11
			COSTE UNITARIO TOTAL			**19,59**

DDDE.1ab — **m³** — **Demolición elemento HM retroexcavadora**

Demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.

MOOA.8a	0,050	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,08	
MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,80	
MMME.5gf	0,200	h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	165,31	33,06	
MMME.7a	0,200	h	Suplemento por martillo picador	29,80	5,96	
%	0,419	%	Medios auxiliares	2,00	0,84	
			Coste directo			42,74
			Costes indirectos	6%		2,56
			COSTE UNITARIO TOTAL			**45,30**

DDDU.7a — **u** — **Desmontaje señal vertical**

Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.

MOOA.8a	0,056	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,21	
MOOA12a	0,980	h	Peón ordinario construcción	18,00	17,64	
MMMI.3ea	0,560	h	Compr diésel 10m3	6,75	3,78	
MMMD.5aa	0,560	h	Martll picador 80mm	2,92	1,64	
%	0,243	%	Medios auxiliares	2,00	0,49	
			Coste directo			24,76
			Costes indirectos	6%		1,49
			COSTE UNITARIO TOTAL			**26,25**

DDDU.8a — **m** — **Desmontaje barrera metálica bionda**

Desmontaje de barrera metálica bionda incluidos los postes de sustentación, los elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.

MOOA.8a	0,030	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,65	
MOOA12a	0,060	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,08	
MMMG.1b	0,070	h	Cmn grúa 12T	94,22	6,60	
%	0,083	%	Medios auxiliares	2,00	0,17	
			Coste directo			8,50
			Costes indirectos	6%		0,51
			COSTE UNITARIO TOTAL			**9,01**

DDDU.8b — **m** — **Desmontaje barrera prefabricada de hormigón**

Desmontaje de barrera prefabricada de hormigón incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.

MOOA.8a	0,030	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,65	
MOOA12a	0,060	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,08	
MMMG.1b	0,420	h	Cmn grúa 12T	94,22	39,57	
%	0,413	%	Medios auxiliares	2,00	0,83	
			Coste directo			42,13
			Costes indirectos	6%		2,53
			COSTE UNITARIO TOTAL			**44,66**

DDDU.9a — **m** — **Desmontaje valla metálica**

Desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.

MOOA.8a	0,060	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,29	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MOOA11a	0,400	h	Peón especializado construcción	18,59	7,44	
%0200	0,087	%	Costes directos complementarios	2,00	0,17	
			Coste directo			8,90
			Costes indirectos	6%		0,53
			COSTE UNITARIO TOTAL			**9,43**
DDDV.1ab_V30		**m³**	**Demolición mecánica firme mezcla bituminosa** Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
MOOA.8a	0,050	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,08	
MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,80	
MMME.5gf	0,170	h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	165,31	28,10	
MMME.7a	0,170	h	Suplemento por martillo picador	29,80	5,07	
%	0,361	%	Medios auxiliares	2,00	0,72	
			Coste directo			36,77
			Costes indirectos	6%		2,21
			COSTE UNITARIO TOTAL			**38,98**
DDDV.4a_V31		**m²**	**Fresado pavimento bituminoso** Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
MOOA.8a	0,001	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,02	
MOOA12a	0,002	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,04	
MMMV.7ad	0,001	h	Fresadora Asfalto W-1500DC	360,80	0,36	
MMMR.1cd	0,001	h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	118,50	0,12	
%	0,005	%	Medios auxiliares	2,00	0,01	
			Coste directo			0,55
			Costes indirectos	6%		0,03
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,58**
DDDV.5a		**m**	**Corte de pavimento bituminoso** Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.			
MOOA11a	0,090	h	Peón especializado construcción	18,59	1,67	
MMMY.8a	0,090	h	Cortadora asf y H	10,71	0,96	
%	0,026	%	Medios auxiliares	2,00	0,05	
			Coste directo			2,68
			Costes indirectos	6%		0,16
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,84**
DDDV.6aab		**m**	**Demolición mecánica bordillo** Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
MOOA.8a	0,040	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,86	
MOOA12a	0,040	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,72	
MMME.5gf	0,005	h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	165,31	0,83	
MMME.7a	0,005	h	Suplemento por martillo picador	29,80	0,15	
MMMR.1cd	0,005	h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	118,50	0,59	
%	0,032	%	Medios auxiliares	2,00	0,06	
			Coste directo			3,21
			Costes indirectos	6%		0,19
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,40**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DET_V27		**u**	**Sistema de detección de vehículo y control de señalización** Suministro e instalación de sistema de detección de vehículos en calzada y sistema de control de señalización dinámica, compuesto por bucles de inducción magnética, detector de vehículo, módulo de información y control, armario de registro, arqueta, borneras y conectores, cableado de conexión y acometida eléctrica, equipamiento de telemetría y comunicaciones; incluido suministro, mano de obra, materiales y maquinaria, totalmente terminado, conexionado, configurado y en perfecto funcionamiento. Sin incluir obra civil de canalización.			
MOOA.8a	21,500	h	Oficial 1ª construcción	21,52	462,68	
MOOA12a	21,500	h	Peón ordinario construcción	18,00	387,00	
MOOE.8a	3,200	h	Oficial 1ª electricidad	23,87	76,38	
MOOE12a	3,200	h	Peón electricidad	19,19	61,41	
PIDV.1a_	1,000		Detector de vehículo	0,00	0,00	
PIDV.1a	1,000	u	Módulo de infomación y control	239,50	239,50	
MT11010040	1,000	u	Borneras de tipo industrial para conexión de retorno de espiras	106,50	106,50	
MT11040001	1,000	u	Armario metálico intemperie y cerradura de seguridad amaestrada para ubicación equipos	1.527,70	1.527,70	
PIDC.1a	1,000	u	Acoplador bus emp	85,01	85,01	
MT11100017	1,000	u	Conector de cables ADR	80,50	80,50	
MT11100005	1,000	u	Cableado de conexión ADR	193,70	193,70	
MT11100005_	1,000	u	Cableado conexión eléctrica	1.200,00	1.200,00	
MT12400004_	1,000	u	Electrónica control detector vehículos	365,83	365,83	
PIDW.2a	3,000	h	Cos prog/config/puesta ma disptv	61,20	183,60	
%0200	49,698	%	Costes directos complementarios	2,00	99,40	
			Coste directo			5.069,21
			Costes indirectos	6%		304,15
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5.373,36**
DRE.RE_V2		**m²**	**Rejilla de acero** Rejilla electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado de 30x2 mm en cuadrícula de 30x30 mm con bastidor electrosoldado y estructura de soportación formada por perfiles de acero galvanizado s-275-jr, abatible, incluso marco, estructura de soportación necesaria, elementos de fijación, anclaje y colocación.			
MOOA.8a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,22	
MOOA12a	0,020	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,36	
MMMT14cca	0,500	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	40,22	
PGLS40a	1,000	u	Rejilla entramada tipo tramex para tráfico pesado i/p.p. marco	73,55	73,55	
%	1,144	%	Medios auxiliares	2,00	2,29	
			Coste directo			116,64
			Costes indirectos	6%		7,00
			COSTE UNITARIO TOTAL			**123,64**
ECDZ.1bbbccfa		**m³**	**HA-30/B/20/XC2+XA2 en zapatas-riostras** Zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 preparado en central vertido directamente desde camión , con una cuantía media de acero B 500 S de 60 kg suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	21,52	2,15	
MOOA11a	0,400	h	Peón especializado construcción	18,59	7,44	
MOOB.7a	0,360	h	Oficial montador ferralla	23,90	8,60	
MOOB12a	0,360	h	Peón ordinario ferralla	18,91	6,81	
MMMH15a	0,070	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,12	0,15	
PEAA.2c	60,000	kg	Acero B 500 S elaborado	1,12	67,20	
PBUW.5a	1,200	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	5,53	6,64	
PBPC28bbbaca	1,150	m³	HA-30/B/20/XC2+XA2	133,46	153,48	
PBAA.1a	0,200	m3	Agua	1,08	0,22	
%	2,527	%	Medios auxiliares	2,00	5,05	
			Coste directo			257,74
			Costes indirectos	6%		15,46
			COSTE UNITARIO TOTAL			**273,20**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECHC.2aba		**m²**	**Encf met muro 2cr h<=2.6** Encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 1.5 y 2.6m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.			
MOOA.8a	0,270	h	Oficial 1ª construcción	21,52	5,81	
MOOA11a	0,270	h	Peón especializado construcción	18,59	5,02	
PBAD.8a	0,120	l	Desencofrante líquido	2,66	0,32	
MMET23c	0,675	u	Puntal met p/pan encf 50usos	5,62	3,79	
MMET24c	0,300	u	Mensula p/pan encf 50usos	3,03	0,91	
MMET25cd	2,304	u	Pantalla encf 0.65m 75usos	5,93	13,66	
%	0,295	%	Medios auxiliares	2,00	0,59	
			Coste directo			30,10
			Costes indirectos	6%		1,81
			COSTE UNITARIO TOTAL			**31,91**
ECHH.1bba_V32		**m³**	**Suministro y vertido de HL-150/B/20** Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	21,52	4,30	
MOOA11a	0,500	h	Peón especializado construcción	18,59	9,30	
PBPC15abb	1,100	m3	HL-150 blanda TM 20	60,00	66,00	
%	0,796	%	Medios auxiliares	2,00	1,59	
			Coste directo			81,19
			Costes indirectos	6%		4,87
			COSTE UNITARIO TOTAL			**86,06**
ECHH.3aabaaaa_V3		**m³**	**Suministro y vertido HM-20/B/20/X0** Suministro y vertido de hormigón HM-20/B/20/X0 preparado en central, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	21,52	2,15	
MOOA12a	0,400	h	Peón ordinario construcción	18,00	7,20	
MMMH15a	0,070	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,12	0,15	
PBPC26abaaaa	1,050	m³	HM-20/P/20/X0	104,88	110,12	
%	1,196	%	Medios auxiliares	2,00	2,39	
			Coste directo			122,01
			Costes indirectos	6%		7,32
			COSTE UNITARIO TOTAL			**129,33**
ECHH.3bbbbcaa		**m³**	**Suministro y vertido HA-25/B/20/XC2 zapatas-riostras** Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/XC2 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	21,52	2,15	
MOOA11a	0,400	h	Peón especializado construcción	18,59	7,44	
MMMH15a	0,070	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,12	0,15	
PBPC28abbaaa	1,050	m³	HA-25/B/20/XC2	115,76	121,55	
PBAA.1a	0,200	m3	Agua	1,08	0,22	
%	1,315	%	Medios auxiliares	2,00	2,63	
			Coste directo			134,14
			Costes indirectos	6%		8,05
			COSTE UNITARIO TOTAL			**142,19**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECHH.4bbbeca		**m³**	**Suministro y vertido HA-30/B/20/XC4+XA2 cimentaciones y losas** Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2 preparado en central para hormigonado de losas de cimentación, zapatas, riostras y soleras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			
MOOA.8a	0,080	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,72	
MOOA11a	0,320	h	Peón especializado construcción	18,59	5,95	
PBPC30abbaca	1,050	m³	HA-30/B/20/XC4+XA2	129,01	135,46	
MMMH15a	0,070	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,12	0,15	
PBAA.1a	0,200	m3	Agua	1,08	0,22	
%	1,435	%	Medios auxiliares	2,00	2,87	
			Coste directo			146,37
			Costes indirectos	6%		8,78
			COSTE UNITARIO TOTAL			**155,15**
ECHH.5bcbbiaa		**m³**	**Suministro y vertido HA-30/B/20/XS1 muros y pantallas** Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XS1 preparado en central, vertido mediante camión en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			
MOOA.8a	0,080	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,72	
MOOA10a	0,320	h	Ayudante construcción	18,59	5,95	
MOOA12a	0,160	h	Peón ordinario construcción	18,00	2,88	
PBPC34abbaaa	1,050	m³	HA-30/B/20/XS1	121,25	127,31	
MMMH15a	0,100	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,12	0,21	
%	1,381	%	Medios auxiliares	2,00	2,76	
			Coste directo			140,83
			Costes indirectos	6%		8,45
			COSTE UNITARIO TOTAL			**149,28**
ECHH.5bcbbiga		**m³**	**Suministro y vertido HA-30/B/20/XC2+XA2 muros y pantallas** Suministro y vertido de hormigón armado de resistencia caracteristica 30 N/mm2 (HA-30/B/20/XS1+XA2), consistencia blanda, con tamaño máximo del árido 20mm, clase general de exposición undefined y exposición específica por abrasión, vertido mediante camión en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			
MOOA.8a	0,080	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,72	
MOOA10a	0,320	h	Ayudante construcción	18,59	5,95	
MOOA12a	0,160	h	Peón ordinario construcción	18,00	2,88	
PBPC34abbaca	1,050	m³	HA-30/B/20/XS1+XA2	129,06	135,51	
MMMH15a	0,100	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,12	0,21	
%	1,463	%	Medios auxiliares	2,00	2,93	
			Coste directo			149,20
			Costes indirectos	6%		8,95
			COSTE UNITARIO TOTAL			**158,15**
EEHA.1d_V33		**kg**	**Acero p/hormigón B 500 S o B 500 SD** Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.			
MOOB.7a	0,005	h	Oficial montador ferralla	23,90	0,12	
MOOB12a	0,005	h	Peón ordinario ferralla	18,91	0,09	
PEAA.2d	1,000	kg	Acero B 500 SD o Acero B 500 S elaborado	1,47	1,47	
%	0,017	%	Medios auxiliares	2,00	0,03	
			Coste directo			1,71
			Costes indirectos	6%		0,10
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,81**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EEHA.2bad		**m2**	**Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 8-8 mm** Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 8-8mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según Código Estructural y DB SE-A del CTE.			
MOOB.7a	0,015	h	Oficial montador ferralla	23,90	0,36	
MOOB12a	0,015	h	Peón ordinario ferralla	18,91	0,28	
PEAM.3bad	1,150	m2	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 8-8	7,25	8,34	
PBUW.1a	0,020	kg	Alambre galv n.8 ø1.3mm mazos5kg	6,13	0,12	
%	0,091	%	Medios auxiliares	2,00	0,18	
			Coste directo			9,28
			Costes indirectos	6%		0,56
			COSTE UNITARIO TOTAL			**9,84**
EEHE.1baaaba		**kg**	**Suministro y montaje acero S 275 JR soldado** Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.			
MOOM.8a	0,030	h	Oficial 1ª metal	23,87	0,72	
MOOM11a	0,030	h	Especialista metal	20,35	0,61	
PEAP60baaab	1,000	kg	Acero S 275JR lmnd cal acab galv	3,00	3,00	
PEAW.7a	1,000	u	Repercusión soldadura kg/est	0,09	0,09	
%	0,044	%	Medios auxiliares	2,00	0,09	
			Coste directo			4,51
			Costes indirectos	6%		0,27
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,78**
EEHE.1babdba		**kg**	**Suministro y montaje acero S 275 JRC soldado** Suministro de acero S 275JR, en perfil conformado en frío serie L,U,C,Z, omega, tubular con bordes rejuntados, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.			
MOOM.8a	0,030	h	Oficial 1ª metal	23,87	0,72	
MOOM11a	0,030	h	Especialista metal	20,35	0,61	
PEAP60babdb	1,000	kg	Acero S 275JR conf frío acab galv	3,60	3,60	
PEAW.7a	1,000	u	Repercusión soldadura kg/est	0,09	0,09	
%	0,050	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
			Coste directo			5,12
			Costes indirectos	6%		0,31
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,43**
EEHF.1aa		**m2**	**Encf continuo fjdo vig pla** Encofrado prefabricado de madera de forjado de vigas planas dispuesto horizontalmente, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.			
MOOA.8a	0,250	h	Oficial 1ª construcción	21,52	5,38	
MOOA11a	0,250	h	Peón especializado construcción	18,59	4,65	
MMEM25abe	0,200	u	Sopanda met p/vig lg 4m 100usos	0,88	0,18	
MMEM25bbe	0,040	u	Sopanda met p/vig lg 3m 100usos	0,69	0,03	
MMEM25cbe	0,040	u	Sopanda met p/vig lg 2m 100usos	0,46	0,02	
MMEM26ce	0,170	u	Portasopanda p/vig lg 1.18 100usos	0,25	0,04	
MMEM27ce	0,500	u	Soporte met jac 0.98m 100 usos	0,12	0,06	
MMEM15bcf	1,000	u	Tabla mad 98x50x2.7m 30 usos	0,35	0,35	
MMET.1be	0,700	u	Puntal met 3.50m 100 usos	0,27	0,19	
MMEM.1ah	0,008	m3	Madera tabl 2.6x10-20cm 8 usos	32,43	0,26	
%	0,112	%	Medios auxiliares	2,00	0,22	
			Coste directo			11,38
			Costes indirectos	6%		0,68
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12,06**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EEHM.1bbb		**m2**	**Encf met muro 2cr 1.5<h<2.6** Encofrado a 2 caras de muro acabado visto de una altura de entre 1.5 y 2.6m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.			
MOOA.8a	0,486	h	Oficial 1ª construcción	21,52	10,46	
MOOA11a	0,486	h	Peón especializado construcción	18,59	9,03	
PBAD.8a	0,120	l	Desencofrante líquido	2,66	0,32	
MMET23c	0,675	u	Puntal met p/pan encf 50usos	5,62	3,79	
MMET24c	0,300	u	Mensula p/pan encf 50usos	3,03	0,91	
MMET25cd	2,304	u	Pantalla encf 0.65m 75usos	5,93	13,66	
%	0,382	%	Medios auxiliares	2,00	0,76	
			Coste directo			38,93
			Costes indirectos	6%		2,34
			COSTE UNITARIO TOTAL			**41,27**
EEZP.1ecbacc		**u**	**Placa anclaje 45x45x2.0 cm S275JR** Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 45x45x2.0 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 45 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE y Código Estructural.			
MOOM.8a	0,875	h	Oficial 1ª metal	23,87	20,89	
MOOM11a	0,875	h	Especialista metal	20,35	17,81	
PEAC16ba	33,382	kg	Acero S275JR en chapa	2,24	74,78	
PEAA.3cg	10,374	kg	Acero corru B 500 S ø20	1,12	11,62	
PBPM18db	0,010	m3	Mcto M-5 exp alta r mec	170,80	1,71	
PEAW.7a	33,382	u	Repercusión soldadura kg/est	0,09	3,00	
%	1,298	%	Medios auxiliares	2,00	2,60	
			Coste directo			132,41
			Costes indirectos	6%		7,94
			COSTE UNITARIO TOTAL			**140,35**
EIAE.2cb_V18		**m**	**Zanja tf 0.45x1.00m 6Ø110mm PVC** Zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 6 tubos rígidos de PVC de 110mm de diámetro nominal dispuestos en base de dos en un prisma de hormigón HNE-15/B/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.			
MOOA.8a	0,040	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,86	
MOOA12a	0,080	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,44	
PUTC.4c	6,000	m	Tubo rígido PVC telefonía 110 mm	5,06	30,36	
PUTC.3a	6,200	m	Cuerda guía p/cable	0,11	0,68	
%	0,333	%	Medios auxiliares	2,00	0,67	
AMMR.5aa_aux	0,202	m³	Rell znj tie propia compc	5,79	1,17	
AMMR.6bbb_aux	0,200	m³	Relleno zanja HNE-15/B/20	112,08	22,42	
AMME.2abb_aux	0,450	m³	Excv de znj mmec	11,74	5,28	
			Coste directo			62,88
			Costes indirectos	6%		3,77
			COSTE UNITARIO TOTAL			**66,65**
EIED.1ba		**m**	**Canalización eléctrica tubo doble pared ente 2xØ160mm** Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, incluso excavación, relleno y carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado.			
MOOE.8a	0,180	h	Oficial 1ª electricidad	23,87	4,30	
MOOE11a	0,180	h	Especialista electricidad	20,35	3,66	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PIET.4ha	2,100	m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,81	5,90	
%	0,139	%	Medios auxiliares	2,00	0,28	
AMME.2abb_aux	0,338	m³	Excv de znj mmec	11,74	3,97	
AMMR.6bbb_aux	0,045	m³	Relleno zanja HNE-15/B/20	112,08	5,04	
AMMR.5aa_aux	0,216	m³	Rell znj tie propia compc	5,79	1,25	
			Coste directo			24,40
			Costes indirectos	6%		1,46
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,86**

EIQH.5caaa_V19 — u — **Cámara registro Telefonica GBRF**

Suministro e instalación de cámara de registro prefabricada de hormigón tipo GBRF para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.

MOOA.8a	24,000	h	Oficial 1ª construcción	21,52	516,48	
MOOA12a	24,000	h	Peón ordinario construcción	18,00	432,00	
PBPC26abaaaa	0,672	m³	HM-20/P/20/X0	104,88	70,48	
PUTQ.1gbrf	1,000	u	Cámara telefonía GBRF	4.500,00	4.500,00	
PISA23ga	1,000	u	Marco+tapa H pref B-125 arq 90x90cm	110,97	110,97	
%	56,299	%	Medios auxiliares	2,00	112,60	
			Coste directo			5.742,53
			Costes indirectos	6%		344,55
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6.087,08**

EIQH.5caaa_V20 — u — **Cámara registro Telefonica GLR**

Cámara de registro tipo GLR ejecutada in situ de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.

MOOA.8a	16,000	h	Oficial 1ª construcción	21,52	344,32	
MOOA12a	16,000	h	Peón ordinario construcción	18,00	288,00	
PBPC26abaaaa	0,672	m³	HM-20/P/20/X0	104,88	70,48	
PISA23ga	1,000	u	Marco+tapa H pref B-125 arq 90x90cm	110,97	110,97	
PUTQ.1glr	1,000	u	Cámara telefonía GLR	3.414,80	3.414,80	
PUCA32ag	1,000	u	Tapa+marco fund B-125 arq 90X90mm	366,81	366,81	
PBPM.1bb	0,050	m3	Mto cto M-10 mec	112,86	5,64	
%	46,010	%	Medios auxiliares	2,00	92,02	
			Coste directo			4.693,04
			Costes indirectos	6%		281,58
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4.974,62**

EIQT.4g — u — **Lev y recibido marco/tapa**

Levantado y reposición del marco y la tapa de arqueta o pozo de registro recibido con mortero de cemento M-15, sin incluir el suministro del marco y tapa.

MOOA.8a	0,575	h	Oficial 1ª construcción	21,52	12,37	
MOOA12a	1,150	h	Peón ordinario construcción	18,00	20,70	
PBPM.1aa	0,075	m3	Mto cto M-15 man	142,21	10,67	
%	0,437	%	Medios auxiliares	2,00	0,87	
			Coste directo			44,61
			Costes indirectos	6%		2,68
			COSTE UNITARIO TOTAL			**47,29**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

EISZ.3ea — m — **Canlz tubo san HA Ø1000mm clase 60-SR**

Canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento SR, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 60, resistencia al aplastamiento de 60KN/m2, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.

MOOA.8a	0,500	h	Oficial 1ª construcción	21,52	10,76	
MOOA12a	0,500	h	Peón ordinario construcción	18,00	9,00	
MMMG.6a	0,250	h	Grúa autopropulsada 12T	75,10	18,78	
PUCC.3ea	1,050	m	Tubo san HA Ø1000mm clase 60-SR	103,72	108,91	
PBRA.1bac	1,407	t	Arena 0/2 de rio 20km	16,38	23,05	
%	1,705	%	Medios auxiliares	2,00	3,41	
			Coste directo			173,91
			Costes indirectos	6%		10,43
			COSTE UNITARIO TOTAL			**184,34**

EMLV20a_V21 — m — **Cerramiento malla acero galvanizado simple torsión**

Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15- 20 cm en la superior, con malla de acero galvanizado de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado.

MOOA.8a	0,300	h	Oficial 1ª construcción	21,52	6,46	
MOOA12a	0,330	h	Peón ordinario construcción	18,00	5,94	
PULV44a_	1,050	m	Enrejado de malla metálica anudada de 2,00 m de altura y refuerzo de un metro de malla triple torsión	2,74	2,88	
PULV.2ac_	0,660	u	Poste acero galvanizado ø50 h=2.5 m	8,11	5,35	
PBPC15bbb	0,050	m3	HNE-15 blanda TM 20	102,60	5,13	
%	0,258	%	Medios auxiliares	2,00	0,52	
			Coste directo			26,28
			Costes indirectos	6%		1,58
			COSTE UNITARIO TOTAL			**27,86**

EQTC12a — m2 — **Cobertura chapa conformada acero**

Cobertura con chapas conformadas de acero, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.

MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	21,52	2,15	
MOOA11a	0,100	h	Peón especializado construcción	18,59	1,86	
PQTG.1aa	1,050	m2	Chapa nerv acero galv 0.6x30mm	8,91	9,36	
PBUT12a	1,500	u	Tornillo autr6.5x38 a inx c/aran	0,46	0,69	
%0200	0,141	%	Costes directos complementarios	2,00	0,28	
			Coste directo			14,34
			Costes indirectos	6%		0,86
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15,20**

GRND.1bb — t — **Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01**

Depósito de residuos compuestos por hormigón armado en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad de entre 1,25 y 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.

			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10,00**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GRND.3a		**t**	**Depósito de RCDs metales mezclados** Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, con una densidad aproximada de 4 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,00**
GRNT.2aa_V22		**t**	**Carga, transporte y depósito mec RCDs hormigón 17 01 01 o 17 01 07** Depósito de residuos compuestos por hormigón armado, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 o código 17 01 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.			
MMMR.1bb	0,007	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	0,56	
MMMT14cca	0,056	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	4,50	
%	0,051	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
GRND.1bb	1,000	t	Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01	10,00	10,00	
			Coste directo			15,16
			Costes indirectos	6%		0,91
			COSTE UNITARIO TOTAL			**16,07**
GRNT.2ca_V23		**t**	**Carga, transporte y depósito mec RCDs metales mezclados 17 04 07** Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.			
MMMR.1bb	0,005	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	0,40	
MMMT14cca	0,056	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	4,50	
%	0,049	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
GRND.3a	1,000	t	Depósito de RCDs metales mezclados	7,00	7,00	
			Coste directo			12,00
			Costes indirectos	6%		0,72
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12,72**
GRNT.2ha_V24		**t**	**Carga, transporte y depósito mec RCDs mezclas bituminosas 17 03 02** Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.			
MMMR.1bb	0,125	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	10,07	
MMMT14cca	0,056	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	4,50	
%	0,146	%	Medios auxiliares	2,00	0,29	
			Coste directo			14,86
			Costes indirectos	6%		0,89
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15,75**
GRTD.1a		**t**	**Depósito de RCDs material de excavación** Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,50**
GRTT.2aa_V25		**t**	**Carga, transporte y depósito mec RCDs material de excavación 17 05 04** Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.			
MMMR.1bb	0,006	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	0,48	
MMMT14cca	0,056	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	4,50	
%	0,050	%	Medios auxiliares	2,00	0,10	
GRTD.1a	1,000	t	Depósito de RCDs material de excavación	2,50	2,50	
			Coste directo			7,58
			Costes indirectos	6%		0,45
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,03**
GRTT.2ba_V26		**t**	**Carga, transporte y depósito mec RCDs material de talas y podas 02 01 03** Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 02 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.			
MMMR.1bb	0,013	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	1,05	
MMMT14cca	0,056	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	4,50	
%	0,056	%	Medios auxiliares	2,00	0,11	
GRTD.2b_	1,000	t	Depósito RCDs poda LER 20 02 01	10,25	10,25	
			Coste directo			15,91
			Costes indirectos	6%		0,95
			COSTE UNITARIO TOTAL			**16,86**
LTO_PA		**PA**	**Limpieza y terminación de las obras** Partida alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de las obras conforme a OC 15/2003			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3.000,00**
PUVA.1ab			**Bordillo horm DC 20x10cm** Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,13**
RELL.BER_V28		**m3**	**Relleno para impermeabilización de berma** Relleno para la impermeabilización de bermas según 2.1.1.1 de la OC 17/2003 con #0.080>25% de tipo tolerable con un contenido de sales solubles incluido el yeso inferior a dos décimas porcentuales (0.2%) , incluso, suministro, transporte, extensión, compactación, humectación y/o desecación totalmente terminado.			
MOOA12a	0,025	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,45	
MMMT.5a	0,005	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	0,41	
MMMC.2bb	0,100	h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,17	1,02	
MMMR.1bb	0,017	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	80,59	1,37	
PCTT.9a	1,050	m3	Suelo tolerable aportación	3,97	4,17	
%	0,074	%	Medios auxiliares	2,00	0,15	
			Coste directo			7,57
			Costes indirectos	6%		0,45
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,02**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SLD.ODT_V29		**ud**	**Sellado de obra de drenaje existente**			
			Trabajos de limpieza y sellado de obra de drenaje transversal existente consistente en los trabajos previos de limpieza y retirada de restos de materiales y arrastres acopiados en el interior de la obra, demolición de arquetas, aletas etc. Existentes en ambos extremos, ejecución de tabique de ladrillo en el extremo inferior y posterior relleno completo de la obra de drenaje mediante hormigón HM-20/B/20 hasta la otra boca, incluyendo la retirada de los restos de limpieza, demolicion y trabajos auxiliares que pudieran ser necesarios.			
MOOA12a	0,660	h	Peón ordinario construcción	18,00	11,88	
MOOA.8a	0,330	h	Oficial 1ª construcción	21,52	7,10	
MMME.5gf	0,150	h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	165,31	24,80	
MMMT14cca	0,150	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	12,06	
MMME.7a	0,100	h	Suplemento por martillo picador	29,80	2,98	
PBPC26abbaaa	1,250	m³	HM-20/B/20/X0	104,88	131,10	
%	1,899	%	Medios auxiliares	2,00	3,80	
			Coste directo			193,72
			Costes indirectos	6%		11,62
			COSTE UNITARIO TOTAL			**205,34**
SYS_PRES		**PA**	**Seguridad y salud**			
			Partida alzada a justificar para cumplimiento de medidas propuestas en el Plan de Seguridad y Salud, según Estudio de Seguridad y Salud realizado en el presente proyecto.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11.907,19**
UPCB.1ab		**m**	**Bordillo horm DC 20x10cm**			
			Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluida excavación, el rejuntado con mortero de cemento y limpieza.			
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	21,52	4,30	
MOOA12a	0,400	h	Peón ordinario construcción	18,00	7,20	
PUVA.1ab	1,000		Bordillo horm DC 20x10cm	3,13	3,13	
PBPM.1da	0,003	m3	Mto cto M-5 man	112,52	0,34	
PBPC15bbb	0,035	m3	HNE-15 blanda TM 20	102,60	3,59	
MMMC11a	0,050	h	Regla vibrante	3,73	0,19	
MMMT10ab	0,020	h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	87,70	1,75	
%	0,205	%	Medios auxiliares	2,00	0,41	
			Coste directo			20,91
			Costes indirectos	6%		1,25
			COSTE UNITARIO TOTAL			**22,16**
UPCG.1a_V9		**m³**	**Extendido y compactado zahorra V<2300m3**			
			Suministro, extendido y compactado de un volúmen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalemente terminado.			
MOOA12a	0,006	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,11	
PBRT.1aa	1,800	t	Zahorra artificial	7,68	13,82	
MMMT.5a	0,030	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	2,46	
MMMC.8e	0,060	h	Motoniveladora 180 CV	126,85	7,61	
MMMC12c	0,025	h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	106,60	2,67	
MMMT14cca	0,083	h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	80,43	6,68	
%	0,334	%	Medios auxiliares	2,00	0,67	
			Coste directo			34,02
			Costes indirectos	6%		2,04
			COSTE UNITARIO TOTAL			**36,06**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPCM.1acacccba		**t**	**Ext mez bit AC 16 SURF 50/70 S cal s/betún**			
			Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.			
MOOA.8a	0,084	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,81	
MOOA12a	0,056	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,01	
PUVC.4acaccba	1,050	t	AC 16 SURF 50/70 S cal s/betún	31,35	32,92	
MMMV.5a	0,014	h	Extendedora de aglomerado	149,00	2,09	
MMMC12a	0,014	h	Rodillo compactador autpro 5 T	73,80	1,03	
MMMC.3a	0,014	h	Compactador neumático 120CV 25T	67,05	0,94	
%	0,398	%	Medios auxiliares	2,00	0,80	
			Coste directo			40,60
			Costes indirectos	6%		2,44
			COSTE UNITARIO TOTAL			**43,04**
UPCM.1adbcbcba_V5		**t**	**Ext mez bit AC 22 BIN 50/70 D cal s/betún**			
			Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 50/70 D con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.			
MOOA.8a	0,084	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,81	
MOOA12a	0,056	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,01	
PUVC.4adbcbba	1,050	t	AC 22 BIN 50/70 D cal s/betún	31,48	33,05	
MMMV.5a	0,014	h	Extendedora de aglomerado	149,00	2,09	
MMMC12a	0,014	h	Rodillo compactador autpro 5 T	73,80	1,03	
MMMC.3a	0,014	h	Compactador neumático 120CV 25T	67,05	0,94	
MMMT.3a	0,083	h	Cmn bñr 30T	92,22	7,65	
%	0,476	%	Medios auxiliares	2,00	0,95	
			Coste directo			48,53
			Costes indirectos	6%		2,91
			COSTE UNITARIO TOTAL			**51,44**
UPCM.1adccccba_V4		**t**	**Ext mez bit AC 22 BASE 50/70 S cal s/betún**			
			Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BASE 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.			
MOOA.8a	0,084	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,81	
MOOA12a	0,056	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,01	
PUVC.4adcccba	1,050	t	AC 22 BASE 50/70 S cal s/betún	31,48	33,05	
MMMV.5a	0,014	h	Extendedora de aglomerado	149,00	2,09	
MMMC12a	0,014	h	Rodillo compactador autpro 5 T	73,80	1,03	
MMMC.3a	0,014	h	Compactador neumático 120CV 25T	67,05	0,94	
MMMT.3a	0,083	h	Cmn bñr 30T	92,22	7,65	
%	0,476	%	Medios auxiliares	2,00	0,95	
			Coste directo			48,53
			Costes indirectos	6%		2,91
			COSTE UNITARIO TOTAL			**51,44**
UPCM.2bcbccba_V6		**t**	**Ext mez bit BBTM 11 B PMB 45/80-60 porf s/betún**			
			Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo BBTM 11 B PMB 45/80-60 con árido porfídico, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.			
MOOA.8a	0,084	h	Oficial 1ª construcción	21,52	1,81	
MOOA12a	0,056	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,01	
PUVC.5bcbcba	1,050	t	BBTM 11 B PMB 45/80-60 porf s/betún	36,22	38,03	
MMMV.5a	0,014	h	Extendedora de aglomerado	149,00	2,09	
MMMC13a	0,014	h	Rodillo cpto autpro tandem	77,48	1,08	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MMMC.3a	0,014	h	Compactador neumático 120CV 25T	67,05	0,94	
MMMT.3a	0,083	h	Cmn bñr 30T	92,22	7,65	
%	0,526	%	Medios auxiliares	2,00	1,05	
			Coste directo			53,66
			Costes indirectos	6%		3,22
			COSTE UNITARIO TOTAL			**56,88**

UPCM16c — **t** — **Betún asfáltico B50/70**

Suministro de betún asfáltico de penetración B50/70 con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración en mezclas bituminosas, sin incluir el transporte.

PUVB.1c	1,000	t	Betún asfáltico 50/70	767,80	767,80	
%	7,678	%	Medios auxiliares	2,00	15,36	
			Coste directo			783,16
			Costes indirectos	6%		46,99
			COSTE UNITARIO TOTAL			**830,15**

UPCM16i — **t** — **Betún asfáltico modificado PMB 45/80-60**

Suministro de betún asfáltico modificado con polímeros PMB 45/80-60 con un valor de 45/80*E-1 (mm) en el ensayo de penetración y un punto de reblandecimiento > 60ºC para mezclas bituminosas a pie de obra o planta, sin incluir el transporte.

PUVB.1i	1,000	t	Betún asfáltico modificado PMB 45/80-60	815,00	815,00	
%	8,150	%	Medios auxiliares	2,00	16,30	
			Coste directo			831,30
			Costes indirectos	6%		49,88
			COSTE UNITARIO TOTAL			**881,18**

UPCQ.1cb — **m3** — **Suelo estabilizado S-EST3 con cemento**

Estabilización in situ de suelo tipo S-EST3 mediante el aporte de una dotación del 5% de cemento en seco, incluso transporte, extendido, suministro de cemento y mezcla con el terreno, humectación/desecación, compactación, refino de la superficie y acabado.

MOOA.8a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,22	
MOOA12a	0,025	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,45	
PBAC.2aa	0,072	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	165,66	11,93	
MMMB.2a	0,010	h	Equipo de estabilización de suelos	295,02	2,95	
MMMC.8c	0,010	h	Motoniveladora 140 CV	104,12	1,04	
MMMC12c	0,010	h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	106,60	1,07	
MMMC.3a	0,010	h	Compactador neumático 120CV 25T	67,05	0,67	
MMMT.5a	0,010	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	0,82	
%	0,192	%	Medios auxiliares	2,00	0,38	
			Coste directo			19,53
			Costes indirectos	6%		1,17
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,70**

UPCR.1aa — **m2** — **Riego adh C60B3 ADH**

Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

MOOA.8a	0,001	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,02	
MOOA12a	0,001	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,02	
PUVB.3a	0,600	kg	Emulsión catiónica C60B3	0,59	0,35	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
MMMT.5a	0,001	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	0,08	
%	0,005	%	Medios auxiliares	2,00	0,01	
			Coste directo			0,53
			Costes indirectos	6%		0,03
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,56**

UPCR.1bb_V7 — **m2** — **Riego adh C60BP3 TER modificada**

Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica modificada tipo C60BP3 TER con una dotación de 0.60kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

MOOA.8a	0,001	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,02	
MOOA12a	0,001	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,02	
PUVB.3h	0,600	kg	Emulsión catiónica C60BP3	0,63	0,38	
PUVB.6a	1,000	kg	Incremento emulsión termo-adherente	0,01	0,01	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
MMMT.5a	0,001	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	0,08	
%	0,006	%	Medios auxiliares	2,00	0,01	
			Coste directo			0,57
			Costes indirectos	6%		0,03
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,60**

UPCR.2b_V8 — **m2** — **Riego impr C50BF4**

Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C50BF4 con una dotación de 1,2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

MOOA.8a	0,001	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,02	
MOOA12a	0,001	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,02	
PUVB.3g	1,200	kg	Emulsión catiónica C50BF4	0,60	0,72	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
MMMT.5a	0,001	h	Camión cisterna 8 m3	81,90	0,08	
%	0,009	%	Medios auxiliares	2,00	0,02	
			Coste directo			0,91
			Costes indirectos	6%		0,05
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,96**

UPCR.3a — **m2** — **Riego curado**

Riego de curado realizado con emulsión catiónica C60B3 con una dotación mínima de 0.60kg/m2, en de capas suelo-cemento y grava-cemento.

MOOA.8a	0,001	h	Oficial 1ª construcción	21,52	0,02	
MOOA12a	0,002	h	Peón ordinario construcción	18,00	0,04	
PUVB.3a	0,500	kg	Emulsión catiónica C60B3	0,59	0,30	
MMMT.6a	0,002	h	Camión cisterna bit 8m3	126,01	0,25	
%0200	0,006	%	Costes directos complementarios	2,00	0,01	
			Coste directo			0,62
			Costes indirectos	6%		0,04
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,66**

USCH.1adbbaab — **m** — **Marca vial con acrl 10 cm**

Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.

MOON.8a	0,002	h	Oficial 1ª pintura	21,52	0,04	
MMMV.9aa	0,001	h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,00	0,03	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
PUSE.1a	0,080	kg	Pintura acrílica	2,16	0,17	
PUSE.3a	0,050	kg	Microesferas de vidrio	1,72	0,09	
%	0,004	%	Medios auxiliares	2,00	0,01	
			Coste directo			0,39
			Costes indirectos	6%		0,02
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,41**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
USCH.1adbbabb		**m**	**Marca vial con acrl 15 cm** Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
MOON.8a	0,003	h	Oficial 1ª pintura	21,52	0,06	
MMMV.9aa	0,001	h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,00	0,03	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
PUSE.1a	0,120	kg	Pintura acrílica	2,16	0,26	
PUSE.3a	0,075	kg	Microesferas de vidrio	1,72	0,13	
%	0,005	%	Medios auxiliares	2,00	0,01	
			Coste directo			0,54
			Costes indirectos	6%		0,03
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,57**
USCH.1adbbadb		**m**	**Marca vial con acrl 30 cm** Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 30 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
MOON.8a	0,003	h	Oficial 1ª pintura	21,52	0,06	
MMMV.9aa	0,001	h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,00	0,03	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
PUSE.1a	0,240	kg	Pintura acrílica	2,16	0,52	
PUSE.3a	0,150	kg	Microesferas de vidrio	1,72	0,26	
%	0,009	%	Medios auxiliares	2,00	0,02	
			Coste directo			0,94
			Costes indirectos	6%		0,06
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,00**
USCH.1edaaabb		**m**	**Marca vial con termoplas 15 cm c/resl** Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RRS, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, estructurada, con resaltes que provoca efectos sonoros y mecánicos (vibraciones), ejecutada con pintura blanca termoplástica de aplicación en caliente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
MOON.8a	0,003	h	Oficial 1ª pintura	21,52	0,06	
MMMV.9ba	0,001	h	Maq pintabanda pulv p/pint trmp	96,00	0,10	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
PUSE.1e	0,450	kg	Pintura termoplástica	1,57	0,71	
PUSE.3a	0,075	kg	Microesferas de vidrio	1,72	0,13	
%	0,011	%	Medios auxiliares	2,00	0,02	
			Coste directo			1,07
			Costes indirectos	6%		0,06
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,13**
USCH.2adbb		**m2**	**Marca vial supf acrl** Marca vial superficial permanente, tipo P-RR, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
MOON.8a	0,140	h	Oficial 1ª pintura	21,52	3,01	
MMMV.9aa	0,001	h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,00	0,03	
MMMV.1e	0,001	h	Barrdr rotación con aire	53,92	0,05	
PUSE.1a	0,800	kg	Pintura acrílica	2,16	1,73	
PUSE.3a	0,500	kg	Microesferas de vidrio	1,72	0,86	
%	0,057	%	Medios auxiliares	2,00	0,11	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Coste directo			5,79
			Costes indirectos	6%		0,35
			COSTE UNITARIO TOTAL			**6,14**
USCI.2a		**m2**	**Pintado mediana** Pintado de marca superficial tipo mediana o isleta con pintura acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.			
MOON.8a	0,200	h	Oficial 1ª pintura	21,52	4,30	
PUSE.1d	0,720	kg	Pintura emulsión autorreticulable	3,14	2,26	
PUSE.3a	0,480	kg	Microesferas de vidrio	1,72	0,83	
%0200	0,074	%	Costes directos complementarios	2,00	0,15	
			Coste directo			7,54
			Costes indirectos	6%		0,45
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,99**
USCV.1babb		**u**	**Señal circular 900 mm nivel retrorefl 2 horm** Señal circular de 900 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 65x65x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			
MOOA.8a	0,300	h	Oficial 1ª construcción	21,52	6,46	
MOOA12a	0,430	h	Peón ordinario construcción	18,00	7,74	
MMMG.2c	0,170	h	Cmn grúa cesta 15 m	62,95	10,70	
PBPC26abbaaa	0,338	m³	HM-20/B/20/X0	104,88	35,45	
PUSE.5ab	1,000	u	Señal circular 900 mm nivel 2	149,26	149,26	
PUSE.8b	2,600	m	Poste 100x50x3 mm	21,25	55,25	
%	2,649	%	Medios auxiliares	2,00	5,30	
			Coste directo			270,16
			Costes indirectos	6%		16,21
			COSTE UNITARIO TOTAL			**286,37**
USCV.1bbbb		**u**	**Señal triangular 1350 mm nivel retrorefl 2 horm** Señal triangular de 1350 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 80x80x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			
MOOA.8a	0,303	h	Oficial 1ª construcción	21,52	6,52	
MOOA12a	0,435	h	Peón ordinario construcción	18,00	7,83	
MMMG.2c	0,170	h	Cmn grúa cesta 15 m	62,95	10,70	
PBPC26abbaaa	0,512	m³	HM-20/B/20/X0	104,88	53,70	
PUSE.5bb	1,000	u	Señal triangular 1350 mm nivel 2	119,48	119,48	
PUSE.8b	2,650	m	Poste 100x50x3 mm	21,25	56,31	
%	2,545	%	Medios auxiliares	2,00	5,09	
			Coste directo			259,63
			Costes indirectos	6%		15,58
			COSTE UNITARIO TOTAL			**275,21**
USCV.4nbb		**u**	**Panel 85x20 cm nivel 2** Cajetín o panel complementario de dimensiones 85x20cm, con un nivel de retrorreflexión 2, fijado a soporte de señal de sección 100x50mm, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			
MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	21,52	2,15	
MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	18,00	1,80	
MMMG.2c	0,100	h	Cmn grúa cesta 15 m	62,95	6,30	
PUSE.7nb	1,000	u	Panel 85x20 cm nivel 2	52,66	52,66	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PUSE14ba	1,000	u	Abrazadera poste 100x50 mm SC	2,69	2,69	
%	0,656	%	Medios auxiliares	2,00	1,31	
			Coste directo			66,91
			Costes indirectos	6%		4,01
			COSTE UNITARIO TOTAL			**70,92**

USCV24abbb_V10 — **u** — **Panel CLV señalización dinámica 1000x1000 mm monoposte**

Suministro e instalación de panel de control de velocidad (CVL) de medidas exteriores 1000 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón, incluso excavación, placa y pernos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Excluida cimentación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.

MOOA.8a	2,000	h	Oficial 1ª construcción	21,52	43,04	
MOOA12a	6,000	h	Peón ordinario construcción	18,00	108,00	
MMMG.2c	8,000	h	Cmn grúa cesta 15 m	62,95	503,60	
PUSE65bb_	1,000	u	Soporte monoposte para señal CLV 1000x1000 mm i/ placa y pernos	1.352,00	1.352,00	
PUSE67ab_	1,000	u	Señal CLV-FM dinámica 1000x1000 mm	1.231,00	1.231,00	
PUSE68a_	1,000	u	Kit alimentación solar para señal dinámica	928,00	928,00	
%	41,656	%	Medios auxiliares	2,00	83,31	
			Coste directo			4.248,95
			Costes indirectos	6%		254,94
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4.503,89**

USCV24bcbb_V11 — **u** — **Panel P1c + Bomberos señalización dináminca 1150x1000 mm monoposte**

Suministro e instalación de panel de señalización dinámica con señal peligro incorporación por la derecha y texto BOMBEROS, de medidas exteriores 1150 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, elementos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.

MOOA.8a	2,000	h	Oficial 1ª construcción	21,52	43,04	
MOOA12a	6,000	h	Peón ordinario construcción	18,00	108,00	
MMMG.2c	8,000	h	Cmn grúa cesta 15 m	62,95	503,60	
PUSE65bb_1	1,000	u	Soporte monoposte para señal dinámica 1500x1180 mm i/ placa y pernos	1.410,00	1.410,00	
PUSE67ab_1	1,000	u	Señal dinámica P1c +bomberos 1500x1180 mm i/placa y pernos	1.252,00	1.252,00	
PUSE68a_	1,000	u	Kit alimentación solar para señal dinámica	928,00	928,00	
%	42,446	%	Medios auxiliares	2,00	84,89	
			Coste directo			4.329,53
			Costes indirectos	6%		259,77
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4.589,30**

USIB.1bb — **u** — **Captafaros 2 caras r abr calzada**

Captafaros con dos catadióptricos de 18 cm2 por cara y superficie resistente a la abrasión, fijado sobre calzada con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie.

MOOA12a	0,150	h	Peón ordinario construcción	18,00	2,70	
PBUA13b	0,050	kg	Adhesivo epoxi rápido p/hormigón	18,85	0,94	
PUSE24bb	1,000	u	Captafaros calzada 2 caras r abr	3,20	3,20	
%	0,068	%	Medios auxiliares	2,00	0,14	
			Coste directo			6,98
			Costes indirectos	6%		0,42
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,40**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

USIB.2aab_V12 — **u** — **Hito de arista H-45 cm tipo I RA2 sobre barrera**

Hito de arista para carretera convencional de calzada única (tipo I) de 45 cm de longitud, con un nivel de retrorreflexión 2, sobre barrera, incluso anclaje, totalmente colocado.

MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	21,52	2,15	
MOOA12a	0,130	h	Peón ordinario construcción	18,00	2,34	
PUSE20ada_	1,000	u	Hito de arista tipo I de 45 cm nivel 2 con anclaje para barrera	19,41	19,41	
%	0,239	%	Medios auxiliares	2,00	0,48	
			Coste directo			24,38
			Costes indirectos	6%		1,46
			COSTE UNITARIO TOTAL			**25,84**

USIB.4bba_V35 — **u** — **Colocación Panel direccional 165x45 cm nivel 2 horm**

Colocación de panel direccional de 165x45 cm, con nivel de retrorreflexión 2, fijado mecánicamente a dos postes de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, postes, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, traslado de panel desde acopio, totalmente colocado, sin incluir suministro de panel.

MOOA.8a	0,500	h	Oficial 1ª construcción	21,52	10,76	
MOOA12a	0,310	h	Peón ordinario construcción	18,00	5,58	
PBPC26abbaaa	0,350	m³	HM-20/B/20/X0	104,88	36,71	
PUSE.8a	3,800	m	Poste 80x40x2 mm	9,43	35,83	
%	0,889	%	Medios auxiliares	2,00	1,78	
			Coste directo			90,66
			Costes indirectos	6%		5,44
			COSTE UNITARIO TOTAL			**96,10**

USIC.1bbaaa_V13 — **m** — **Barrera metálica H1, W3 o inferior, D=0.9 m o inferior**

Barrera de seguridad metálica bionda con clase de contención alta, nivel de contención H1, ancho de trabajo W3 o inferior, severidad ante el impacto Clase A y deflexión dinámica de 0.9 m o inferior, instalada en terreno a mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según UNE 135124 o equivalente.

MOOA10a	0,056	h	Ayudante construcción	18,59	1,04	
MOOA12a	0,195	h	Peón ordinario construcción	18,00	3,51	
MMMP.8a	0,035	h	Hincadora de postes	40,23	1,41	
PUSE30a_	1,000	m	Valla metálica bionda H1 W3	30,50	30,50	
PUSE31ab	0,500	u	Poste CPN-120 lg 2000 mm	25,25	12,63	
PUSE32a	0,500	u	Juego tornillería poste CPN	16,20	8,10	
PUSE34a	1,000	u	Separador estándar	15,35	15,35	
PUSE24cb_	0,250	u	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	1,70	0,43	
%	0,730	%	Medios auxiliares	2,00	1,46	
			Coste directo			74,43
			Costes indirectos	6%		4,47
			COSTE UNITARIO TOTAL			**78,90**

USIC.4afa_V14 — **u** — **Abatimiento barrera metálica 12 m**

Abatimiento de 12 m para barrera metálica de seguridad tipo H1W3, instalado en terreno adecuado mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, tirantes, pieza angular, tope final, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según O.C. 28/2009.

MOOA10a	0,716	h	Ayudante construcción	18,59	13,31	
MOOA12a	2,745	h	Peón ordinario construcción	18,00	49,41	
MMMP.8a	0,735	h	Hincadora de postes	40,23	29,57	
PUSE30a_	12,000	m	Valla metálica bionda H1 W3	30,50	366,00	
PUSE31ab	6,500	u	Poste CPN-120 lg 2000 mm	25,25	164,13	
PUSE31aa	4,000	u	Poste CPN-120 lg 1500 mm	18,93	75,72	
PUSE32a	10,500	u	Juego tornillería poste CPN	16,20	170,10	
PUSE34a	0,500	u	Separador estándar	15,35	7,68	
PUSE41a	2,000	u	Tope final barrera bionda	28,42	56,84	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PUSE40a	2,000	u	Pieza angular barrera bionda	19,45	38,90	
PUSE24cb_	0,500	u	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	1,70	0,85	
%	9,725	%	Medios auxiliares	2,00	19,45	
			Coste directo			991,96
			Costes indirectos		6%	59,52
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.051,48**
USIC.6a_V15		**m**	**Barrera simple de hormigón prefabricado H2, W1 o inferior, D=0.04 m o inferior** Barrera simple de hormigón prefabricado, con clase de contención alta, nivel de contención H2, ancho de trabajo W1 o inferior, severidad ante el impacto Clase B y deflexión dinámica de 0.04 m o inferior, i/ parte prpoporcional de piezas especiales (juntas de dilatación, terminales, transiciones entre sistemas, etc.), anclajes, pedestales, tacones en éstos para el paso de aguas y todos los materiales y opreraciones para la ejecución de la unidad, completamente colocada.			
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	21,52	4,30	
MOOA12a	0,350	h	Peón ordinario construcción	18,00	6,30	
MMMG.1a	0,100	h	Cmn grúa 6T	73,29	7,33	
PUSE50a_	1,000	m	Barrera simple de hormigón prefabricado H2, W3 o inferior, D=0.4m o inferior, índice severidad B	110,00	110,00	
PUSE24cb_	0,125	u	Captafaros triangular barrera dos caras h.i.	1,70	0,21	
%	1,281	%	Medios auxiliares	2,00	2,56	
			Coste directo			130,70
			Costes indirectos		6%	7,84
			COSTE UNITARIO TOTAL			**138,54**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

ANEJO Nº12: RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

ANEJO Nº 12: RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES 5
3. NORMATIVA APLICADA 5
4. MARCADO “CE” 6
5. PRESUPUESTO. 6
6. RESUMEN VALORADO DE ENSAYOS 6

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza la relación valorada de los ensayos a efectuar para asegurar la calidad de las obras proyectadas. El Plan de control de calidad se ha establecido en base a la normativa vigente. Se han definido las unidades de obra, la definición de los lotes a ensayar, el número de lotes previsto. Se han establecido los criterios, tipos, frecuencia de toma de muestras y cantidad de ensayos a realizar, así como el precio de cada uno, con objeto de garantizar la correcta ejecución de las obras.

El presente anejo consta de los siguientes apartados:

- Relación de ensayos a realizar tanto en admisión de materiales como en ejecución de obras, especificando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.
- Frecuencia de realización de ensayos, según las especificaciones reflejadas en la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra, se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de éstas.
- Presupuesto y valoración de ensayos, recurriendo a diversas fuentes como base de datos de construcción, tarifas de ensayos habituales aplicados por laboratorios de la Comunidad Valenciana, así como tarifas de ensayos de la Asociación Nacional de Laboratorios Acreditados.

Como resultado se obtiene la valoración final de ensayos a realizar. En función de las necesidades técnicas de las obras establecidas por la Dirección facultativa de Obra y del presupuesto disponible, se establecerá precediendo a la ejecución de las mismas un Plan de Control de Calidad.

Los ensayos que deben realizarse se dividen en los siguientes apartados:

- ENSAYOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - Excavación de la explanación. Desbroce del terreno, escarificado y compactación.
  - Pedraplenes.
  - Terraplenes: Diferenciando entre terraplenes para núcleo y terraplenes para coronación.
- ENSAYOS DE RIEGOS Y MEZCLAS BITUMINOSAS
  - Base de zahorras artificial.
  - Riegos de imprimación.
  - Mezclas bituminosas en caliente
  - Riegos de adherencia.
- ENSAYOS SOBRE ESTRUCTURAS
  - Elementos de hormigón
  - Armaduras
  - Estructuras metálicas

2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES

Cada una de estas unidades de obra se divide en lotes de una determinada extensión, a los que se aplica un cierto número de ensayos, considerando que la aceptación o rechazo derivada del resultado de los ensayos afecta a todo el lote en conjunto.

La extensión de los lotes varía en función de los ensayos a realizar y la importancia de la unidad en el conjunto de la obra.

Los ensayos de Control de Calidad se dividen en ensayos de aceptación de materiales que intervienen en la unidad de obra, y ensayos de ejecución que contrastan la correcta puesta en obra de dichos materiales y ensayos de fabricación de unidades, como las mezclas bituminosas y hormigones realizados en central, en los que se determinan las dosificaciones a utilizar y los materiales a emplear.

3. NORMATIVA APLICADA

En dicho anejo se ha tenido en cuenta para su redacción, Decretos y Normas actualmente vigentes, y recomendaciones o especificaciones que contribuyen a mejorar la eficacia del control y alcance de las actuaciones proyectadas.

PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes. Ministerio de Fomento, 2004 y sus modificaciones posteriores.

PG-4 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras.

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos. Ministerio de Fomento, 2016.

Código Estructural. Real Decreto 470/2021.

Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1991.

Norma de secciones de firmes de la Comunidad Valenciana. Anexo A Prescripciones Técnicas Particulares de unidades de obra.

Productos de construcción con obligatoriedad de marcado CE clasificados por tema. Ministerio de Fomento, junio de 2010.

Y para casos no especificados en las anteriores de forma más genérica, se utilizan las siguientes normativas:

UNE o equivalentes Normas emitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificatorias

NLT Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) antes "Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo".

Directiva 89/106/CEE, modificada por el Real Decreto 1328/1995, relativas al obligatorio marcado CE, para la libre circulación de productos de construcción.

4. MARCADO "CE"

El marcado CE es el distintivo mediante el cual el fabricante/importador garantiza que el producto comercializado cumple con la legislación obligatoria en materia de requisitos esenciales.

En el documento "Productos de construcción con obligatoriedad de marcado CE clasificados por tema" redactado por el Ministerio de Fomento en junio de 2010, se incluyen todos los productos de construcción que deben de tener obligatoriamente el marcado CE.

No será necesario realizar ensayos sobre los materiales que dispongan de marcado CE, salvo que se requiera el control de la ejecución de unidades con estos materiales.

En el caso de unidades sin obligatoriedad de marcado CE, se han considerado los ensayos necesarios para garantizar su calidad.

5. PRESUPUESTO.

En las tablas que se adjuntan se presenta una relación valorada de los ensayos a realizar para el control de la obra proyectada, donde se indican los ensayos preceptivos para cada unidad de obra, así como el tamaño de los lotes y la frecuencia de ensayos, en función de la medición de cada una de las partidas.

6. RESUMEN VALORADO DE ENSAYOS

	IMPORTE (€)
CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.401,60
CAPITULO 2: FIRMES Y PAVIMENTOS	3.446,20
CAPÍTULO 3. ESTRUCTURAS	925,00
TOTAL	**5.772,80**

El importe (sin IVA) de los ensayos a realizar para el control de la ejecución de las unidades de obra asciende, según la relación valorada de ensayos adjunta, a la cantidad de: CINCO MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS Y OCHENTA CÉNTIMOS (5.772,80 €).

No obstante, el sistema de Control de Calidad propuesto implica además el Autocontrol por parte del Contratista.

El presupuesto final para los ensayos de contraste del control de calidad supone un porcentaje sobre el Presupuesto de Ejecución Material de la totalidad de las obras (incluido el control de calidad) inferior al 1%, por lo que los ensayos de control de calidad correrán integramente a cuenta del Contratista.

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	NORMATIVA	MEDICIÓN	LOTES		Nº ENSAYOS PREVISTOS	PRECIO (€)	TOTAL (€)
		PROYECTO	Nº	FRECUENCIA			
CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS							**1.401,60**
PEDRAPLÉN							**531,00**
MATERIAL		3374 m3					
Análisis Granulométrico Pedraplén	Art. 331.4.3. PG3		1	10000 m3	1	130,00	130,00
Forma de las partículas	Art. 331.4.4. PG3		1	10000 m3	1	44,00	44,00
Material que pasa por el tamiz 0.080 UNE	UNE 103101 o equivalente		1	10000 m3	1	27,00	27,00
Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua	NLT-255		1	20000 m3	1	90,00	90,00
COMPACTACIÓN		3374 m2					
Densidad y humedad "in situ"	ASTM 2922		5	5000 m2	5	18,00	90,00
Ensayo de placa de carga	NLT-357/UNE 103108 o equivalente		1	5000 m2	1	150,00	150,00
TERRAPLÉN PARA CORONACIÓN							**870,60**
MATERIAL		2138 m3					
Análisis granulométrico por tamizado	UNE 103101 o equivalente		1	5000 m3	1	34,00	34,00
Límites de Atterberg	UNE 103103 / 103104 o equivalente		1	5000 m3	1	35,00	35,00
Próctor Modificado	UNE 103501 o equivalente		1	1000 m3	3	56,40	169,20
Indice CBR	UNE 103502 o equivalente		1	10000 m3	1	96,40	96,40
Contenido de materia orgánica	UNE 103204 o equivalente		1	10000 m3	1	28,00	28,00
Contenido en sales solubles en agua	NLT 114		1	10000 m3	1	28,00	28,00
COMPACTACIÓN		4276 m2					
Densidad y humedad "in situ"	ASTM 2922		5	3500 m2	10	18,00	180,00
Ensayo de placa de carga	NLT-357/98		1	3500 m2	2	150,00	300,00

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	NORMATIVA	MEDICIÓN	LOTES		Nº ENSAYOS PREVISTOS	IMPORTE (€)	TOTAL
		PROYECTO	Nº	FRECUENCIA			
CAPITULO 2: FIRMES							**3.446,20**
ZAHORRA ARTIFICIAL							**710,40**
MATERIAL		847 m3					
Contenido en azufre	UNE-EN 1744-1 o equivalente		1	20000 m3	1	81,00	81,00
Análisis granulométrico por tamizado	UNE EN 933-1 o equivalente		1	1000 m3	1	34,00	34,00
Indice de lajas y agujas	UNE-EN 933-3 o equivalente		1	20000 m3	1	44,00	44,00
Partículas trituradas	UNE-EN 933-5 o equivalente		1	20000 m3	1	38,00	38,00
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 o equivalente		1	5000 m3	1	30,00	30,00
Límites de Atterberg	UNE 103103 / 103104 o equivalente		1	5000 m3	1	35,00	35,00
Contenido en finos del árido grueso	UNE-EN 933-1 o equivalente		1	5000 m3	1	30,00	30,00
Coeficiente de los Angeles	UNE-EN 1097-2 o equivalente		1	20000 m3	1	80,00	80,00
Humedad natural	UNE EN 1097-5 o equivalente		1	1000 m3	1	6,00	6,00
COMPACTACIÓN		2491 m2					
Próctor Modificado	UNE 13286-2 o equivalente		1	5000 ml	1	56,40	56,40
Densidad y humedad "in situ"	UNE 103503 / UNE 103300 o equivalente		7	3500 m2	7	18,00	126,00
Ensayo de placa de carga	NLT-357/98		1	3500 m2	1	150,00	150,00

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	NORMATIVA	MEDICIÓN	LOTES		Nº ENSAYOS PREVISTOS	IMPORTE (€)	TOTAL
		PROYECTO	Nº	FRECUENCIA			
SUELO ESTABILIZADO S-EST3							**814,80**
MATERIAL (SUELO)		685 m3					
Análisis granulométrico por tamizado	UNE EN 933-1 o equivalente		1	3500 m3	1	34,00	34,00
Límites de Atterberg	UNE 103103 / 103104 o equivalente		1	1500 m3	1	35,00	35,00
Próctor Modificado	UNE 13286-2 o equivalente		1	750 m3	1	56,40	56,40
Contenido de materia orgánica	UNE 103204 o equivalente		1	10000 m3	1	28,00	28,00
Contenido en sulfatos solubles	UNE 103201 o equivalente		1	10000 m3	1	35,00	35,00
Asiento, ensayo colapso	UNE 103406 o equivalente		1	10000 m3	1	100,00	100,00
Hichamiento, ensayo de expansión	UNE 103601 o equivalente		1	10000 m3	1	70,00	70,00
CONTROL DE EJECUCIÓN		2740 m2					
MEZCLA							
Próctor Modificado	UNE 103501 o equivalente		1	3500 m2	1	56,40	56,40
Compactación con martillo vibrante de materiales granulares tratados, determinación del tiempo de compactación	NLT-310		1	3500 m2	1	72,00	72,00
UNIDAD DE OBRA TERMINADA		2740 m2					
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D3017 Y ASTM 2922		7	3500 m²	7	18,00	126,00
Humedad natural	UNE 103300 o equivalente		7	3500 m²	7	6,00	42,00
Resistencia a compresión simple a siete días de una probeta (S-EST3), incluida fabricación según NLT-310.	NLT-305		5	3500 m²	5	32,00	160,00
RIEGOS							**156,00**
RIEGO DE IMPRIMACION		2080 m2					
MATERIAL							
Marcado "CE"							
CONTROL DE EJECUCION							
Dotación de emulsión	UNE EN 12697-3 o equivalente		3	3500 m2	3	12,00	36,00
RIEGO DE ADHERENCIA		6228 m2					
MATERIAL							
Marcado "CE"							
CONTROL DE EJECUCION							
Dotación de emulsión	UNE EN 12697-3 o equivalente		5	3500 m2	10	12,00	120,00

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	NORMATIVA	MEDICIÓN	LOTES		Nº ENSAYOS PREVISTOS	IMPORTE (€)	TOTAL
		PROYECTO	Nº	FRECUENCIA			
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE							**1.765,00**
MEZCLAS BITUMINOSAS							
Control de procedencia de cada tipo de mezcla con marcado CE							
AC 22 base 50/70 S CALIZO		301,92 Tn					
Análisis granulométrico de los áridos	UNE EN 12697-2 o equivalente		1	1200 Tn	1	30,00	30,00
Contenido de ligante	UNE EN 112697-1 o equivalente		1	1200 Tn	1	60,00	60,00
Fabricación de probetas con compactación por impacto (En mezclas tipo AC16, AC22, BBTM y PA).	UNE EN 12697-30 o equivalente		1	1200 Tn	1	58,00	58,00
Densidad máxima probetas.	UNE EN 12697-5 o equivalente		1	1200 Tn	1	48,00	48,00
Densidad aparente probetas.	UNE EN 12697-6 o equivalente		1	1200 Tn	1	27,00	27,00
Contenido de huecos probetas.	UNE EN 12697-8 o equivalente		1	1200 Tn	1	13,00	13,00
AC 22 bin 50/70 D CALIZO		369,36 Tn					0,00
Análisis granulométrico de los áridos	UNE EN 12697-2 o equivalente		1	1200 Tn	1	30,00	30,00
Contenido de ligante	UNE EN 112697-1 o equivalente		1	1200 Tn	1	60,00	60,00
Fabricación de probetas con compactación por impacto (En mezclas tipo AC16, AC22, BBTM y PA).	UNE EN 12697-30 o equivalente		1	1200 Tn	1	58,00	58,00
Densidad máxima probetas.	UNE EN 12697-5 o equivalente		1	1200 Tn	1	48,00	48,00
Densidad aparente probetas.	UNE EN 12697-6 o equivalente		1	1200 Tn	1	27,00	27,00
Contenido de huecos probetas.	UNE EN 12697-8 o equivalente		1	1200 Tn	1	13,00	13,00
BBTM 11 B PMB 45/80-60		155,33 Tn					0,00
Análisis granulométrico de los áridos	UNE EN 12697-2 o equivalente		1	1200 Tn	1	30,00	30,00
Contenido de ligante	UNE EN 112697-1 o equivalente		1	1200 Tn	1	60,00	60,00
Fabricación de probetas con compactación por impacto (En mezclas tipo AC16, AC22, BBTM y PA).	UNE EN 12697-30 o equivalente		1	1200 Tn	1	58,00	58,00
Densidad máxima probetas.	UNE EN 12697-5 o equivalente		1	1200 Tn	1	48,00	48,00
Densidad aparente probetas.	UNE EN 12697-6 o equivalente		1	1200 Tn	1	27,00	27,00
Contenido de huecos probetas.	UNE EN 12697-8 o equivalente		1	1200 Tn	1	13,00	13,00
AC 16 surf 50/70 S CALIZO		335,00 Tn					
Análisis granulométrico de los áridos	UNE EN 12697-2 o equivalente		1	1200 Tn	1	30,00	30,00
Contenido de ligante	UNE EN 112697-1 o equivalente		1	1200 Tn	1	60,00	60,00
Fabricación de probetas con compactación por impacto (En mezclas tipo AC16, AC22, BBTM y PA).	UNE EN 12697-30 o equivalente		1	1200 Tn	1	58,00	58,00
Densidad máxima probetas.	UNE EN 12697-5 o equivalente		1	1200 Tn	1	48,00	48,00
Densidad aparente probetas.	UNE EN 12697-6 o equivalente		1	1200 Tn	1	27,00	27,00
Contenido de huecos probetas.	UNE EN 12697-8 o equivalente		1	1200 Tn	1	13,00	13,00
UNIDAD DE OBRA TERMINADA		4772 m2					
Toma de muestras de testigos en pavimento. Adherencia entre capas. Relleno de huecos dejados por taladros.	NLT-314 NLT-382		3	3500 m2	6	37,00	222,00
Espesor testigo.	UNE EN 12697-6 Anexo B o equivalente		3	20000 m2	3	9,00	27,00
Densidad testigo.	UNE EN 12697-6 Anexo B o equivalente		3	20000 m2	3	169,00	507,00
Contenido de huecos testigo (En mezclas tipo BBTM B y PA)	UNE EN 12697-8 o equivalente		5	14000 m2	5	13,00	65,00

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	NORMATIVA	MEDICIÓN	LOTES		Nº ENSAYOS PREVISTOS	IMPORTE (€)	TOTAL
		PROYECTO	Nº	FRECUENCIA			
CAPITULO 3: ESTRUCTURAS							**925,00**
HORMIGONES							**225,00**
HORMIGÓN EN CIMENTACIONES		31 m3					
Control de procedencia con marcado CE según Código estructural. Tipo de hormigón/suministrador							
Muestreo de hormigón fresco incluyendo medida del asiento de cono de Abrams, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1 o equivalente UNE-EN 12350-2 o equivalente UNE-EN 12390-1 o equivalente UNE-EN 12390-2 o equivalente UNE-EN 12390-3 o equivalente		3	100 m3	3	75,00	225,00
ACEROS. ARMADURAS PASIVAS B-500 S y B-500 SD		5,55 Tn					**0,00**
Control de procedencia con marcado CE según Código estructural. Partida/Tipo de acero/suministrador							
ESTRUCTURA METÁLICA							**700,00**
ACERO ESTRUCTURAL. S275 JR		4,14 Tn					
Control de procedencia con marcado CE según Código estructural. Partida/Tipo de acero/suministrador							
Inspección uniones soldadas							
Inspección visual de soldaduras (obra o taller), incluso ensayos de líquidos penetrantes y partículas magnéticas (jornada en obra o taller) Inspector de soldaduras de nivel 2	UNE EN ISO 17637 o equivalente UNE EN ISO 3452-1 Y 23277 o equivalente UNE EN ISO 17638 o equivalente			100% de las soldaduras jornada de inspector	2	350,00	700,00
TOTAL							**5.772,80**

ANEJO Nº13: PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

ANEJO Nº 13: PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRAS 5
1.1. OBJETO 5
1.2. CONCEPTOS UTILIZADOS PARA LA CONFECCIÓN DEL PLAN 5
1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN 5
2. CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO 5
2.1. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS 5
2.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 5
2.3. REVISIÓN DE PRECIOS 7
DIAGRAMA DE GANTT 9
PROGRAMA DE INVERSIONES 13

1. PLAN DE OBRAS

1.1. OBJETO

El objeto del plan de obra es calcular el tiempo necesario para realizar las obras descritas en este proyecto, en función de los medios mecánicos y humanos que se encuentran a disposición de los contratistas

El programa de trabajos que se incluye en el presente anejo es de carácter indicativo.

1.2. CONCEPTOS UTILIZADOS PARA LA CONFECCIÓN DEL PLAN

En primer lugar y a partir de las mediciones de proyecto, se han calculado la duración de las distintas actividades que componen la obra en base a unos rendimientos tipo, con la suficiente holgura para que se puedan realizar en ese tiempo, aunque existan irregularidades durante la ejecución de las obras, como puedan ser condiciones atmosféricas adversas. Las distintas actividades se solapan cuando ello es posible, siempre teniendo en cuenta que exista en todo momento en la obra una actividad de equipos humanos y maquinaria que no exceda las pautas de seguridad por trabajo simultáneo.

1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución resultante del análisis de actividades mencionado en el párrafo anterior resulta de **SEIS (6) MESES**, en los que se podrá llevar a cabo las obras contenidas en el presente proyecto.

Al final del anejo se adjunta un diagrama donde viene reflejado el plan de obra con la duración de las distintas actividades de la obra prevista por tareas y los diagramas de barras de la evolución económica prevista mensual y acumulada.

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

2.1. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

De acuerdo con el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1.098/2.001, de 12 de octubre), la obra ejecutada según el presente Proyecto se considera completa, entendiéndose por tal aquella que, una vez terminada, puede ser entregada al uso general del servicio correspondiente, independientemente de que pueda ser objeto de futuras ampliaciones, y, consta de todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización.

2.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El Artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, establece la exigencia y efectos de la clasificación del contratista para obras y servicios de las administraciones públicas. Se exige la clasificación en contratos de obras por importe igual o superior a 500.000 €.

El presente proyecto supera el importe citado, por lo que se propone que el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación de la obra incluya la necesidad de que el contratista esté clasificado.

Para la ejecución de las obras y teniendo en cuenta las características de las mismas y en cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre) y de los artículos 25 y 26 del Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP, el contratista deberá estar clasificado en los siguientes grupos:

- Grupo A: Movimiento de tierras
  - Subgrupo 2: Explanaciones
    - Categoría 2: Anualidad media entre 150.000 € y 360.000 €.
- Grupo G: Viales y pistas.
  - Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas.
    - Categoría 3: Anualidad media entre 360.000 € y 840.000 €.

Se detallan a continuación en una tabla resumen los cálculos necesarios para la elección de la categoría a exigir a cada grupo o subgrupo:

- Los plazos de ejecución se han obtenido del Plan de Obra, incluido en el presente Anejo.
- Los presupuestos parciales han sido extraídos del Documento nº 4: Presupuesto
- Estos importes se han afectado con los porcentajes correspondientes a beneficio industrial, gastos generales, para obtener el presupuesto base de licitación sin IVA (P.B.L. IVA excluido).
- Para el cálculo de la categoría exigible se considera el importe del contrato si el plazo es inferior a un año, o la anualidad media del contrato en caso de ser superior.

A continuación se muestra el resumen del presupuesto.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	25.398,02	4,19
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	123.244,01	20,35
3	DRENAJE	35.885,73	5,92
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	125.839,77	20,78
5	ESTRUCTURAS	34.555,72	5,71
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	68.904,68	11,38
7	URBANIZACIÓN	66.342,90	10,95
8	REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS	32.489,09	5,36
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	81.102,91	13,39
10	SEGURIDAD Y SALUD	11.907,19	1,97
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**605.670,02**	

Siendo el capítulo de firmes y pavimentos superior al 20% del importe total de las obras, se ha considerado la siguiente clasificación del contratista:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

	CAPÍTULOS	PEM	PEM+GG+BI	%
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIÓN	25.398,02 €	30.223,64 €	4,19
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	123.244,01 €	146.660,37 €	20,35
3	DRENAJE	35.885,73 €	42.704,02 €	5,92
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	125.839,77 €	149.749,33 €	20,78
5	ESTRUCTURAS	34.555,72 €	41.121,31 €	5,71
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y	68.904,68 €	81.996,57 €	11,38
7	URBANIZACIÓN	66.342,90 €	78.948,05 €	10,95
8	REPSOCIÓN DE SERVICIOS	32.489,09 €	38.662,02 €	5,36
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	81.102,91 €	96.512,46 €	13,39
10	SEGURIDAD Y SALUD	11.907,19 €	14.169,56 €	1,97
		605.670,02 €	720.747,33 €	

Gastos Generales (%)	13 %
Beneficio Industrial (%)	6 %
Plazo Ejecución	6 meses

GRUPO_G	**Viales y pistas**
Subgrupo 4	**Con firmes de mezclas bituminosas**

GRUPO_A	**Movimiento de tierras y perforaciones**
Subgrupo 2	**Explanaciones**

	Plazo	Cálculo	Importe s/anualidad	Categoría
FIRMES Y PAVIMENTOS	2 meses	364.129,21 €	364.129,21 €	**3**
MOVIMIENTO DE TIERRAS	3 meses	356.618,12 €	356.618,12 €	**2**

CATEGORÍAS	Anualidad mín.	Anualidad máx.	
Categoría 1	0 €	150.000 €	Art. 26 RD 773/2015
Categoría 2	150.000 €	360.000 €	
Categoría 3	360.000 €	840.000 €	
Categoría 4	840.000 €	2.400.000 €	
Categoría 5	2.400.000 €	5.000.000 €	
Categoría 6	5.000.000 €		

2.3. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en el Capítulo II de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

Si bien en la disposición final séptima de la ley 11/2023, de 8 de mayo, que modifica 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, en su punto tres se da nueva redacción al apartado 5 del artículo 103, quedando redactado como sigue:

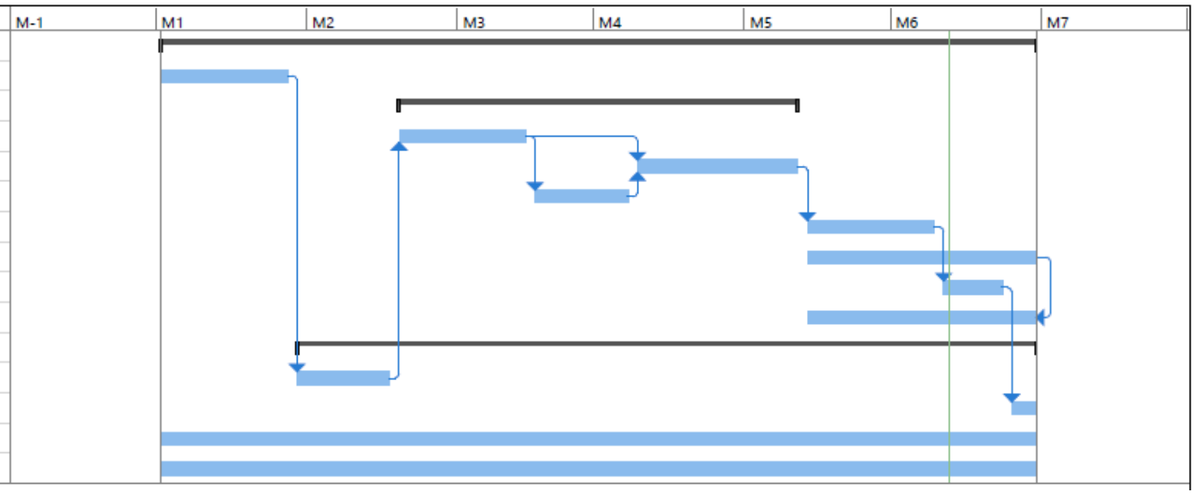
"*Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el importe ejecutado en el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión*"

En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

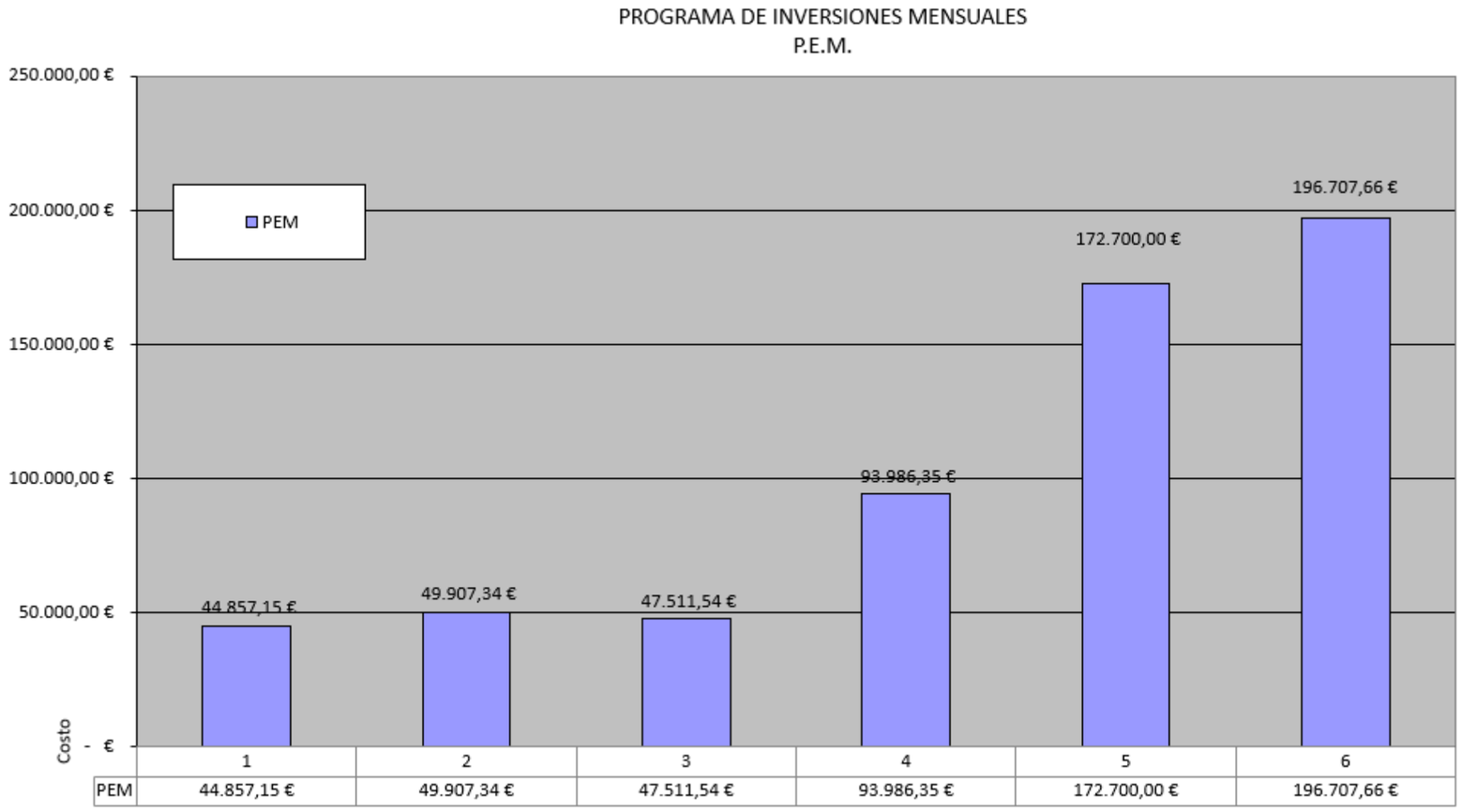
Al tener las obras un plazo de ejecución inferior a 1 año no procede la revisión de precios.

DIAGRAMA DE GANTT

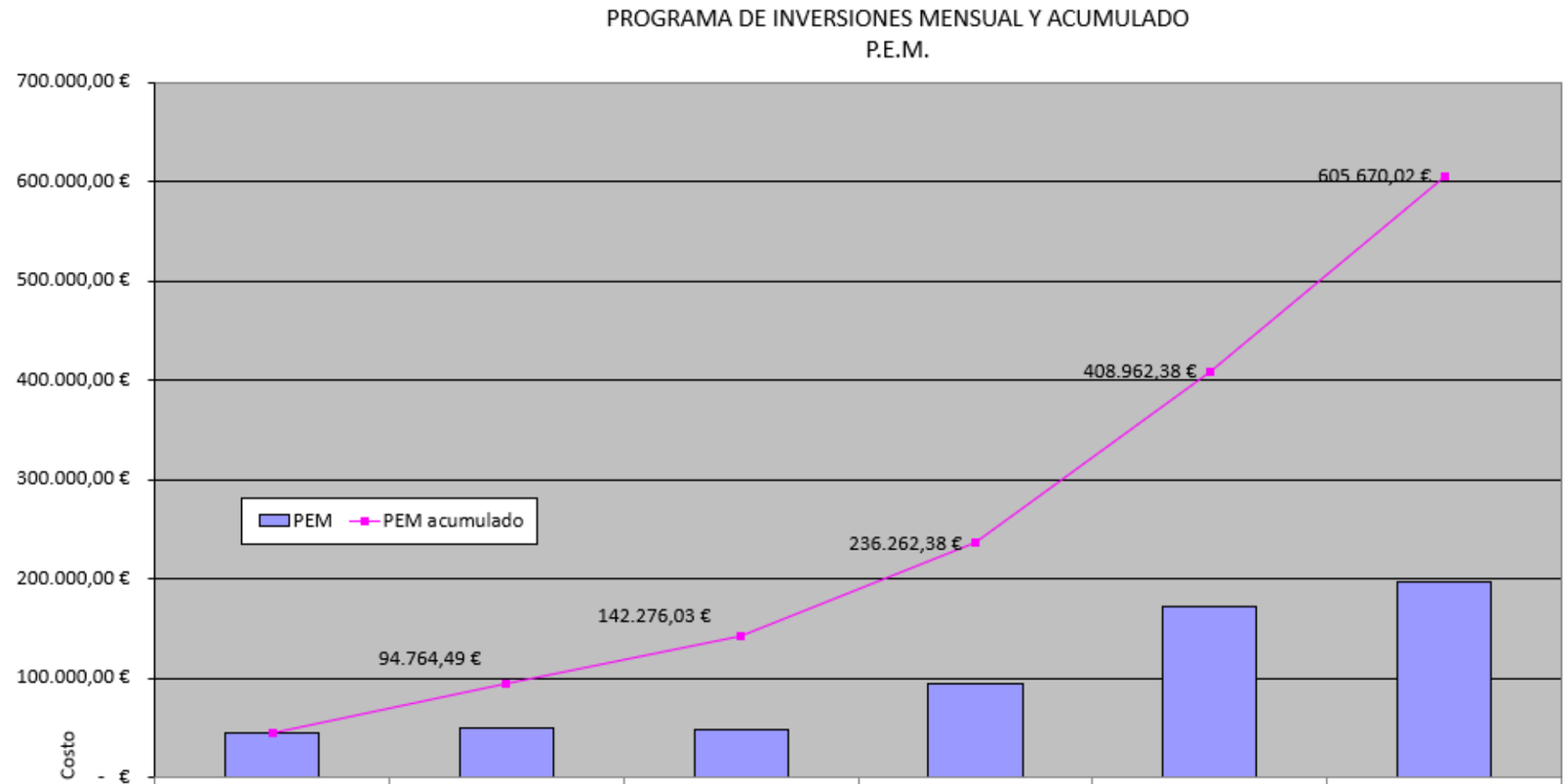
Id	Nombre de tarea	Duración	Costo
1	**ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)**	**130 días**	**605.670,02 €**
2	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	20 días	25.398,02 €
3	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**60 días**	**123.244,01 €**
4	EXCAVACIONES	20 días	18.556,93 €
5	RELLENOS	25 días	104.687,08 €
6	**DRENAJE**	15 días	35.885,73 €
7	**FIRMES Y PAVIMENTOS**	20 días	125.839,77 €
8	**ESTRUCTURAS**	35 días	34.555,72 €
9	**SEÑALIZACIÓN**	10 días	68.904,68 €
10	**URBANIZACIÓN**	35 días	66.342,90 €
11	**REPOSICIÓN DE SERVICIOS**	**110 días**	**32.489,09 €**
12	TELEFONICA	15 días	27.892,19 €
13	CERRAMIENTO	5 días	4.596,90 €
14	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	130 días	81.102,91 €
15	**SEGURIDAD Y SALUD**	130 días	11.907,19 €



PROGRAMA DE INVERSIONES



	1	2	3	4	5	6
PEM	44.857,15 €	49.907,34 €	47.511,54 €	93.986,35 €	172.700,00 €	196.707,66 €



	1	2	3	4	5	6
PEM	44.857,15 €	49.907,34 €	47.511,54 €	93.986,35 €	172.700,00 €	196.707,66 €
PEM acumulado	44.857,15 €	94.764,49 €	142.276,03 €	236.262,38 €	408.962,38 €	605.670,02 €

Meses

ANEJO Nº14: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ANEJO Nº 14: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 5
2. RED DE TELEFONÍA 5
3. RED ELÉCTRICA. 6
4. RED DE ACEQUIAS Y ENCAUZAMIENTO 6
5. DRENAJE DE LA CARRETERA N-332 6
6. RED DE AGUA POTABLE 6
7. CERRAMIENTOS 6
APÉNDICE Nº1: FICHAS DE SERVICIOS AFECTADOS 7

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto el estudio de las posibles afecciones a los servicios existentes, y la reposición que deberá dárseles en caso de resultar afectados.

Además del reconocimiento de campo, se han mantenido contactos con las compañías que gestionan los servicios existentes. Las comunicaciones con estos organismos se adjuntan en el anejo nº12, Coordinación con Otros Organismos.

Los servicios existentes en la zona son:

- Redes de servicios:
    - Líneas telefónicas.
    - Líneas eléctricas propiedad de Iberdrola. *(No afectadas)*
- Infraestructuras hidráulicas.
    - Acequias de riego. *(No afectadas)*
    - Encauzamiento. *(No afectado)*
    - Drenaje de la carretera N-332.
    - Red de agua potable. *(No afectadas)*
- Cerramientos.
- Infraestructuras viarias:
    - Carretera N-332.
    - Ferrocarril línea C1 de cercanías de RENFE, Valencia – Gandía.

En el juego de planos nº9, Reposición de servicios afectados, queda definida gráficamente la situación y tipología de los servicios existentes, las afecciones por las obras proyectadas, así como su reposición.

Asimismo, para cada elemento afectado, se ha elaborado una ficha donde se incluyen sus principales características, asignándole un código que permite su ubicación en los planos citados Servicios afectados. Los códigos son del tipo XXX-YY, siendo:

- XXX, letras identificativas del tipo de elemento afectado.
    - Red de telefonía. Código: T
    - Cerramientos. Código: CE
- YY, número entre el 01 y siguientes, de orden del elemento de tipo XX en la hoja del plano donde se ubica el servicio.

Por ejemplo, el elemento TE-01 pertenecería a la red de telefonía siendo el primer elemento entre varios (o único) del tipo “Red de telefonía”, y se puede consultar su ubicación en el *plano nº9.1. Reposición de Servicios – Red de Telefonía.*

Estas fichas se incluyen al final de este apartado.

2. RED DE TELEFONÍA

Se ha realizado una solicitud de información al portal INKOLAN con número CV2403044 y se ha verificado en campo mediante un levantamiento topográfico la ubicación de las instalaciones.

A partir de esta información se constata que en el ámbito de actuación existe una canalización subterránea de telefónica que discurre por el margen este de la carretera N-332 en paralelo a la misma, realizando un cruzamiento bajo la carretera en torno al punto kilométrico PK 225+800 de la N-332 (PK 0+250 del nuevo acceso proyectado).

Se detalla a continuación las afecciones detectadas y su propuesta de reposición:

<u>T-01- Canalización subterránea entre PK 0+020 – 0+220 del nuevo acceso:</u>

En este tramo, el trazado del nuevo acceso afecta a la canalización subterránea existente y a una cámara de registro ubicada en torno al PK 0+124. Se propone la reposición del tramo de canalización y cámara afectados en el margen este de la plataforma del nuevo acceso proyectado, para lo que se proyecta un cruce bajo calzada del nuevo vial en torno al PK 0+020.

Conforme a indicaciones de la compañía, se repone la canalización mediante de prisma hormigonado formado por 6 tubos de 110 mm de diámetro y cámaras de registro tipo GBFR y GLR.

Con fecha 6/5/2025 se recibe comunicación de conformidad por parte de Telefónica respecto a la solución proyectada, así como *ACUERDO ENTRE CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA Y TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN VALENCIA, ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA) – Expt. 47020.*

En dicho acuerdo se recoge que, en relación a la ejecución y financiación de la obra a realizar, los trabajos de obra civil relacionados con la construcción de la infraestructura subterránea de telecomunicaciones serán asumidos por el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia, incluyendo la solicitud de las licencias que sean precisas y la información sobre otros servicios existentes en la zona, asumiendo Telefónica de España

por su parte los trabajos de desmontaje de los cables afectados y posterior variación de los mismos, utilizando para ello la infraestructura de telecomunicaciones aportada que pasará a ser objeto de un derecho de uso pleno y permanente a favor de esta compañía.

Las comunicaciones realizadas con la compañía se incluyen en el *Anejo 15 Coordinación con otros organismos* del presente proyecto.

El trazado y características de la canalización y elementos proyectados se puede consultar en los *planos 11 Afecciones y reposición de servicios* del presente proyecto.

3. RED ELÉCTRICA.

Tras consulta a INKOLAN y levantamiento topográfico realizado, se observa que en el ámbito de actuación existen varias líneas aéreas de media tensión de la compañía I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. (Grupo IBERDROLA), que realizan cruzamientos sobre la N-332 y nuevo acceso en los siguientes puntos:

- Cruce 1: PK 0+183 del nuevo acceso.
- Cruce 2: PK 0+230 del nuevo acceso.

Se comprueba que en ambos cruzamientos los apoyos quedan fuera de la zona de actuación no viéndose afectados por la mismas. Por otro lado, ambos cruces aéreos se realizan en el tramo de carril de aceleración donde la cota del nuevo vial es la de la rasante actual de la carretera N-332, por lo que se mantiene la situación de gálibo actual.

Aun así se ha comprobado que el gálibo en los cruces aéreos, en la situación proyectada, se mantiene en todo momento por encima de los mínimos normativos siguientes:

- Líneas aéreas de media y alta tensión:
    - Distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera: **7 m** según la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

4. RED DE ACEQUIAS Y ENCAUZAMIENTO

Se comprueba que la actuación proyectada no afecta a la red de acequias ni encauzamientos existentes en el ámbito.

5. DRENAJE DE LA CARRETERA N-332

En el Anejo 6 Hidrología y drenaje del proyecto, se describe el sistema de drenaje actual de la N-332 en el ámbito de actuación, así como las actuaciones proyectadas para mantener el funcionamiento del mismo tras la ejecución de las obras.

6. RED DE AGUA POTABLE

Cerca de la zona de actuación se localizan las instalaciones del Pozo de San Juan, ubicadas en el margen oeste de la N-332. Desde estas instalaciones parte una conducción enterrada que cruza la carretera N-332 hacia el Polígono industrial Alcodar. Este cruzamiento bajo calzada se realiza fuera del ámbito de actuación no siendo afectado por la actuación.

7. CERRAMIENTOS

La actuación proyectada afecta al actual cerramiento de la carretera N-332. Se detalla a continuación las afecciones detectadas y su propuesta de reposición:

<u>CE-01-Cerramiento exterior de la N-332:</u>

En la zona de actuación, el margen este de la carretera N-332 dispone de un cerramiento mediante valla de acero galvanizado de 2 m de altura con refuerzo inferior para pequeños vertebrados.

Se proyecta su reposición en la nueva arista exterior de explanación. La ubicación y tipología se recogen en los *planos 11. Afecciones y reposición de servicios* del presente proyecto.

APÉNDICE Nº1: FICHAS DE SERVICIOS AFECTADOS

FICHA: 1.1	**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN "ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)"**
MUNICIPIO: GANDÍA	**PROVINCIA:** VALENCIA
SERVICIOS AFECTADOS: RED DE TELEFONÍA	**PLANO Nº** 11.1 y 11.2.1
CÓDIGO: T-01	**TIPO:** CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE TELEFONÍA
P.K. aprox.: PK 0+020 hasta el PK 0+220	
ELEMENTOS AFECTADOS: Prisma enterrado de telefonía 4Ø110 y cámara de registro	

REPOSICIÓN PREVISTA:

Se trata de la afección a un tramo de unos 200 m de longitud, de canalización subterránea de telefónica formada por prisma hormigonado de 6 tubos de Ø110 mm de diámetro. Se proyecta su reposición con las mismas características en el nuevo margen este de la infraestructura proyectada.

FICHA: 2.1	**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN "ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)"**
MUNICIPIO: GANDÍA	**PROVINCIA:** VALENCIA
SERVICIOS AFECTADOS: CERRAMIENTO DE N-332	**PLANO Nº** 11.1 y 11.2.2
CÓDIGO: CE-01	**TIPO:** VALLA METÁLICA
P.K. aprox.: PK 0+000 hasta el PK 0+330	
ELEMENTOS AFECTADOS: Valla anudada de acero galvanizado	

REPOSICIÓN PREVISTA:

Se repondrá el cerramiento de la N-332 a lo largo de la nueva arista exterior de explanación de la infraestructura proyectada.

ANEJO Nº 15: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ANEJO Nº 15: CORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. AYUNTAMIENTO DE GANDÍA 6
3. COORDINACIÓN CON TELEFÓNICA. 7
4. COORDINACIÓN CON LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. 8
5. COORDINACIÓN CON LA CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, INFRAESTRUCTURAS Y TERRITORIO 9
   5.1. SERVICIO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO, PAISAJE Y EVALUACIÓN AMBIENTAL. 9
   5.2. SERVICIO DE GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. 9
6. COORDINACIÓN CON ADIF 10
7. COORDINACIÓN CON EL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE 11

APÉNDICE 1: COMUNICACIONES REALIZADAS 13

1. COMUNICACIONES REALIZADAS 15
   1.1. AYUNTAMIENTO DE GANDÍA 15
      1.1.1. COMUNICACIONES ENVIADAS 15
   1.2. TELEFÓNICA 20
      1.2.1. COMUNICACIONES ENVIADAS 20
      1.2.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS 26
   1.3. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR 29
      1.3.1. COMUNICACIONES ENVIADAS 29
      1.3.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS 34
   1.4. DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO, PAISAJE Y EVALUACIÓN AMBIENTAL 36
      1.4.1. COMUNICACIONES ENVIADAS 36
   1.5. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y VIDA SILVESTRE 42
      1.5.1. COMUNICACIONES ENVIADAS 42
      1.5.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS 47
   1.6. ADIF 49
      1.6.1. COMUNICACIONES ENVIADAS 49
      1.6.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS 53
   1.7. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD SOSTENIBLE 55

1.7.1. COMUNICACIONES ENVIADAS 55
1.7.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS 61

1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción del presente proyecto se ha establecido contacto con los organismos o empresas que se listan en la tabla siguiente. En la citada tabla se recoge un resumen del estado de las comunicaciones realizadas.

También se ha realizado la descarga correspondiente del ámbito de actuación de la web de INKOLAN.

Inkolan es una agrupación formada por la mayor parte de los grandes operadores de servicios públicos; cuya función es suministrar de forma digital y previo pago, información cartográfica aproximada de infraestructuras de servicios públicos: agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales.

Empresa u Organismo	Servicio	Contacto	Comunicaciones	
			Salidas	Entradas
INKOLAN	Varios	inkolan@inkolan.com 944 79 20 25	Solicitud de información Telemática	Información servicios existentes Telemática: *Expt. CV2403044* email + planos
Ayuntamiento de Gandía	Varios	Plaza Mayor, 1 46701 Gandía	Solicitud de información Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Sin respuesta
Telefónica S.A.	Red telefónica	variaciones_planta_exterior@telefonica.com 96 590 40 07	1.Propuesta de desvío Telemática: email + planos: - Situación y emplazamiento - Propuesta de desvío 2.Corrección propuesta de desvío Telemática email + planos	1. Observaciones a la propuesta de desvío Telemática: email + planos 2. Aceptación de propuesta de desvío y Acuerdo Infra x Red. Telemática: email+escrito de Acuerdo *Expt. 47020*
Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) Comisaría de Aguas	SNCZI	Comisaría de Aguas Av. Blasco Ibáñez, 48 46010 Valencia 96 393 88 00	Solicitud informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Informe favorable condicionado Telemática
CMAAIT. D.G. de Urbanismo, Paisaje y Evaluacón ambiental. Servicio de Planificación Territorial	PATRICOVA	Servicio de Planificación Territorial c/de la Democracia, 77 Ciudad Administrativa 9 de Octubre, Torre 1 46018 Valencia	Solicitud informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Sin respuesta
CMAAIT. D.G. de Urbanismo, Paisaje y Evaluacón ambiental. Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos	Espacios naturales protegidos (humedales)	Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos c/de la Democracia, 77 Ciudad Administrativa 9 de Octubre, Torre 1 46018 Valencia	Solicitud informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Informe favorable condicionado Telemática
ADIF	ffcc Valencia-Gandía	ADIF-Ministerio de transportes y movilidad sostenible. Jefatura de área de autorizaciones y zonas de afección c/Agustín de Foxá, 46-48 - Edificio Comercial 28036 Madrid D.G. de conservación y mantenimiento Dirección de Mantenimiento Subdirección RC ESTE Camino Molino de las Fuentes s/n (edificio de cristal) 46026 Valencia autorizacionesestes@adif.es	Solicitud Informe Telemática: Carta + planos: - Situación y emplazamiento - Ámbito de actuación	Informe favorable condicionado Telemática: email
Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	N-332	Demarcación de carreteras Comunidad Valenciana c/Joaquín Ballester, 39 46009 Valencia	Solicitud de Informe de viabilidad. Propuesta de diseño en planta Telemática: Carta + planos	Observaciones al diseño en planta Telemática: email+Propuesta de trazado en planta

A la fecha de redacción del presente proyecto, se está a la espera de recibir respuesta referente a los siguientes aspectos:

- Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio
    - Servicio Planificación Territorial *Informe sectorial sobre compatibilidad con PATRICOVA:* Tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), la traza del nuevo vial no se encuentra afectada ni por zona de peligrosidad por inundación ni zona de peligrosidad geomorfológica. Sin embargo, tras consulta al Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), se observa que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años). Es por ello que se realizan comunicaciones solicitando informe

sectorial tanto al Servicio de Planificación Territorial de la GVA (PATRICOVA), como a la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ)

A fecha de redacción del proyecto se dispone de Informe favorable condicionado de la CHJ.

- Ayuntamiento de Gandía. *Información urbanística y de titularidad de terrenos.*

Asimismo se hace constar la necesidad de realizar las siguientes comunicaciones tras la redacción del proyecto:

- Tramitación de autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible:
  La actuación proyectada supone la creación de un nuevo acceso directo a la carretera N-332 perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, por lo que de acuerdo al artículo 36 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible.
  Asimismo, dado que la actuación discurre en parte por la zona de dominio público, servidumbre y afección de la carretera N-332, de acuerdo a los artículos 29, 31 y 32 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible.
- Tramitación de autorización a ADIF:
  La actuación proyectada discurre en parte por zona de dominio público y de protección del ferrocarril, por lo que, de acuerdo con el artículo 16 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, deberá tramitarse la correspondiente autorización a ADIF.

A continuación se incluyen los documentos acreditativos de la comunicación establecida con los distintos organismos o empresas citados.

2. AYUNTAMIENTO DE GANDÍA

Con fecha 26/06/2024 el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia remite escrito al Ayuntamiento de Gandía solicitando:

- Que se certifique sobre el planeamiento vigente y fecha de aprobación definitiva que afecte al proyecto de referencia. Así como, que se certifique sobre la clasificación y calificación urbanística en el ámbito de actuación.
- Que se remitan copias debidamente compulsadas de los correspondientes planos de clasificación y calificación que afecten al ámbito de actuación.
- Que la información gráfica anterior se remita también, en caso de que exista, en formato Autocad y coordenadas UTM.
- Que se informe de la posible tramitación o aprobación prevista de Modificaciones y adaptaciones sobre el PGOU vigente, Planes Parciales, Proyectos de Urbanización (y usos del suelos previstos), etc., y se adjunte de forma análoga información en formato Autocad y coordenadas UTM.
- Servicios urbanos que puedan verse afectados tales como líneas eléctricas, telefónicas, abastecimiento de agua, redes de saneamiento, gas, alumbrado, etc., así como información de las compañías que gestionan dichos servicios y contactos de los técnicos de zona.
- Servicios agrícolas que puedan verse afectados tales como redes de riego, caminos públicos, etc. A este respecto rogamos nos faciliten los datos de las comunidades de regantes que administren y exploten los mismos.
- Información referente a Bienes de interés Cultural, Patrimonial o Arqueológico (Catálogo de elementos protegidos si existe) ubicados en la zona de influencia de la vía.
- Información referente a elementos medioambientales o paisajísticos protegidos, vías pecuarias, etc., ubicados en la zona de influencia de la vía.
- Información sobre titularidad de terrenos afectados por las obras: La traza del nuevo vial discurre sobre parcelas sin referencia catastral en las que Catastro no dispone de registro sobre su titularidad, desconociendo si se tratan de parcelas públicas o privadas. Se solicita la aclaración de este aspecto en caso de que el Ayuntamiento disponga de dicha información. Se detallan en el siguiente croquis las parcelas de las que se desconoce su titularidad y se verían afectadas por las obras, ya sea por ocupación o por generación de servidumbres por nuevas redes de servicios.

Parcelas afectadas por las obras sin referencia catastral

A fecha de redacción del presente proyecto no se ha recibido respuesta.

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el Apéndice 1 del presente anejo.

3. COORDINACIÓN CON TELEFÓNICA.

Se ha realizado una solicitud de información al portal **INKOLAN** con número **CV2403044** y se ha verificado en campo mediante un levantamiento topográfico la ubicación de las instalaciones. A partir de esta información se constata que en el ámbito de actuación existe una canalización subterránea de telefónica de discurre por el margen este de la carretera N-332 en paralelo a la misma, realizando un cruzamiento sobre la carretera en aéreo en torno al punto kilométrico PK 225+800 de la N-332 (PK 0+250 del nuevo acceso proyectado).

Con fecha 13/09/2024 se envía propuesta de desvío a la compañía mediante correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com, solicitando:

- Confirmación del trazado de infraestructuras y servicios que ustedes administran y explotan en el ámbito de las obras, así como sus propiedades y características.
- Aprobación de propuesta de reposición de la red afectada, así como los costes y criterios de reposición manteniendo las prestaciones actuales.

Con fecha 11/10/2024, se recibe respuesta de la compañía en la que se detalla **número de expediente** creado: **47200**, y las características de la canalización y de las cámaras a reponer.

Con fecha 23/04/2025 se remite a Telefónica los planos de propuesta de desvío modificados acorde las observaciones realizadas por la compañía, mediante correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com.

Con fecha 6/05/2025, se recibe respuesta de la compañía en la que:

- Se cambia **número de expediente al 47020**
- Se aprueba propuesta de desvío.
- Se incluye Acuerdo de la variación de instalaciones de Planta Externa de Telefónica:

Asunto: ACUERDO ENTRE CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA Y TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN VALENCIA, ?ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)?.

n/ref.: 47020

Señor/a/es/as:

De conformidad a su petición de variación de instalaciones en Valencia, recibida mediante escrito de fecha 13/09/2024, hemos de informarles que el proyecto correspondiente para poder atender su petición se elaborará de forma coordinada con sus representantes.

En relación a la ejecución y financiación de la obra a realizar, los trabajos de obra civil relacionados con la construcción de la infraestructura subterránea de telecomunicaciones serán asumidos por Vds., incluyendo la solicitud de las licencias que sean precisas y la información sobre otros servicios existentes en la zona. Para garantizar el mínimo de calidad exigible deberán utilizar material homologado por Telefónica, que podrán conseguir de los suministradores que les relacionamos en hoja adjunta.

Telefónica de España por su parte se hará cargo de los trabajos de desmontaje de los cables afectados y posterior variación de los mismos, utilizando para ello la infraestructura de telecomunicaciones aportada que pasará a ser objeto de un derecho de uso pleno y permanente a favor de nuestra empresa, siempre que previamente se haya aceptado sin reparos la citada infraestructura, mediante la firma del acta de aceptación recogida en el anexo 1. Los trabajos de la variación no se llevarán a efecto hasta que no esté convenientemente asegurada la continuidad y calidad en la prestación del servicio y se disponga previamente de los permisos otorgados a Telefónica de España por los propietarios de los inmuebles afectados para la utilización de las infraestructuras interiores que se hubieran construido en los mismos.

El presente acuerdo tiene una vigencia de 18 meses desde que lo recibimos firmado, quedando sin efecto si las obras de variación de la infraestructura no han comenzado pasado ese plazo. Hemos de significarles que, transcurridos 30 días sin recibir noticias, entendemos que desestiman su solicitud, dejándose cancelado el expediente.

Con el fin de que podamos iniciar los citados trabajos, es preceptiva la aceptación de este acuerdo, por lo que deberán remitírnoslo debidamente firmado y sellado, preferiblemente con firma electrónica.

Atentamente,

Pere F. Ripoll Bonnin
Gerente Planta Externa

CONFORMIDAD DEL PROMOTOR
EMPRESA:
DNI/CIF:
D/Da:
CARGO:

- Se detallan condiciones de aceptación de las obras finalizadas:

  Una vez finalizada la obra y a fin de gestionar su aceptación, deben enviarnos la documentación siguiente:

  - *As built de final de obra, donde conste la obra realmente ejecutada, indicando los metros construidos de canalización con el número de conductos y diámetro, tipo de arquetas construidas, plantillas de armario y cualquier otro elemento construido.*
  - *Certificación de que la infraestructura se ha mandrilado e instalado hilo guía en los conductos.*
  - *Certificados del fabricante de todos los materiales instalados.*

- *Fotos de la ejecución de la infraestructura realizada así como de las tapas de las arquetas*

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el Apéndice 1 del presente anejo.

4. COORDINACIÓN CON LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR.

Con fecha 26/06/2024 el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia remite escrito a la Confederación Hidrográfica del Júcar en el que manifiesta que, tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), se observa que la traza del nuevo vial se encuentra entre una zona de peligrosidad por inundación 3 (Frecuencia alta. Periodo de retorno 25 años y calado bajo (<0.8m)) y zona de peligrosidad geomorfológica, pero sin ser afectada directamente por las mismas.

Se consulta también el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, donde se dispone de estudio más en detalle de la zona de actuación, observándose que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

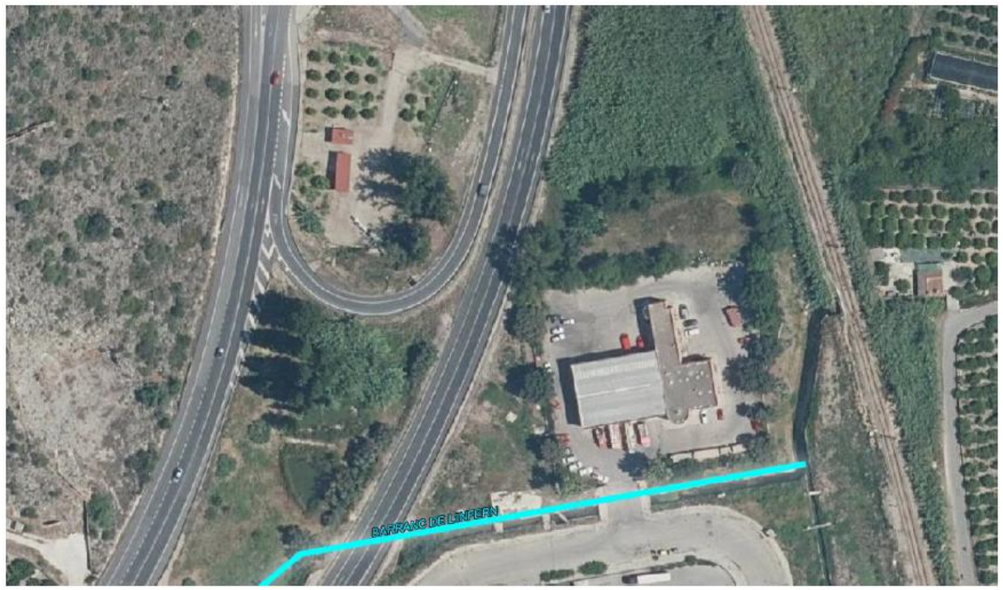
Cabe señalar que, tanto la carretera N-332 como el parque de bomberos, se encuentran en la misma situación de peligrosidad por inundación. Del mapa de calados de segundo ciclo se obtienen los siguientes datos:

- Calado sobre nacional N-332: 0,5 m y 1,00 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente
- Calado sobre parque de bomberos: 0,60 m y 1,20 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente.

Es por ello que se traslada consulta a la Confederación Hidrográfica del Júcar para **solicitar las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar, para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.**

Con fecha 25/09/2024, se recibe respuesta de la Confederación Hidrográfica del Júcar, en la que se informa lo siguiente:

A. *Las obras consisten en la construcción de un vial desde el parque de bomberos a la N-332, en zona de policía del Barranco de L´Infern, T.M. de Gandía (Valencia), punto de coordenadas UTM H30 ETRS89 (743934 4319702) aproximadas.*
B. *Se comprueba que solo el tramo inicial del vial en sus primeros 30-35 m junto al parque de bomberos se ubicaría en zona de policía del barranc de L´Infern.*



C. *Respecto a la obra planteada que se ubicaría en parte en zona de policía, no se ve inconveniente. No obstante, previo a la ejecución de las obras, se deberá **solicitar la preceptiva autorización de esta Confederación Hidrográfica del Júcar**, a tenor de lo previsto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (R.D.L. 1/2001, de 20 de julio), haciendo mención al presente expediente (**2024AZ0691**) y **aportando lo indicado en el punto siguiente.***
D. *Una vez consultados los mapas de peligrosidad por inundación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), se ha comprobado que la actuación se ubica en zona de flujo preferente. Por tanto, deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 9.bis, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, y aportar:*

> *El promotor deberá suscribir una **DECLARACIÓN RESPONSABLE EN ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN (modelo formalizado)** en la que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con*

independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección.

Podrá descargar el modelo de la Declaración Responsable en:

https://www.chj.es/eses/ciudadano/masinformaciontramites/Documents/Declaracion_responsable_zonas_de_ riesgo_de_inundacion.pdf

Para ampliación de la información anterior, puede consultar la página del Ministerio al efecto en el enlace

https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/usosdel-suelo-en-zonas-inundables//

E. La autorización que en su caso se pudiera conceder se otorga sin perjuicio del derecho de la Administración General del Estado a la ejecución de las actuaciones que se incluyan en sus planes. En su caso, el autorizado queda obligado a ejecutar a su costa cuantas modificaciones se le impusieran por razón de dichas obras estatales, e incluso a reponer la situación a su estado anterior, a su cargo y sin derecho a indemnización, quedando en dicho momento sin efecto la autorización.

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el Apéndice 1 del presente anejo.

5. COORDINACIÓN CON LA CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, INFRAESTRUCTURAS Y TERRITORIO

5.1. SERVICIO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO, PAISAJE Y EVALUACIÓN AMBIENTAL.

Con fecha 26/06/2024 el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia remite escrito a la Subdirección General de Urbanismo y Territorio en el que manifiesta que, tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), se observa que la traza del nuevo vial se encuentra entre una zona de peligrosidad por inundación 3 (Frecuencia alta. Periodo de retorno 25 años y calado bajo (<0.8m)) y zona de peligrosidad geomorfológica, pero sin ser afectada directamente por las mismas.

Se consulta también el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, donde se dispone de estudio más en detalle de la zona de actuación, observándose que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

Cabe señalar que, tanto la carretera N-332 como el parque de bomberos, se encuentran en la misma situación de peligrosidad por inundación. Del mapa de calados de segundo ciclo se obtienen los siguientes datos:

- Calado sobre nacional N-332: 0,5 m y 1,00 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente
- Calado sobre parque de bomberos: 0,60 m y 1,20 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente.

Es por ello que se traslada consulta para **solicitar las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución para obtener un informe favorable de compatibilidad con PATRICOVA**.

A fecha de redacción del presente proyecto no se ha recibido respuesta.

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el Apéndice 1 del presente anejo.

5.2. SERVICIO DE GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

Con fecha 26/06/2024 el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia remite escrito a la Dirección General de Espacios Naturales protegidos en el que manifiesta que, tras los análisis realizados, se justifica, a juicio del Promotor, la no afección ni la contravención a la normativa ambiental, solicitándose al del Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos pronunciamiento **sobre la conformidad del planteamiento realizado, o en su caso las condiciones o medidas a considerar en el Proyecto en relación al tema indicado.**

Con fecha 12/11/2024 se recibe respuesta del Servicio de gestión de Espacios Naturales Protegidos de la Dirección General del Medio Natural y Animal de la Conselleria de Infraestructuras Medio ambiente y Territorio en el que se realizan los siguientes comentarios sobre la solicitud realizada:

Visto el contenido de la documentación aportada en el expediente, se determina a efectos única y exclusivamente de los espacios naturales protegidos afectados, que en principio ***no se derivarían efectos***

sobre el medio ambiente en el ámbito señalado *de la instalación del vial de conexión entre el parque de bomberos, ubicado en el norte del polígono industrial Alcodar, y la CN-332. Se encuentra el trazado encuadrado entre la N-332, la CN-337 y la línea de ferrocarril Valencia – Gandia.* [sic].

Ahora bien, también indica el documento que lo anterior aplica siempre y cuando se cumpla con rigor lo dispuesto en la normativa que detalla el mismo informe:

> *2. Las zonas húmedas deberán ser preservadas de actividades susceptibles de provocar su recesión y degradación, a cuyo fin los terrenos incluidos en las mismas serán clasificados, en todo caso, como suelo no urbanizable sujeto a especial protección, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 4/1992, de 5 de junio, sobre suelo no urbanizable. La clasificación de suelo se mantendrá aun en el supuesto de desecación por cualquier causa de la zona húmeda o parte de la misma.*
>
> *3. En el supuesto de actividades consolidadas en el entorno de las zonas húmedas que puedan tener influencia en la calidad de sus aguas, estas instalaciones adecuarán sus vertidos a los criterios de calidad establecidos por la Conselleria de Medio Ambiente.*

Sigue el documento:

Señalar, tal y como está definido en los documentos aportados por el solicitante, que el trazado se establece en suelo no urbanizable protegido Marjal Área B, en el tramo nº2; y suelo no urbanizable protegido Ullals, en el tramo nº 3. Además, los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia-Gandía definidas en planeamiento.

Considerando que el paso de los vehículos está asociado únicamente con el uso de bomberos en situaciones de emergencia y que el drenaje de la actuación mantiene en esencia la situación actúa de evacuación de las aguas, no se prevé que la actuación pueda tener influencia en la calidad de las mismas, por lo que el Promotor considerará las citadas mejores prácticas durante la ejecución de la obra y no se prevé ningún efecto ambiental desfavorable durante su uso.

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el Apéndice 1 del presente anejo.

6. COORDINACIÓN CON ADIF

Con fecha 26/06/2024, el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia remite escrito a ADIF solicitando:

- Autorización para acometer las obras de ejecución del nuevo acceso del Parque de Bomberos de Gandía a la carretera N-332.
- Condiciones de trabajo en las inmediaciones de la vía y medidas de seguridad a tener en cuenta durante la ejecución.
- Servicios inherentes a la vía que puedan verse afectados, así como información de las compañías que gestionan dichos servicios y contactos de los técnicos de zona.
- Que la información gráfica anterior se remita también, en caso de que exista, en formato Autocad y coordenadas UTM.
- Que se informe de la compatibilidad con los trabajos previstos en el Estudio Informativo de la línea ferroviaria Valencia-Alicante (Tren de la Costa). Tramo: Gandía – Oliva – Denia.

Con fecha 6 de agosto de 2024, se recibe respuesta mediante correo electrónico desde la D.G. de Conservación y Mantenimiento de la Subdirección de Operaciones Este de ADIF, en la que se dice que no se encuentra impedimento a la actuación quedando todo supeditado a la solicitud de la correspondiente autorización.

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el Apéndice 1 del presente anejo.

Asimismo, se hace constar que tras la redacción del proyecto, será necesaria la tramitación de autorización a ADIF por los motivos que a continuación se detallan:

La actuación proyectada discurre en parte por zona de dominio público y de protección del ferrocarril, por lo que, de acuerdo con el artículo 16 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, deberá tramitarse la correspondiente autorización a ADIF. Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida dentro del citado artículo:

Artículo 16 Otras limitaciones relativas a las zonas de dominio público y de protección

1. ***Para ejecutar****, en las zonas de dominio público y de protección de la infraestructura ferroviaria,* ***cualquier tipo de obras*** *o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el destino de las mismas o el tipo de actividad que se puede realizar en ellas y plantar o talar árboles,* ***se requerirá la previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias****, adoptando para ello las medidas de control del riesgo necesarias con el objeto de que este resulte aceptable de acuerdo con el método común de*

seguridad para la evaluación y valoración del riesgo. Lo dispuesto en este apartado se entiende sin perjuicio de las competencias de otras administraciones públicas.

Los solicitantes de una autorización para la realización de cualesquiera actividades en las zonas de dominio público y protección del ferrocarril estarán obligados al pago de los costes de estudio, tramitación y seguimiento derivados de dicha autorización y se les podrá exigir, con carácter previo al otorgamiento de la autorización, la constitución de una garantía para responder de los daños y perjuicios que se puedan causar a cualesquiera activos titularidad del administrador de infraestructuras ferroviarias o a la explotación comercial de los operadores ferroviarios, fijándose su cuantía en base al coste estimado de reconstrucción de los activos, y ello sin perjuicio de las sanciones e indemnizaciones que, en su caso, pudieran resultar exigibles por cualesquiera otros conceptos.

Cualesquiera obras que se lleven a cabo en la zona de dominio público y en la zona de protección y que tengan por finalidad salvaguardar paisajes o construcciones o limitar el ruido que provoca el tránsito por las líneas ferroviarias serán costeadas por los promotores de las mismas.

***No obstante lo anterior, sólo podrán realizarse obras o instalaciones en la zona de dominio público, previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, cuando sean necesarias para la prestación del servicio ferroviario o bien cuando la prestación de un servicio de interés general así lo requiera**. Excepcionalmente y por causas debidamente justificadas, podrá autorizarse el cruce de la zona de dominio público, tanto aéreo como subterráneo, por obras e instalaciones de interés privado.*

En los supuestos de ocupación de la zona de dominio público ferroviario, el que la realizare estará obligado a la limpieza y recogida del material situado en los terrenos ocupados hasta el límite de la citada zona de dominio público, previo requerimiento del administrador de infraestructuras ferroviarias de la línea. Si no se atendiere el requerimiento dentro del plazo conferido, actuará de forma subsidiaria el administrador de infraestructuras ferroviarias de la línea, mediante la realización de las necesarias labores de limpieza y recogida del material, quedando el ocupante de los terrenos obligado a resarcir los gastos en los que se hubiere incurrido por dicha actuación.

En suelo clasificado como urbano o urbanizable sectorizado, programado o categoría equivalente, y previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, se podrán realizar, dentro de la zona de dominio público, obras de urbanización que mejoren la integración del ferrocarril en dichos suelos.

En ningún caso se autorizarán obras o instalaciones que puedan afectar a la seguridad de la circulación ferroviaria, perjudiquen la infraestructura ferroviaria o impidan su adecuada explotación.

…

7. COORDINACIÓN CON EL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Con fecha 4 de marzo de 2024, el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia remite escrito a la Demarcación de Carretera del Estado de la Comunidad Valenciana, solicitando Informe de viabilidad de acceso de salida a la N-332 desde el Parque de Bomberos de Gandía. A dicha solicitud se adjunta un Estudio de conexión con una propuesta inicial en planta del nuevo acceso.

Con fecha 24 de mayo de 2024, se recibe respuesta desde la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana con Propuesta de diseño en planta modificada del nuevo acceso.

Asimismo, durante la redacción del proyecto se han mantenido conversaciones adicionales con la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana para la validación de la planta proyectada, en la que se realizaron las siguientes observaciones por parte de los técnicos de la citada Demarcación:

- Despeje de cañas de la zona de visibilidad.
- Disposición de señal de “peligro incorporación por la derecha”, con un cajetín de “bomberos” y limitación de velocidad a 70km/h en el tronco de la N-332, activadas por los bomberos cuando efectúen una salida.
- Que los vehículos que circulan por el tronco de la N-332 dispongan al menos de la distancia de parada para velocidad 100km/h, ya que, aunque el tramo está limitado a 80km/h, la velocidad de circulación es mayor.
- Comprobación que no haya problemas de visibilidad por las pilas de la estructura.

Se han tenido en cuenta las observaciones planteadas por los técnicos del Ministerio incluyéndolas en la planta viaria del proyecto.

Se adjuntan los documentos acreditativos de la comunicación establecida en el Apéndice 1 del presente anejo.

Asimismo, se hace constar que tras la redacción del proyecto, será necesaria la tramitación de autorización al Ministerio de Transportes por los motivos que a continuación se detallan:

La actuación proyectada supone la creación de un nuevo acceso directo a la carretera N-332 perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, por lo que de acuerdo al artículo 36 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible. Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida dentro del citado artículo en su punto 4:

"4. El acceso a las autopistas, a las autovías, a las variantes de población y circunvalaciones se producirá exclusivamente a través de sus nudos.

En el resto de las carreteras, las propiedades colindantes no tendrán acceso a las mismas, salvo que se realiza mediante vías de servicio. En estas carreteras se exceptúan de lo anterior los acceso que cumplan una de las dos condiciones siguientes:

- *a) Que el acceso sea de interés público por encontrase vinculado a bienes, obras o servicios de carácter igualmente público.*
- *b) Que esté suficientemente justificada la imposibilidad de otro topo de acceso.*

En todo caso no habrá acceso directo a las propiedades colindantes a los nudos viarios y cambios de sentido m ni a los ramales, a las intersecciones, las vías de giro ni a los carriles de cambio de velocidad o vías colectoras – distribuidoras."

Asimismo, dado que la actuación discurre en parte por la zona de dominio público, servidumbre y afección de la carretera N-332, de acuerdo a los artículos 29, 31 y 32 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, se deberá tramitar la correspondiente autorización al Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible. Estando la funcionalidad del nuevo acceso asociada a un servicio público de interés general, su posible autorización queda recogida dentro de los citados artículos:

Artículo 29 Zona de dominio público

…

4. Sólo podrán realizarse obras, instalaciones u otros usos en la zona de dominio público cuando ***la prestación de un servicio público de interés general así lo exija****, por encontrarse así establecido por una disposición legal o, en general, cuando se justifique debidamente que no existe otra alternativa técnica o económicamente viable, o con motivo de la* ***construcción*** *o reposición* ***de accesos o conexiones autorizados.***

En todos los casos será precisa la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

…

Artículo 31 Zona de servidumbre

…

2. En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras o instalaciones ni se permitirán ***más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad viaria y la adecuada explotación de la vía, previa autorización, en cualquier caso, del Ministerio de Fomento****, y sin perjuicio de otras competencias concurrentes.*

3. El Ministerio de Fomento podrá utilizar o ***autorizar a terceros la utilización de la zona de servidumbre por razones de interés general*** *o cuando lo requiera el mejor servicio de la carretera.*

…

Artículo 32 Zona de afección

…

*2. Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las existentes y plantar o talar árboles****, se requerirá la previa autorización del Ministerio de Fomento,*** *sin perjuicio de otras competencias concurrentes.*

…

APÉNDICE 1: COMUNICACIONES REALIZADAS

1. COMUNICACIONES REALIZADAS

1.1. AYUNTAMIENTO DE GANDÍA

1.1.1. COMUNICACIONES ENVIADAS

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Mi+kk3mEusFhhwR3pM4WCmVkmyR+pHKCop3GmsQ

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Camino de Moncada, 24

46009 Valencia

AYUNTAMIENTO DE GANDÍA

Plaza Mayor, 1

46701 Gandía

Valencia, 25 de junio de 2024

PROYECTO: **ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)**

ASUNTO: **Solicitud de información**

Por la presente se notifica que el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia está procediendo a la redacción del proyecto de referencia.

UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

Fecha de impresión: Martes, 25 de Junio de 2024 11:37 Página 1 de 5

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Mi+Kk3mEusFhhwR3pM4WCmVKmyR+pHKCop3GmsQ

Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta un nuevo acceso desde el parque de bomberos a la N-332 mediante vial unidireccional. La traza del nuevo vial parte de la zona norte de hangares del parque de bomberos y discurre por una zona ubicada entre los terraplenes de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Tras cruzar por debajo del paso superior existente de la carretera N-337 sobre la N-332, se realiza la incorporación a la carretera mediante carril de aceleración y cuña de incorporación.

Se dispone la siguiente sección tipo:

Tramo calzada separada de la N-332:

- Calzada: 5,5 m
- Arcenes: Derecho: 2,5 m; izquierdo: 1 m
- Bermas: 1 m

Tramo carril de aceleración adosado a la N-332:

- Calzada: 3,5 m
- Arcén derecho 2,5 m
- Berma derecha 1 m

Cuña de incorporación:

- Calzada: variable 3,5 m – 0 m
- Arcén derecho: variable: 2,5 m – 1,5 m
- Berma derecha: 1 m

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Mi+Kk3mEusFhhwR3pM4WCmVKmyR+pHKCop3GmsQ

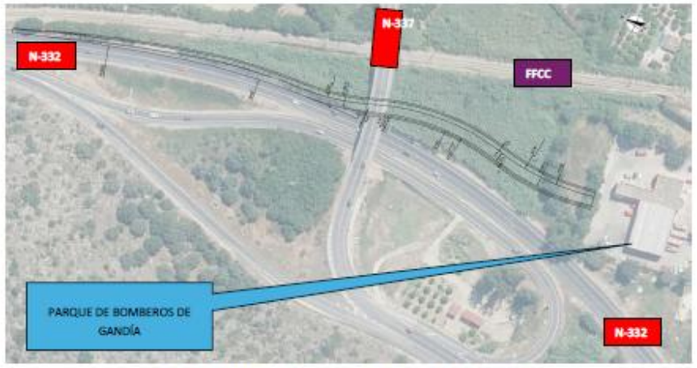


Imagen 2. Ubicación nuevo acceso proyectado sobre ortofoto

El suelo por donde discurre el nuevo vial se caracteriza como suelo marginal, se prevé ejecutar un pedraplén de 1 metro de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

SOLICITUD:

Es por ello que se solicita la información disponible en el ámbito de las obras proyectadas, que se menciona a continuación, con la certeza de recabar su máxima colaboración:

- Que se certifique sobre el planeamiento vigente y fecha de aprobación definitiva que afecte al proyecto de referencia. Así como, que se certifique sobre la clasificación y calificación urbanística en el ámbito de actuación.
- Que se remitan copias debidamente compulsadas de los correspondientes planos de clasificación y calificación que afecten al ámbito de actuación.
- Que la información gráfica anterior se remita también, en caso de que exista, en formato Autocad y coordenadas UTM.
- Que se informe de la posible tramitación o aprobación prevista de Modificaciones y adaptaciones sobre el PGOU vigente, Planes Parciales, Proyectos de Urbanización (y usos del suelos previstos), etc., y se adjunte de forma análoga información en formato Autocad y coordenadas UTM.
- Servicios urbanos que puedan verse afectados tales como líneas eléctricas, telefónicas, abastecimiento de agua, redes de saneamiento, gas, alumbrado, etc., así como información de las compañías que gestionan dichos servicios y contactos de los técnicos de zona.

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Mi+kk3mEusFhhwR3pM4WCmVKmyR+pHKCop3GmsQ

- Servicios agrícolas que puedan verse afectados tales como redes de riego, caminos públicos, etc. A este respecto rogamos nos faciliten los datos de las comunidades de regantes que administren y exploten los mismos.
- Información referente a Bienes de interés Cultural, Patrimonial o Arqueológico (Catálogo de elementos protegidos si existe) ubicados en la zona de influencia de la vía.
- Información referente a elementos medioambientales o paisajísticos protegidos, vías pecuarias, etc., ubicados en la zona de influencia de la vía.
- Información sobre titularidad de terrenos afectados por las obras: La traza del nuevo vial discurre sobre parcelas sin referencia catastral en las que Catastro no dispone de registro sobre su titularidad, desconociendo si se tratan de parcelas públicas o privadas. Se solicita la aclaración de este aspecto en caso de que el Ayuntamiento disponga de dicha información. Se detallan en el siguiente croquis las parcelas de las que se desconoce su titularidad y se verían afectadas por las obras, ya sea por ocupación o por generación de servidumbres por nuevas redes de servicios.

Imagen 3.Parcelas afectadas por las obras sin referencia catastral

Al presente escrito se adjunta plano de Situación y Emplazamiento de las obras así como plano de Planta General de las mismas donde queda reflejada la zona de actuación.

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirmia

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Mi+kk3mEusFhhwR3pM4WCmVKmyR+pHKCop3GmsQ

Para cualquier consulta o aclaración pueden contactar con la ingeniera de caminos responsable de la Dirección del Proyecto, Dña. Asunción Andrés Gallent (661 843 622 aandres@bombersdv.es) o bien con la empresa consultora redactora del proyecto, VIELCA INGENIEROS, S.A. (Alberto Vila García– Tlf: 96 360 42 85 – alberto.v@vielca.com, Elena Párrizas Fernández – Tlf: 96 360 42 85 – elena.p@vielca.com).

Sin otro particular, le saluda atentamente:

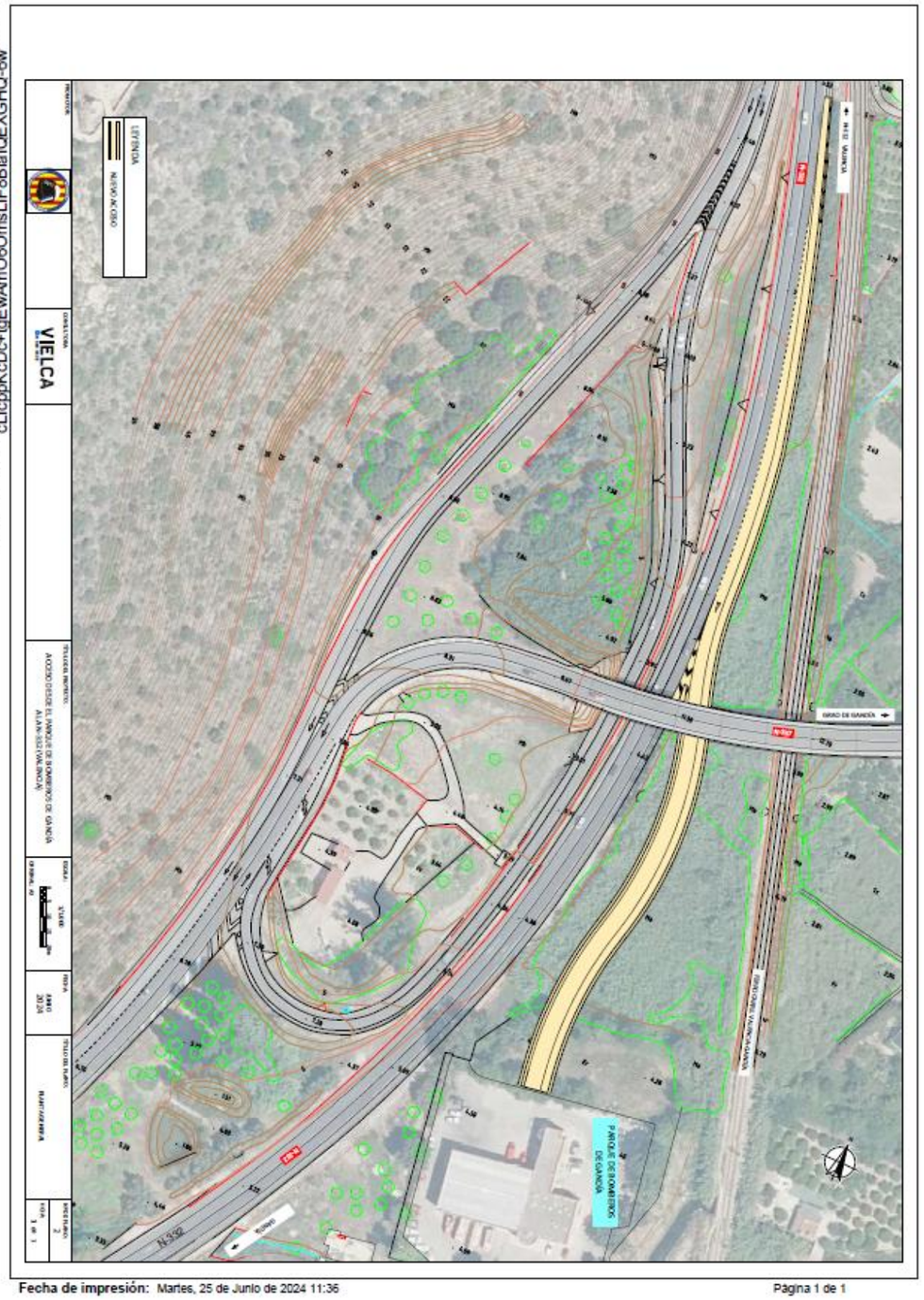
LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Asunción Andrés Gallent

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirmia

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

cLIcppKcDc+tgEwAmO6OmsLIF8BaIQEXGHQ=6w
Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma



Fecha de impresión: Martes, 25 de Junio de 2024 11:36 Página 1 de 1

AJUNTAMENT DE GANDIA

AJUNTAMENT DE GANDIA
Plaça Major, 1. Gandia. 46701 València

G00001-Instància general (al no existir tràmit específic publicat)

DIR3 L01461311 SIA 2262622

Sol·licitud Organ de Secretaria (1 de 1)
Ajuntament de Gandia
Data / Signatura : 25/06/2024
NIF: B53854887 RC:CorreosCIC/Deb

Dades de l'interessat

Tipus de persona	Núm. d'identificació	Raó Social
Jurídica	P4600022J	CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA

Dades del representant

Tipus de persona	Núm. d'identificació	Nom	Primer cognom	Segon cognom
Física	22567010P	MARIA DEL CARMEN	RODRIGUEZ	SANCHIS

Poder de representació que ostenta

Certificat de persona física en representació de persona jurídica

Dades a l'efecte de notificacions

Mitjà de notificació	Email	Mòbil
Electrònica	notificaciones@bombersdv.es	661843622

Exposa

En relación al PROYECTO: ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

Sol·licita

La información detallada en la instancia adjunta

Cod. Validació: 2QCDFNQTRSLVKMPVWRRZ7JL6
Verificació: https://gandia.sedelectronica.es/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 1 de 3

Documentació addicional

(*) En virtut de l'article 28.1 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del Procediment Administratiu Comú de les Administracions Públiques, els interessats podran aportar qualsevol altre document que estimin convenient

Aportat CONSULTA AYUNTAMIENTO GANDÍA

HASH: e63516eae93596dc0f67ef5f7fc95d74b507a435 Validesa: Còpia autèntica

Aportat PLANO PLANTA GENERAL

HASH: 762563cfe22dc0cb3ff0bc78855f5da1c9b7073c Validesa: Còpia autèntica

Declaro

☑ S'utilitza la present sol·licitud genèrica després de comprovar en el catàleg de tràmits publicats en la seu electrònica de l'Ajuntament de Gandia, que no figura el tràmit específic.

Consentiment i Deure d'Informar als Interessats sobre Protecció de Dades

☑ **He estat informat de què aquesta Entitat tractarà i guardar les dades aportades en la instància i en la documentació que l'acompanya per a la realització d'actuacions administratives**

Informació bàsica sobre protecció de dades

Responsable	Ajuntament de Gandia
Finalitat	Tramitar procediments i actuacions administratives.
Legitimació	Compliment d'una missió realitzada en interès públic o en l'exercici de poders públics atorgats a aquesta Entitat.
Destinataris	Se cediran dades, si escau, a altres Administracions Públiques i als Encarregats del Tractament de les Dades. No hi ha previsió de transferències a tercers països.
Drets	Accedir, rectificar i suprimir les dades, així com altres drets, tal com s'explica en la informació addicional.
Informació Addicional	Pot consultar la informació addicional i detallada sobre Protecció de Dades en la següent adreça https://gandia.sedelectronica.es/privacy

Cod Validació: 3QH2FNGR5KWGBPVRRZZF3L8
Verificació: https://gandia.sedelectronica.es/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 2 de 3

Signatura

Data i hora d'autenticació	26/06/2024 11:07
Cognoms, Nom	RODRIGUEZ SANCHIS, MARIA DEL CARMEN
Núm. d'identificació	22567010P
Proveïdor d'identitat	Cl@ve - Govern d'Espanya
Sistema d'identitat	Certificat qualificat de signatura
Tipus de certificat	Representant de persona jurídica
Nivell de seguretat	Mitjà
IP	90.161.36.4
Id. sessió	00000zykgea02ak3dh2i0pfncfu3art2ef53r3l4kjw7i88umx

☑ **Declare que és cert el contingut d'aquest document i confirmo la meua voluntat de signar-ho**

Cod Validació: 3QH2FNGR5KWGBPVRRZZF3L8
Verificació: https://gandia.sedelectronica.es/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 3 de 3

1.2. TELEFÓNICA

1.2.1. COMUNICACIONES ENVIADAS

1.2.1.1. ENVÍO A TELÉFONICA 1

De: Asunción Andrés Gallent <aandres@bombersdv.es>
Enviado el: viernes, 13 de septiembre de 2024 9:22
Para: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Asunto: ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

AVISO/WARNING: Este correo electrónico se originó desde fuera de la organización. No haga clic en enlaces ni abra archivos adjuntos a menos que reconozca al remitente y sepa que el contenido es seguro / This email has been originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

PROYECTO: "ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)".

ASUNTO: PROPUESTA DE REPOSICIÓN DE SERVICIO AFECTADO. TELEFÓNICA.

PROMOTOR: Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia

Camino de Moncada, 24

46009 Valencia

CONTACTO: Dña. Asunción Andrés Gallent

661 843 662 - aandres@bombersdv.es

Por la presente se comunica que:

*El **Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia** está procediendo a la redacción del proyecto constructivo de referencia.*

Las obras objeto del proyecto están emplazadas en el margen este de la carretera N-332 desde el PK 225+500 – 226+ 000 en el término municipal Gandía (Valencia), y comprenden la ejecución de un nuevo acceso a la nacional N-332 desde el Parque de Bomberos de Gandía, con trazado, según el tramo, paralelo o adosado a la actual infraestructura viaria.

*Tras solicitud de información y descarga de la misma al portal **INKOLAN** con número **CV2403044,** y posterior levantamiento topográfico realizado en el ámbito, se constata que la actuación proyectada afecta a arquetas y canalización subterránea de su compañía.*

Por ello nos dirigimos a ustedes con el fin de obtener:

- Confirmación del trazado de infraestructuras y servicios que ustedes administran y explotan en el ámbito de las obras, así como sus propiedades y características.

- Aprobación de propuesta de reposición de la red afectada, así como los costes y criterios de reposición manteniendo las prestaciones actuales.

Se adjunta:

- 00. Escrito de consulta a Telefónica

- 01. Plano de situación.

- 02. Plano de propuesta de reposición de las infraestructuras afectadas.

Para cualquier consulta o aclaración pueden contactar con la técnico responsable de la Dirección del Proyecto, Dña. Asunción Andrés Gallent (661 843 662 - aandres@bombersdv.es) o bien con la empresa consultora redactora del proyecto, VIELCA INGENIEROS, S.A. (Alberto Vila García– Tlf: 96 360 42 85 – alberto.v@vielca.com, Elena Párrizas Fernández – Tlf: 96 360 42 85 – elena.p@vielca.com).

Sin otro particular, le saluda atentamente,

UNIDAD DE SISTEMAS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Asunción Andrés Gallent
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos – Infraestructuras
Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia
Calle Avellanas, 14 – 46003 Valencia – España
Tel: 661843622 – Ext 7051
Email: aandres@bombersdv.es

CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Camino de Moncada, 24

46009 Valencia

TELEFÓNICA

VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM

Valencia, 12 de septiembre de 2024

PROYECTO: **ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)**

ASUNTO: **Propuesta de modificación de trazado de red existente**

Por la presente se notifica que el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia está procediendo a la redacción del proyecto de referencia.

UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

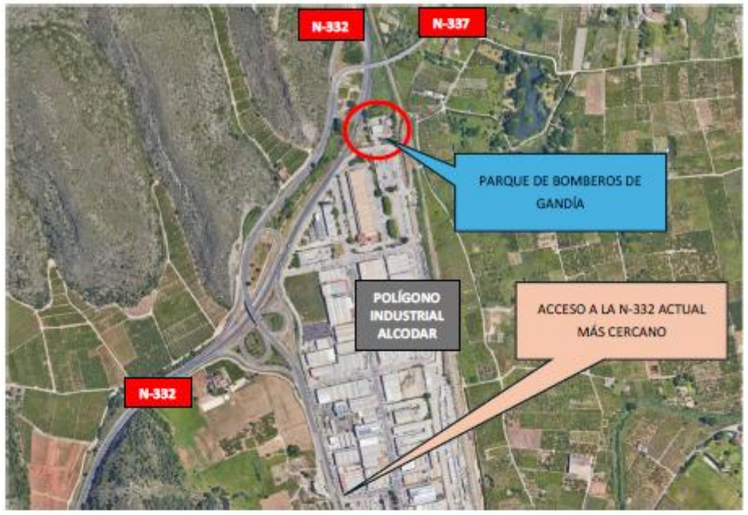


Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta un nuevo acceso desde el parque de bomberos a la N-332 mediante vial unidireccional. La traza del nuevo vial parte de la zona norte de hangares del parque de bomberos y discurre por una zona ubicada entre los terraplenes de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Tras cruzar por debajo del paso superior existente de la carretera N-337 sobre la N-332, se realiza la incorporación a la carretera mediante carril de aceleración y cuña de incorporación.

Se dispone la siguiente sección tipo:

Tramo calzada separada de la N-332:

- Calzada: 5,5 m
- Arcenes: Derecho: 2,5 m; izquierdo: 1 m
- Bermas: 1 m

Tramo carril de aceleración adosado a la N-332:

- Calzada: 3,5 m
- Arcén derecho 2,5 m
- Berma derecha 1 m

Cuña de incorporación:

- Calzada: variable 3,5 m – 0 m
- Arcén derecho: variable: 2,5 m – 1,5 m
- Berma derecha: 1 m

Imagen 2. Ubicación nuevo acceso proyectado sobre ortofoto

El suelo por donde discurre el nuevo vial se caracteriza como suelo marginal, se prevé ejecutar un pedraplén de 1 metro de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada adoptadas para la formación del nuevo acceso:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

SOLICITUD

Se ha realizado una solicitud de información al portal **INKOLAN** con número **CV2403044** y se ha verificado en campo mediante un levantamiento topográfico la ubicación de las instalaciones. A partir de esta información se constata que en el ámbito de actuación existe una canalización

subterránea de telefónica de discurre por el margen este de la carretera N-332 en paralelo a la misma, realizando un cruzamiento sobre la carretera en aéreo en torno al punto kilométrico PK 225+800 de la N-332 (PK 0+250 del nuevo acceso proyectado).

Se detalla a continuación las afecciones detectadas y su propuesta de reposición:

T-01- Canalización subterránea entre PK 0+020 – 0+220 del nuevo acceso:

En este tramo, el trazado del nuevo acceso afecta a la canalización subterránea existente y a una cámara de registro ubicada en torno al PK 0+124. Se propone la reposición del tramo de canalización y cámara afectados en el margen este de la plataforma del nuevo acceso proyectado.

Según información de proyectos ejecutados en la zona, la canalización existente se trataría de un prisma hormigonado formado por 4 tubos de 110 mm de diámetro, proponiéndose esta sección para la reposición.

Se adjunta un plano de situación y emplazamiento y un plano con la ubicación de las instalaciones detectadas en el ámbito de actuación y la propuesta de reposición realizada por el consultor.

Es necesario evaluar el coste de las posibles modificaciones o reposiciones de dichos servicios y los criterios para proceder a su reposición, manteniendo las prestaciones actuales.

Les ruego nos manden sus consideraciones respecto a la futura reposición propuesta, así como la persona de contacto para poder mantener un adecuado intercambio de información a lo largo del desarrollo de los trabajos de redacción del proyecto.

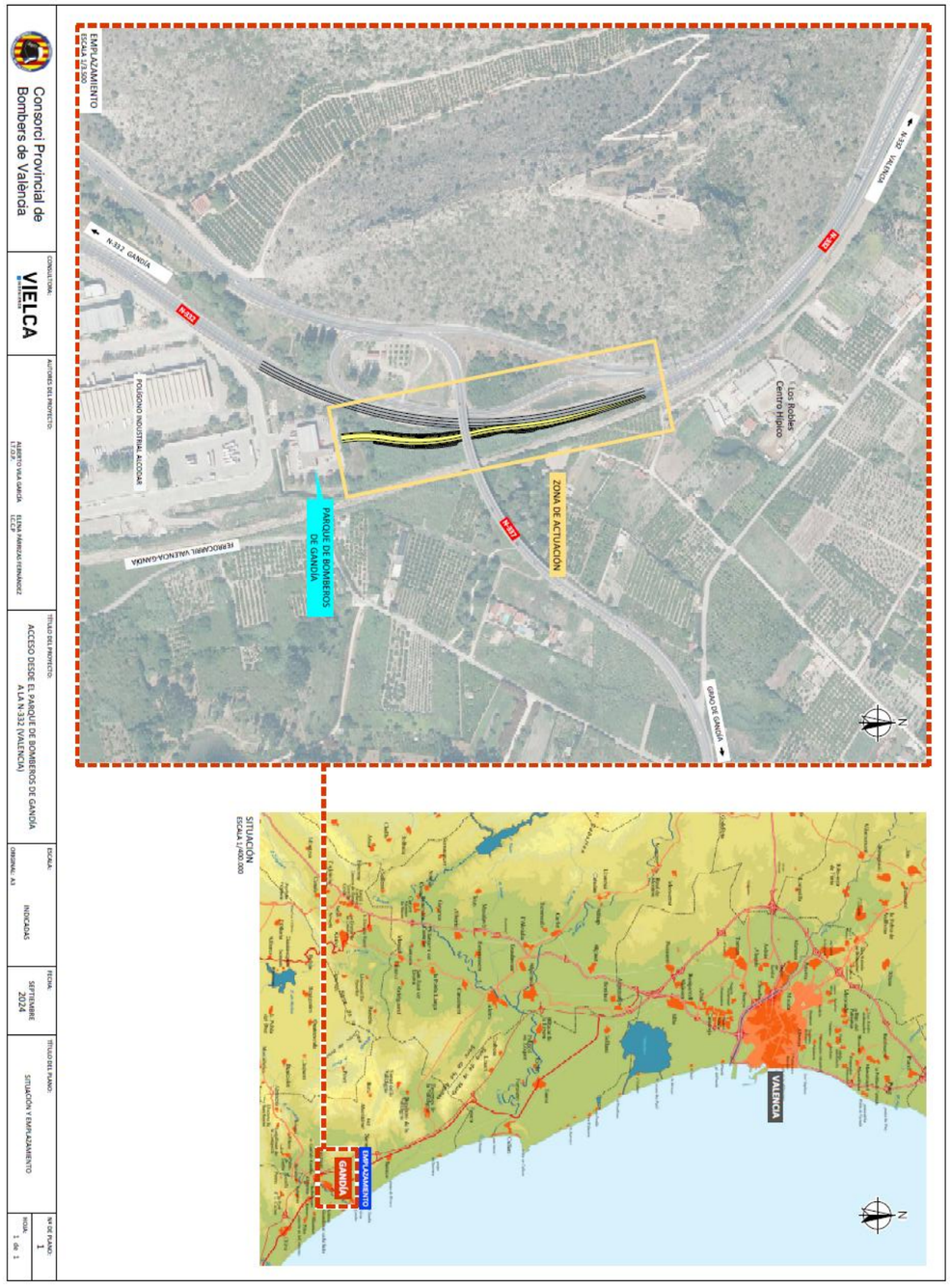
Es por ello que le trasladamos el presente escrito, con la certeza de recabar su máxima colaboración.

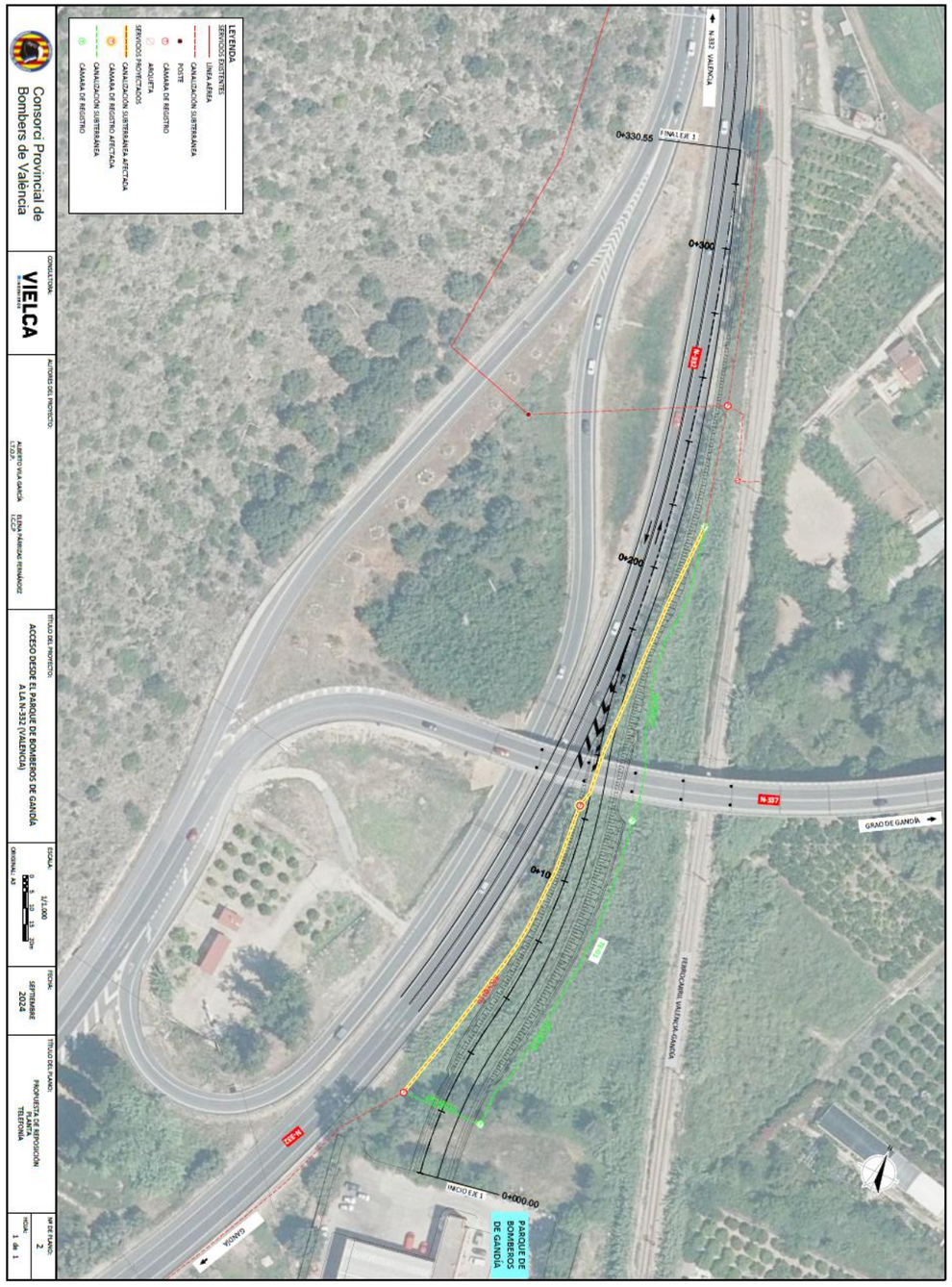
Para cualquier consulta o aclaración pueden contactar con la técnico responsable de la Dirección del Proyecto, Dña. Asunción Andrés Gallent (661 843 662 - aandres@bombersdv.es) o bien con la empresa consultora redactora del proyecto, VIELCA INGENIEROS, S.A. (Alberto Vila García– Tlf: 96 360 42 85 – alberto.v@vielca.com, Elena Párrizas Fernández – Tlf: 96 360 42 85 – elena.p@vielca.com).

Sin otro particular, le saluda atentamente:

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Asunción Andrés Gallent





1.2.1.2. ENVÍO A TELEFÓNICA 2

De: Asunción Andrés Gallent <aandres@bombersdv.es>
Enviado el: miércoles, 23 de abril de 2025 10:30
Para: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Asunto: EXPTE. 47200/GANDIA/VALENCIA/CORRECCIÓN PROPUESTA REPOSICIÓN- Acceso Parque de Bomberos de Gandía a la N-332

AVISO/WARNING: Este correo electrónico se originó desde fuera de la organización. No haga clic en enlaces ni abra archivos adjuntos a menos que reconozca al remitente y sepa que el contenido es seguro / This email has been originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Buenos días, con relación al expediente 47020 relativo al proyecto:

PROYECTO: "ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)".

ASUNTO: PROPUESTA DE REPOSICIÓN DE SERVICIO AFECTADO. TELEFÓNICA.

PROMOTOR: Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia

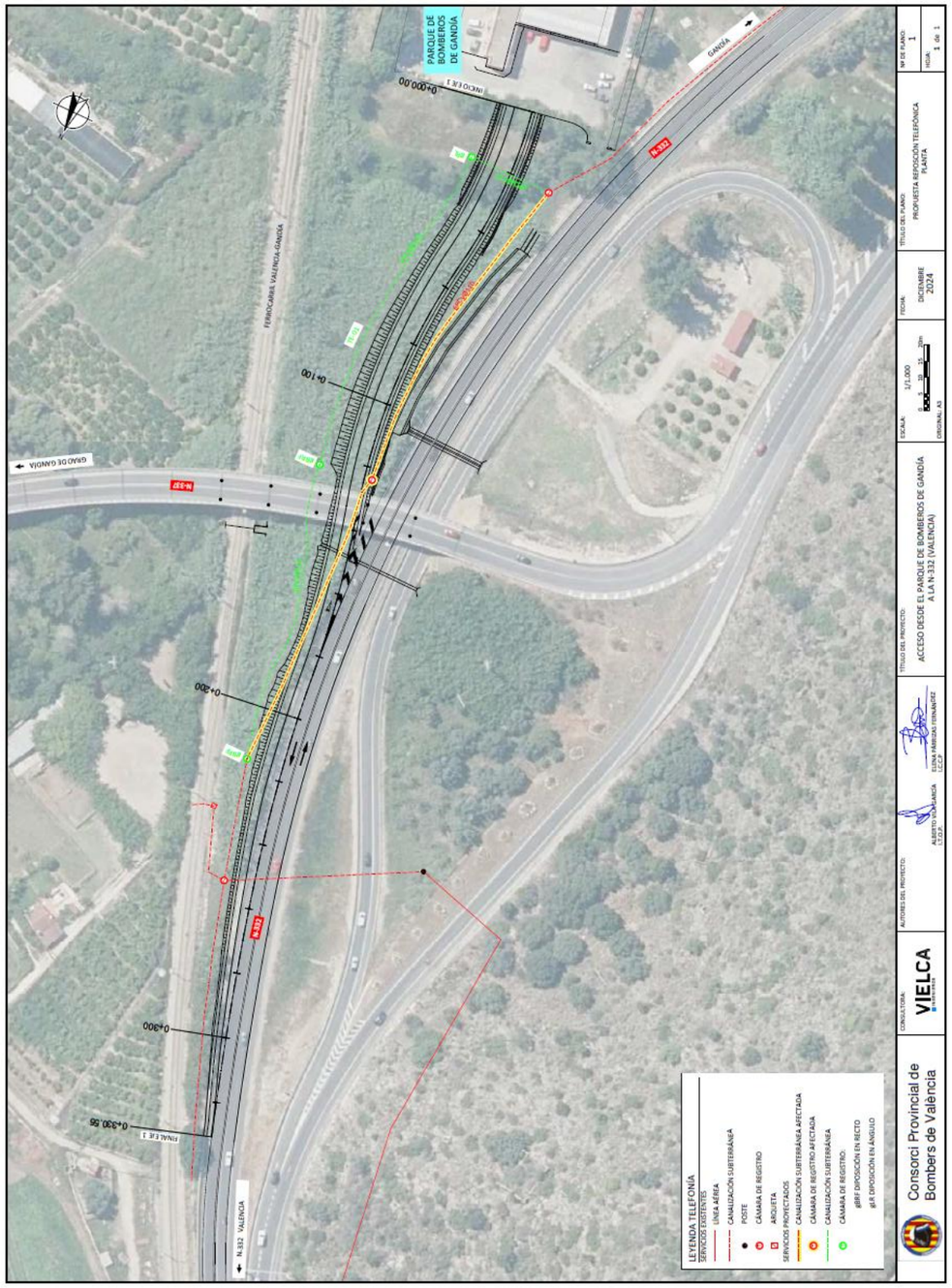
Camino de Moncada, 24

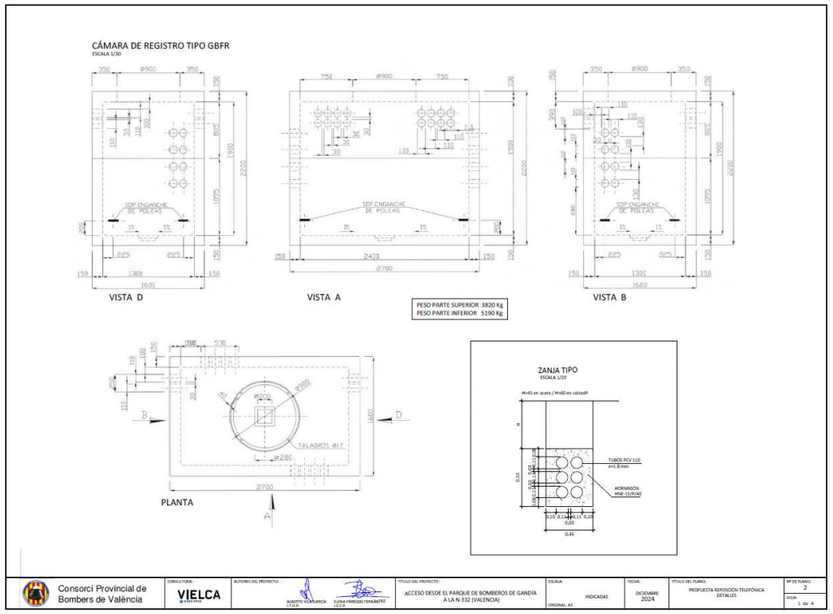
46009 Valencia

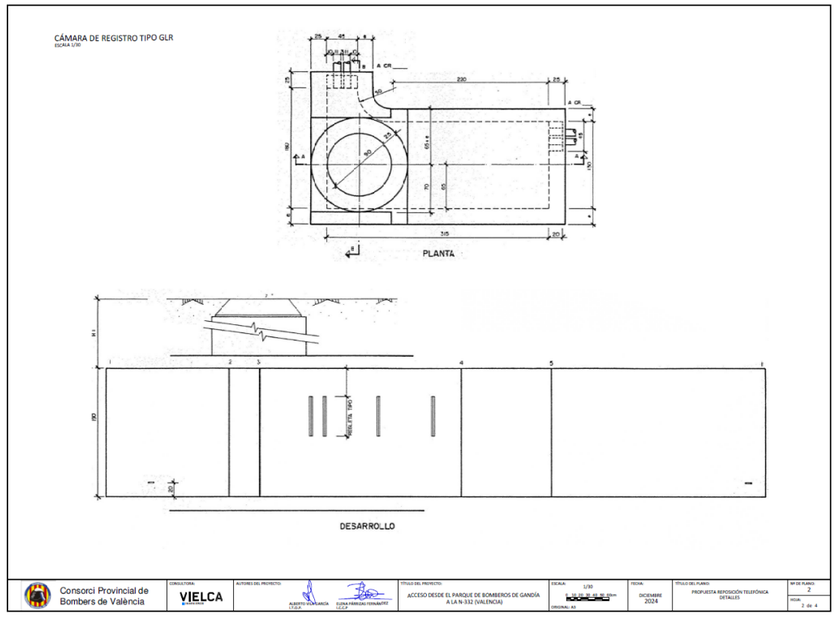
CONTACTO: Dña. Asunción Andrés Gallent

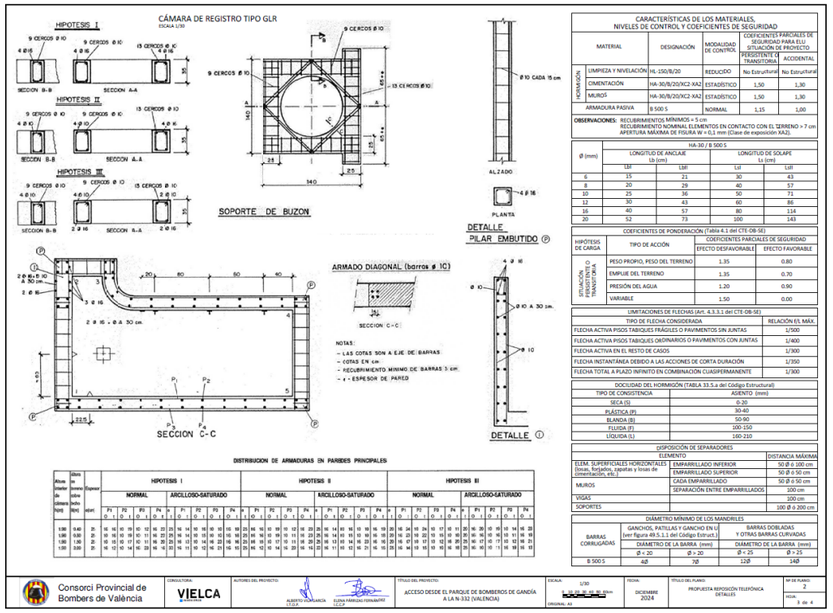
661 843 662 - aandres@bombersdv.es

Se adjunta propuesta de reposición de telefonía conforme a las modificaciones solicitadas por la compañía, quedando a la espera de sus indicaciones.


PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA
GANDÍA
0+000.00
INICIO E.E.1
N-332
FERROCARRIL VALENCIA-GANDÍA
0+100
0+200
0+300
0+330.56
FINAL E.E. 1
GRAO DE GANDÍA
N-332
VALÈNCIA
LEYENDA TELEFONÍA
SERVICIOS EXISTENTES
LÍNEA AÉREA
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
POSTE
CÁMARA DE REGISTRO
ARQUETA
SERVICIOS PROYECTADOS
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA AFECTADA
CÁMARA DE REGISTRO AFECTADA
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
CÁMARA DE REGISTRO:
GBRF DISPOSICIÓN EN RECTO
GLR DISPOSICIÓN EN ÁNGULO
Nº DE PLANO: 1
HOJA: 1 de 1
TÍTULO DEL PLANO: PROPUESTA REPOSICIÓN TELEFÓNICA PLANTA
FECHA: DICIEMBRE 2024
ESCALA: 1/1.000
ORIGINAL: A3
TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)
AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO SOLANICA LEGA
ELENA FARIÑAS FERNÁNDEZ I.C.C.P.
CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS
Consorci Provincial de Bombers de València


CÁMARA DE REGISTRO TIPO GBFR
ESCALA 1/30
VISTA D
VISTA A
VISTA B
PESO PARTE SUPERIOR 3820 Kg
PESO PARTE INFERIOR 5190 Kg
PLANTA
ZANJA TIPO
ESCALA 1/10
TUBOS PCV 110
HORMIGÓN
Consorci Provincial de Bombers de València
VIELCA
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)
INDICADAS
DICIEMBRE 2024
PROPUESTA REPOSICIÓN TELEFÓNICA DETALLES
Nº DE PLANO: 2
HOJA: 1 de 4


CÁMARA DE REGISTRO TIPO GLR
ESCALA 1/30
PLANTA
DESARROLLO
Consorci Provincial de Bombers de València
VIELCA
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)
1/30
DICIEMBRE 2024
PROPUESTA REPOSICIÓN TELEFÓNICA DETALLES
Nº DE PLANO: 2
HOJA: 2 de 4



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES,
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

	MATERIAL	DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
CIMENTACIÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/B/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
	MUROS	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
	ARMADURA PASIVA	B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,1 mm (Clase de exposición XA2).

HA-30 / B 500 S

Ø (mm)	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	Lbl	Lbll	Ld	Ldl
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	52	73	100	143

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)

HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1,35	0,80
	EMPUJE DEL TERRENO	1,35	0,70
	PRESIÓN DEL AGUA	1,20	0,90
	VARIABLE	1,50	0,00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)

TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)

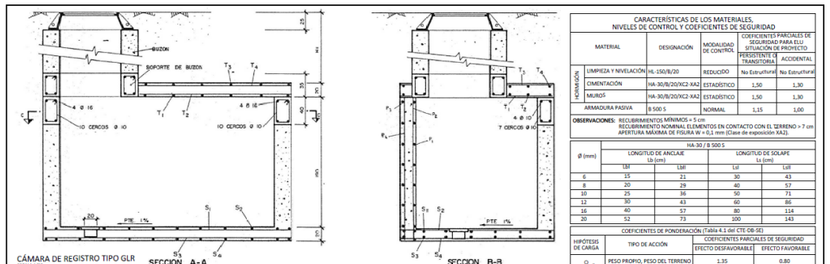
TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES

ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES

BARRAS CORRUGADAS	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 69.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES,
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

	MATERIAL	DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
CIMENTACIÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/B/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
	MUROS	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
	ARMADURA PASIVA	B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,1 mm (Clase de exposición XA2).

HA-30 / B 500 S

Ø (mm)	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	Lbl	Lbll	Ld	Ldl
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	52	73	100	143

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)

HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1,35	0,80
	EMPUJE DEL TERRENO	1,35	0,70
	PRESIÓN DEL AGUA	1,20	0,90
	VARIABLE	1,50	0,00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)

TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)

TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES

ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES

BARRAS CORRUGADAS	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 69.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

Consorci Provincial de Bombers de València | CONSULTORA: VIELCA | AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO GOMILARCA CUEVA, ELENA FERRERAS FERNÁNDEZ | TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA) | ESCALA: 1/50 | FECHA: DICIEMBRE 2024 | TÍTULO DEL PLANO: PROPUESTA REPOSICIÓN TELEFÓNICA DETALLES | Nº DE PLANO: 2 | HOJA: 4 de 4

1.2.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS

1.2.2.1. RESPUESTA TELEFONICA 1

Asunto:RE: ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA) EXPTE. 47200
Fecha: Fri, 11 Oct 2024 09:13:57 +0000
De:TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Para: Asunción Andrés Gallent <aandres@bombersdv.es>

Buenos días;

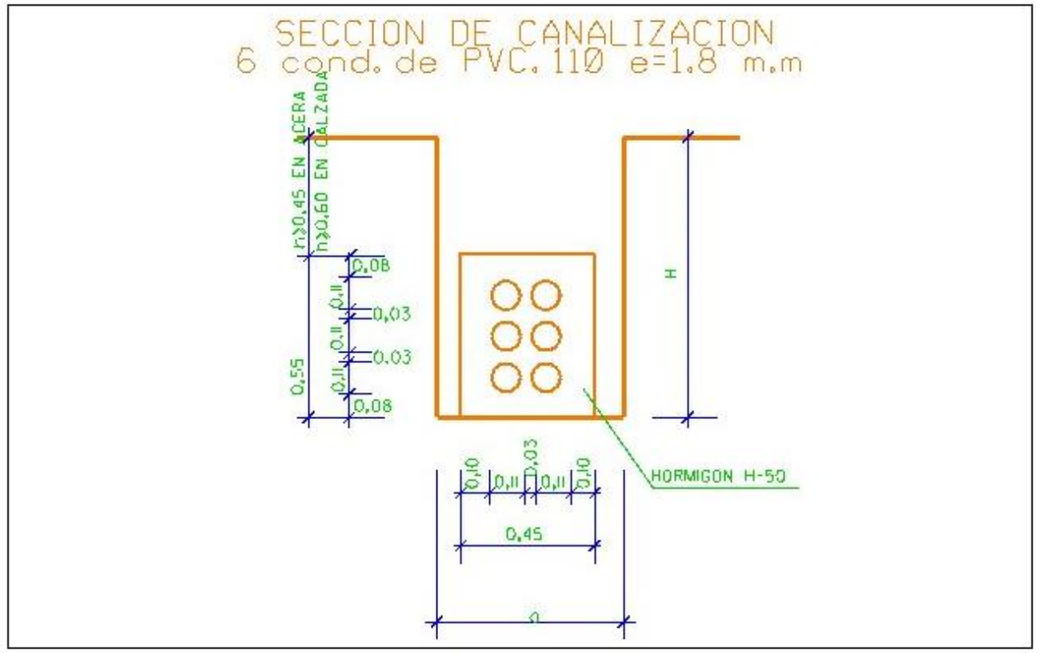
Se ha creado el expediente 47200, ruego lo indiquen en el asunto junto a la localidad y provincia.

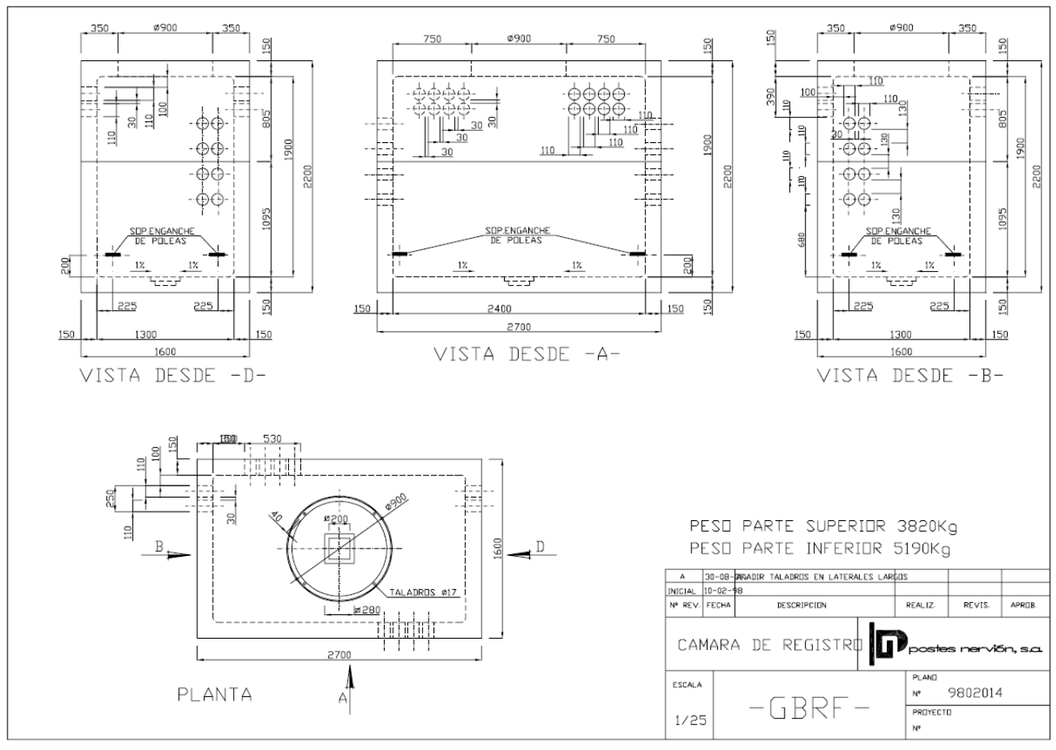
Corregir y volver a presentar propuesta indicando en la misma el prisma a reponer de 6 conductos PVC de 110mm y cámaras de registro tipo gBR (en recto) y gLR (en ángulo). Se adjuntan detalles.

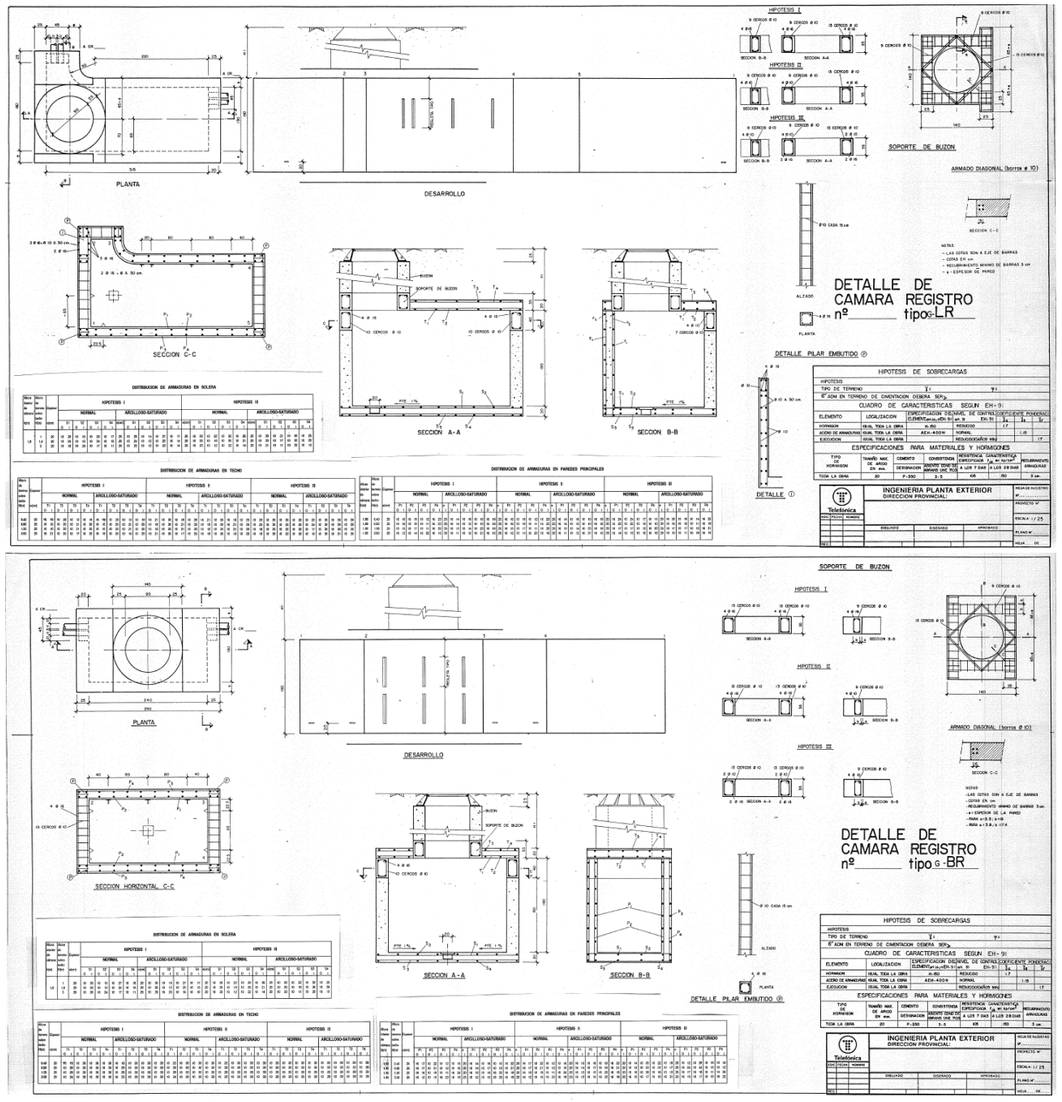
Una vez recibida se dará visto bueno a la propuesta y enviaremos acuerdo tipo Infra x Red para su firma.

Saludos,

José Luis Serrano
Telefónica de España, S.A.U
Variaciones Planta Externa Mediterráneo
variaciones_planta_exterior@telefonica.com







1.2.2.2. RESPUESTA TELEFÓNICA 2

-

Asunto: RE: ENVIO ACUERDO EXPTE. 47020/GANDIA/VALENCIA/CORRECCIÓN PROPUESTA REPOSICIÓN- Acceso Parque de Bomberos de Gandía a la N-332
Fecha: Tue, 6 May 2025 06:26:20 +0000
De: TE_VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR <VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com>
Para: Asunción Andrés Gallent <aandres@bombersdv.es>

Buenos días.

Corregimos el número de expediente, el correcto es el 47020.

Referente al asunto indicado, manifestamos conformidad con su propuesta que, ejecutada en esos términos, reúne las recomendaciones de infraestructura adecuada para la prestación del servicio telefónico.

Adjunto les enviamos el Acuerdo de la variación de instalaciones de Planta Externa de Telefónica del asunto de referencia.

Para continuar el expediente, es imprescindible nos lo devuelvan firmado a esta dirección de correo con la firma electrónica del Promotor de la obra o su representante legal.

Una vez finalizada la obra y a fin de gestionar su aceptación, deben enviarnos la documentación siguiente:

- As built de final de obra, donde conste la obra realmente ejecutada, indicando los metros construidos de canalización con el número de conductos y diámetro, tipo de arquetas construidas, plantillas de armario y cualquier otro elemento construido.
- Certificación de que la infraestructura se ha mandrilado e instalado hilo guía en los conductos.
- Certificados del fabricante de todos los materiales instalados.
- Fotos de la ejecución de la infraestructura realizada así como de las tapas de las arquetas.

Recibido lo anterior, firmado por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor, les haremos llegar el Acta de Aceptación para su firma.

Pd. Les recordamos que este buzón es de gestión nacional. Agradeceríamos respondan a esta dirección de correo indicando en el asunto la provincia, término municipal, dirección de la obra y número de referencia/expediente, si lo tienen.

Saludos,

José Luis Serrano
Telefónica de España, S.A.U
Variaciones Planta Externa Mediterráneo
variaciones_planta_exterior@telefonica.com

Telefónica

Telefónica de España, S.A.U.
Avinguda Madrid, 202 plta. 1ª
08014 Barcelona
variaciones_planta_exterior@telefonica.com

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia
Camino de Moncada, 24
46009 VALENCIA

Valencia, 6 de mayo de 2025

Asunto: ACUERDO ENTRE CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA Y TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EN VALENCIA, ?ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)?.

n/ref.: 47020

Señor/a/es/as:

De conformidad a su petición de variación de instalaciones en Valencia, recibida mediante escrito de fecha 13/09/2024, hemos de informarles que el proyecto correspondiente para poder atender su petición se elaborará de forma coordinada con sus representantes.

En relación a la ejecución y financiación de la obra a realizar, los trabajos de obra civil relacionados con la construcción de la infraestructura subterránea de telecomunicaciones serán asumidos por Vds., incluyendo la solicitud de las licencias que sean precisas y la información sobre otros servicios existentes en la zona. Para garantizar el mínimo de calidad exigible deberán utilizar material homologado por Telefónica, que podrán conseguir de los suministradores que les relacionamos en hoja adjunta.

Telefónica de España por su parte se hará cargo de los trabajos de desmontaje de los cables afectados y posterior variación de los mismos, utilizando para ello la infraestructura de telecomunicaciones aportada que pasará a ser objeto de un derecho de uso pleno y permanente a favor de nuestra empresa, siempre que previamente se haya aceptado sin reparos la citada infraestructura, mediante la firma del acta de aceptación recogida en el anexo 1. Los trabajos de la variación no se llevarán a efecto hasta que no esté convenientemente asegurada la continuidad y calidad en la prestación del servicio y se disponga previamente de los permisos otorgados a Telefónica de España por los propietarios de los inmuebles afectados para la utilización de las infraestructuras interiores que se hubieran construido en los mismos.

El presente acuerdo tiene una vigencia de 18 meses desde que lo recibimos firmado, quedando sin efecto si las obras de variación de la infraestructura no han comenzado pasado ese plazo. Hemos de significarles que, transcurridos 30 días sin recibir noticias, entendemos que desestiman su solicitud, dejándose cancelado el expediente.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0413/1/98
IQNet

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

Con el fin de que podamos iniciar los citados trabajos, es preceptiva la aceptación de este acuerdo, por lo que deberán remitírnoslo debidamente firmado y sellado, preferiblemente con firma electrónica.

Atentamente,

Pere F. Ripoll Bonnin
Gerente Planta Externa

CONFORMIDAD DEL PROMOTOR
EMPRESA:
DNI/CIF:
D/Da:
CARGO:

AENOR ER Empresa Registrada ER-0413/1/98
IQNet

1.3. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

1.3.1. COMUNICACIONES ENVIADAS

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

48DN34TXn3uUiHp°oFoYmABBKrwe1Ci+J4NhhRg

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Camino de Moncada, 24

46009 Valencia

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JUCAR

COMISARIA DE AGUAS

Avenida Blasco Ibáñez 48

46010 VALENCIA

Valencia, 25 de junio de 2024

PROYECTO: **ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)**

ASUNTO: **Solicitud de las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.**

Por la presente se notifica que el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia está procediendo a la redacción del proyecto de referencia.

UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

48DN34TXn3uUiHp°oFoYmABBKrwe1Ci+J4NhhRg

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta un nuevo acceso desde el parque de bomberos a la N-332 mediante vial unidireccional. La traza del nuevo vial parte de la zona norte de hangares del parque de bomberos y discurre por una zona ubicada entre los terraplenes de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Tras cruzar por debajo del paso superior existente de la carretera N-337 sobre la N-332, se realiza la incorporación a la carretera mediante carril de aceleración y cuña de incorporación.

Se dispone la siguiente sección tipo:

Tramo calzada separada de la N-332:

- Calzada: 5,5 m
- Arcenes: Derecho: 2,5 m; izquierdo: 1 m
- Bermas: 1 m

Tramo carril de aceleración adosado a la N-332:

- Calzada: 3,5 m
- Arcén derecho 2,5 m
- Berma derecha 1 m

Cuña de incorporación:

- Calzada: variable 3,5 m – 0 m
- Arcén derecho: variable: 2,5 m – 1,5 m
- Berma derecha: 1 m

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024
48DN34TXn3uUlHp*oFoYmABBKrwe1Ci+J4NhhRg
Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma

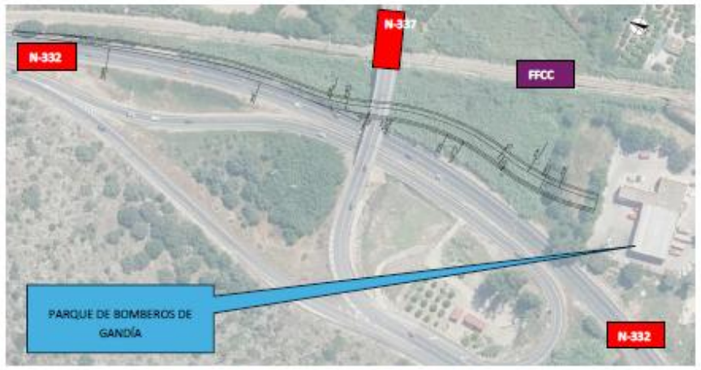


Imagen 2. Ubicación nuevo acceso proyectado sobre ortofoto

El suelo por donde discurre el nuevo vial se caracteriza como suelo marginal, se prevé ejecutar un pedraplén de 1 metro de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada adoptadas para la formación del nuevo acceso:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

OBJETO DE LA CONSULTA

El proyecto no se encuentra sometido a tramitación ambiental de acuerdo con la legislación vigente estatal (Ley 21/2013, de 9 diciembre, de Evaluación Ambiental) y autonómica (Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental y Decreto 162/1990, de 15 octubre).

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024
48DN34TXn3uUlHp*oFoYmABBKrwe1Ci+J4NhhRg
Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma

Tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), se observa que la traza del nuevo vial se encuentra entre una zona de peligrosidad por inundación 3 (Frecuencia alta. Periodo de retorno 25 años y calado bajo (<0.8m)) y zona de peligrosidad geomorfológica, pero sin ser afectada directamente por las mismas.

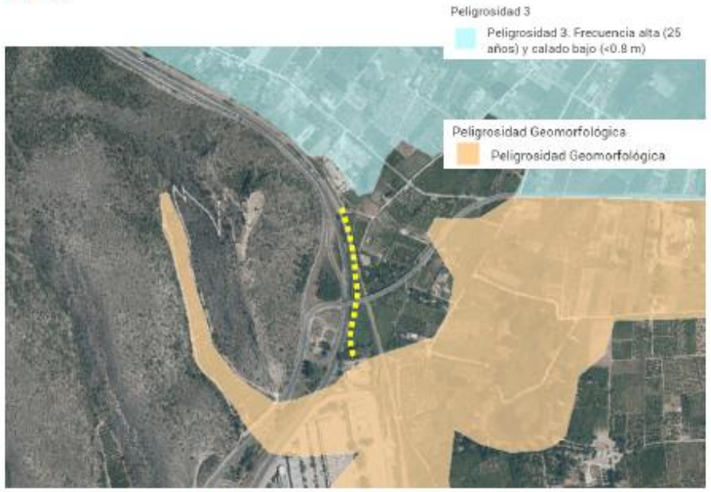


Imagen 3. Captura del trazado del nuevo vial sobre Cartografía de riesgos por inundación del PATRICOVA reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Se consulta también el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, donde se dispone de estudio más en detalle de la zona de actuación, observándose que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

48DN34TXn3uUiHp*oFoYmABBKwe1Ci+J4NhhRg

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

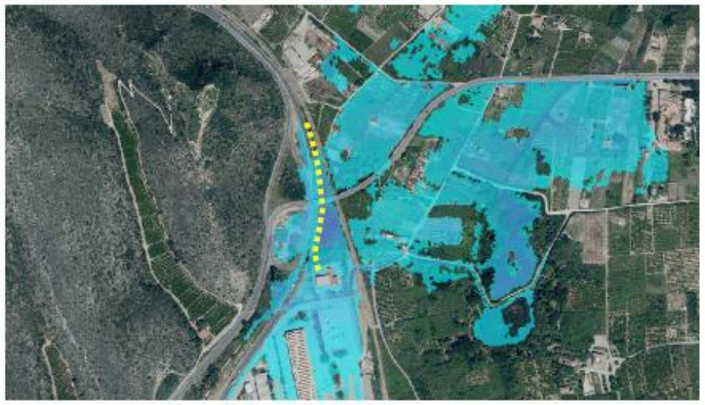


Imagen 4. Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=100 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad media. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

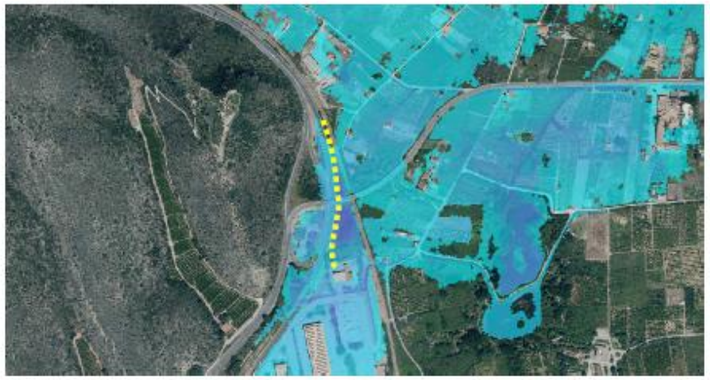


Imagen 5.Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=500 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad baja. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

Cabe señalar que, tanto la carretera N-332 como el parque de bomberos, se encuentran en la misma situación de peligrosidad por inundación. Del mapa de calados de segundo ciclo se obtienen los siguientes datos:

- Calado sobre nacional N-332: 0,5 m y 1,00 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

48DN34TXn3uUiHp*oFoYmABBKwe1Ci+J4NhhRg

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

- Calado sobre parque de bomberos: 0,60 m y 1,20 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente.

Es por ello que se traslada consulta a la Confederación Hidrográfica del Júcar para solicitar las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar, para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.

PLANEAMIENTO:

Desde el punto de vista del planeamiento, las actuaciones se enmarcan exclusivamente en el término municipal de Gandía. El planeamiento vigente en dicho municipio es la Homologación modificativa del Plan General aprobada mediante resolución de la Conselleria de Obras públicas, Urbanismo y Transporte el 7 de julio de 1999 y publicado en el BOP el 16 de julio de 1999.

Se analiza el planeamiento a lo largo de la traza del nuevo vial.

Imagen 6. Captura del trazado del nuevo vial sobre el planeamiento reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

48DN34TXn3uUHp*oF0YmABBKtwe1Ci+J4NhRg

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

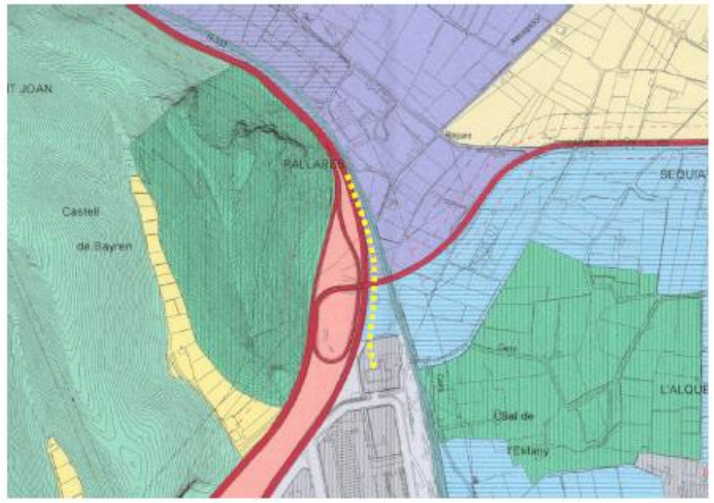


Imagen 7. Captura del trazado del nuevo vial sobre el Plano de estructura general y orgánica del territorio de la Homologación del Plan General de Gandía aprobado en 1999.

A lo largo de la traza del nuevo vial, de sur a norte, se pueden definir los siguientes tramos:

- Tramo nº1: Suelo Urbano industrial
- Tramo nº 2: Suelo no Urbanizable protegido. Marjal Área B
- Tramo nº3: Suelo no Urbanizable protegido. Ullals

Además, los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril definidas en el planeamiento.

Analizadas las normas urbanísticas y legislación sectorial aplicable, se concluye que la actuación proyectada, dado su carácter de servicio público de interés general, es compatible con el planeamiento y legislación sectorial aplicable, siempre que se disponga de los permisos o autorizaciones por parte de los organismos afectados.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

48DN34TXn3uUHp*oF0YmABBKtwe1Ci+J4NhRg

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

SOLICITUD:

Tal y como se describe anteriormente, tras analizar la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del PATRICOVA, la traza del nuevo vial se encuentra entre una zona de peligrosidad por inundación 3 (Frecuencia alta. Periodo de retorno 25 años y calado bajo (<0.8m)) y zona de peligrosidad geomorfológica, pero sin ser afectada directamente por las mismas.

Sin embargo, tras consulta del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, se observa que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

Es por ello, que se traslada la presente consulta a fin de que se establezcan las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar, para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.

Al presente escrito se adjunta plano de Situación y Emplazamiento de las obras así como plano de Planta General de las mismas.

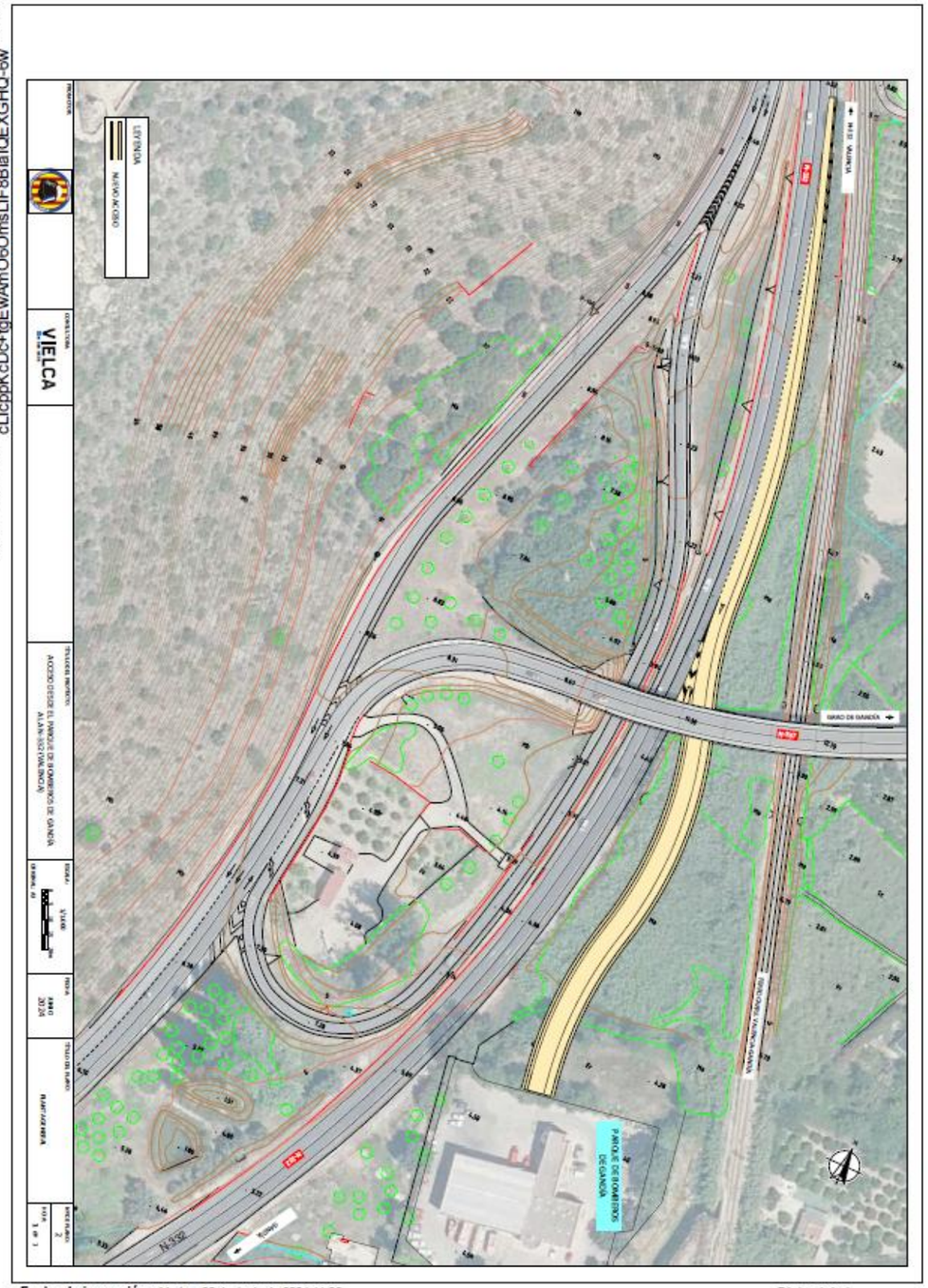
Para cualquier consulta o aclaración pueden contactar con la ingeniera de caminos responsable de la Dirección del Proyecto, Dña. Asunción Andrés Gallent (661 843 622 aandres@bombersdv.es) o bien con la empresa consultora redactora del proyecto, VIELCA INGENIEROS, S.A. (Alberto Vila García– Tlf: 96 360 42 85 – alberto.v@vielca.com, Elena Párrizas Fernández – Tlf: 96 360 42 85 – elena.p@vielca.com).

Sin otro particular, le saluda atentamente:

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Asunción Andrés Gallent

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024



Fecha de impresión: Martes, 25 de Junio de 2024 11:36

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.hombersdv.es/verifirmia
cLIcppKcDc+tgEwAmO6OmsLIF8BlaIOEXGHQ-6w

JUSTIFICANTE DEL REGISTRO

Número de registro: REGAGE24e00047478954

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

DATOS REGISTRO

Número de registro: REGAGE24e00047478954

Oficina: Reg. Aux. Ministerio para la Transición Ecológica

Procedimiento: Instancia general para procedimientos que no disponen de un formulario específico

Unidad tramitadora destino /Centro directivo: Confederación Hidrográfica del Júcar, O.A. - EA0043776

Fecha y hora de entrada en el registro: 26-06-2024 11:29:00

Fecha y hora de grabación en el registro: 26-06-2024 11:29:00

Observaciones: Confederación Hidrográfica del Júcar, O.A.

Interesado:
NIF/NIE: P4600022J
Nombre: CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA
Contacto: notificaciones@bombersdv.es

Tramite realizado por 22567010P-MARIA DEL CARMEN RODRIGUEZ SANCHIS con certificado digital de representación

Resumen: Instancia general para procedimientos que no disponen de un formulario específico

Formato notificación: Formato electrónico

Documentos aportados por el interesado:
- CONSULTA CHJ.pdf
- PLANO PLANTA GENERAL.pdf
- datosFormulario.pdf

Documentos permitidos para su consulta por la administración:
- Identificación: DNI, NIF, NIE (para consulta de datos de identidad)
- Identificación: DNI, NIF, NIE (para verificación de los datos de identidad)
- Certificado de Poderes Notariales (Consulta de Copia simple de poderes Notariales)
- Certificaciones catastrales (para consulta de certificado de titularidad)
- Certificaciones catastrales (para la consulta descriptiva y gráfica)

De conformidad con lo establecido en el Art.16.3 de la Ley 39/2015, de 1 de Octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se emite el presente recibo a los efectos de acreditación de presentación de documentos.

Código Seguro de Verificación (CSV): MA1010HY3WOZCTBVFJCT3UAZL817 19394143. Comprobable en https://sede.miteco.gob.es/CSV

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

1.3.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, O.A.

Valencia, 25 de septiembre de 2024

JCM.

N./R.: **2024AZ0691**

CONSORCIO PARA EL
SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA

ASUNTO: **INFORME REFERENTE A LAS OBRAS DE ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332, EN ZONA DE POLICÍA DE CAUCE PÚBLICO (BARRANC DE L´INFERN), T.M. DE GANDÍA (VALENCIA).**

En relación con el expediente de referencia, se comprueba que, con fecha 26/06/2024, el CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA solicita informe respecto a las obras citadas en el asunto.

Una vez examinada la documentación presentada, esta Confederación Hidrográfica del Júcar ha acordado informar lo siguiente:

A. Las obras consisten en la construcción de un vial desde el parque de bomberos a la N-332, en zona de policía del Barranco de L´Infern, T.M. de Gandía (Valencia), punto de coordenadas UTM H30 ETRS89 (743934 4319702) aproximadas.

Figura 1. Ubicación en planta de la actuación. (extraída de la documentación presentada)

B. Se comprueba que solo el tramo inicial del vial en sus primeros 30-35 m junto al parque de bomberos se ubicaría en zona de policía del barranc de L´Infern.

www.chj.es
www.miteco.gob.es

AV.BLASCO IBÁÑEZ, 48
46010 VALENCIA
TEL: 96 393 88 00
FAX: 96 393 88 01

CSV: MA00610207F81CCDC60C3F16511727245628
Dirección de validación: https://sede.miteco.gob.es/csv

Firmado por CRISTINA SOSA GARCIA el día 27/09/2024

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, O.A.

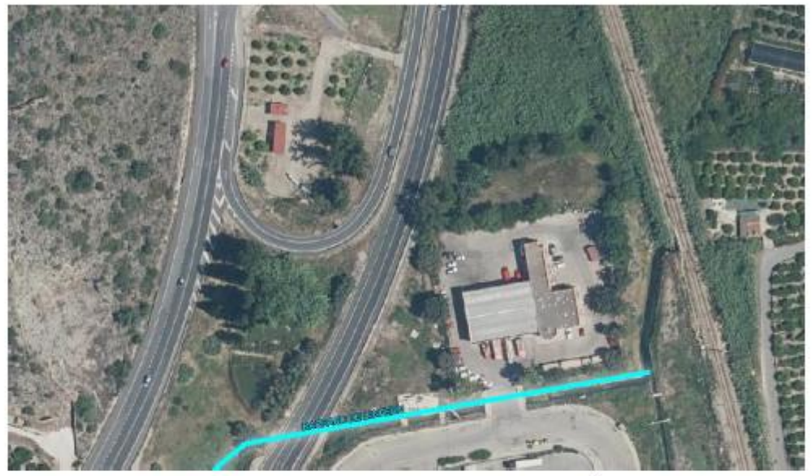


Figura 2. Ortofoto PNOA y trazado aproximado del barranco. (elaboración propia)

C. Respecto a la obra planteada que se ubicaría en parte en zona de policía, no se ve inconveniente. No obstante, previo a la ejecución de las obras, se deberá **solicitar la preceptiva autorización de esta Confederación Hidrográfica del Júcar**, a tenor de lo previsto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (R.D.L. 1/2001, de 20 de julio), haciendo mención al presente expediente (**2024AZ0691**) y **aportando lo indicado en el punto siguiente.**

D. Una vez consultados los mapas de peligrosidad por inundación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), se ha comprobado que la actuación se ubica en zona de flujo preferente. Por tanto, deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 9.bis, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, y aportar:

- El promotor deberá suscribir una **DECLARACIÓN RESPONSABLE EN ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN (modelo formalizado)** en la que exprese claramente que conoce y asume el riesgo existente y las medidas de protección civil aplicables al caso, comprometiéndose a trasladar esa información a los posibles afectados, con independencia de las medidas complementarias que estime oportuno adoptar para su protección.

  Podrá descargar el modelo de la Declaración Responsable en:

  https://www.chj.es/es-es/ciudadano/masinformaciontramites/Documents/Declaracion_responsable_zonas_de_riesgo_de_inundacion.pdf

  Para ampliación de la información anterior, puede consultar la página del Ministerio al efecto en el enlace

  https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/usos-del-suelo-en-zonas-inundables//

www.chj.es
www.miteco.gob.es

AV.BLASCO IBÁÑEZ, 48
46010 VALENCIA
TEL: 96 393 88 00
FAX: 96 393 88 01

CSV: MA00610207F81CCDC60C3F16511727245628
Dirección de validación: https://sede.miteco.gob.es/csv

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, O.A.

E. La autorización que en su caso se pudiera conceder se otorga sin perjuicio del derecho de la Administración General del Estado a la ejecución de las actuaciones que se incluyan en sus planes. En su caso, el autorizado queda obligado a ejecutar a su costa cuantas modificaciones se le impusieran por razón de dichas obras estatales, e incluso a reponer la situación a su estado anterior, a su cargo y sin derecho a indemnización, quedando en dicho momento sin efecto la autorización.

LA COMISARIA DE AGUAS

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE: Cristina Sola García

www.chj.es
www.miteco.gob.es

AV.BLASCO IBÁÑEZ, 48
46010 VALENCIA
TEL: 96 393 68 00
FAX: 96 393 68 01

CSV: MA00610207F81CCDC60C3F16511727245628
Dirección de validación: https://sede.miteco.gob.es/csv

1.4. DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO, PAISAJE Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

1.4.1. COMUNICACIONES ENVIADAS

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONVeFaGEzjmUdhZA1Lo+K7xrJAYHX3RLw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Camino de Moncada, 24

46009 Valencia

CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, INFRAESTRUCTURAS Y TERRITORIO

DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO, PAISAJE Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Subdirección General de Urbanismo y Territorio

C/ De la democracia, 77

Ciutat Administrativa 9 d´Octubre

Torre 1

46018 Valencia

Valencia, 25 de junio de 2024

PROYECTO: **ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)**

ASUNTO: **Solicitud de condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución para obtener un informe favorable de compatibilidad con PATRICOVA.**

Por la presente se notifica que el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia está procediendo a la redacción del proyecto de referencia.

UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONVeFaGEzjmUdhZA1Lo+K7xrJAYHX3RLw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta un nuevo acceso desde el parque de bomberos a la N-332 mediante vial unidireccional. La traza del nuevo vial parte de la zona norte de hangares del parque de bomberos y discurre por una zona ubicada entre los terraplenes de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Tras cruzar por debajo del paso superior existente de la carretera N-337 sobre la N-332, se realiza la incorporación a la carretera mediante carril de aceleración y cuña de incorporación.

Se dispone la siguiente sección tipo:

Tramo calzada separada de la N-332:

- Calzada: 5,5 m
- Arcenes: Derecho: 2,5 m; izquierdo: 1 m
- Bermas: 1 m

Tramo carril de aceleración adosado a la N-332:

- Calzada: 3,5 m
- Arcén derecho 2,5 m
- Berma derecha 1 m

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONyeFaGEzjmUdhZA1Lo+jK7xrJAYHX3RLw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Cuña de incorporación:

- Calzada: variable 3,5 m – 0 m
- Arcén derecho: variable: 2,5 m – 1,5 m
- Berma derecha: 1 m

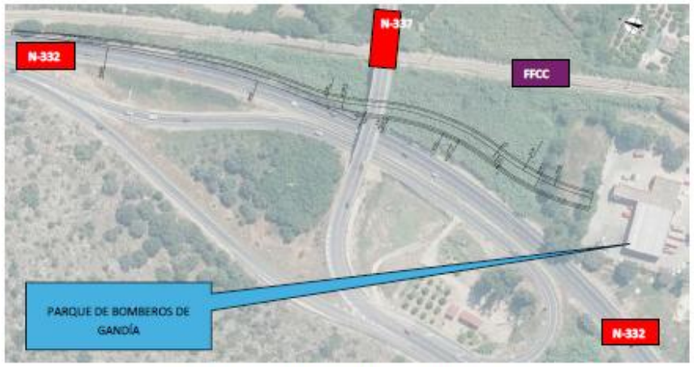


Imagen 2. Ubicación nuevo acceso proyectado sobre ortofoto

El suelo por donde discurre el nuevo vial se caracteriza como suelo marginal, se prevé ejecutar un pedraplén de 1 metro de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada adoptadas para la formación del nuevo acceso:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONyeFaGEzjmUdhZA1Lo+jK7xrJAYHX3RLw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

OBJETO DE LA CONSULTA

El proyecto no se encuentra sometido a tramitación ambiental de acuerdo con la legislación vigente estatal (Ley 21/2013, de 9 diciembre, de Evaluación Ambiental) y autonómica (Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental y Decreto 162/1990, de 15 octubre).

Tras consulta de la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), se observa que la traza del nuevo vial se encuentra entre una zona de peligrosidad por inundación 3 (Frecuencia alta. Periodo de retorno 25 años y calado bajo (<0.8m)) y zona de peligrosidad geomorfológica, pero sin ser afectada directamente por las mismas.

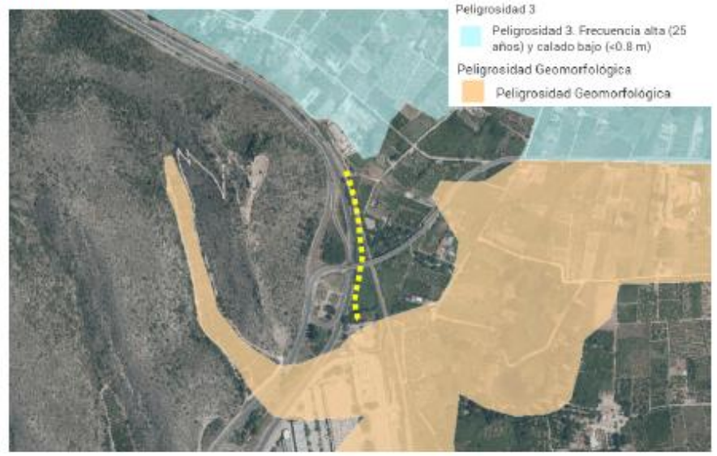


Imagen 3. Captura del trazado del nuevo vial sobre Cartografía de riesgos por inundación del PATRICOVA reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Se consulta también el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, donde se dispone de estudio más en detalle de la zona de actuación, observándose que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONyeFaGEzjmUdhZA1Lo+K7xrJAYHX3RLw

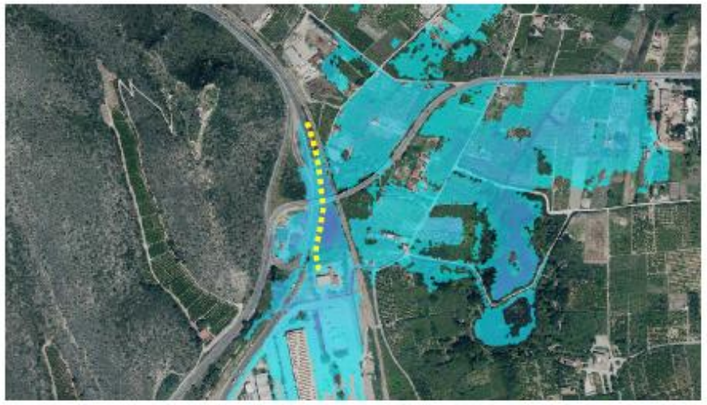


Imagen 4. Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=100 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad media. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

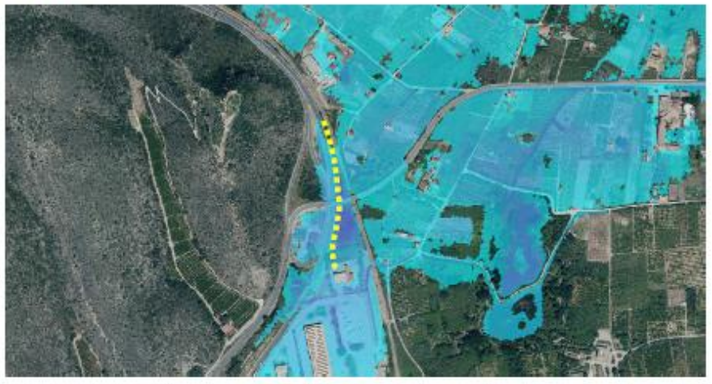


Imagen 5.Captura del trazado del nuevo vial sobre Mapa de calados 2 Ciclo T=500 años. Peligrosidad por inundación de probabilidad baja. Fuente: Sistema de Información del agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar. (SIA Júcar)

Cabe señalar que, tanto la carretera N-332 como el parque de bomberos, se encuentran en la misma situación de peligrosidad por inundación. Del mapa de calados de segundo ciclo se obtienen los siguientes datos:

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONyeFaGEzjmUdhZA1Lo+K7xrJAYHX3RLw

- Calado sobre nacional N-332: 0,5 m y 1,00 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente
- Calado sobre parque de bomberos: 0,60 m y 1,20 m, para periodo de retorno de 100 y 500 años respectivamente.

Es por ello que se traslada consulta para solicitar las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución para obtener un informe favorable de compatibilidad con PATRICOVA.

PLANEAMIENTO:

Desde el punto de vista del planeamiento, las actuaciones se enmarcan exclusivamente en el término municipal de Gandía. El planeamiento vigente en dicho municipio es la Homologación modificativa del Plan General aprobada mediante resolución de la Conselleria de Obras públicas, Urbanismo y Transporte el 7 de julio de 1999 y publicado en el BOP el 16 de julio de 1999.

Se analiza el planeamiento a lo largo de la traza del nuevo vial.

Imagen 6. Captura del trazado del nuevo vial sobre el planeamiento reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONyeFaGEzmUdhZA1Lo+K7xrJAYHX3RLw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

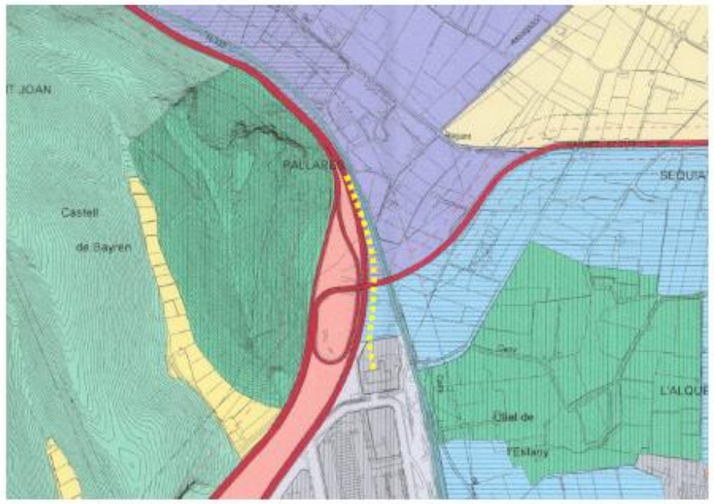


Imagen 7. Captura del trazado del nuevo vial sobre el Plano de estructura general y orgánica del territorio de la Homologación del Plan General de Gandía aprobado en 1999.

A lo largo de la traza del nuevo vial, de sur a norte, se pueden definir los siguientes tramos:

- Tramo nº1: Suelo Urbano industrial
- Tramo nº 2: Suelo no Urbanizable protegido. Marjal Área B
- Tramo nº3: Suelo no Urbanizable protegido. Ullals

Además, los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril definidas en el planeamiento.

Analizadas las normas urbanísticas y legislación sectorial aplicable, se concluye que la actuación proyectada, dado su carácter de servicio público de interés general, es compatible con el planeamiento y legislación sectorial aplicable, siempre que se disponga de los permisos o autorizaciones por parte de los organismos afectados.

SOLICITUD:

Tal y como se describe anteriormente, tras analizar la Cartografía de riesgos y peligrosidad por inundación del PATRICOVA, la traza del nuevo vial se encuentra entre una zona de peligrosidad por inundación 3 (Frecuencia alta. Periodo de retorno 25 años y calado bajo (<0.8m)) y zona de peligrosidad geomorfológica, pero sin ser afectada directamente por las mismas.

Sin embargo, tras consulta del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, se observa que la traza del nuevo vial atraviesa una zona con peligrosidad por inundación de

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

B1OrVONyeFaGEzmUdhZA1Lo+K7xrJAYHX3RLw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

probabilidad media (periodo de retorno T=100 años) y probabilidad baja (periodo de retorno T=500 años).

Es por ello, que se traslada la presente consulta a fin de que se emita informe de afección sobre la actuación prevista y se establezcan las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución para la obtención de informe favorable de compatibilidad con PATRICOVA.

Al presente escrito se adjunta plano de Situación y Emplazamiento de las obras así como plano de planta general de las mismas.

Para cualquier consulta o aclaración pueden contactar con la ingeniera de caminos responsable de la Dirección del Proyecto, Dña. Asunción Andrés Gallent (661 843 622 aandres@bombersdv.es) o bien con la empresa consultora redactora del proyecto, VIELCA INGENIEROS, S.A. (Alberto Vila García– Tlf: 96 360 42 85 – alberto.v@vielca.com, Elena Párrizas Fernández – Tlf: 96 360 42 85 – elena.p@vielca.com).

Sin otro particular, le saluda atentamente:

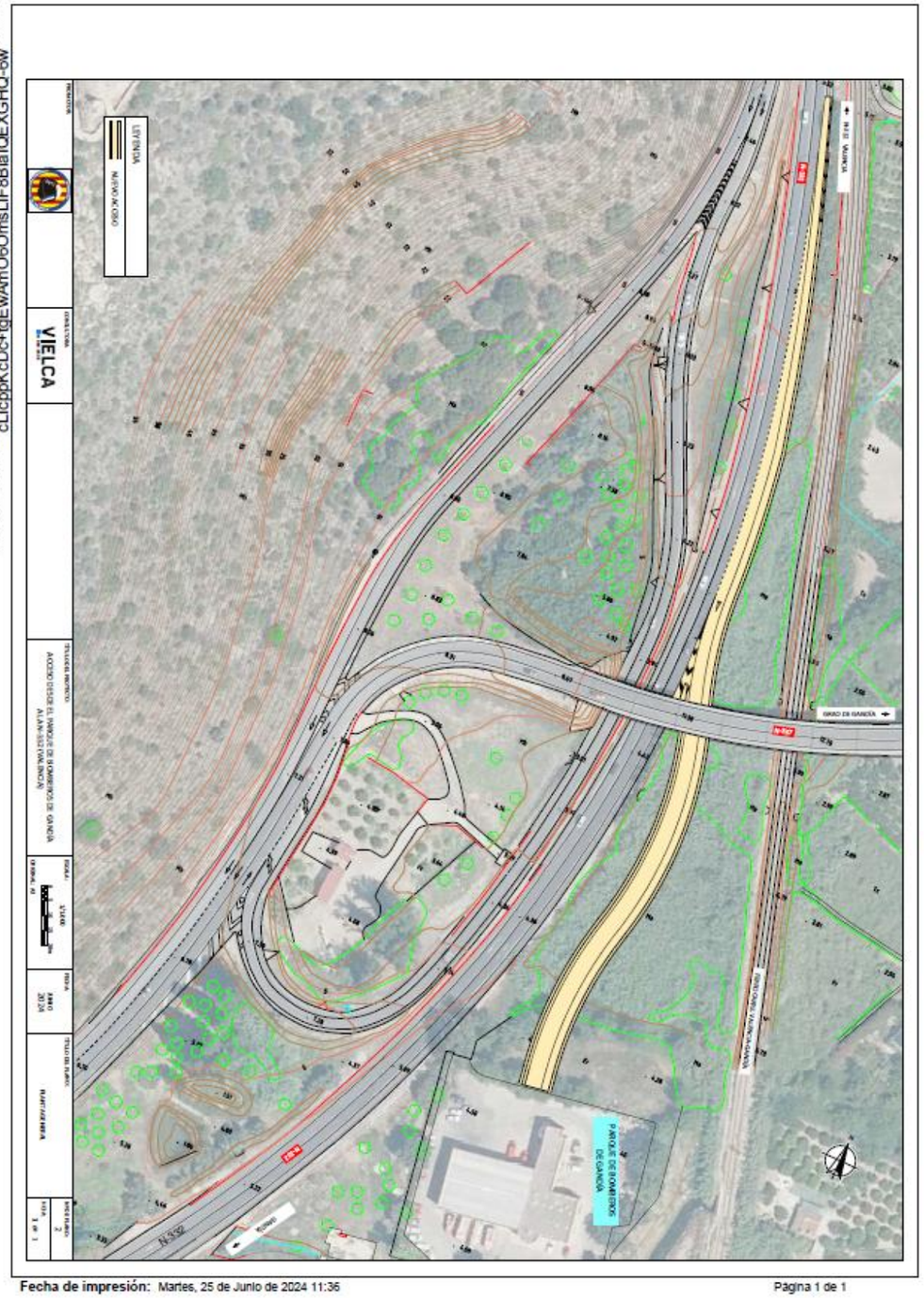
LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Asunción Andrés Gallent

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

cLIcppKcDc+tgEwAmO6OmsLIF8BlaIQEXGHQ=6w

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma



Fecha de impresión: Martes, 25 de Junio de 2024 11:36 Página 1 de 1

GENERALITAT VALENCIANA

JUSTIFICANT DE REGISTRE D'ENTRADA
JUSTIFICANTE DE REGISTRO DE ENTRADA

Organisme / Organismo:	REGISTRO TELEMÁTICO DE LA GENERALITAT
N.I.F.:	P4600022J
Presentador:	CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA (Nif: P4600022J)
Data / Fecha:	26/06/2024 08.24.17
Número Registre / Número Registro:	GVRTE/2024/2807692
O.Registral:	GVRTE - GV04O0927
Assumpte / Asunto:	95565 - SOLICITUD GENERAL ÚNICA DE INICIACIÓN Y TRAMITACIÓN TELEMÁTICA DE PROCEDIMIENTOS DE LA GENERALITAT VALENCIANA. (TRÁMITE A UTILIZAR EXCLUSIVAMENTE CUANDO NO EXISTA UNO ESPECÍFICO EN LA SEDE ELECTRÓNICA DE LA GENERALITAT VALENCIANA)

DOCUMENTACIÓ / DOCUMENTACIÓN

Empremta electrònica / Huella electrónica	Descripció / Descripción
D840FA3CD82CB3DD1F501B1389BBA8B6212F08F6333BCAAGDDCA3AC74A41B79C	(PDF)-Formulario datos generales
25FC9CF45768BA0429936B0A641109BB72CB35ABFBB64827D13ABA386D8704B6	(PDF)-CONSULTA GVA PATRICOVA
166175AF9654335540S7C7099682F43BB11F385B0A2DF1F7878DF185C345BD9	(PDF)-PLANO PLANTA GENERAL

GENERALITAT VALENCIANA

FORMULARIO DATOS GENERALES

A PROCEDIMIENTO

SOLICITUD GENERAL ÚNICA de iniciación y tramitación TELEMÁTICA de procedimientos de la Generalitat Valenciana. (Trámite a utilizar EXCLUSIVAMENTE CUANDO NO EXISTA uno específico en la Sede Electrónica de la Generalitat Valenciana)

B DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD INTERESADA

APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	DNI
CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA		P4600022J

TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
661843622	aandres@bombersdv.es

La aportación del número de teléfono y correo electrónico permitirá comunicarnos con usted, en caso de considerarse conveniente, con la finalidad de gestionar adecuadamente su solicitud.

C DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD REPRESENTANTE

APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	DNI
CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA		P4600022J

TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
661843622	aandres@bombersdv.es

La aportación del número de teléfono y correo electrónico permitirá comunicarnos con usted, en caso de considerarse conveniente, con la finalidad de gestionar adecuadamente su solicitud.

D NOTIFICACIONES

TIPO DE NOTIFICACIÓN

Deseo ser notificado/a por medios electrónicos (Las personas jurídicas están obligadas a relacionarse por estos medios)

IDIOMA DE NOTIFICACIÓN

Castellano

E AVISO DE NOTIFICACIÓN O PUESTA A DISPOSICIÓN:

☑ Deseo recibir un aviso de notificación o puesta a disposición en el siguiente correo electrónico, así como información relacionada con mi solicitud que no requiera notificación.

CORREO ELECTRÓNICO

notificaciones@bombersdv.es

F ÓRGANO AL QUE SE DIRIGE

SELECCIONE UNA OPCIÓN

GVA

ORGANISMO

Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio

ÁMBITO TERRITORIAL

Valencia

MATERIA

Obras Públicas

G MOTIVO SOLICITUD

EXPOSICIÓN

La solicitud va dirigida a la DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO, PAISAJE Y EVALUACIÓN AMBIENTAL. Subdirección General de Urbanismo y Territorio en relación al ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA). ASUNTO: Solicitud de condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución para obtener un informe favorable de compatibilidad con PATRICOVA.

SOLICITUD

Informe de afección sobre la actuación prevista y se establezcan las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución para la obtención de informe favorable de compatibilidad con PATRICOVA.

H INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

PROTECCIÓN DE DATOS: De conformidad con el Reglamento General de Protección de Datos y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, los datos de carácter personal que nos proporcione serán tratados por la Generalitat para proceder a la tramitación de su solicitud al amparo de la normativa de aplicación.

Podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos personales, limitación y oposición de tratamiento y no ser objeto de decisiones individuales automatizadas respecto a sus datos personales registrados en la Generalitat, ante la conselleria responsable del tratamiento de sus datos personales. Así mismo, podrá reclamar, en su caso, ante la autoridad de control en materia de protección de datos, especialmente cuando no haya obtenido respuesta o la respuesta no haya sido satisfactoria en el ejercicio de sus derechos.

Más información en el índice de registros de las actividades de tratamiento (RATs) por conselleria.

Información adicional y detallada sobre protección de datos

Delegación de Protección de Datos de la GVA

Agencia Española de Protección de Datos

Organismo responsable del tratamiento

Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio

I DECLARACIÓN RESPONSABLE

La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita, quedando a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.

1.5. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y VIDA SILVESTRE

1.5.1. COMUNICACIONES ENVIADAS

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Td2pd74qhF3hSeTjOhmG*79DM7aJu2Y+akTlw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma

CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Camino de Moncada, 24

46009 Valencia

CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, INFRAESTRUCTURAS Y TERRITORIO

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y VIDA SILVESTRE

Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos

C/ De la democracia, 77

Ciutat Administrativa 9 d´Octubre - Torre 1

46018 Valencia

Valencia, 25 de junio de 2024

PROYECTO: **ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)**

ASUNTO: **Comunicación sobre el proyecto en relación a su ubicación dentro del perímetro de afección de zonas húmedas (Ullal de l'Estany del Duc y Marjal de la Safor).**

Por la presente se notifica que el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia está procediendo a la redacción del proyecto de referencia.

UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Td2pd74qhF3hSeTjOhmG*79DM7aJu2Y+akTlw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma

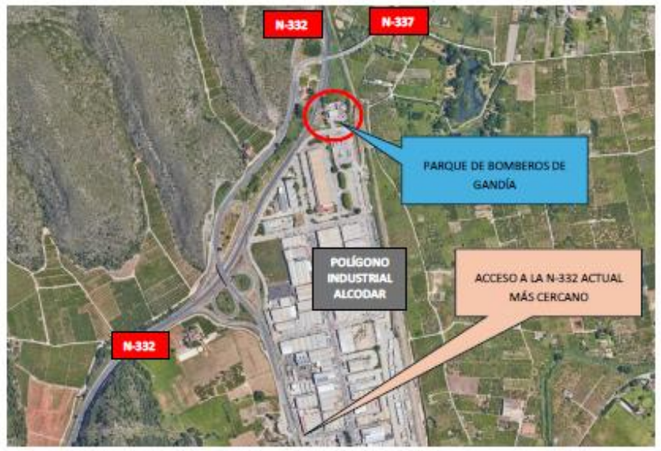


Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta un nuevo acceso desde el parque de bomberos a la N-332 mediante vial unidireccional. La traza del nuevo vial parte de la zona norte de hangares del parque de bomberos y discurre por una zona ubicada entre los terraplenes de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Tras cruzar por debajo del paso superior existente de la carretera N-337 sobre la N-332, se realiza la incorporación a la carretera mediante carril de aceleración y cuña de incorporación.

Se dispone la siguiente sección tipo:

Tramo calzada separada de la N-332:

- Calzada: 5,5 m
- Arcenes: Derecho: 2,5 m; izquierdo: 1 m
- Bermas: 1 m

Tramo carril de aceleración adosado a la N-332:

- Calzada: 3,5 m
- Arcén derecho 2,5 m
- Berma derecha 1 m

Cuña de incorporación:

- Calzada: variable 3,5 m – 0 m
- Arcén derecho: variable: 2,5 m – 1,5 m
- Berma derecha: 1 m

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Tdzpd74qhF3hSeTjOhnG*7t9DM7aJu2Y+akTlw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

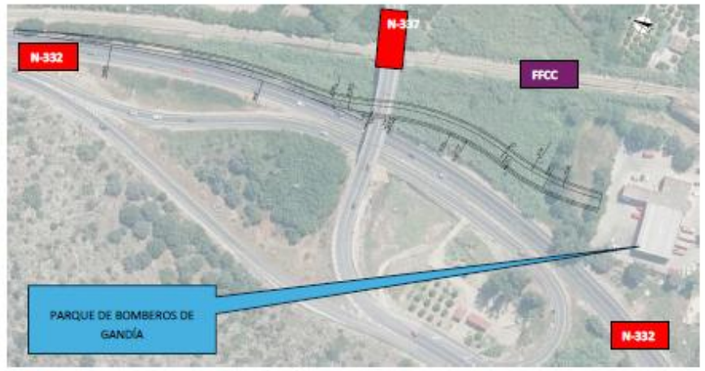


Imagen 2. Ubicación nuevo acceso proyectado sobre ortofoto

El suelo por donde discurre el nuevo vial se caracteriza como suelo marginal, se prevé ejecutar un pedraplén de 1 metro de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada adoptadas para la formación del nuevo acceso:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Tdzpd74qhF3hSeTjOhnG*7t9DM7aJu2Y+akTlw

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

OBJETO DE LA CONSULTA

Con los análisis que se presentan a continuación, se justifica, a juicio del Promotor, la no afección ni la contravención a la normativa ambiental, requiriéndose del Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos pronunciamiento respecto a si se comparte lo aquí expuesto.

ANÁLISIS DE AFECCIONES AMBIENTALES

El proyecto no se encuentra sometido a tramitación ambiental de acuerdo con la legislación vigente estatal (Ley 21/2013, de 9 diciembre, de Evaluación Ambiental) y autonómica (Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental y Decreto 162/1990, de 15 octubre).

Tras consulta de la cartografía de zonas húmedas, se observa que la traza del nuevo vial discurre por el perímetro de protección de las zonas húmedas catalogadas *Ullal de l'Estany del Duc* y *Marjal de la Safor*. Las zonas húmedas citadas fueron catalogadas por el Acuerdo de 10 de septiembre de 2002, del Gobierno Valenciano, de aprobación del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. En esta área se intersecan los *buffers* de 500 m que definen los perímetros de protección de ambas zonas húmedas, según se observa en la siguiente figura:

Imagen 3. Captura del área donde se ejecutará el nuevo vial sobre la cartografía de zonas húmedas, con sus perímetros de protección, según visor cartográfico de GVA.

De acuerdo con el artículo 15 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana, en estas zonas *el planeamiento urbanístico deberá adoptar especiales precauciones con el fin de garantizar su conservación y donde la planificación hidrológica habrá de prever las necesidades y requisitos para la restauración y*

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma
Tdzpd74qhF3hSeTiOjhnG*7t9DM7aJu2Y+akTlw

conservación de la zona húmeda en la que viertan y las actuaciones hidrológicas en el ámbito de las competencias autonómicas deberán prever las necesidades y requisitos para la restauración y conservación de la zona húmeda a la que afecten.

Como se indicaba anteriormente, el área de actuación se encuentra entre dos vías de comunicación relevantes (los terraplenes de la carretera N-332 y la línea de ferrocarril Valencia – Gandía). En la actualidad, la zona está cubierta por una vegetación densa de caña (*Arundo donax*), de bajo valor ambiental (ver imagen). No hay ninguna figura de protección (ni de la ley valenciana ni Red Natura 2000), delimitación de hábitat de interés comunitario ni ninguna otra afección más allá del perímetro de protección de la zona húmeda. La zona tampoco es terreno forestal ni tiene ninguna vía pecuaria que la atraviese. La zona está dentro del ámbito de conexión (2.000 metros desde la ribera del Mar) definido por el PATIVEL. En este ámbito se deberá analizar, ordenar y garantizar la conectividad ecológica y funcional del espacio litoral con el resto del territorio.

Imagen 4. Vista del área, hacia el sur desde el paso superior (puente de Bairén), con el parque de bomberos al fondo.

Visto el análisis de afecciones, vista su ubicación entre las dos vías de comunicación y vista la situación actual de la parcela, el Promotor no prevé efectos ambientales desfavorables relacionados con la realización del proyecto ni la contravención de la normativa ambiental. En cualquier caso, durante la redacción del proyecto, se incluirán las mejores prácticas en obra para prevenir cualquier afección a las aguas superficiales y subterráneas, entre otras posibles afecciones a otros vectores ambientales.

ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO:

Desde el punto de vista del planeamiento, las actuaciones se enmarcan exclusivamente en el término municipal de Gandía. El planeamiento vigente en dicho municipio es la Homologación modificativa del Plan General aprobada mediante resolución de la Consellería de Obras públicas, Urbanismo y Transporte el 7 de julio de 1999 y publicado en el BOP el 16 de julio de 1999.

Se analiza el planeamiento a lo largo de la traza del nuevo vial.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma
Tdzpd74qhF3hSeTiOjhnG*7t9DM7aJu2Y+akTlw

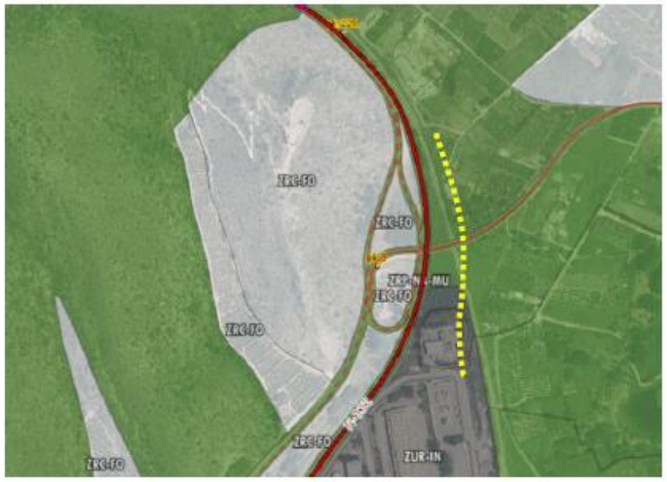


Imagen 5. Captura del trazado del nuevo vial sobre el planeamiento reflejado en el visor cartográfico de la GVA.

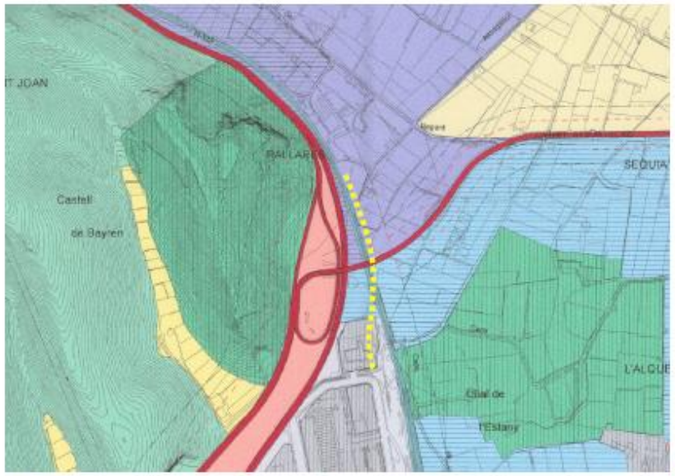


Imagen 6. Captura del trazado del nuevo vial sobre el Plano de estructura general y orgánica del territorio de la Homologación del Plan General de Gandía aprobado en 1999.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

A lo largo de la traza del nuevo vial, de sur a norte, se pueden definir los siguientes tramos:

- Tramo nº1: Suelo Urbano industrial
- Tramo nº 2: Suelo no Urbanizable protegido. Marjal Área B
- Tramo nº3: Suelo no Urbanizable protegido. Ullals

Además, los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril definidas en el planeamiento.

Analizadas las normas urbanísticas y legislación sectorial aplicable, se concluye que la actuación proyectada, dado su carácter de servicio público de interés general, es compatible con el planeamiento y legislación sectorial aplicable, siempre que se disponga de los permisos o autorizaciones por parte de los organismos afectados.

SOLICITUD:

Por todo lo indicado, se traslada la solicitud de informe de afección de la actuación propuesta así como sobre la conformidad del planteamiento realizado en la presente comunicación, o en su caso las condiciones o medidas a considerar en el Proyecto en relación al tema indicado.

Al presente escrito se adjunta plano de Situación y Emplazamiento de las obras así como plano de planta general de las mismas.

Para cualquier consulta o aclaración pueden contactar con la ingeniera de caminos responsable de la Dirección del Proyecto, Dña. Asunción Andrés Gallent (661 843 622 aandres@bombersdv.es) o bien con la empresa consultora redactora del proyecto, VIELCA INGENIEROS, S.A. (Alberto Vila García– Tlf: 96 360 42 85 – alberto.v@vielca.com, Elena Párrizas Fernández – Tlf: 96 360 42 85 – elena.p@vielca.com).

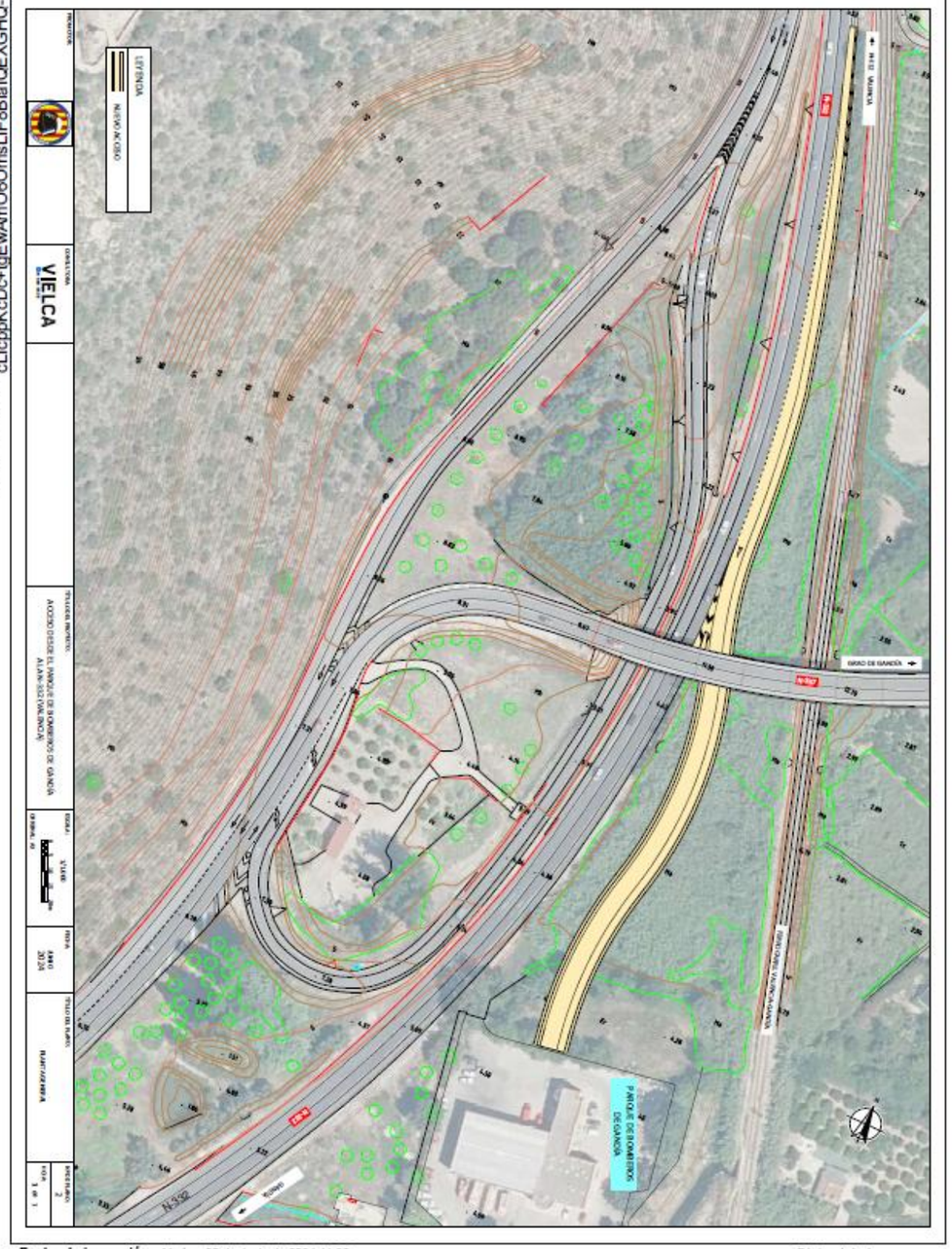
Sin otro particular, le saluda atentamente:

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Asunción Andrés Gallent

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma
TdzpdI74qhF3hSe1jOjhnG*7t9DM7aJu2Y+akTlw

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024



Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma
cLIcppKcDc+tgEwAmO6OmsLIF8BlaIQEXGHQ-6w

GENERALITAT VALENCIANA

JUSTIFICANT DE REGISTRE D'ENTRADA
JUSTIFICANTE DE REGISTRO DE ENTRADA

Organisme Organismo:	REGISTRO TELEMÁTICO DE LA GENERALITAT
N.I.F.:	P4600022J
Presentador:	CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA (Nif: P4600022J)
Data / Fecha:	26/06/2024 08.15.32
Número Registre Número Registro:	GVRTE/2024/2807553
O.Registral:	GVRTE - GV04O0927
Assumpte / Asunto:	95565 - SOLICITUD GENERAL ÚNICA DE INICIACIÓN Y TRAMITACIÓN TELEMÁTICA DE PROCEDIMIENTOS DE LA GENERALITAT VALENCIANA. (TRÁMITE A UTILIZAR EXCLUSIVAMENTE CUANDO NO EXISTA UNO ESPECÍFICO EN LA SEDE ELECTRÓNICA DE LA GENERALITAT VALENCIANA)

DOCUMENTACIÓ / DOCUMENTACIÓN

Empremta electrònica / Huella electrónica	Descripció / Descripción
94441119A120DD9083064EF07AB4557A2C1651FA3C43AD29DC23C9FA90A9ED6D	(PDF)-Formulario datos generales
3161DCDC098CFBA9F9F98C9ED622C104714B5275C2984C579C106C22617D2680	(PDF)-CONSULTA GVA MEDIO NATURAL
166175AF9654335540 57C7039682F438B11F385B0A2DF1F7878EDF185C345ED9	(PDF)-PLANO PLANTA GENERAL

GENERALITAT VALENCIANA

FORMULARIO DATOS GENERALES

A PROCEDIMIENTO

SOLICITUD GENERAL ÚNICA de iniciación y tramitación TELEMÁTICA de procedimientos de la Generalitat Valenciana. (Trámite a utilizar EXCLUSIVAMENTE CUANDO NO EXISTA uno específico en la Sede Electrónica de la Generalitat Valenciana)

B DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD INTERESADA

APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	DNI
CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA		P4600022J

TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
661843622	aandres@bombersdv.es

La aportación del número de teléfono y correo electrónico permitirá comunicarnos con usted, en caso de considerarse conveniente, con la finalidad de gestionar adecuadamente su solicitud.

C DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD REPRESENTANTE

APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	DNI
CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA		P4600022J

TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
661843622	aandres@bombersdv.es

La aportación del número de teléfono y correo electrónico permitirá comunicarnos con usted, en caso de considerarse conveniente, con la finalidad de gestionar adecuadamente su solicitud.

D NOTIFICACIONES

TIPO DE NOTIFICACIÓN
Deseo ser notificado/a por medios electrónicos (Las personas jurídicas están obligadas a relacionarse por estos medios)

IDIOMA DE NOTIFICACIÓN
Castellano

E AVISO DE NOTIFICACIÓN O PUESTA A DISPOSICIÓN:

☑ Deseo recibir un aviso de notificación o puesta a disposición en el siguiente correo electrónico, así como información relacionada con mi solicitud que no requiera notificación.

CORREO ELECTRÓNICO
notificaciones@bombersdv.es

F ÓRGANO AL QUE SE DIRIGE

SELECCIONE UNA OPCIÓN
GVA

ORGANISMO
Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio

ÁMBITO TERRITORIAL
Valencia

MATERIA
Obras Públicas

G MOTIVO SOLICITUD

EXPOSICIÓN
La solicitud va dirigida a la SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y VIDA SILVESTRE, Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos en relación al ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA). Sobre el proyecto en relación a su ubicación dentro del perímetro de afección de zonas húmedas (Ullal de l'Estany del Duc y Marjal de la Safor)

SOLICITUD
Informe de afección de la actuación propuesta así como sobre la conformidad del planteamiento realizado en la presente comunicación, o en su caso las condiciones o medidas a considerar en el Proyecto en relación al tema indicado.

H INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

PROTECCIÓN DE DATOS: De conformidad con el Reglamento General de Protección de Datos y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, los datos de carácter personal que nos proporcione serán tratados por la Generalitat para proceder a la tramitación de su solicitud al amparo de la normativa de aplicación.

Podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos personales, limitación y oposición de tratamiento y no ser objeto de decisiones individuales automatizadas respecto a sus datos personales registrados en la Generalitat, ante la conselleria responsable del tratamiento de sus datos personales. Así mismo, podrá reclamar, en su caso, ante la autoridad de control en materia de protección de datos, especialmente cuando no haya obtenido respuesta o la respuesta no haya sido satisfactoria en el ejercicio de sus derechos.	
Más información en el índice de registros de las actividades de tratamiento (RATs) por conselleria.	
Información adicional y detallada sobre protección de datos	
Delegación de Protección de Datos de la GVA	
Agencia Española de Protección de Datos	
Organismo responsable del tratamiento Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio	
I	**DECLARACIÓN RESPONSABLE**
La persona que firma declara, bajo su responsabilidad, que los datos reseñados en la presente solicitud y en la documentación que se adjunta son exactos y conformes con lo establecido en la legislación, y que se encuentra en posesión de la documentación que así lo acredita, quedando a disposición de la Generalitat para su presentación, comprobación, control e inspección posterior que se estimen oportunos.	

1.5.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio

Dirección General de Medio Natural y Animal
Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos

Ciudad Administrativa 9 de Octubre · Torre 1 · 3ª planta
Calle de la Democracia, 77 · 46018 Valencia
www.gva.es

N/Ref.: Expte.: 0145_20241024_46146_ACCESO_BOMBEROS_MARJAL_SAFOR. SGENP.
Asunto: Comunicación sobre el proyecto
"ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)",
en relación con su ubicación dentro del
perímetro de afección de las zonas húmedas catalogadas Ullal de l'Estany del Duc y Marjal de la Safor.
Afecciones a espacios naturales protegidos (ENP).
Órgano solicitante: CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA. NIF: P4600022J. GVRTE/2024/2807553.

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE REFERENCIA

1.- ANTECEDENTES.

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos. Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

2.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS AFECTADOS

Figura nº 1.- Recorte de imagen del ICV donde se ubica el parque de bomberos, el acceso propuesto a la CN-332 junto con la presencia de las zonas húmedas catalogadas Ullal de l'Estany del Duc – Marjal de la Safor y sus perímetros de protección.

1

CSV:GJFE678K:1HVJTVQM:YEUCGH2N **URL de validación:**https://www.tramita.gva.es/csv-front/index.faces?cadena=GJFE678K:1HVJTVQM:YEUCGH2N

GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio

Dirección General de Medio Natural y Animal
Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos

Ciudad Administrativa 9 de Octubre · Torre 1 · 3ª planta
Calle de la Democracia, 77 · 46018 Valencia
www.gva.es

Tanto la Marjal de La Safor como el Ullal de l'Estany del Duc se declaran como zona húmeda catalogada por el ACUERDO de 10 de septiembre de 2002, del Gobierno Valenciano, de aprobación del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. El régimen jurídico aplicable a los terrenos incluidos en el Catálogo de Zonas Húmedas será el establecido en el artículo 15 de la Ley 11/1994.

El trazado de carretera propuesto se sitúa en la denominada zona de protección de las zonas húmedas, fuera del límite propio de la zona húmeda.

3.- COMENTARIOS SOBRE LA SOLICITUD:

Visto el contenido de la documentación aportada en el expediente, se determina a efectos única y exclusivamente de los espacios naturales protegidos afectados, que en principio no se derivarían efectos sobre el medio ambiente en el ámbito señalado de la instalación del vial de conexión entre el parque de bomberos, ubicado en el norte del polígono industrial Alcodar, y la CN-332. Se encuentra el trazado encuadrado entre la N-332, la CN-337 y la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Siempre y cuando se cumpla con rigor lo dispuesto en la normativa que se detalla a continuación.

En el capítulo III Protección de otras áreas. Puntos 2 y 3 del artículo 15. Zonas húmedas, de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana, dice lo siguiente:

2. Las zonas húmedas deberán ser preservadas de actividades susceptibles de provocar su recesión y degradación, a cuyo fin los terrenos incluidos en las mismas serán clasificados, en todo caso, como suelo no urbanizable sujeto a especial protección, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 4/1992, de 5 de junio, sobre suelo no urbanizable. La clasificación de suelo se mantendrá aun en el supuesto de desecación por cualquier causa de la zona húmeda o parte de la misma.
3. En el supuesto de actividades consolidadas en el entorno de las zonas húmedas que puedan tener influencia en la calidad de sus aguas, estas instalaciones adecuarán sus vertidos a los criterios de calidad establecidos por la Consellería de Medio Ambiente.

Señalar, tal y como está definido en los documentos aportados por el solicitante, que el trazado se establece en suelo no urbanizable protegido Marjal Área B, en el tramo nº 2; y suelo no urbanizable protegido Ullals, en el tramo nº 3. Además, los tres tramos discurren en zonas de reserva de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia-Gandía, definidas en el planeamiento.

Lo que se informa para su conocimiento y efectos oportunos. Todo ello, sin perjuicio de los que puedan derivarse de la aplicación concurrente de otras normas sectoriales, de igual o superior rango, por las distintas Administraciones Públicas en el ámbito de sus competencias.

En Valencia a la fecha de la firma electrónica

El técnico del Servicio de Gestión de
Espacios Naturales Protegidos

Firmado por Jose Luis Echevarrias Escuder, el 06/11/2024 11:36:16

La Jefa de Sección de Zonas Húmedas y Litorales del Servicio de Gestión de Espacios Naturales Protegidos

Firmat per Maria Sahuquillo Llinares, el 06/11/2024 11:50:47
Càrrec: Jefa Sección de Zonas húmedas y Litorales

CSV:GJFE678K:1HVJTVQM:YEUCGH2N **URL de validación:**https://www.tramita.gva.es/csv-front/index.faces?cadena=GJFE678K:1HVJTVQM:YEUCGH2N

1.6. ADIF

1.6.1. COMUNICACIONES ENVIADAS

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

4VVgrfA43O3npHZWHimZgmu+A0ObPoqKeh9fJA

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA

Camino de Moncada, 24

46009 Valencia

ADIF – MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

JEFATURA DE ÁREA DE AUTORIZACIONES Y ZONAS DE AFECCIÓN

C/ Agustín de Foxá, 46-48 – Edificio Comercial

28036 Madrid

Valencia, 25 de junio de 2024

PROYECTO: **ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)**

ASUNTO: **Solicitud de las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.**

Por la presente se notifica que el Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia está procediendo a la redacción del proyecto de referencia.

UBICACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

4VVgrfA43O3npHZWHimZgmu+A0ObPoqKeh9fJA

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Imagen 1.Ubicación del acceso a la N-332 más cercano

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se proyecta un nuevo acceso desde el parque de bomberos a la N-332 mediante vial unidireccional. La traza del nuevo vial parte de la zona norte de hangares del parque de bomberos y discurre por una zona ubicada entre los terraplenes de la carretera N-332 y de la línea de ferrocarril Valencia – Gandía. Tras cruzar por debajo del paso superior existente de la carretera N-337 sobre la N-332, se realiza la incorporación a la carretera mediante carril de aceleración y cuña de incorporación.

Se dispone la siguiente sección tipo:

Tramo calzada separada de la N-332:

- Calzada: 5,5 m
- Arcenes: Derecho: 2,5 m; izquierdo: 1 m
- Bermas: 1 m

Tramo carril de aceleración adosado a la N-332:

- Calzada: 3,5 m
- Arcén derecho 2,5 m
- Berma derecha 1 m

Cuña de incorporación:

- Calzada: variable 3,5 m – 0 m
- Arcén derecho: variable: 2,5 m – 1,5 m
- Berma derecha: 1 m

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

4VgrfAa43O3npHZWHimZgmu+A0ObPoqKeh9fJA

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma

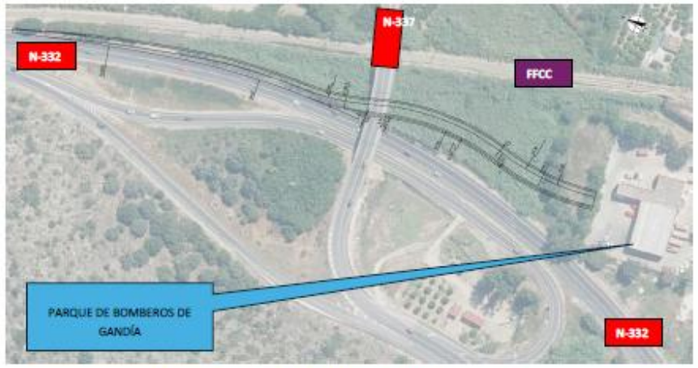


Imagen 2. Ubicación nuevo acceso proyectado sobre ortofoto

El suelo por donde discurre el nuevo vial se caracteriza como suelo marginal, se prevé ejecutar un pedraplén de 1 metro de espesor que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

PARCELAS AFECTADAS

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

4VgrfAa43O3npHZWHimZgmu+A0ObPoqKeh9fJA

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bomberosdv.es/verifirma

SOLICITUD:

Es por ello que se solicita la información disponible en el ámbito de las obras proyectadas, que se menciona a continuación, con la certeza de recabar su máxima colaboración con el fin de obtener:

- Autorización para acometer las obras de ejecución del nuevo acceso del Parque de Bomberos de Gandía a la carretera N-332.
- Condiciones de trabajo en las inmediaciones de la vía y medidas de seguridad a tener en cuenta durante la ejecución.
- Que la información gráfica anterior se remita también, en caso de que exista, en formato Autocad y coordenadas UTM.
- Servicios inherentes a la vía que puedan verse afectados, así como información de las compañías que gestionan dichos servicios y contactos de los técnicos de zona.
- Que se informe de la compatibilidad con los trabajos previstos en el Estudio Informativo de la línea ferroviaria Valencia-Alicante (Tren de la Costa).
  Tramo: Gandía – Oliva – Denia.

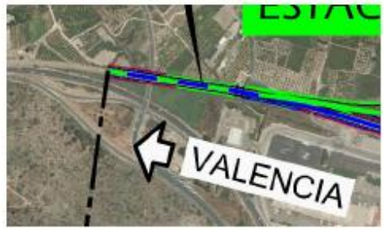


Imagen 3.Planos de la actuación prevista en el Estudio Informativo de la línea Vcia-Alicante

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

4VVgrfAa43O3npHZWHmZgmu+A0ObPoqKehSfJA

Al presente escrito se adjunta plano de Situación y Emplazamiento de las obras, así como plano de Planta General de las mismas donde queda reflejada la zona de actuación.

Para cualquier consulta o aclaración pueden contactar con la Ingeniera de Caminos responsable de la Dirección del Proyecto, Dña. Asunción Andrés Gallent (661 843 622 aandres@bombersdv.es) o bien con la empresa consultora redactora del proyecto, VIELCA INGENIEROS, S.A. (Alberto Vila García– Tlf: 96 360 42 85 – alberto.v@vielca.com, Elena Párrizas Fernández – Tlf: 96 360 42 85 – elena.p@vielca.com).

Sin otro particular, le saluda atentamente:

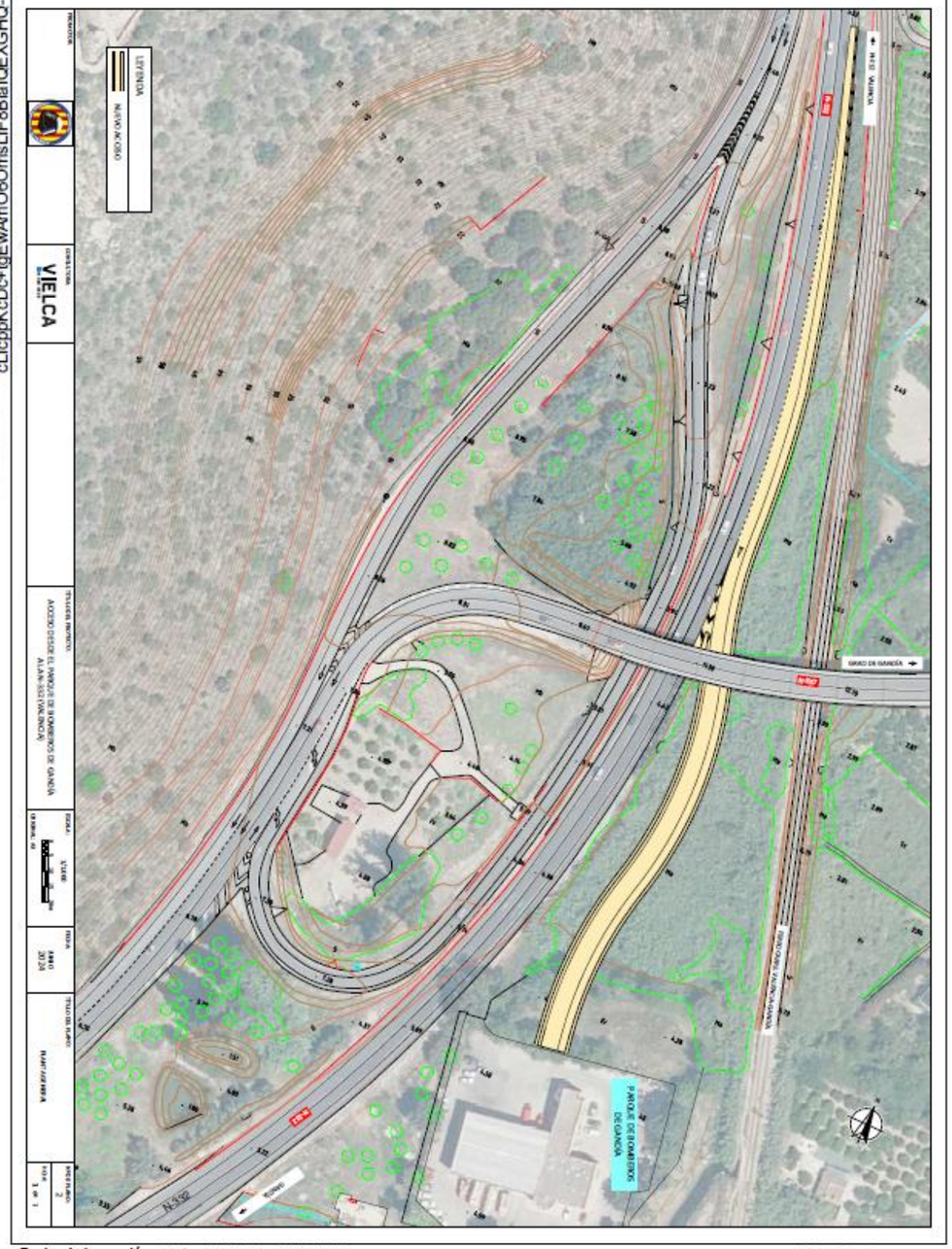
LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: Dña. Asunción Andrés Gallent

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

Fecha documento: 25 de Junio de 2024
FIRMADO
1.- APL Ingeniera Caminos - aandres, ASUNCION ANDRES GALLENT, a 25 de Junio de 2024

cLIcpKcDc+tgEwAmO6OmsLIF8BiaIQEXGHQ-6w



Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

ADIF
REGISTRO ELECTRÓNICO COMÚN

Número de registro: 202499900003810

Alta en registro: 26/06/2024 12:57:52

Documentación Complementaria:

SPC_01_SOLICITUD.pdf

OFV012024062612554254394453929

CONSULTA ADIF.pdf (CONSULTA ADIF)

OFV012024062612552240552310866

PLANO PLANTA GENERAL.pdf (PLANO PLANTA GENERAL)

OFV012024062612553584549732881

DNI/CIF: P4600022J

Procedencia: CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA - -

Entidad: ADIF

Para que conste a los efectos oportunos, en ADIF, a 26/06/2024.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SW4ZPDXZVM4IGZ7JX02HM3IQ5R
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

Solicitudes, Escritos y Comunicaciones

DATOS DEL SOLICITANTE	
Tipo de Documento	**Número de Documento de identificación**
NIF	P4600022J
Nombre/Razón Social	
CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA	
Primer Apellido	**Segundo Apellido**
-	-

DATOS DEL REPRESENTANTE	
Tipo de Documento	**Número de Documento de identificación**
Nombre/Razón Social	
Primer Apellido	**Segundo Apellido**

DATOS DE LA PERSONA ASOCIADA AL CERTIFICADO JURÍDICO	
Número de Documento de identificación	
22567010P	
Nombre	
MARIA DEL CARMEN	
Primer Apellido	**Segundo Apellido**
RODRIGUEZ	SANCHIS

DOMICILIO DE NOTIFICACIÓN			
Tipo de Vía	**Nombre de la Vía**		**Número de la Vía**
CALLE	AVELLANAS		14
Letra	**Escalera**	**Piso**	**Puerta**
		1	
Teléfono fijo	**Teléfono Móvil**		**Correo electrónico**
661843622	661843622		notificaciones@bombersdv.es
Provincia	**Municipio**		**Código Postal**
VALENCIA	VALENCIA		46003

EXPONE

La solicitud va dirigida a la JEFATURA DE ÁREA DE AUTORIZACIONES Y ZONAS DE AFECCIÓN. Solicitud de las condiciones que han de tenerse en cuenta en el diseño de la solución y documentación a presentar para la solicitud de informe favorable sobre viabilidad previo a la autorización de las obras.

SOLICITA

Se solicita la información disponible en el ámbito de las obras proyectadas que se menciona en la instancia adjunta

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: SW4ZPDXZVM41GZ7IX02HM3IQ5R
Verificable en https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp

INFORMACIÓN DE AVISOS Y NOTIFICACIONES

☑ Deseo que se me informe mediante el envío de un correo electrónico de los cambios en este expediente.

Elija solo un medio de notificación a través del cual desea recibir sus notificaciones [solo para sujetos no obligados a relacionarse con las administraciones públicas por medios electrónicos (*)]:

☑ Deseo ser notificado/a de forma telemática (Sede electrónica / DEHú).

☐ Deseo ser notificado/a por correo certificado al domicilio antes indicado.

(*) NOTA: Según el artículo 14 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, están obligados a relacionarse electrónicamente: a) Las personas jurídicas; b) Las entidades sin personalidad jurídica; c) Quienes ejerzan una actividad profesional para la que se requiera colegiación obligatoria, en ejercicio de dicha actividad profesional; d) Quienes representen a un interesado que esté obligado a relacionarse electrónicamente; e) Los empleados de las Administraciones Públicas para los trámites y actuaciones que realicen con ellas por razón de su condición de empleado público.

ADIF, en su condición de responsable del tratamiento, está firmemente comprometida con la protección de los derechos y libertades de las personas cuyos datos son objeto de tratamiento de conformidad con la normativa vigente de protección de datos (RGPD y LOPDGDD).

La finalidad para la que recabamos sus datos es el registro y gestión de entrada y salida de documentos para el procedimiento de ADIF que corresponda.

Puede ejercitar sus derechos de protección de datos a través de sede electrónica, de modo presencial o a través de correo electrónico del Delegado de Protección de Datos, tal y como se detalla en este enlace:

https://www.adif.es/sobre-adif/transparencia/proteccion-de-datos

La organización cuenta con un Delegado de Protección de Datos (DPD) al que pueden consultar sobre el tratamiento de sus datos y el ejercicio de derechos sobre los mismos a través del siguiente correo electrónico: dpd.adif@adif.es.

E.P.E. ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

C/ Sor Ángela de la Cruz, 3. Madrid. 28020
@: registrogeneral@adif.es
Web: www.adif.es
Sede Electrónica: https://sede.adif.gob.es
Código DIR3: EA0003338

Firmado electrónicamente por: SELLO ADIF - 26/06/2024 12:58:02.

1.6.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS

Asunto: RE: Acceso Ramal N-322 Gandia (N 202499900003810-26/06/2024)
De: Buzon Autorizaciones Subdirección Operaciones Este <autorizacioneseste@adif.es>
Fecha: 06/08/2024, 9:40
Para: Asunción Andrés Gallent <aandres@bombersdv.es>

Buenos días:

Tras revisar la documentación, no encontramos ningún impedimento para la realización.

Todo ello queda supeditado a la solicitud de la correspondiente autorización y su resolución.

Un saludo.

David Sánchez Barroso
D.G. DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Dirección de Mantenimiento:
Subdirección RC ESTE

Móvil 996890
Tel. interior 457477
Camino Molino de las Fuentes s/n (edificio de cristal) 46026 - València

Este correo electrónico y en su caso cualquier fichero adjunto al mismo contienen información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a sus destinatarios. Contiene información reservada que no puede ser difundida salvo consentimiento expreso de ADIF/Adif Alta Velocidad. Si usted ha recibido este correo por error, tenga la amabilidad de eliminarlo de su sistema y avisar al remitente mediante reenvío a su dirección electrónica; no deberá usar, revelar, imprimir, copiar, ni divulgar el contenido total o parcial del mensaje.
Los datos personales serán tratados por las E.P.E. Administrador de Infraestructuras Ferroviarias ADIF y Adif Alta Velocidad. Sede electrónica: https://sede.adif.gob.es/. Para información sobre Protección de Datos y para el ejercicio de sus Derechos puede consultar o ponerse en contacto con nosotros, en la forma en que se indica en el apartado de Transparencia / Protección de Datos en las páginas Web de Adif y Adif Alta Velocidad

De: Asunción Andrés Gallent <aandres@bombersdv.es>
Enviado el: martes, 23 de julio de 2024 11:23
Para: Buzon Autorizaciones Subdirección Operaciones Este <autorizacioneseste@adif.es>
Asunto: Acceso Ramal N-322 Gandia (N 202499900003810-26/06/2024)

Hola África,

He hablado con M. José, compañera del Consorcio de Bomberos, que me ha pasado tu contacto.

En el parque de bomberos de Gandía hay un problema enorme con la salida de vehículos cuando se produce una emergencia y por eso se ha planteado hacer un acceso a la carretera N-322 desde el parque. Ya he contactado con carreteras y me han dado el visto bueno. Lo que necesitaría es saber si, cumpliendo las condiciones precisas de ADIF, dada la situación del acceso entre la carretera nacional y el ferrocarril, poder encargar el proyecto de ejecución.

Muchísimas gracias

Saludos.

Susi Andrés Gallent
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos - Infraestructuras
Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia
Calle Avellanas, 14 - 46003 Valencia - España
Tel: 661843622 - Ext 7051
Email: aandres@bombersdv.es

UNIDAD DE SISTEMAS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Este correo electrónico y en su caso cualquier fichero adjunto al mismo contienen información clasificada. Dicha información no puede ser difundida salvo consentimiento expreso de Adif/Adif Alta Velocidad en base a su nivel de clasificación. En ausencia de clasificación, debe considerarse la información de Uso Interno. Si usted ha recibido este correo por error, tenga la amabilidad de eliminarlo de su sistema y avisar al remitente mediante reenvío a su dirección electrónica; no deberá usar, revelar, imprimir, copiar, ni divulgar el contenido total o parcial de mensaje.

1.7. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

1.7.1. COMUNICACIONES ENVIADAS

SOLICITUD INFORME VIABILIDAD Acceso de salida desde Parque Bomberos Gandía a N-332

JJ jujsanchez@bombersdv.es
Para alberto.v@vielca.com; explotacionvalencia@transportes.gob.es

Responder | Responder a todos | Reenviar | ...

lu. 04/03/2024 12:03

Mensaje reenviado el 30/04/2025 12:10.

Envío Solicitud Informe de Viabilidad Acceso de salida a la N_332 desde Parque Bom[DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN LA COMUNIDAD VALENC...
3 MB

ENVIADO por plataforma A CARRETERAS ESTADO.

--
Julio Jiménez Sánchez,ICCP
Unidad de Infraestructuras
CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS
DIPUTACIÓN DE VALENCIA

Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma
*Vb-VPXYgBP1NnWf0z2XWxOn17C+snVO1Jd2gBQ

Fecha documento: 1 de Marzo de 2024
FIRMADO
1.- APL Jefe de Oficina de estudios ambientales Dival, JULIO JIMENEZ SANCHEZ, a 1 de Marzo de 2024

BOMBERS
CONSORCI PROVINCIAL DE VALENCIA
CAMI DE MONCADA, 24 – TEL. 96 346 98 00 - 46009 VALENCIA

DEPARTAMENTO DE APOYO LOGÍSTICO
INFRAESTRUCTURAS

Sr. D. Javier Soler Ribes
Jefe del Área de Conservación y Explotación
Demarcación de Carreteras del Estado
Comunidad Valenciana

Asunto: Solicitud Informe de Viabilidad Acceso de salida a la N/332 desde Parque Bomberos Gandía

El Consorcio para el servicio de prevención y extinción de incendios y de salvamento de la provincia de Valencia (en adelante CPBV), como indica su nombre, tiene encomendada como una de sus misiones fundamentales, la extinción de incendios dentro de la provincia de Valencia, así como el salvamento de personas. Para ello, el CPBV tiene repartidos 6 parques de bomberos principales, 11 parques auxiliares y 7 parques de voluntarios a lo largo de la provincia de Valencia, organizados en 6 zonas operativas, disponiendo en cada una de ellas de un parque principal. Uno de estos parques corresponde al parque principal de Gandía, situado en la población de Gandía, en la calle dels Ullals, 1, del polígono industrial Alcodar, con referencia catastral 4098201YJ4149N0001AO.

El actual parque de bomberos de Gandía fue construido en 1.993 pero está actualmente en una fase de ampliación y rehabilitación integral para dotarlo de mas medios técnicos y humanos, dada su importancia estratégica.

La parcela sobre la que está ubicado el parque de bomberos se encuentra situada sobre suelo urbano, calificado como red primaria de equipamientos comunitarios.

El Polígono Industrial Alcodar alberga, entre otras, numerosas instalaciones de empresas de logística y transportes y ha ido aumentando su actividad de forma creciente en los últimos años. El tráfico dentro del Polígono, y las maniobras de acceso a las naves industriales, provocan numerosos episodios de retenciones y atascos en sus viales. Ello conlleva graves retrasos en las salidas de los vehículos del Parque de Bomberos y pérdidas de tiempo muy importantes en sus servicios de emergencia. No es necesario resaltar la importancia crucial que tiene, en un servicio de rescate, de excarcelación de personas en accidentes de carretera o de inicio de las labores de extinción de incendios, la llegada al punto de destino en el menor tiempo posible.

Por todo ello, y con el objetivo de evitar esas demoras en los servicios de salvamento, la Unidad de Infraestructuras del CPBV se plantea la necesidad de solicitar a la Demarcación de Carreteras del Estado de la Comunidad Valenciana el preceptivo ***Informe de Viabilidad*** para obtener su aprobación a la presentación de un ***Proyecto de un acceso de salida a la N-332 desde el Parque de Bomberos de Gandía.***

Dentro del clima de máxima colaboración y apoyo mutuo que siempre ha existido entre la Demarcación de Carreteras del Estado y los distintos Departamentos y Organismos

1/2

REV. 0

Fecha de impresión: Lunes, 4 de Marzo de 2024 11:28 Página 1 de 2

Fecha documento: 1 de Marzo de 2024
FIRMADO
1.- APL Jefe de Oficina de estudios ambientales Dival, JULIO JIMENEZ SANCHEZ, a 1 de Marzo de 2024

*Vb-VPXYgBP1NnWf0z2XWxOn17C+snVO1Jd2gBQ
Copia auténtica. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: https://sede.bombersdv.es/verifirma

BOMBERS
CONSORCI PROVINCIAL DE VALENCIA
CAMI DE MONCADA, 24 – TEL. 96 346 98 00 - 46009 VALENCIA

DEPARTAMENTO DE APOYO LOGÍSTICO

INFRAESTRUCTURAS

dependientes de la Diputación de Valencia, como es el caso del CPBV, nos vemos en la necesidad de rogar la máxima premura en el estudio que planteamos, agradeciendo de antemano el esfuerzo que conlleva.

Se adjunta un Estudio del acceso de salida a la N 332 desde el Parque de Bomberos de Gandía, redactado por la consultora VIELCA, a petición de la Unidad de Infraestructuras del Consorcio, teniendo en cuenta la Norma de Trazado 3.1 IC de la Instrucción de Carreteras, dando continuidad al carril de aceleración ya existente, dando continuidad a ese carril de aceleración y añadiendo tras el acceso, 185 metros de vía para la incorporación a la calzada principal.

Es importante destacar que **el uso de este acceso será exclusivo para el Servicio de Bomberos y se utilizará solamente en ocasiones puntuales para las salidas de emergencia**. En base a las estadísticas del CPBV de los últimos años, se puede estimar que **el uso de dicho acceso se situará en el entorno de 2.00 salidas/semana.**

Esas actuaciones de rescate y emergencia se verían notablemente mejoradas en cuanto a tiempo de respuesta en toda la zona de los municipios de Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat, Cullera y en general en la Comarca de la Ribera Baja, e incluso en la zona Sur del Área Metropolitana de Valencia, en donde también acuden, en función de necesidades y equipos disponibles, los medios técnicos y humanos del Parque de Gandía.

Atentamente,

Valencia, a 1 de Marzo de 2024

EL INGENIERO DE CAMINOS
UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS CPBV

Fdo: ***Julio Jiménez Sánchez, ICCP****

*** Según Decreto 2022/1394 de la Presidencia Delegada del Consorcio de fecha 05/12/2022**

2/2

REV. 0

Fecha de impresión: Lunes, 4 de Marzo de 2024 11:28 Página 2 de 2

ESTUDIO CONEXIÓN DE ACCESO DEL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 EN T.M. DE GANDÍA (VALENCIA)

Emplazamiento:
GANDÍA (VALENCIA)
Promotor:
CONSORCIO PROVINCIAL DE BOMBEROS DE VALENCIA
Técnico redactor:
Joan Albert García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

feb 2024

VIELCA INGENIEROS

ESTUDIO ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1
2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA 1
   2.1. INTRODUCCIÓN 1
   2.2. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA 2
   2.3. COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL ENLACE NORTE 5
   2.4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA 6
3. CONCLUSIONES 6

ANEXO 1: DISEÑO EN PLANTA 7

1. OBJETIVO

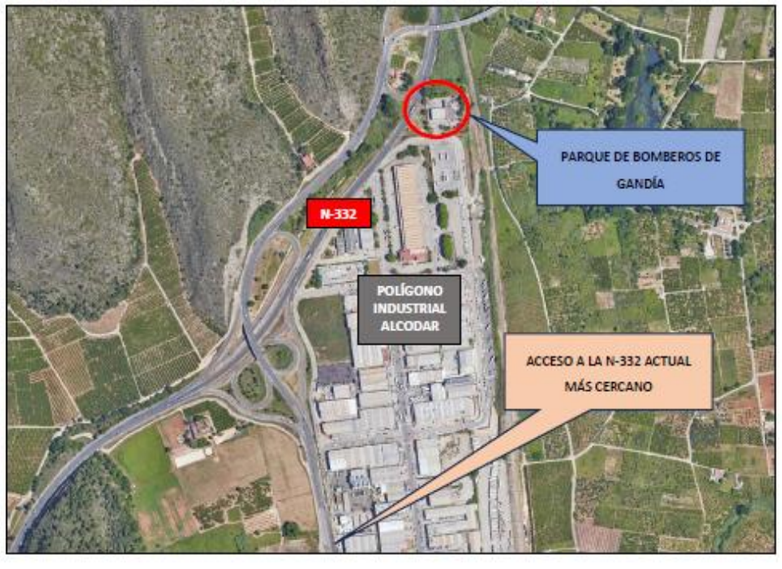
El presente informe tiene como objetivo justificar la solución propuesta para el diseño en planta del acceso a la N-332 desde el Parque de Bomberos de Gandía.

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

2.1. INTRODUCCIÓN

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, **el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332**, lo que obliga a los bomberos a **transitar por el polígono industrial** para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a **demoras significativas** en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos. Por lo tanto, se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.



El acceso sería utilizado solamente en ocasiones puntuales en caso de emergencia.

En el tramo de estudio se sitúa en el PK 225+915 de la N-332. En dicho tramo la carretera está dotada de **dos carriles, uno por sentido**, y una velocidad limitada a los **80 km/h (C-80).**

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN

Estación: V-88-1 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: V
Población: GANDIA Carretera: N-332 PK: 222,56
Denominación antigua: N-332

	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
Año	Total	Ligs	Pesa	% Pesa	Total	Ligs	Pesa	Nº Días	Ref. %	Año Ant	Grado Comerac
2021	19006	16722	2284	12	41.01	44.98	17.49	000	0		
2020	13478	11534	1944	14.4	-36.28	-36.3	-36.16	000	0		
2019	21152	18107	3045	14.4	-4.39	-6.43	9.86	049	100		
2018	22124	19352	2772	12.5	3.98	3.94	4.21	030	71		
2017	21278	18618	2660	12.5	3.29	4.11	-2.13	035	83		
2016	20601	17883	2718	13.2	2.29	4.94	-3.99	049	100		
2015	20139	17041	2831	14.1	3.27	2.34	10.98	044	100		
2014	19502	16651	2551	13.1	3.57	2.91	6.54	042	100		
2013	18830	16180	2417	12.8	-4.02	-7.54	23.49	000	0		
2012	19616	17498	1957	10	-0.47	-0.07	-6.05	090	100		
2011	19710	17511	2083	10.6	-2.11	-2.24	1.07	087	100		
2010	20135	17913	2061	10.2	-5.11	-4.56	-6.53	065	100		
2009	21220	18788	2205	10.4	-4.74	0.85	-33.44	25	60		
2008	22277	18646	3313	14.87				14	34		

En cuanto al **tráfico**, la estación de aforo más cercana se sitúa en el PK 222+560, con código V-88-1. La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento muestra los datos disponibles hasta el año 2021, según la consulta de dichos datos, la carretera N-332 presenta en este tramo una IMD de alrededor de los 20.000 vehículos/día.

2.2. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Para plantear el acceso se ha tenido en cuenta la **Norma de Trazado 3.1-IC de la Instrucción de carreteras.**

Dicha norma en su Epígrafe 9.5 *Accesos directos en carreteras convencionales y vías de servicio* clasifica los accesos en las siguientes categorías:

1. ~~**Accesos de instalaciones de servicios.**~~

   Son los correspondientes a instalaciones de titularidad privada que albergan estaciones de servicio y unidades de suministro (definidas como tales en la normativa específica), restaurantes, hoteles, talleres mecánicos, cafeterías y, en general, cuantas otras satisfagan necesidades de los usuarios de la carretera.

2. ~~**Accesos de explotaciones donde se desarrolle alguna actividad económica (industriales, comerciales, agrícolas, etc.), que genere importantes tráficos.**~~

   Son los correspondientes a edificaciones o predios, utilizados por una colectividad, o en los que se ubique un establecimiento destinado a la contratación de bienes o servicios, o fincas que sean objeto de una explotación económica de cualquier tipo y que generen importantes tráficos en dichos accesos.

3. **Accesos de caminos agrícolas y otras vías públicas que no tengan consideración de carretera.**

   Son los correspondientes a una carretera convencional desde caminos agrícolas y otras vías públicas que no tengan consideración de carretera.

4. **Accesos de edificaciones residenciales aisladas o fincas sin una actividad económica que genere importantes tráficos.**

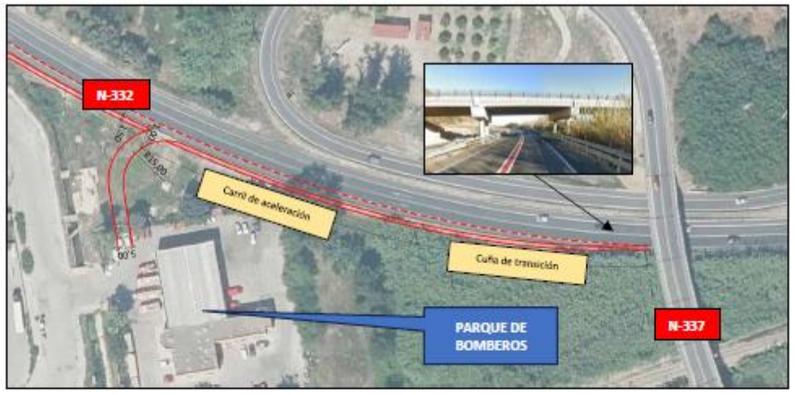
   Son los correspondientes a una carretera convencional desde edificaciones residenciales aisladas o desde fincas sin una actividad económica que genere importantes tráficos en dichos accesos.

La tipología del acceso a la carretera desde la edificación en cuestión no está claramente definida en la normativa. Descartando las opciones 1 y 2, dicho acceso puede ser clasificado como tipo 3 o tipo 4. Los elementos básicos para materializar esta incorporación en este tipo de accesos son, según la Tabla 9.1, una cuña o una cuña reducida, respectivamente.

TABLA 9.1.
ELEMENTOS BÁSICOS PARA MATERIALIZAR MOVIMIENTOS DE ENTRADA Y SALIDA EN CONEXIONES Y ACCESOS.

CLASE DE CARRETERA	DENOMINACIÓN	IMD EN EL AÑO HORIZONTE	CONEXIONES	ACCESOS			
				INSTALACIONES DE SERVICIO	EXPLOTACIONES DONDE SE DESARROLLEN ACTIVIDADES ECONÓMICAS	CAMINOS AGRÍCOLAS	EDIFICACIONES RESIDENCIALES AISLADAS O FINCAS SIN ACTIVIDAD ECONÓMICA
AUTOPISTAS	TODAS	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS
AUTOVÍAS	TODAS	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS
CARRETERAS MULTICARRIL	C-100	CUALQUIERA	CARRIL	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS	NO PERMITIDOS
	C-80 Y C-60	CUALQUIERA	CARRIL				
	C-70 Y C-60	CUALQUIERA	CUÑA				
	C-60 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA				
CARRETERAS CONVENCIONALES	C-100	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-80 Y C-80	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA	CUÑA	CUÑA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-70 Y C-60	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CUÑA	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-60 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
VÍAS DE SERVICIO	C-80 Y C-80	IMD ≥ 5000	CARRIL	CARRIL	CARRIL	CUÑA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CARRIL	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CARRIL	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-70 Y C-60	IMD ≥ 5000	CARRIL	CUÑA	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		5000 > IMD ≥ 3000	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		3000 > IMD ≥ 1500	CUÑA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA	CUÑA REDUCIDA
		IMD < 1500	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO
	C-60 Y C-40	CUALQUIERA	CUÑA REDUCIDA	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO	ENVOLVENTE DE GIRO

Según la Tabla 8.1. la longitud de las cuñas de transición para nuestro caso (V_p=80 km/h) es de 100 metros, siendo el de la cuña reducida la mitad (50 metros):



2.3. COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL ENLACE NORTE

Esta propuesta se ve condicionada por el acceso a la carretera N-332 apenas 350 metros antes de la salida del Parque de Bomberos planteada[1]. La distancia mínima entre conexiones a carreteras convencionales queda definida en la Tabla 9.3. de la normativa, siendo la exigida por la norma mayor a la existente. No obstante, el proyecto de construcción de 2022 "Mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía en la carretera N-332, entre los P.K. 224+600 y 225+950", prevé la prolongación del carril de aceleración de la salida anterior, finalizando en la zona donde se plantea la entrada a la N-332 (véase la imagen siguiente).

[1]Distancia entre el comienzo del carril de aceleración anterior al acceso planteado

Considerando esta actuación, se propone dar continuidad a ese carril de incorporación añadiendo tras el acceso 185 metros de vía para la incorporación.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Atendiendo a lo comentado en los apartados anteriores, la solución que se propone queda definida con los siguientes parámetros:

- Tramo entre parque de Bomberos de Gandía y N-332.
  Ramal de 5 metros de anchura con tramo recto de 20 m y tramo en curva de radio 15 hasta unión con la N-332. Se plantea un Stop en la incorporación.
- Tramo en la N-332
  Carril de aceleración de 85 metros de longitud, de 3,50 m de ancho con arcén de 1,5 m y cuña de 100 m.

3. CONCLUSIONES

La ubicación del Parque de Bomberos de Gandía al final del Polígono Industrial Alcodar hace que, en caso de emergencia, el tiempo de respuesta se vea incrementado notablemente al tener que cruzar todo el polígono.

Las actuaciones de emergencia que se producen en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.), se podrían atender con un tiempo de respuesta menor si existiese una conexión del parque con la N-332.

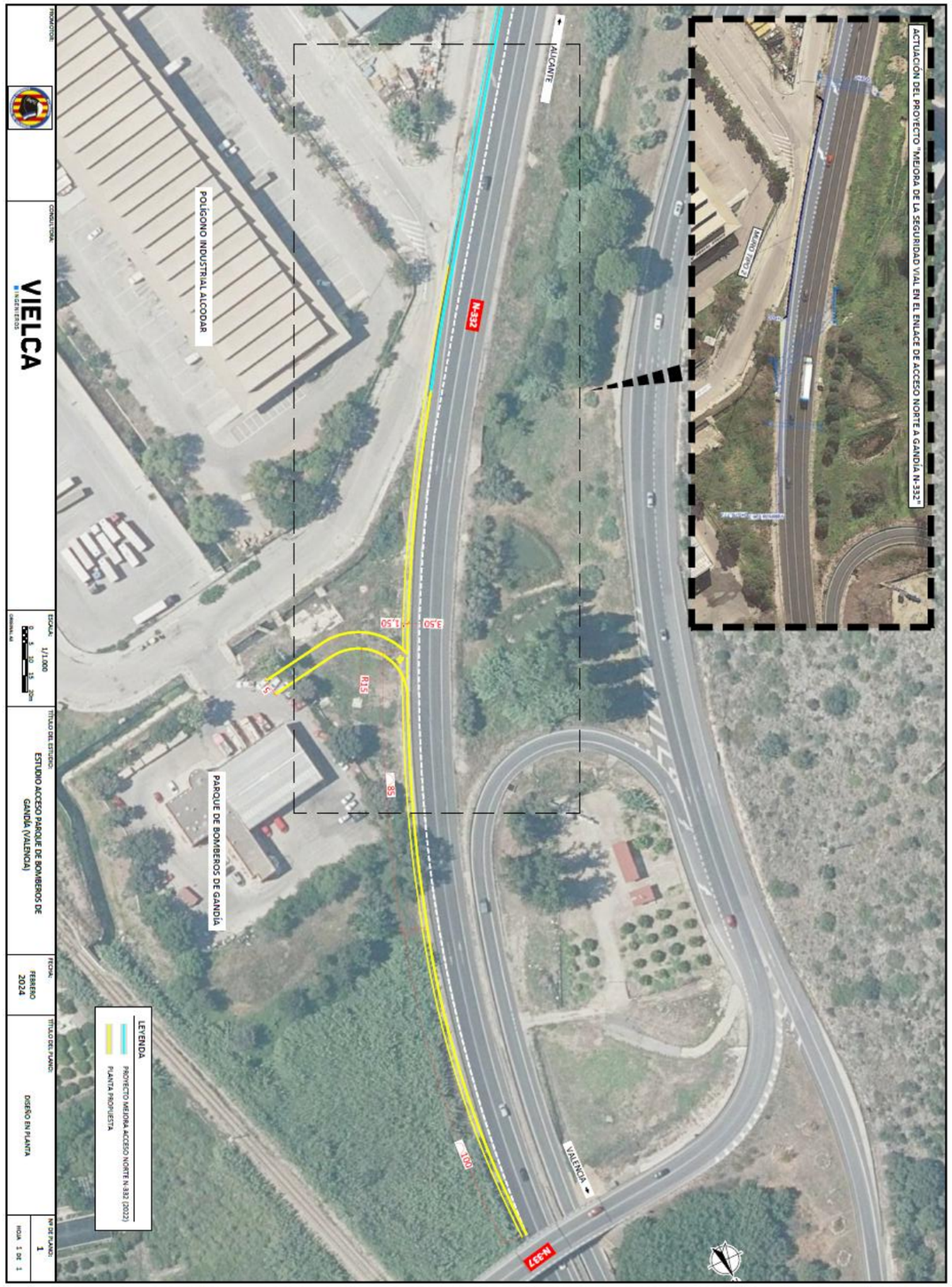
Se plantea un acceso directo a la N-332 que sería utilizado **solamente en ocasiones puntuales en caso de emergencia.**

El trazado en planta para la incorporación de los vehículos de emergencia del Parque de Bomberos a la carretera N-332 se plantea mediante **85 metros de carril de aceleración de 3,50 metros de ancho con arcén de 1,50 metros y una cuña de cambio de velocidad con un desarrollo de 100 metros**, cumpliendo con los requerimientos de la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

Dado que el uso de la entrada a la N-332 desde el Parque de Bomberos queda destinada a **actuaciones de emergencia** y, en vista de que estas se producirán de manera eventual, se considera adecuada la entrada mediante un carril de aceleración y una cuña de incorporación siendo compatible con la actuación de mejora del Proyecto de Construcción "Mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía en la carretera N-332".

ESTUDIO ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA).

ANEXO 1: DISEÑO EN PLANTA



1.7.2. COMUNICACIONES RECIBIDAS

RV: Construcción ramal de salida a la n-332 desde el parque de bomberos de Gandía.

JS Soler Ribes Javier <jsoler@transportes.gob.es>
Para Alberto Vila
CC jujsanchez@bombersdv.es; aandres@bombersdv.es

Responder | Responder a todos | Reenviar | ...

vi. 24/05/2024 13:35

Mensaje reenviado el 30/04/2025 12:10.

Planta de marcas viales.pdf 105 KB
Planta de trazado.pdf 102 KB
Planta general.pdf 350 KB
04_Planta_general_Carto.dwg 359 KB

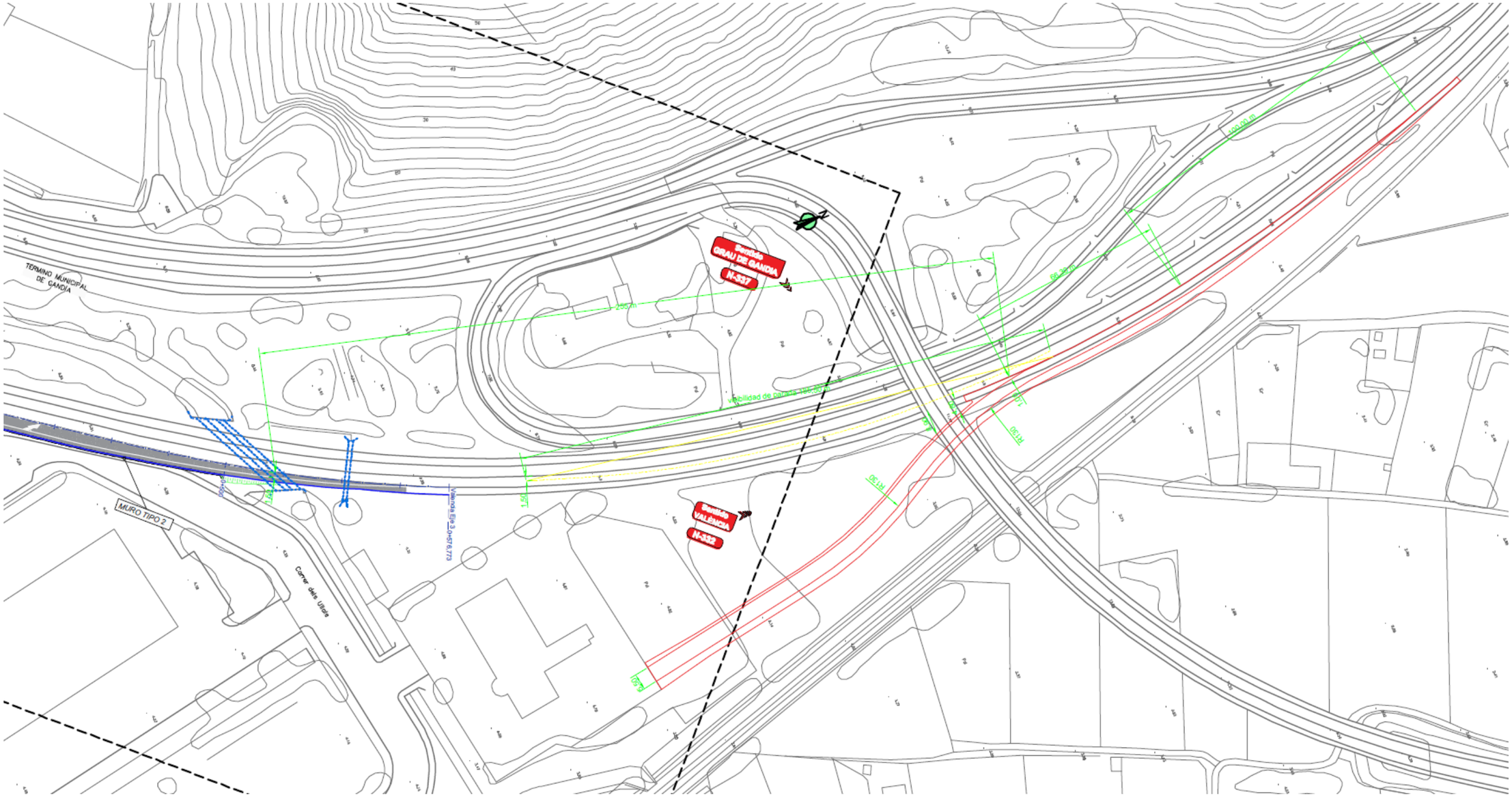
Asunción, Julio, Alberto... según hemos comentado.
Estamos en contacto.

Saludos,

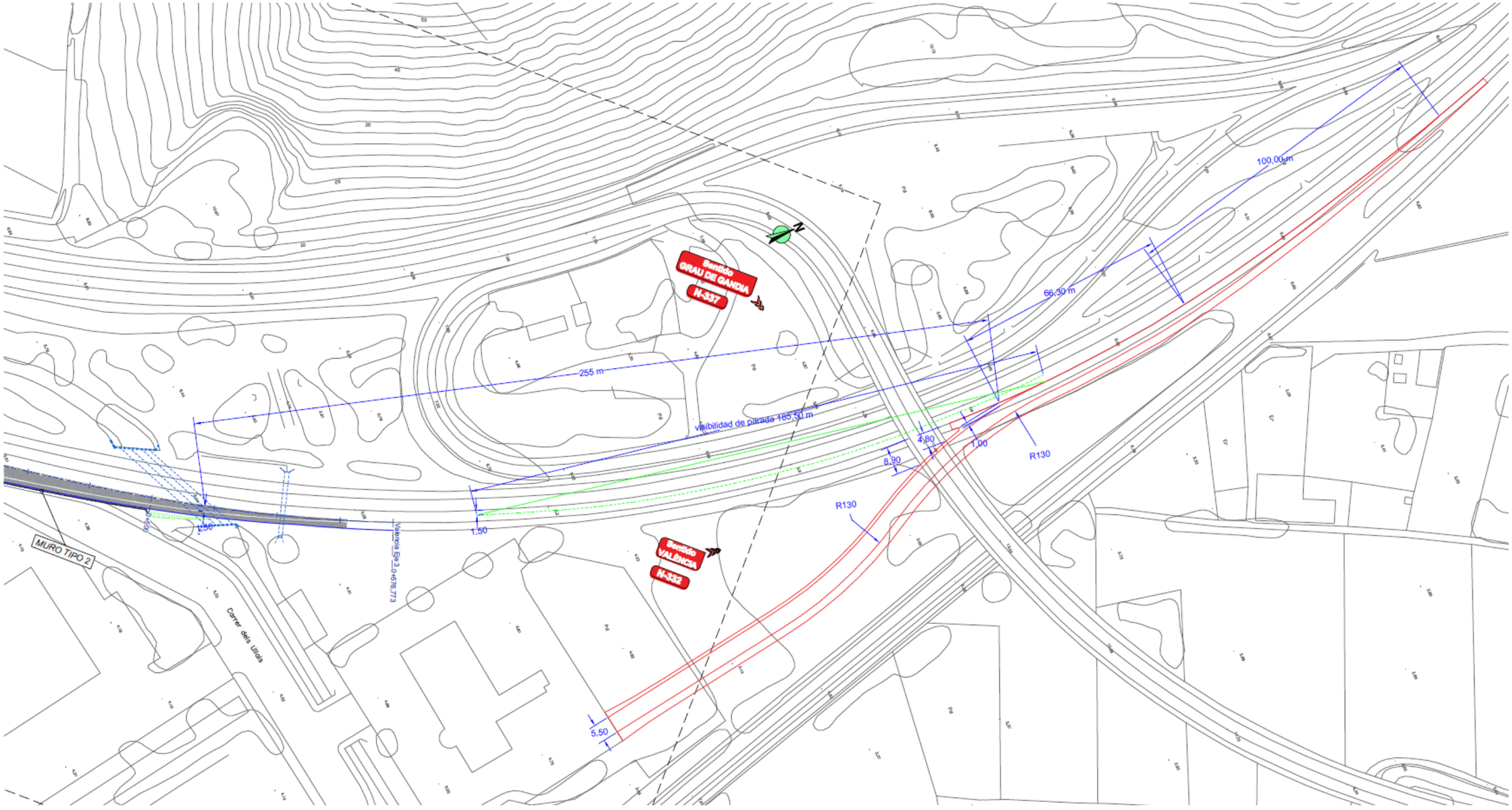
Javier Soler Ribes
Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos del Estado
Jefe de Área de Conservación y Explotación
Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana
Calle Joaquín Ballester nº 39 4ª Planta 46009 València
96 293 89 13 jsoler@transportes.gob.es

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
RED DE CARRETERAS DEL ESTADO

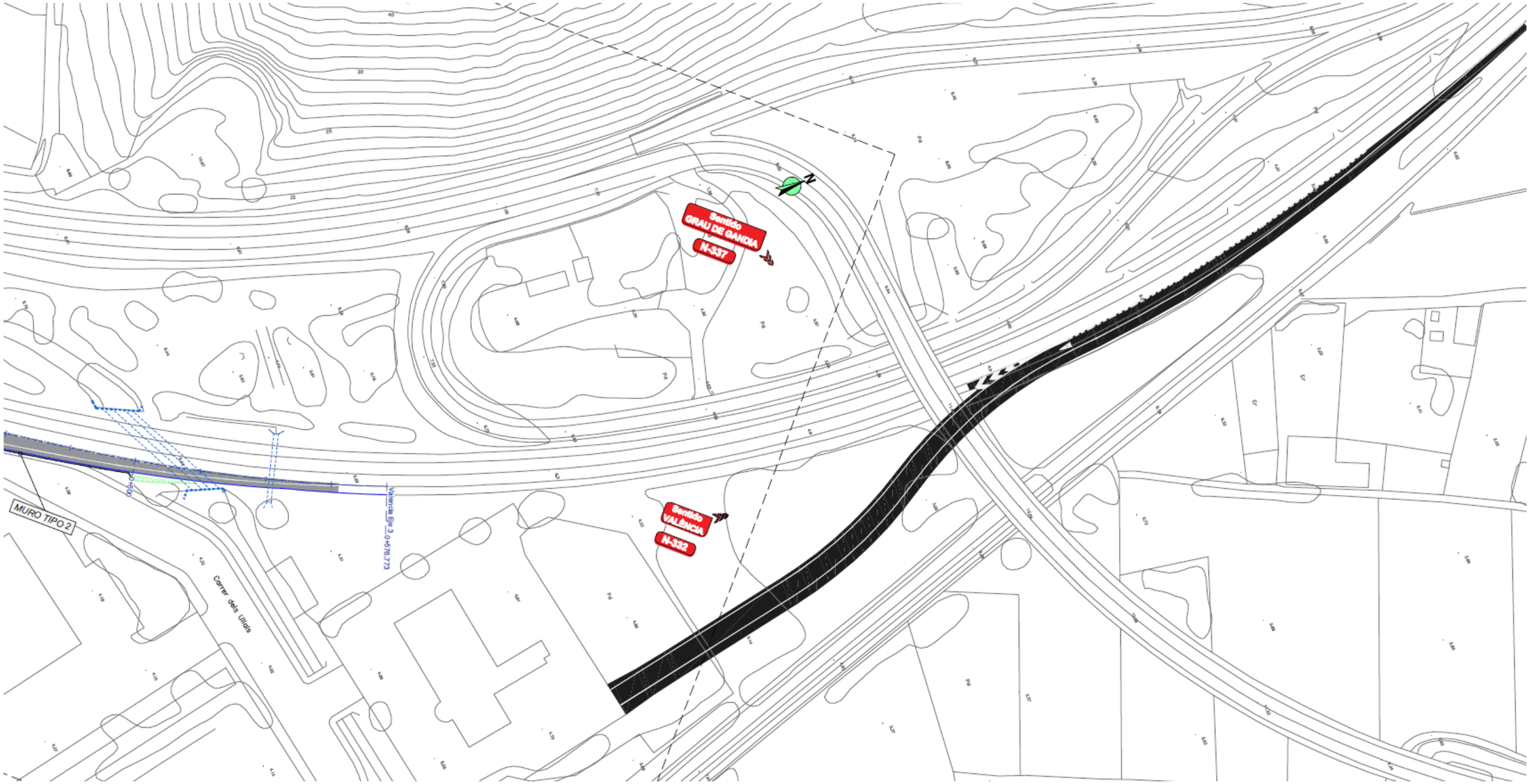
PLANTA GENERAL


TERMINO MUNICIPAL DE GANDIA
MURO TIPO 2
Carrer dels Ullals
Sentido GRAU DE GANDIA
N-332
Sentido VALENCIA
N-332
R30
R30
R30

PLANTA DE TRAZADO



PLANTA DE MARCAS VIALES



ANEJO Nº16: EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 16: EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 5
2. NATURALEZA DE LOS BIENES AFECTADOS. 5
3. CRITERIO DE VALORACIÓN. 5
4. SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN Y SERVIDUMBRES 5
5. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS. 6
6. PRESUPUESTO 8
APÉNDICE 1: PLANO DE OCUPACIÓN DE TERRENOS 9

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente documento es determinar las superficies y referencia catastral de las parcelas que resulta necesario expropiar u ocupar para llevar a cabo las obras del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)”.

Los terrenos afectados para la ejecución de las obras corresponden al término municipal de Gandía.

2. NATURALEZA DE LOS BIENES AFECTADOS.

De acuerdo con la *Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa* y el *Decreto de 26 de abril de 1957, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa,* en sus artículos 15 y 16, se adopta el criterio de proceder a la expropiación de la superficie ocupada por las obras, es decir, de los bienes y derechos que resultan necesarios para su realización.

La mayor parte de la actuación discurre por terrenos de titularidad pública, consistentes en la propia parcela del Parque de Bomberos, titularidad del Consorcio para el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamento de la Provincia de Valencia (en adelante CPBV), o terrenos de infraestructuras viarias o ferroviarias. Sin embargo, en un tramo resulta necesaria la afección a parcela cuya titularidad no ha podido ser identificada por lo que se ha supuesto de titularidad privada, siendo necesaria su expropiación previa a la ejecución de las obras.

Tramo 0+000 – 0+030 : El trazado discurre por suelo urbano industrial sin urbanizar ni edificar de titularidad del CPBV (parcela nº 1), promotora del presente proyecto, por lo que no será necesaria su expropiación.

Tramo 0+030 – 0+131: El trazado afecta a parcela particular (parcela nº 2), suelo no urbanizable, no cultivado, cuya expropiación resulta necesaria para la ejecución de la actuación proyectada. Además esta parcela se ve afectada por la generación de servidumbre para desvío de canalización de telefónica.

Tramo 0+131 – 0+330 (fin de la actuación): Se afectan a parcelas de titularidad pública mediante ocupación definitiva por las obras y por generación de servidumbre para desvío de canalización telefónica. Estas parcelas son de titularidad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, (parcelas nº 3, 4 y 6) y del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) (parcela nº 5), se trata de suelo no urbanizable, rústico no cultivado.

La zona ocupada por las obras, además de a los terrenos descritos, afecta a los siguientes tipos de bienes:

- Cerramientos: a lo largo del trazado se afecta al cerramiento exterior de la nacional N-332. Se prevé su reposición con características similares a las existentes. La definición de su reposición de se detalla en el *Anejo 14 Afecciones y reposición de servicios* y en el plano *11.1 Afecciones y reposición de servicios*, y la valoración se incluye en el presupuesto general de la obra.

- Redes de telefonía: se prevé su reposición según las indicaciones de la compañía suministradora, quedando definida en el *Anejo 14 Afecciones y reposición de servicios* y en el plano *11.1 Afecciones y reposición de servicios,* y valorada en el presupuesto del presente proyecto, teniendo en cuenta en este anejo la expropiación necesaria para la implantación de tres nuevas cámara de registro y la generación de servidumbre para la canalización subterránea proyectada.

Con el fin de identificar los polígonos y parcelas sobre las cuales queda ubicada la zona de actuación se han utilizado los planos parcelarios de la Dirección General del Catastro.

3. CRITERIO DE VALORACIÓN.

En lo concerniente a la valoración de estas expropiaciones se han considerado los siguientes aspectos:

- Uso del suelo.
- Clasificación agrícola de acuerdo con la calidad del suelo y arbolado.
- Precedentes de expropiaciones en terrenos llevadas a cabo en zonas próximas y de características similares a las aquí contempladas.

4. SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN Y SERVIDUMBRES

Definida en planta y alzado la actuación, se ha procedido a determinar la superficie de ocupación de la obra.

Las expropiaciones se realizan hasta la arista exterior de la explanación más un ancho adicional de 3 m correspondiente al dominio público, siempre que no interfiera con el dominio público de otra infraestructura de mayor rango (N-332 o ffcc), en este caso prevalece el dominio público de la infraestructura de rango superior.

Las parcelas de titularidad pública se afectan mediante la ocupación definitiva de las obras, medida hasta arista exterior de la explanación, y generación de servidumbre para la canalización de telefonía.

Parte de la actuación discurre por parcelas de ADIF, por lo que deberá tramitarse la correspondiente autorización, por un lado, porque la actuación afecta tanto a zona de dominio público como zona de protección del ferrocarril y, por otro, por la ocupación de terrenos de titularidad de ADIF.

Otra parte de la actuación discurre por parcelas del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible , por lo que deberá tramitarse la correspondiente autorización, por un lado, porque la actuación afecta tanto a zona de dominio público como a las zonas de servidumbre y afección de la carretera N-332 y, por otro, por la ocupación de terrenos de titularidad del Ministerio.

Para la reposición de la instalación de telefonía se adopta el siguiente criterio:

- Expropiación: para las nuevas cámaras de registro se ha considerado la ocupación en planta de las mismas incrementada con una superficie perimetral de 1 m, es decir:
    - Cámara en recto: gBRf: ocupación en planta 2,70 m x 1,6 m; expropiación: 4,70 m x 3,6 m.
    - Cámara en ángulo: gLR: ocupación en planta 3,65 m x 1,80 m; expropiación: 5,65 m x 3,8 m.
- Servidumbre: un ancho de 1 m a cada lado del eje de la conducción.

Una vez diseñada la línea de expropiación u ocupación, se han identificado las parcelas afectadas asignándoles un número de orden. Se han confeccionado planos de expropiación con la nomenclatura catastral existente que representan las parcelas a expropiar, remarcando con diferentes tramas la superficie objeto de expropiación, ocupación o servidumbre.

La situación de dichas parcelas se encuentra reflejada en el plano adjunto en el apéndice 1 del presente anejo.

5. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Se adjunta una relación de las parcelas afectadas en la que se indica el número de orden de cada parcela en los planos de expropiación, polígono y parcela catastral, superficie total y de cada uso, clase de cultivos o bienes afectados, tipo de afección y superficie afectada y datos del titular, según información del Centro de Gestión Catastral.

Todas las parcelas se encuentran en el término municipal de Gandía.

EXPROPIACIÓN U OCUPACIÓN

Nº de orden	Ref catastral	Clase	Polígono	Parcela	Subparcela	Aprovechamiento real Uso principal	Superficie catastral (m2)	Tipo de afección	Sup. Afección (m2)	Titular Apellidos y nombre
1	4098201YJ4149N	Urbano				Oficinas y terrenos sin edificar	7.034	Ocupación definitiva	490	CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA
2	sin referencia	-	-	-	-	sin cultivar	-	Expropiación	1.748	desconocido
2	sin referencia	-	-	-	-	Dominio público N-332	-	Ocupación definitiva	138	desconocido
3	46133A02309002	Rústico	23	9002	0	Vía de comunicación de dominio público	30.351	Ocupación definitiva	8	SUB. GRAL ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN FINANCIERA
4	46133A02309004	Rústico	23	9004	0	Vía de comunicación de dominio público	4.411	Ocupación definitiva	111	SUB. GRAL ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN FINANCIERA
5	46133A02309005	Rústico	23	9005	0	FF Vía Férrea	5.338	Ocupación definitiva	784	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
6	46133A00309012	Rústico	3	9012	0	Vía de comunicación de dominio público	74.998	Ocupación definitiva	650	SUB. GRAL ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN FINANCIERA

OCUPACIÓN: TOTAL DE SUPERFICIES	**3.929,00**	**m2**
OCUPACIÓN DE SUELO RÚSTICO DE TITULARIDAD PÚBLICA	**1.691,00**	**m2**
OCUPACIÓN DE SUELO URBANO DE TITULARIDAD PÚBLICA	**490**	**m2**
EXPROPIACIÓN DE SUELO RÚSTICO TITULARIDAD PRIVADA	**1.748,00**	**m2**

SERVIDUMBRE:

Nº de orden	Ref catastral	Clase	Polígono	Parcela	Subparcela	Aprovechamiento real Uso principal	Superficie catastral (m2)	Tipo de afección	Sup. Afección (m2)	Titular Apellidos y nombre
S1	4098201YJ4149N	Urbano				Oficinas	7.034	Servidumbre	31	CONSORCIO PARA EL SPEIS PROVINCIA DE VALENCIA
S2	sin referencia	-	-	-	-	-	-	Servidumbre	142	desconocido
S4	46133A02309004	Rústico	23	9004	0	Vía de comunicación de dominio público	4.411	Servidumbre	21	SUB. GRAL ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN FINANCIERA
S5	46133A02309005	Rústico	23	9005	0	FF Vía Férrea	5.338	Servidumbre	144	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

SERVIDUMBRES:TOTAL DE SUPERFICIES	**338,00**	**m2**
EN SUELO RÚSTICO DE TITULARIDAD PÚBLICA	**165,00**	**m2**
EN SUELO URBANO DE TITULARIDAD PÚBLICA	**31**	**m2**
EN SUELO RÚSTICO TITULARIDAD PRIVADA	**142,00**	**m2**

TOTAL SUPERFICIE AFECTADA	**4.267,00**	**m2**

6. PRESUPUESTO

En total, la superficie afectada por la ocupación de las obras, según planos catastrales es de 3.929 m^2, de los cuales 1.748 m^2 corresponden a terrenos de titularidad privada en suelo rústico, que resulta necesario expropiar, mientras que el resto de terrenos afectados por la ocupación de las obras son de titularidad pública.

Además, resultan afectados 338 m^2 por servidumbre de conducción enterrada de telefonía, de los cuales 165 m^2 son de titularidad pública, mientras que los 142 m^2 restantes son de titularidad privada. La actuación no requiere ocupaciones temporales de parcelas privadas.

Los terrenos de titularidad pública, cuya ocupación o afección por servidumbre resulta necesaria, corresponden a terrenos de titularidad de: Consorcio para el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamento de la Provincia de Valencia (CPBV), Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) y Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Deberá tramitarse la correspondiente autorización a ADIF, por la afección tanto a la zona de dominio público como a la zona de protección del ferrocarril, así como por la ocupación de terrenos de su titularidad.

Del mismo modo, deberá tramitarse la correspondiente autorización al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, por la afección tanto a la zona de dominio público como a las zonas de servidumbre y afección de la carretera N-332, así como por la ocupación de terrenos de su titularidad.

Siendo el Consorcio para el Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y de Salvamento de la Provincia de Valencia el promotor del presente proyecto, realizará la gestión de los terrenos de su propiedad ocupados por las obras.

El coste aproximado total de las expropiaciones y servidumbres generadas por las obras, teniendo en cuenta los criterios expuestos, asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL CUARENTA Y OCHO EUROS (18.048 €).

APÉNDICE 1: PLANO DE OCUPACIÓN DE TERRENOS

46133A02309006
46133A02300003
46133A02309007
46133A02300002
46133A02400068
46133A02300122
46133A02300027
46133A02409073
46133A02300105
46133A02309004
46133A02300031
46133A02300120
46133A02300029
46133A02309018
46133A02300036
46133A02309005
46133A00309012
46133A02309002
POR
GRAO DE GANDÍA
N-337
N-332
FINAL EJE 1
0+330.55
0+300
0+200
0+100
0+000.00
INICIO EJE 4
FERROCARRIL VALENCIA-GANDÍA
N-332 VALENCIA
GANDIA
PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA
70 m Z.P. ffcc
8 m D.P. ffcc
50 m Z.A. N-332
8 m Z.S. N-332
3 m D.P. N-332
3 m D.P. Consorcio
5 Pol: 003 Par: 09005
5 Pol: 003 Par: 09005
S5 Pol: 003 Par: 09005
S4 Pol: 023 Par: 09004
6 Pol: 003 Par: 09012
4 Pol: 023 Par: 09004
3 Pol: 023 Par: 09002
S2 Sin referencia
S2 Sin referencia
2 Sin referencia
2 Sin referencia
S1 4098201YJ4149N
S1 4098201YJ4149N
1 4098201YJ4149N
S1 4098201YJ4149N
S2 Sin referencia

LEYENDA — EXPROPIACIONES

- TERRENOS DE TITULARIDAD PÚBLICA
- EXPROPIACIÓN (TERRENOS DE TITULARIDAD PRIVADA)
- OCUPACIÓN (TERRENOS DE TITULARIDAD PÚBLICA)
- SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA (TERRENOS DE TITULARIDAD PRIVADA)
- SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA (TERRENOS DE TITULARIDAD PÚBLICA)
- LÍMITE ZONA DE EXPROPIACIÓN / OCUPACIÓN
- LÍMITE ZONA DE SERVIDUMBRES
- ARISTA EXTERIOR EXPLANACIÓN
- LÍMITE DOMINIO PÚBLICO FFCC
- LÍMITE DOMINIO PÚBLICO N-332
- LÍMITE DOMINIO PÚBLICO CONSORCIO

89 Nº Orden
Pol: 002 Nº Polígono
Par: 09007 Nº Parcela
PARCELAS EN SUELO RÚSTICO

80 Nº Orden
7257923YH2975N Referencia catastral
PARCELAS EN SUELO URBANO

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m)
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº 16 EXPROPIACIONES OCUPACIÓN DE TERRENOS

Nº DE PLANO: 1

HOJA: 1 de 1

ANEJO Nº 17: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 17: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

MEMORIA 5
1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 5
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 5
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 5
4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO. 6
4.1. PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO. 6
4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. 6
4.3. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA. 8
4.4. ESTUDIO GEOTÉCNICO. 9
4.5. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA. 9
5. OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES. 9
6. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA. 10
7. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 10
8. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA. 11
9. NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES 11
10. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES. 11
10.1. CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES 12
10.2. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 12
11. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN. 12
12. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS. 13
13. IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES. 13
14. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA. 14
15. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA. 14
16. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS. 15
16.1. SEÑALIZACIÓN VIAL. 15
16.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO. 15
17. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. 15
17.1. PRIMEROS AUXILIOS. 15
17.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS. 15

17.3. MEDICINA PREVENTIVA....15
17.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS....15
18. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA....16
18.1. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS....16
19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD....17
ANEXO I: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR....19
1. ACTIVIDADES DE LA OBRA....19
1.1. TRABAJOS PREVIOS....19
1.1.1. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA....19
1.1.2. REPLANTEOS....20
1.1.3. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA....22
1.1.4. RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS EXISTENTES....23
1.2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS....24
1.2.1. REPOSICIÓN DE CERRAMIENTOS....24
1.2.2. REPOSICIÓN DE LÍNEAS DE TELEFONÍA....25
1.2.3. TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS....26
1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS....27
1.3.1. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL....27
1.3.2. EXCAVACIÓN EN DESMONTE....28
1.3.3. RELLENOS EN TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN....29
1.3.4. EJECUCIÓN DE SUELO SELECCIONADO Y SUELO ADECUADO....30
1.3.5. EJECUCIÓN DE ZAHORRAS....30
1.4. DRENAJE....31
1.4.1. EXCAVACIONES EN ZANJA....31
1.4.2. RELLENOS....33
1.4.3. EJECUCIÓN DE CUNETAS....34
1.5. FIRMES....35
1.5.1. FRESADO DE FIRME EXISTENTE....35
1.5.2. DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE....36
1.5.3. EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE/SEMICALIENTE....37
1.6. ESTRUCTURAS....39
1.6.1. ENCOFRADOS....39
1.6.2. COLOCACIÓN DE ARMADURAS....39
1.6.3. HORMIGONADO....40
1.6.4. TRABAJOS DE SOLDADURA....41
1.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS....42
1.7.1. MARCAS VIALES....42
1.7.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO....43
1.7.3. SISTEMAS DE CONTENCIÓN....44
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES....47
1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA....47
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....47
3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS....47
4. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN....47
4.1. PROMOTOR....47
4.2. PROYECTISTA....47
4.3. CONTRATISTA....48
4.4. SUBCONTRATISTA....48
4.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA....48
4.6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO....48
4.7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA....48
5. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....49
5.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS....50
6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....50
7. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA....50
7.1. SEÑALIZACIÓN VIAL....50
7.2. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO....51
8. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS....51
9. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD....51
10. LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA....52
11. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS....55
12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 56
13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA....57
13.1. EXTINTORES DE INCENDIOS....57
13.2. MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS....57
13.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS....57
13.4. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS....57
14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES....58
15. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....58
16. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....58
16.1. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS....59
16.2. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....59
16.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....59
16.4. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS....59
17. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA....59
18. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....60
19. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN....60
19.1. COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS....60

19.2. RECURSOS PREVENTIVOS 61
20. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 62
21. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS 62
22. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 63
22.1. OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997 . 63
22.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO 65
22.3. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD65
22.4. OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS. 67
23. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD. 69
23.1. MEDICIONES 69
23.2. VALORACIONES ECONÓMICAS 69
23.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS 69
23.4. UNIDADES ABONABLES Y NO ABONABLES 69
23.5. ABONO DE PARTIDAS ALZADAS 70
23.6. RELACIONES VALORADAS 70
23.7. CERTIFICACIONES 70
23.8. REVISIÓN DE PRECIOS 70
23.9. PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN 70
24. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 70
24.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS 70
24.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008) 71
24.3. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA 71
24.4. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL 72
24.4.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 72
24.4.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS 72
24.4.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 72
24.5. PRESCIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR: 72
25. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS 73
26. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 73
27. LIBRO DE INCIDENCIAS 74
28. RESCISIÓN DEL CONTRATO 74
29. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS 74
PLANOS 75
1. SITUACIÓN-EMPLAZAMIENTO 75
2.- DETALLES. PROTECCIONES INDIVIDUALES 75
3.- DETALLES. PROTECCIONES COLECTIVAS 75
4.- DETALLES. MAQUINARIA 75
5.- DETALLES. MEDIOS AUXILIARES 75
6.- DETALLES. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 75
PRESUPUESTO 77
ESS – LISTADOS MANO DE OBRA, MAQUINARIA, MATERIALES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS 79
ESS - MEDICIONES 81
ESS - CUADRO DE PRECIOS 1 83
ESS - CUADRO DE PRECIOS 2 85
ESS - PRESUPUESTOS PARCIALES Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO 87

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El artículo 4 del *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, determina la obligatoriedad de redactar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en los cuales se den alguno de los siguientes supuestos:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Se cumple el supuesto primero y tercero por lo que se ha procedido a redactar el presente Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de dar cumplimiento a la normativa vigente.

La elaboración de este Estudio de Seguridad integrado en el proyecto de ejecución de la obra de *"ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)"* elaborado al mismo tiempo que el proyecto y en coherencia con su contenido.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es identificar los riesgos existentes en el proyecto y establecer las medidas preventivas para su eliminación o minimización en caso de no poder ser eliminados. Servirá de base el contratista adjudicatario para la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Proyecto sobre el que se trabaja: "ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)".
- Proyectistas: Alberto Vila García y Elena Párrizas Fernández. VIELCA INGENIEROS, S.A.
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto: Elena Párrizas Fernández. VIELCA INGENIEROS, S.A.
- Autor del estudio de seguridad y salud: Elena Párrizas Fernández. VIELCA INGENIEROS, S.A.
- Plazo para la ejecución de la obra: 6 meses.
- Tipología de la obra a construir: Obra Pública. Carretera.
- Localización de la obra a construir: Margen derecho de la CARRETERA N-332, tramo comprendido entre los PK 225 y 226, en el término municipal de Gandía.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Es voluntad del autor de este estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico.

En cumplimiento de la legislación vigente que le es de aplicación, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, analizará, estudiará y complementará en su caso este estudio de seguridad y salud proponiendo cuanto fuera menester a criterio de su servicio de prevención para que sea analizado y en su caso presentado a la consideración del promotor.

Este trabajo es consecuencia del estudio de los datos proporcionados por la propiedad, empresas explotadoras y otros organismos afectados.

Se confía en que, con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En consecuencia, de lo expresado, los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del

lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.

- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará, las iniciativas que permitan definir las:

    - Soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma.
    - Las protecciones colectivas.
    - Los equipos de protección individual.
    - Los procedimientos de trabajo seguro que aplicará.
    - Los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
    - La existencia de los Recursos preventivos (RD 171/2004).
    - La existencia del Coordinador de actividades preventivas de empresa (RD 171/2004).

- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse con el mismo rango de importancia que el resto de ellos, pero destacado sobre los demás, porque es un instrumento de defensa del Principio Constitucional del Derecho a la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Para que el estudio de seguridad y salud sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO.

4.1. PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO.

Este proceso constructivo se elabora sujeto a las variaciones que el contratista desee presentar a la consideración sobre la seguridad y salud, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; sobre la tecnología a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, y sobre la aprobación final de las propuestas oídos los anteriores en cumplimiento de las atribuciones reconocidas a cada uno de ellos respectivamente por el RD. 1627/1997 y por la Ley de Ordenación de la Edificación, ante los Directores de Obra.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a

dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

El nuevo acceso queda definido mediante el Eje 1 con una longitud de 330 m. Se distinguen los siguientes tramos:

- Tramo 1: ramal de acceso (Vp=60 km/h): Pk 0+000 – 0+170 , tramo definido desde el inicio del acceso hasta la sección característica inicial del carril de cambio de velocidad.
- Tramo 2: carril de cambio de velocidad (Vp=80 km/h a efectos de definición de elementos de trazado): PK 0+170 – 0+330, tramo delimitado por las secciones características inicial y final del carril de cambio de velocidad, incluyendo un carril de aceleración de longitud L=60 m y una cuña de incorporación de longitud L=100 m.

La sección transversal en el nuevo acceso se proyecta con los siguientes anchos:

- Carril: ancho variable entre 5,5 m en vial de salida del parque de bomberos, a 3,5 m en carril de aceleración, según la Norma 3.1-IC vigente. La transición de anchos se realiza en una longitud L =85 m, superior al mínimo $L \geq 40\sqrt{T}$ establecido en la norma 3.1-IC, en el margen derecho según el sentido de circulación.
- Arcén exterior: 2,50 m, realizando transición a 1,5 m de arcén existente en la N-332 a lo largo de la cuña de incorporación.
- Arcén exterior: 1,00 m hasta carril de cambio de velocidad.
- Bermas: 1,00 m en bermas.

Según los datos disponibles, en el tramo de actuación de la carretera N-332 se establece una categoría de tráfico pesadoT1 (2000 >IMD≥800 veh pesados/día).

Para el ramal de acceso se ha considerado una categoría de tráfico dos niveles inferior, esto es una categoría de tráfico pesadoT31 (200 >IMD≥100 veh pesados/día).

De las conclusiones del *Anejo 3 Estudio Geológico – Geotécnico*, se extrae la caracterización del suelo subyacente en la zona de actuación, que resulta ser suelo marginal.

Puesto que el suelo subyacente en el ámbito de actuación es marginal; se prevé la disposición de pedraplén de 1 metro de espesor mínimo que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

A los efectos de aplicación de la *Norma 6.1-IC*, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) y los rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el artículo 330 del PG-3, serán asimilables a los suelos tipo 3.

La coronación del pedraplén se ejecutará mediante 50 cm de suelo seleccionado tipo 3.

Asimismo, para evitar el hundimiento del pedraplén, se dispondrá un geotextil tejido de alta resistencia que minimice los riesgos de las zonas fangosas.

Se establece la formación de una explanada tipo E3 por homogeneidad con la explanada existente en la N-332. Considerando el pedraplén como suelo seleccionado tipo 3, se proyecta una mejora de explanada de 25 cm de suelo estabilizado S-EST3.

La sección de firme existente en la calzada y arcenes de la N-332 en el tramo de actuación, según datos disponibles, es la siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T1 SECCIÓN 131 (CALZADA N-332)				CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 231 (ARCENES N-332)			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**		**TIPO DE CAPA**	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	29 cm	**Rodadura**	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm		**Intermedia**	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 32 base G	18 cm		**Base**	AC 32 base G	9 cm	
Subbase	Zahorras	25 cm		**Subbase**	Zahorras	34 cm	
Explanada E3							

Dado que la sección actual en los arcenes de la nacional N-332 en el tramo de estudio, corresponde a una sección 231 (20MBC+25ZA), para una categoría de tráfico T2, para la formación del nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación puede aprovecharse el firme existente en el arcén y ampliar la plataforma en prolongación del mismo.

A fin de facilitar el proceso constructivo, darle continuidad al drenaje entre capas de firme y no generar otro cambio de sección de firme que origine junta longitudinal, se opta por prolongar la sección existente en el arcén actual de la nacional N-332, para la ejecución de la ampliación de plataforma necesaria, para

albergar el nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación. Del mismo modo, por la corta longitud de la actuación y no generar diferentes secciones de firme facilitando el proceso constructivo, la sección existente en el arcén de la N-332 se hace extensiva al resto del ramal.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada finalmente adoptadas:

- Mejora de explanada E3, mediante la colocación de una capa de 25 cm de suelo S-EST3 sobre coronación del pedraplén.

- Sección de firme, formada por 20 cm de mezcla bituminosa sobre base de 34 cm de zahorras.

Los espesores y tipos de mezcla de las diferentes capas se indican a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-EST3	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

El arcén izquierdo o interior del nuevo acceso es de 1 m de anchura por lo que se proyecta la misma sección de firme que en calzada.

El arcén derecho o exterior, es variable entre 1,5 m y 2,5 m, siendo en todo caso de anchura superior a 1,25 m. Por tanto, conforme al apartado 7.2.2 de la norma 6.1-IC Secciones de firme, el pavimento del arcén se constituirá con las mimas capas de rodadura e intermedia que el firme de la calzada, de forma que vayan enrasadas las capas intermedias. Debajo del pavimento del arcén se dispondrá zahorra hasta alcanzar la explanada.

A lo largo de la longitud de la cuña de incorporación (PK 0+230 – 0+330), a fin de que no queden anchos inferiores a la anchura necesaria de trabajo y facilitar el procedimiento constructivo, la sección del arcén derecho o exterior se realizará con la misma sección de firme que la calzada.

Para dar continuidad a la capa de rodadura de la sección de firme nuevo y no generar junta longitudinal en el nuevo carril de aceleración y cuña, a lo largo del tramo de ampliación de plataforma, se fresan 3 cm del firme existente en el arcén de la N-332 hasta borde de calzada actual y se dispone una capa de 3 cm de rodadura BBTM 11 B sobre un riego de adherencia C60 BP3 TER que se ejecutará de forma conjunta con la capa de rodadura del resto del carril.

La obra incluye la señalización horizontal, vertical, balizamiento y disposición de sistemas de contención en el nuevo acceso, así como la ejecución los sistemas de drenaje longitudinal y transversal.

4.3. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA.

La zona de actuación se trata de un intersticio de terreno entre las infraestructuras de la carretera N-332 y la línea de ferrocarril Valencia – Gandía del servicio de cercanías C1 de RENFE.

Imagen 1. Ubicación zona de actuación

Las obras se localizan en el margen este de la carretera N-332, en el tramo comprendido entre los PK 225 y 226, en el término municipal de Gandía.

4.4. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Se ha incluido un estudio geotécnico en el proyecto. Se remite al mismo en caso de necesidad de conocimiento de las características de los terrenos en los que se va a ejecutar las obras.

4.5. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

TRABAJOS PREVIOS

- Organización de la obra.
- Replanteos.
- Despeje, desbroce y limpieza.
- Retirada de señalización, balizamiento y defensas existentes.

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- Desmontaje y retirada de servicios afectados.
- Reposición de canalización de telefonía.
- Reposición de cerramiento perimetral de la N-332

MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Retirada de tierra vegetal.
- Excavación en desmonte.
- Rellenos en terraplén/pedraplén.
- Ejecución de suelo seleccionado.
- Ejecución de zahorras.

DRENAJE

- Excavaciones en zanjas.
- Ejecución de cunetas.
- Ejecución de elementos de hormigón.

FIRMES

- Fresado y/o demolición de firme existente.
- Extendido de mezclas bituminosas en caliente.

ESTRUCTURAS

Cimentaciones hormigón armado

Estructuras metálicas

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- Marcas viales.
- Señalización vertical.
- Sistemas de contención.

5. OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.

Las actividades de obra descritas se realizan con la intervención de una serie de oficios en consonancia con todos los trabajos a desarrollar que aparecerán en la obra, con la necesaria formación para ellos, certificada por un organismo especializado con capacidad de emitir tales certificados o en el caso de no existir, por el empresario que los contrate, o poseídos por el trabajador emitidos por empresarios de sus trabajos anteriores.

Estos trabajadores de oficio son los que deben saber los riesgos y prevención de su trabajo en cada lugar de la obra mediante este estudio de S+S y la adaptación, etc., que realice al mismo el plan de seguridad y salud en el trabajo.

En cualquier caso, estos trabajadores se entiende aparecerán en la obra formados por sus empresarios para la tares que se les encomiende; de lo contrario, deberán estos empresarios justificar ante la coordinación en materia de seguridad y salud su “formación sobre la marcha”.

*. Albañil.

*. Capataz o jefe de equipo.

*. Carpintero encofrador.

*. Conductor de bulldozer.

*. Conductor de camión bañera.

*. Conductor de camión dumper.

*. Conductor de dumper.

*. Conductor de motoniveladora.

*. Conductor de pala excavadora y cargadora.

*. Conductor de pavimentadora asfáltica.

*. Conductor de retroexcavadora.

*. Conductor de rodillo compactador.

*. Conductor de sierra para pavimentos.

*. Electricista.

*. Encargado de obra.

*. Enfoscador.

*. Ferrallista.

*. Fontanero.

*. Gruísta.

*. Maquinista de espadón rozador de pavimentos.

*. Montador de líneas telefónicas.

*. Operador con martillo neumático.

*. Peón especialista.

*. Peón suelto.

*. Pintor.

*. Señalista.

*. Soldador.

6. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Carretón o carretilla de mano (chino).

*. Contenedor de escombros.

*. Cubilote de hormigonado para gancho de grúa.

*. Eslinga de acero (hondillas, bragas).

*. Espuertas para pastas hidráulicas o herramientas manuales.

*. Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).

*. Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).

*. Pinzas de suspensión por aprieto para cargas pesadas.

*. Puntales metálicos.

*. Reglas, terrajas, miras.

*. Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.

7. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención que más adelante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

*. Caldera para betún asfáltico con rociadores.

*. Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.

*. Camión con grúa para autocarga.

*. Camión cuba hormigonera.

*. Camión de transporte (bañera).

*. Camión de transporte de contenedores.

*. Camión de transporte de materiales.

*. Camión dumper para movimiento de tierras.

*. Compactador neumático.

*. Compresor.

*. Dobladora mecánica para ferralla.

*. Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcenes, etc).

*. Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos.

*. Grúa autotransportada.

*. Hormigonera eléctrica (pastera).

*. Maquinaria para movimiento de tierras (en general).

*. Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).

*. Motoniveladora.

*. Motovolquete autotransportado (dumper).

*. Pala cargadora sobre neumáticos.

*. Pisones mecánicos para compactación.

*. Pistola hinca clavos.

*. Radiales, cizallas, cortadoras y similares.

*. Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.

*. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.

*. Rodillo de compactación de firmes asfálticos.

*. Rodillo vibrante autopropulsado.

*. Rozadora radial eléctrica.

*. Sierra circular de mesa, para madera.

*. Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda.

*. Sierra para tala de arbolado.

*. Taladro eléctrico portátil (atornillador de tirafondos).

*. Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.

*. Vibradores de combustible para hormigones.

*. Vibradores eléctricos para hormigones.

8. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA.

Se remite al *Anejo nº 13* del presente proyecto. El contratista adjudicatario de las obras a la hora de redactar su Plan de Seguridad y Salud aplicará su nueva planificación en caso de que se varíe la prevista en el proyecto. El plazo previsto para la ejecución de las obras es de SEIS (6) MESES.

9. NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES

Se estima por el volumen y los programas de trabajo que el número de trabajadores en hora punta trabajando a la vez es de 15.

10. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios (en el sentido del párrafo primero de este apartado) cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

10.1. CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES

Superficie de vestuario aseo: 15 Trabajadores x 2 m² = 30 m²

Nº de módulos necesarios: 30 m² :15 superficie del módulo = 2 und.

Nº de retretes: 15 Trabajadores : 25 Trabajadores = 1 und.

Nº de lavabos: 15 Trabajadores : 10 Trabajadores = 2 und.

Nº de duchas: 15 Trabajadores : 10 Trabajadores = 2 und.

10.2. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales. En los planos se ha previsto una zona para la ubicación de las casetas de obra.

11. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN.

Consecuencia del plan de ejecución de obra segura y sus características técnicas, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, consecuencia de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Como el Contratista es posible que varíe el calendario de ejecución de la obra en su oferta y deba adaptar el proceso constructivo y la programación de la obra a la adjudicación recibida, deberá adecuar este camino crítico a su realidad, en colaboración con su servicio de prevención.

Se consideran “hitos críticos sobre el papel”:

- El inicio de la obra por el efecto de desconocimiento del entorno. Este “inicio de obra” se considera crítico, cada vez que llegue a ella un nuevo empresario desconocedor del entorno, ambos aplicarán para paliarlo, las informaciones mutuas a las que están obligados por el RD 171/2004, Coordinación de actividades empresariales.

- La llegada y montaje de cualquier máquina, así como su desmontaje y reexpedición, que se palia mediante la exigencia del cumplimiento de las obligaciones del real decreto anterior.

- El “camino crítico” propiamente dicho de la programación de obra.

- La concurrencia de empresas altamente especializadas para el montaje de elementos extraordinarios.

- La concurrencia de un empresario, su salida provisional de obra y es camino crítico para la prevención cuando regresa a ella, por el efecto de suponer que la conoce cuando lo más probable es que haya cambiado sustancialmente.

- La realización de “remates por olvido o por errores de ejecución” a obra muy avanzada, cuando escasean los medios auxiliares y máquinas necesarias.

- La fase de remates en general por el “efecto final de obra”; especial atención al riesgo eléctrico.

12. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS.

Este estudio de seguridad y salud no realiza ni aporta una “evaluación inicial de riesgos”, porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto de construcción.

Se aporta “una identificación de riesgos y unas medidas preventivas que el contratista tendrá que igualar o mejorar en su plan de prevención.

En consecuencia, el servicio de prevención del Contratista puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su plan de seguridad y salud, pero no debe limitarse a fotocopiar la información que le entrego, porque eso sería prueba documental de su incumplimiento legal.

La identificación inicial de riesgos y medidas preventivas a aplicar se realiza sobre el proyecto como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variada por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo.

Se adjunta cono anexo a la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud la siguiente documentación:

ANEXO I: Identificación de riesgos y medidas preventivas a aplicar.

13. IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

Según el anexo II del RD 1627/1997 son riesgos graves:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

NO SE HA IDENTIFICADO EL RIESGO EN EL PRESENTE ACTUACIÓN.

14. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.

De la identificación de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Detector electrónico de redes y servicios.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera.
- Portátil para iluminación eléctrica.
- Teléfono inalámbrico.
- Toma de tierra general de la obra.
- Valla de cierre de la obra, (todos los componentes).

15. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.

De la identificación de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de las personas que intervienen en la obra. Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado:

*. Botas aislantes de la electricidad.

*. Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.

*. Botas con plantilla y puntera reforzada.

*. Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante.

*. Botas impermeables de goma o plástico sintético.

*. Casco con pantalla de seguridad.

*. Casco con protección auditiva.

*. Casco de seguridad.

*. Cascos protectores auditivos.

*. Chaleco reflectante.

*. Cinturón de suspensión.

*. Cinturón portaherramientas.

*. Faja contra las vibraciones.

*. Faja de protección contra los sobre esfuerzos.

*. Filtro para gafas de soldador.

*. Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

*. Filtro neutro contra los impactos, para gafas de soldador.

*. Filtro neutro contra los impactos, para pantallas soldador.

*. Filtro para pantallas de soldador.

*. Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.

*. Gafas contra proyecciones e impactos.

*. Gafas de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.

*. Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos.

*. Guantes de cuero flor y loneta.

*. Guantes de cuero flor.

*. Guantes de goma o de material plástico sintético.

*. Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.

*. Guantes de malla contra cortes.

*. Mandil de seguridad fabricados en cuero.

*. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

*. Muñequeras contra las vibraciones.

*. Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.

*. Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.

*. Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.

*. Traje impermeable de chaqueta y pantalón.

16. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.

16.1. SEÑALIZACIÓN VIAL.

Los trabajos a realizar originan riesgos por la presencia de tráfico ya que todas las operaciones se realizan en la cercanías de una carretera con tráfico. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

Para la ejecución de las obras de ampliación de plataforma de la N-332, para la materialización del nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación, será necesario realizar un desvío de tráfico que reorganice la sección en la carretera existente, trasladando el tráfico hacia la margen oeste de la carretera haciendo uso del arcén izquierdo. Para la ello se dispondrá de la señalización contenida en el presupuesto del presente estudio de seguridad y salud.

En el anejo 8 del presente proyecto se presenta una propuesta de desvío de tráfico. Las soluciones al tráfico planteadas no dejan de ser propuestas, que pueden ser estudiadas por la empresa constructora adjudicataria con el fin de mejorarlas. Las propuestas de nuevas soluciones deberán ser trasladadas al Director del Contrato para su aprobación, sin posibilidad de incremento de abono independiente.

La señalización y balizamiento específicos de los desvíos provisionales se ajustará a lo establecido en la *Norma 8.3-IC, Señalización, balizamiento y defensa de obras,* de septiembre de 1987, y en el *"Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas"* del Ministerio de Fomento. No obstante, el contratista podrá proponer desvíos y fases constructivas alternativas que no supongan una merma de seguridad para los conductores, siempre y cuando cuenten con la previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso el Director de las Obras.

16.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- RT. Obligación general uso de EPIS. Mediano.
- RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- RT. Prohibición, prohibido fumar y encender fuego. Mediano.

17. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

17.1. PRIMEROS AUXILIOS.

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

17.2. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

17.3. MEDICINA PREVENTIVA.

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

17.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS.

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud que poseen resueltas este tipo de eventualidades.

18. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

1. Como ésta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

2. El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

3. El Anexo IV-C del RD 1627/1997, establece una serie de controles que cada empresario debe realizar y que serán presentados a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, previo control del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.

4. El RD 171/2004, establece una serie de comunicaciones de riesgos, organización, recursos preventivos etc., entre los empresarios concurrentes en la obra que deben quedar documentadas; serán presentados a la consideración del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.

5. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

6. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

   - Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.

   - Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

18.1. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Contratista, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Coordinador de actividades preventivas (RD 171/2004, de 30 de enero).
- Documento de nombramiento de los miembros de los Recursos Preventivos (Ley 54/2003 de 12 de diciembre, RD 171/2004, de 30 de enero).
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad, para el repaso de las protecciones colectivas sobre la marcha.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras, con justificación de la formación que posee.
- Documentos de autorización del manejo de las diversas maquinas (todas las de movimiento de tierras, camiones y máquinas herramienta, expresando su denominación).
- Documento de comunicación a los trabajadores de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

A. Los riesgos propios de su actividad laboral.

B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.

C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.

D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Todos los trabajadores presentes en las obras deberán tener la formación necesaria para su puesto de trabajo según el convenio que le aplique.

Valencia, mayo de 2025
LA AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Fdo.: Elena Párrizas Fernández Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ANEXO I: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR.

1. ACTIVIDADES DE LA OBRA

1.1. TRABAJOS PREVIOS

1.1.1. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Dada la naturaleza de las actuaciones, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de las obras, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciéndose en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable del Servicio de Prevención de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Identificación de Riesgos:

- Atropellos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.
- Ruido.
- Polvo.

Medidas preventivas:

- Ordenar el tráfico interno de la obra
- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra
- Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia.

- Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

Equipos de protección colectiva:

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar.

1.1.2. REPLANTEOS

Los trabajos de replanteos se desarrollan desde el comienzo de la obra hasta casi la finalización de la misma, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Para realizar estos trabajos se hará uso de los equipos de topografía formados por: estaciones totales, niveles, jalones, trípodes, miras, GPS, etc.

Identificación de Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Atropellos.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas.
- Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos.
- Picaduras.
- Mordeduras
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas preventivas:

Los operarios que realicen estas operaciones han de tener experiencia en estos trabajos. Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.

En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra. Se colocarán rampas o escaleras para los accesos con desnivel.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimiento del terreno.

Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparece. Buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra.

Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las personas de la obra.

Se tendrá un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo utilizado. Respetar la señalización de tráfico.

Cargar adecuadamente el vehículo según peso, y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.

No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

Para los trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gesto o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.

Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajos o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de replanteo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Chalecos reflectantes.
- Cascos de seguridad.
- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros antipolvo.

- Gafas anti-impactos.
- Botas de agua.

Equipos de protección colectiva:

- Topes de madera en los bordes de las zanjas o taludes para limitar la aproximación de vehículos.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Riegos para evitar la emisión de polvo.

1.1.3. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA

Operaciones encaminadas a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina previo a las operaciones de hormigonado y asfaltado.

Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.
- Caídas de material desde la caja de los vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Picaduras.
- Mordeduras.

Medidas preventivas:

Se colocará cinta de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel.

En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de la maquinaria utilizada para los trabajos de despeje y desbroce.

Se señalizará la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas, en espera de ser derivadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria. La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego. Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Antes de proceder al desbroce se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en él cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, causando infecciones, irritaciones, picaduras, mordeduras y otras lesiones causadas por seres vivos.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de despeje y desbroce deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla de protección.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante. - Gafas de seguridad.

1.1.4. RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS EXISTENTES.

Este apartado se refiere a la retirada de la señalización vertical, balizamiento y defensas existentes y su transporte a vertedero o lugar de acopio según los casos.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa y herramientas manuales.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- -Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas preventivas:

Se planificarán los trabajos de retirada de señalización para que se afecte lo mínimo posible al tráfico de vehículos durante las obras.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con los servicios existentes en el ámbito de la actuación.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de retirada de señalización vertical deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.

1.2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

1.2.1. REPOSICIÓN DE CERRAMIENTOS.

Este apartado se refiere a la reposición de los cerramientos de propiedades particulares afectados por las obras.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- -Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas preventivas:

Se planificarán los trabajos demolición y retirada de los cerramientos para que se afecte lo mínimo posible al tráfico de vehículos durante las obras.

Cada tajo con martillos está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o, si lo prefiere, cascos orejeras antirruido.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.

El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.

Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Muñequeras.
- Gafas de seguridad.

1.2.2. REPOSICIÓN DE LÍNEAS DE TELEFONÍA.

Este apartado se refiere a la reposición de canalización subterránea de telefonía afectada por las obras. Todos los trabajos se realizarán siguiendo las indicaciones de la compañía suministradora. Cualquier operación que se realice sobre la línea telefónica deberá ser previamente autorizada por la compañía propietaria de la red.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- -Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.

- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas preventivas:

Se planificarán los trabajos para que se afecte lo mínimo posible al tráfico de vehículos durante las obras.

Cualquier operación que se realice sobre la línea telefónica deberá ser previamente autorizada por la compañía propietaria de la red.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Muñequeras.

1.2.3. TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la ejecución de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas.

1. Para la prevención del riesgo eléctrico, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que no se realice ningún trabajo en la proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte de suministro eléctrico se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables están concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique. Esta acción se recogerá en un acta de la obra en la que se hará constar el nombre de las personas que intervienen la fecha y la hora.
2. Se establece la siguiente distancia de seguridad de proximidad máxima alcanzable entorno a la línea eléctrica que interfiere en los trabajos según el detalle de planos:

Distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

Potencia de la línea eléctrica: Menores de 1000 v. Entre 1000 v., y 66 Kv. Menores de 1000 v. Mayores de 66 Kv.

- Distancia de seguridad horizontal: 3 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m + 50 % del ancho entre cables, 5 m + 50 % del ancho entre cables, 5 m + 50 % del ancho entre cables
- Distancia de seguridad vertical: 2 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m + 50 % del ancho entre cables, 4 m + 50 % del ancho entre cables.

Antes de comenzar los trabajos, el Encargado y el Recurso preventivo hará que se abalice la distancia de seguridad de la línea eléctrica por el siguiente procedimiento:

- Se marcarán mediante el uso de taquímetro, teodolito o un nivel, alineaciones perpendiculares a la línea eléctrica, a nivel del suelo; cada alineación estará en distancias entre 4 ó 5 m de separación de su contigua.
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de seguridad más el 50% del ancho del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán los pies derechos de madera preferiblemente de una altura máxima de 3, 50 a 4 m en los que se habrá dibujado una franja de color blanco a una altura bajo la línea según sea la máxima de aproximación admisible en cada situación. Esta cota, se marcará con los aparatos de topografía. Tendremos por así decirlo, tres líneas de postes: dos de abalizamiento a cada lado de la línea y los de la línea en sí.
- Si tenemos que pasar por debajo, uniremos entre sí las marcas, mediante una cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales con sus diagonales. Como las distancias entre los postes de abalizamiento 4 o 5 m son pequeñas, obtendremos un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la línea. Entre los postes hincados se tensarán sogas con banderolas para abalizamiento. Esta labor se realizará desde el lado de mayor seguridad eléctrica de la alineación.
- El ascenso y descenso a los postes para amarrar el entramado de cuerdas, se realizará bien por pates incorporados, bien por escaleras de mano amarradas a estos y dotadas de zapatas antideslizantes.
- Los pozos para ubicación de los postes se excavarán con sección de trapecio rectangular invertido; con el lado inclinado en dirección contraria a la posición de la línea.
- Los postes se situarán inclinados sobre este lado del trapecio descrito con anterioridad y se izarán empujándolos, al mismo tiempo que su cabeza queda frenada, por una cuerda de control hasta alcanzar la verticalidad; es decir, contactan con el lado vertical del trapecio rectangular invertido. La cuerda de control evitará el cabeceo y con ello la entrada del poste en el área de riesgo eléctrico.
- Todos los postes hincados, quedarán acodalados en un mínimo de cuatro direcciones para garantizar la permanencia de su verticalidad al sufrir algún empuje accidental proveniente de la maquinaria o de la carga en suspensión.
- Se establecerá un puesto de vigilancia, control y coordinación de las maniobras para garantía del nivel de seguridad necesario para el montaje.
- El recorrido de giro del brazo de la grúa torre, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de este, con la distancia de seguridad marcada en planos.
- Está prohibida la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Comprobaciones de seguridad y salud.

1. El Jefe de Obra comprobará que las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto, habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.
2. Para evitar el riesgo eléctrico el Encargado y el Recurso preventivo controlará que no se realicen en la obra ninguna de las maniobras con riesgo intolerable de electrocución, que se especifican a continuación de manera no exhaustiva:

- Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.
- Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
- Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.
- Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuarán mediante el uso de eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.3.1. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL.

Se aplicarán las mismas medidas que se indican en el apartado siguiente de excavaciones en desmonte.

1.3.2. EXCAVACIÓN EN DESMONTE.

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra. Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora y camión basculante.

Identificación de Riesgos:

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras. - Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Picaduras.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos. - Polvos.
- Ruido.

Medidas preventivas:

En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente.

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1’30m de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2m y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un “punto fuerte” (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5m como norma general).

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante, y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3m para vehículos ligeros y de 4m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de excavación a cielo abierto deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de obra.
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Traje impermeable
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Arnés de seguridad

1.3.3. RELLENOS EN TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN

Los trabajos de relleno o terraplenado comprenden la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Para los trabajos de relleno de tierras, se hará uso de camiones de transporte y compactadora, además de la retroexcavadora en zanjas.

Identificación de Riesgos:

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Pisada sobre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Polvo.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas preventivas:

Con respecto al entorno de la obra hay que tener especial cuidado con la posible presencia de líneas eléctricas aéreas, así como mantener las distancias mínimas de seguridad para evitar que los operarios entren dentro del radio de acción de la máquina en movimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”. También se señalizará el recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de rellenos de tierras o rocas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

1.3.4. EJECUCIÓN DE SUELO SELECCIONADO Y SUELO ADECUADO.

Se aplicarán las mismas medidas y protecciones que las especificadas en el apartado de “rellenos en terraplén”.

1.3.5. EJECUCIÓN DE ZAHORRAS.

Consiste en el extendido y compactado de zahorra artificial en calzadas como capa del firme.

Identificación de riesgos:

- Caídas del personal al mismo nivel
- Atropellos
- Accidentes y choques del tráfico de obra
- Afecciones a vías de servicio
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Dermatitis por contacto con el hormigón y cemento.
- Ruido

Medidas preventivas:

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos. Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmes. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Equipos flitrantes de partículas.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad y Botas de agua
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.4. Drenaje

1.4.1. EXCAVACIONES EN ZANJA

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo. *En nuestro caso serán las excavaciones necesarias para ejecutar las cunetas de seguridad.*

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora. Para el acceso o salida de las zanjas se hará uso de las escaleras de mano.

Identificación de Riesgos:

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones

Medidas preventivas:

Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno. Una vez comenzados los trabajos, se descubre cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1m, el borde de la zanja.

Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2m del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2m, deberá limitarse la zona de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En el caso de ser necesaria y posible la permanencia simultánea de trabajadores y maquinaria en el interior de la zanja, los accesos serán distintos para personas y para máquinas. Para éstas últimas se establecerán unas zonas de maniobra, espera y estacionamiento, antes de la entrada a la misma. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, pero si esto fuese imposible se instalarán, de manera obligatoria, elementos de retención que eviten la caída de material al interior de la zanja.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior de mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.

Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo.

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,5 metros, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.

Son muy peligrosos los taludes con arcillas en presencia de aguas, de lluvia o subterráneas.

Verificaciones antes de la excavación:

- Las condiciones del suelo.
- Si el suelo ha sido alterado en alguna forma.
- Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Observaciones durante la excavación:

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- Las condiciones de apuntalamiento y si es correcto según avanza la obra.
- La manera de entrar y salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos.
- Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja.
- Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.
- Posición correcta de las riostras.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones.

Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Deberá vigilarse las posibles surgencias de agua. Ante la aparición de agua deberán pararse los trabajos y planificar medidas preventivas adecuadas al incremento de los riesgos por la presencia de agua.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones a seguir.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de las excavaciones en zanjas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de seguridad
- Arnés de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Traje impermeable.
- Mono o buzo de trabajo.
- Cinturón antivibraciones
- Mascarilla antipolvo.
- Filtro para mascarilla.
- Chaleco reflectante.

1.4.2. RELLENOS

Los trabajos de relleno o terraplenado comprenden la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma. En nuestro caso serán los rellenos necesarios para ejecutar las cunetas de seguridad y obras de drenaje.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Para los trabajos de relleno de tierras, se hará uso de camiones de transporte y compactadora, además de la retroexcavadora en zanjas.

Identificación de Riesgos:

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Polvo.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas preventivas:

Con respecto al entorno de la obra hay que tener especial cuidado con la posible presencia de líneas eléctricas aéreas, así como mantener las distancias mínimas de seguridad para evitar que los operarios entren dentro del radio de acción de la máquina en movimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”. También se señalizará el recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de rellenos de tierras o rocas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

1.4.3. EJECUCIÓN DE CUNETAS

La unidad de obra es válida para la ejecución de cunetas revestidas con hormigón.

El proceso de ejecución de las cunetas parte de una adecuación del terreno y posterior hormigonado de los dos taludes de la cuneta. El hormigonado se podrá realizar de manera continua mediante máquina cunetadora.

Para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón ejecutadas "in situ", distinguiremos los siguientes apartados:

a) Preparación del terreno, que comprende: - Excavación en todo tipo de terreno y refino de taludes. - Agotamientos y drenajes provisionales que se precisen.

b) Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Los trabajos requieren la utilización de pequeña maquinaria y herramientas, y en la ejecución de las cunetas de hormigón mediante una cunetadora con moldes adaptados según la tipología del drenaje longitudinal y camión hormigonera.

Además de la cunetadora y el camión hormigonera indicados anteriormente será necesario el manejo de retroexcavadoras, miniexcavadoras, así como el manejo de herramientas manuales como son la talocha y la llana.

Identificación de Riesgos:

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes por manejo de la talocha.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Riesgo de contacto con el hormigón.
- Proyección de fragmentos y partículas.

Medidas preventivas:

Si fuese necesario realizar alguna operación en la que hubiese que rebasar la señalización de balizamiento, el trabajador deberá emplear el arnés de seguridad atado a un punto fijo resistente.

Los movimientos de talochado y/o allanado de la superficie de las cunetas, siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas. No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo. Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en el presente estudio de seguridad frente al hormigonado, vertido de hormigón y movimiento de tierras.

Se efectuará un acopio ordenado de todos los materiales necesarios para ejecutar las cunetas. Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas. Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de ejecución de cuentas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección antiproyecciones.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.
- Faja contra sobreesfuerzos.
- Traje impermeable.

1.5. FIRMES

1.5.1. FRESADO DE FIRME EXISTENTE

Esta actividad consiste en el fresado del firme existente y la carga y transporte de productos resultantes a vertedero. Las mismas se realizarán por medios mecánicos, utilizándose la mano de obra en operaciones puntuales. Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de fresadora, pala cargadora y camión de transporte.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas:

Todo trabajo de fresado de firme vendrá precedido y definido por un estudio técnico sobre el orden y método de realización del trabajo, así como la maquinaria y los equipos a utilizar.

Se delimitará el área de actuación de la maquinaria separándose de esta manera con el tráfico existente en la zona y se prohibirá todo acceso a la misma.

Se deberán establecer las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria que realizará los trabajos.

Se organizará el método de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de obra.

Se deberá prever el paso de la maquinaria y los tajos de trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que cualquier elemento de la máquina se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50Kv. Y a menos de 3

metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad del maquinista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante, si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre éste y tierra.

Se regarán las zonas de actuación para evitar la formación de polvo en exceso.

Se deben extremar las medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala y camión.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de fresado de firme deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante

1.5.2. DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE.

Esta actividad consiste en la demolición de firme existente. Se realizará por medios mecánicos, utilizándose la mano de obra en operaciones puntuales.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas:

Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o, si lo prefiere, cascos orejeras antirruido.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo, ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.

El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.

Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto que es preciso romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

Antes de accionar el martillo, asegúrese que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas” y “obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración”.

En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que, mediante subcontratación, debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello, de forma expresa mediante el parte de la autorización, de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este trabajo y salud.

Está previsto acordonar la zona bajo los tajos de martillos rompedores, para la prevención de daños a los trabajadores que pudieren entrar en la zona de riesgo de caída de objetos desprendidos. Está prohibido entrar en esta zona salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos a originados accidentes mortales.

Se le prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos rompedores, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.

1.5.3. EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE/SEMICALIENTE

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, y adherencia.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión transporte para el transporte de la maquinaria a obra.
- Tractor con cisterna para riego.
- Camión basculante para transporte de la mezcla bituminosa.
- Extendedora de mezcla bituminosa.
- Compactador.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

Identificación de riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas preventivas:

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carné de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo. Detener el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.

Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.

El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.

Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.

Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.

Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.

La descarga del material del camión a la máquina extendedora, será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva. Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.

Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.

No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

Se tratará de que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución estos trabajos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de aislamiento térmico.
- Ropa de alta visibilidad.

- Traje impermeable de alta visibilidad.
- Petos y polainas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas.
- Tapones antirruido.
- Chaleco reflectante.

1.6. ESTRUCTURAS.

1.6.1. ENCOFRADOS

Esta unidad aplica tanto a los encofrados de madera como a los metálicos a utilizar en las diferentes unidades de obra del proyecto.

Identificación de riesgos:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Medidas preventivas:

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido para retirar los escombros.

Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.6.2. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

La unidad hace referencia a la colocación de mallazo en las cunetas de seguridad.

Identificación de riesgos:

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Medidas preventivas:

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

La ferralla instalada que origine puntas de redondos, especialmente las dispuestas en vertical (esperas), debe ser protegida por setas o por tablones de madera que impidan que estos puedan clavarse o cortar a los trabajadores.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno a la zona de trabajo.

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.6.3. HORMIGONADO

Operaciones de hormigonado en diferentes operaciones previstas en el proyecto.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

Vertido mediante canaleta:

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido de hormigón mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.6.4. TRABAJOS DE SOLDADURA

Operaciones de soldadura en estructuras metálicas previstas en el proyecto.

Identificación de riesgos:

- Cortes, golpes y magulladuras
- Abrasiones por productos de decapado, objetos cortantes o puntiagudos
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de incendio o explosión
- Quemaduras
- Radiaciones ópticas
- Contaminantes químicos

Medidas preventivas:

Ante cortes golpes y magulladuras se dotará a los trabajadores de prendas de protección personal como guantes y calzado de seguridad.

Para la prevención de caídas de altura se dotará preferentemente a los trabajadores de equipo de elevación autónomo que, manejado por ellos mismos, les permita el acceso a las distantes partes en óptimas condiciones. Si no es posible la utilización de equipos de elevación, se dotará a los trabajadores de andamios o escaleras manuales homologados.

Para la prevención de caídas al mismo nivel se velará por:

- Mantener una adecuada organización del trabajo
- Todos los restos de piezas se depositarán en contenedor
- Las mangueras y cables de equipos se guardarán recogidos

Para prevenir fuegos y explosiones se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se retirarán a lugar seguro todos aquellos elementos o materiales que puedan dar lugar a incendio o explosión.

- Cuando el lugar de trabajo y los elementos o materiales causa del riesgo de incendio o explosión no puedan ser trasladados, se dispondrán medios de protección para proteger, tanta a elementos causa del riesgo como a las personas que se encuentren en la proximidad del calor, chispas y partículas de metal fundido.
- No se soldarán materiales que tengan una capa de pintura o una estructura interna combustible.
- No se echarán las escorias, restos de electrodos al sustituirlos, etc, sobre contenedores que puedan tener material combustible.
- El soldador deberá disponer de un extintor adecuado en su proximidad y haber sido instruido convenientemente sobre su uso.
- Después de terminar la operación de soldado se examinará el entorno para tener la certeza de que no existe fuego.
- Los equipos de soldadura se limpiarán periódicamente de las acumulaciones de polvo.

Medidas preventivas ante quemaduras:

- Utilización de elementos de protección como guantes, cascos, pantalones, calzado, etc. adecuados y exentos de grasa, aceite, disolventes o cualquier sustancia inflamable.
- Utilización de calzado de caña alta o polainas.
- Utilización de cascos y pantallas de mano que proporcionen protección de cara, cuello y orejas.

Medidas preventivas ante radiaciones ópticas

- Empleo de pantalla y casco de soldador con filtro de grado de protección adecuado.
- Eliminación de los reflejos procedentes de las fuentes de soldadura.
- Localización de las operaciones de soldadura de tal forma que otros trabajadores no puedan verse afectados directo o indirectamente por la radiación.

Equipos de protección individual:

- Guantes de soldador.
- Pantalla y casco de soldador
- Ropa y calzado adecuado: Chaqueta, pantalones, mandiles, mangas, manguitos y polainas según UNE-EN-ISO -11611:2018 o equivalente.

1.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1.7.1. MARCAS VIALES

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico. Este pintado se ejecuta habitualmente con máquina pintabandas, aunque los elementos singulares se pinten también a mano.

Los trabajos se inician con el premarcaje para, posteriormente, realizar el pintado definitivo. Para la ejecución de estas unidades se contará con empresas especializadas de reconocida solvencia que ofrezcan la garantía y calidad exigidas en la obra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Máquina pintabanda.
- Camión nodriza con aplicadora.
- Camión de transporte.
- Vehículo de apoyo para señalización.
- Barredora.
- Pistola de pintura con compresor.
- Herramientas manuales.

Identificación de Riesgos:

- Atropellos.
- Caída de personas al mismo nivel
- Contacto con sustancias corrosivas
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.)
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Quemaduras en trabajos de reparación y mantenimiento

Medidas preventivas:

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para todos los trabajos de pintado 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 incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en la ejecución de pintado de marcas viales deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante
- Trajes de agua
- Botas de agua
- Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se utilizará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.

1.7.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO

Este apartado se refiere a la colocación de las distintas señales de tráfico. La colocación de la señalización vertical se realizará en cada una de las actuaciones objeto del Proyecto ya sea como provisional de obra o como definitiva.

Los trabajos se iniciarán con la ejecución de las cimentaciones necesarias y la colocación de los elementos de soporte y, posteriormente, se colocarán los elementos de señalización.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- -Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas preventivas:

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas. Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de señalización vertical deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.

1.7.3. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Este apartado se refiere a la colocación de sistemas de contención para la protección de los usuarios de la carretera.

Los trabajos se iniciarán distribuyendo los pies derechos de las biondas en proximidad a los lugares de montaje definitivo. Cada trabajador transportará un solo pie derecho, para evitar los riesgos por sobrecarga.

A continuación se distribuirán las barreras bionda en paralelo próximo a los lugares de montaje definitivo. Cada tramo de bionda será transportado por un mínimo de dos trabajadores, para evitar los riesgos por sobrecarga.

Dos trabajadores, izarán un pie derecho y lo enhebrarán en los tetones de la placa de recibido.

Mientras un trabajador controla la verticalidad del pie derecho y evita su vuelco, el otro procederá al bulonado definitivo, usando una máquina eléctrica de bulonar aplicando el procedimiento contenido en este trabajo para la utilización de esta máquina.

Concluido el montaje de los pies derechos se debe proceder al montaje de cada una de las bandas bionda.

Dos trabajadores sostendrán la banda bionda hasta hacerla coincidir con los lugares de bulonado. No la soltarán hasta que un tercer trabajador haya introducido los bulones y roscado las tuercas.

Se corregirán los niveles requeridos para la banda bionda y terminen el apretado de los bulones.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, hincapostes y herramientas manuales.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.

- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas preventivas:

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones grúa durante el retroceso.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

Equipos de protección individual:

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de biondas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra de "*ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)".*

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Memoria de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- Planos.
- Cuadro de precios.
- Medición desglosada y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.

3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra.

4. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

4.1. PROMOTOR

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el "titular del centro de trabajo" (obra)

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la obligatoriedad o no, de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

4.2. PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 3171995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

4.3. CONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

4.4. SUBCONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

4.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

4.7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

5. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del promotor, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

- La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa.

- La seguridad incorporada por cualquiera de los medios auxiliares elegidos para la ejecución de esta obra tiene consideración de “protección colectiva” que debe ser montada en obra.

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.

- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.

- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar por que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.

- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados. Cuando la protección colectiva sea la que incorpora un medio auxiliar, la programación recogerá el montaje de éstos, o en su caso, bastará con la de la unidad de obra que los requiera inexcusablemente. Ejemplo: encofrados seguros de muros, encofrados de losas y forjados.

- Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de “Protección colectiva deteriorada” es situación evaluada “riesgo intolerable” y, en consecuencia, derivará una inscripción en el libro de incidencias.

- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el promotor, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

- El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes.

5.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

Dentro de lo posible las vallas y los conos se deben reutilizar, en función del desarrollo de los diferentes tajos de la obra, no abonando su reutilización, por estar incluido en el precio.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

La propuesta del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción puede ser modificada por el Contratista siempre que no la supere en coste económico, dado que la misma constituye un máximo. La ejecución de los tajos y el orden de ejecución de los mismos es libertad del Contratista, y por tanto el trasiego de vallas es potestativo de él, de acuerdo a las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud.

6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

- Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).

- Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.

- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atendrán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

7. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

7.1. SEÑALIZACIÓN VIAL

Cumplirá con el "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado".

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como especificación técnica.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía por la existencia de obras, y además, proteger a los trabajadores de las mismas de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

Descripción técnica

- CALIDAD: serán nuevas, a estrenar.
- Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Fabricadas en chapa de acero impresa, con calidades, colores y soportes según la norma citada.

7.2. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como especificación técnica de las señales.

Descripción técnica

- CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.
- Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/1977 de 14 de abril.

8. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación serán entregados a la Dirección Facultativa de la obra, para su estudio y decisiones.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No pude ser sustituida por equipos de protección individual.

- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud suministrará el “análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el del estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de proyecto.
- El plan de seguridad y salud suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada, y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de “información recíproca” entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud suministrará la identificación, de los “Recursos Preventivos” junto con las certificaciones personalizadas de la formación en prevención de riesgos laborales que les es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004.
- El plan de seguridad y salud suministrará la identificación del “Coordinador de actividades preventivas de empresa” junto con la certificación de la formación en prevención de riesgos laborales que le es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004, más el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

10. LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

1978

- Constitución Española de 1978

1995

- 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.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

1997

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

- 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 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 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

- 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 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 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 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1999

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades

- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

2000

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, (artículos relacionados con PRL) por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

2001

- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

2002

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

2003

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos

2004

- 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 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 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Incluida su Corrección de errores y erratas.

2005

- 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

2006

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- 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
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

2007

- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo
- Real Decreto1109/2007, 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.

2008

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

2009

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- 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.

2010

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- ORDEN TIN/1071/2010 Sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial.

2015

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

2020

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

2021

- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

11. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1644/2008 y 1.215/1997.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se

prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

- El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:

  - Jefe de obra.
  - Encargado de obra
  - Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.
  - Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.
  - Cada gruista participante en la obra.
  - Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.

12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

- Conjunto modular de casetas prefabricadas en alquiler para vestuarios, aseos y comedor con capacidad para el conjunto de trabajadores, formada por módulos estándar de 2,44 x 6,10 m ensamblados, de las siguientes características:

- Cerramiento compuesto por paneles bocadillo desmontables, formados por chapa prelacada de color beige (exterior e interior) de 0,5 mm de espesor nominal; con un espesor interior de 40 mm relleno de poliestireno autoextingible expandido con densidad de 40 kg/dm³.

- Los paneles se unen mediante perfil en forma de H de PVC con remate superior para sujeción de los mismos.

- Estructura metálica elaborada mediante perfiles de acero conformado en frío y soldadura, siendo el bastidor inferior fabricado por vigas UPN unidas mediante omegas y chapas conformadas. El bastidor superior lo componen perfiles galvanizados con canalón y bajante integrados.

- Con ventanas de 100 x 80 cm, fabricadas con aluminio anodizado, correderas, con rejas y vidrio de 6 mm de espesor.

- Con un termo eléctrico de 150 litros, dos inodoros de porcelana dotados con tapa, cuatro placas de ducha y cuatro lavabos de porcelana. Todo ello con sus griferías hidromezcladoras.

- Suelo construido mediante tableros de madera hidrofugada de alta densidad y 20 mm de espesor, terminado con pavimento de PVC, resistente al desgaste

- Puertas y tabiques fabricados mediante paneles de cerramiento tipo emparedado con perfilería de aluminio y uniones con "H" de PVC.

- Cubierta de chapa de acero nervada y galvanizada, con juntas atornilladas con herraje autorroscante estanco, aislada mediante 80 mm de lana de vidrio, con falso techo de lamas de chapa prelacada en blanco.

- Con ventilación a base de ventanas graven de aluminio orientables de cristal traslúcido.

- Unidad de aire acondicionado frío-calor con 2200 Fg/cal.

- Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático.

- Instalación eléctrica a 220 V., con protección de toma de tierra, automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

- Puertas de 88 x 200 cm de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

13.1. EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", “C” y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.

- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.

- Almacenes con productos o materiales inflamables.

- Cuadro general eléctrico.

- Almacenes de material y en todos los talleres.

- Acopios especiales con riesgo de incendio.

- Máquinas.

13.2. MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

13.3. NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

13.4. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

15. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera las normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

16. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

HOSPITAL FRANCESC DE BORJA DE GANDIA
Av. DE LA MEDICINA, 6 (POL. SANXO LLOP)
46702 Gandía, Valencia
962 849 500

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en varios lugares visibles de la obra: oficinas, vestuarios, etc.

16.1. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

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.

16.2. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia.

Accidentes de tipo leve.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

16.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

16.4. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

17. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

18. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

19. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

19.1. COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Coordinador de actividades preventivas de las empresas concurrentes en la obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, de 30 de enero

En esta obra, con el fin de poder coordinar las actividades preventivas y controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un “Coordinador de actividades preventivas”, que será puesto a disposición de los empresarios concurrentes para realizar sus funciones legales, por el Contratista de la obra.

El Contratista, queda obligado a que la persona designada, esté en posesión de la acreditación de tener la formación en prevención de riesgos laborales para ejercer las funciones de nivel intermedio, según el Anexo V del RD 39/1997, Servicios de Prevención.

Además, se requiere en este estudio de seguridad y salud, que conozca los procedimientos de trabajo seguro que se incluirán dentro del plan de seguridad y salud en el trabajo, que elabore el Contratista, para garantizar, que los trabajadores los apliquen en su labor y evitar de este modo los accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Perfil del puesto de trabajo de Coordinador de actividades preventivas de las empresas concurrentes en la obra:

- Técnico de Prevención de nivel intermedio, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.
- Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.
- Con capacidad de realizar la coordinación de actividades preventivas.

Funciones a realizar por el “Coordinador de actividades preventivas” en la obra, según el RD 171/2004, de 30 de enero, artículo 14:

1. Las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:

a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3, del RD 171/2004, de 30 de enero, que se reproducen a continuación:

   - La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
   - La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
   - El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
   - La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:

   - Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
   - Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
   - Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
   - Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

4. La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

19.2. RECURSOS PREVENTIVOS

Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

   a) 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.

   b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

   c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:

   a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.

   b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

   c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El coordinador de actividades preventivas y los recursos preventivos están previstos y valorados en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan, así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

20. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

2. El plan de seguridad y salud recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados.

    - Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero):
    - Fecha:
    - Actividades que debe desempeñar:
    - Nombre del interesado:
    - Este puesto de trabajo cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
    - Firmas: Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.
    - Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

21. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

- Fecha:
- Nombre del interesado que queda autorizado:
- Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
- Lista de máquinas que puede usar:
- Firmas: El interesado. El jefe de obra y/o el encargado.
- Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

22. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

22.1. OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos.

b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

c) Combatir los riesgos en su origen.

d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.

f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.

B. (RD. 1.627/1997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra:

> Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL.

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.

b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos

específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia.

Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios

Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.

Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas

Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

C. (RD. 1.627/1997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten. Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

22.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO

Están reguladas por el RD 171/2004, de 30 de enero.

22.3. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

4. Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma y con el plazo de antelación suficiente como, para que pueda elaborar y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración que ha adjudicado esta obra.

Siguiendo las instrucciones del coordinador citado, realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable y esperar la aprobación expresa del plan de seguridad y salud en el trabajo otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que ésta se produzca documentalmente y el documento puesto a disposición del Promotor titular del centro de trabajo. El comienzo de la obra se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la misma.

5. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

6. Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

7. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

8. Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

11. Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

12. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”, y cumplir fielmente con lo expresado.

13. informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

14. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

15. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

17. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.

18. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

19. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

20. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

21. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

22. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

23. El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.

24. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.

25. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.

26. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

27. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

28. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.

29. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

22.4. OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1997) durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6. Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º (RD. 1.627/1997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con: a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

6º (RD. 1.627/1997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

7º (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

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

23.1. MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m^2 = metro cuadrado, m^3 = metro cúbico, l = litro, Und = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

23.2. VALORACIONES ECONÓMICAS

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

23.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

23.4. UNIDADES ABONABLES Y NO ABONABLES

Únicamente serán abonables las unidades correspondientes a elementos/medidas de seguridad y salud que afecten específicamente a la obra proyectada y, por tanto, no se pagarán aquellas actuaciones que deba llevar a cabo la empresa contratista con carácter general o de manera independiente a la ejecución de la obra.

En aplicación de dicho criterio básico, no serán de abono independiente los costes relacionados con el mero cumplimiento de obligaciones empresariales de carácter general (p.e. los costes de los reconocimientos médicos ordinarios a practicar por las empresas participantes en la obra, los costes de

los cursos de formación preventiva mínima y general previstos en el Convenio Colectivo del sector o los costes derivados de los EPI´s).

Dichos costes estarán incluidos en los Gastos Generales de la empresa y, por tanto, se abonarán con cargo al correspondiente porcentaje de Gastos Generales previsto en el presupuesto general de la obra.

23.5. ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

23.6. RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

23.7. CERTIFICACIONES.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la propiedad, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeto a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el contratista. Estas partidas a las que nos referimos son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

23.8. REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

23.9. PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

24. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

24.1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

Acorde con el Artículo 4 del RD 105/2008, el productor de residuos deberá incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Así mismo el productor de residuos deberá:

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

24.2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Los principios que debe observar el poseedor de residuos son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

- Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el Artículo 3 del RD 105/2008).

- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

24.3. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

24.4. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL

24.4.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

24.4.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

24.4.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

24.5. PRESCIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

1. Si existe depósito temporal de escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
2. El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
3. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

   En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

   Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
4. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán

cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

5. En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

6. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

   En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

   La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

7. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente.

   Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

8. La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

   Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

9. Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

   En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

10. Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

11. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

12. Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

25. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

26. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El plan de seguridad y salud en el trabajo será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.

2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos

3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.

4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra: La información sobre los riegos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal. A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

27. LIBRO DE INCIDENCIAS

Este libro se utilizará según expresa el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, para escribir en el mismo el resultado del seguimiento y control de la ejecución del plan de seguridad y salud en el trabajo. En la ausencia del coordinador en materia de seguridad y salud, se depositará en la obra bajo la custodia de la persona que este designe de manera documentada, que permitirá, que se realicen las inscripciones por parte de cualquiera de las personas cuyo derecho a ello está reconocido legalmente, con el único requisito de que se ajusten al objetivo legal del mismo; “seguimiento y control del plan de seguridad y salud”.

28. RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección facultativa y presentará la propiedad, para que obre en consecuencia.

29. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa de la obra, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas. El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso. La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

Valencia, mayo de 2025
LA AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Fdo.: Elena Párrizas Fernández Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

PLANOS

1. SITUACIÓN-EMPLAZAMIENTO

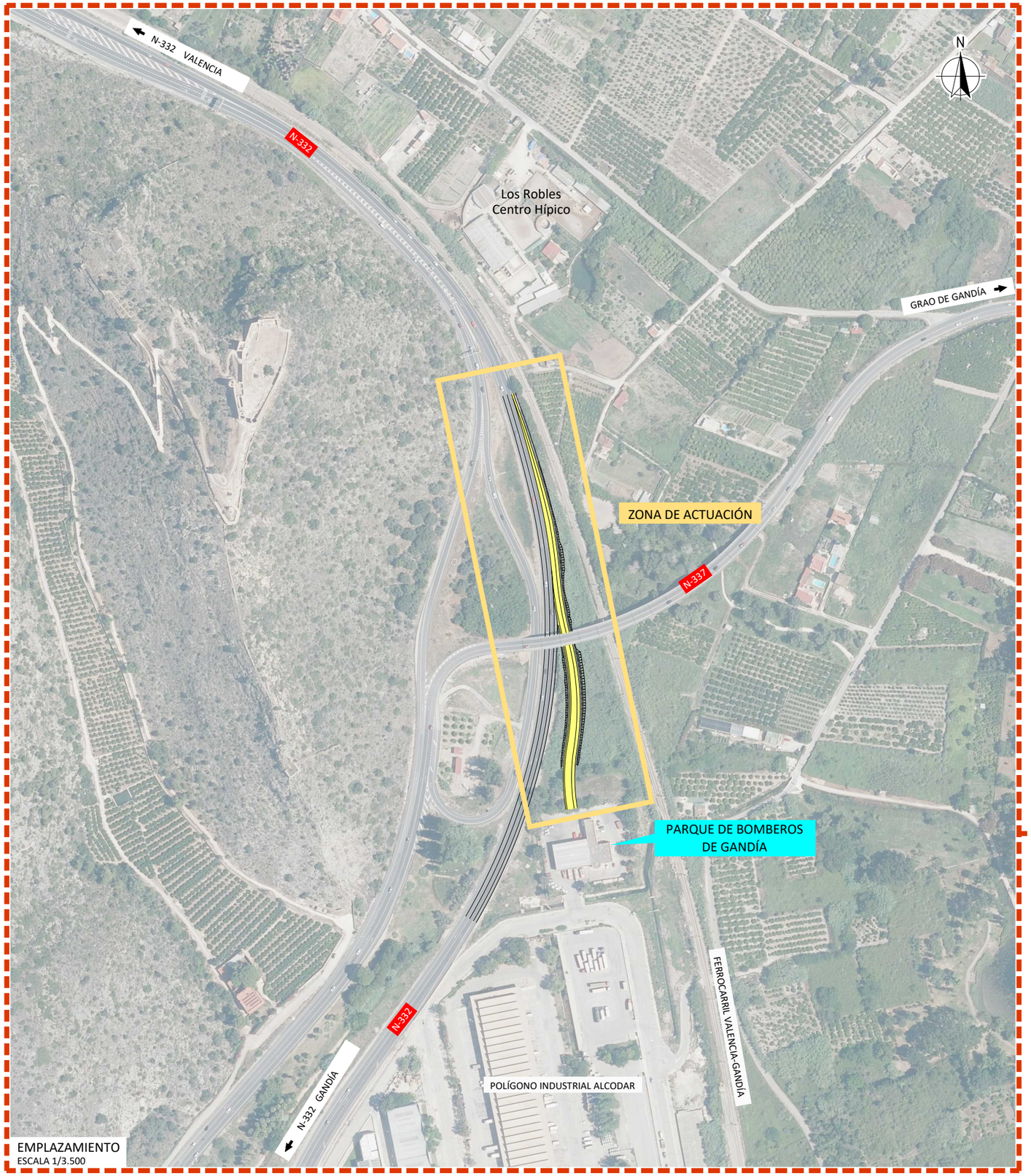
2.- DETALLES. PROTECCIONES INDIVIDUALES

3.- DETALLES. PROTECCIONES COLECTIVAS

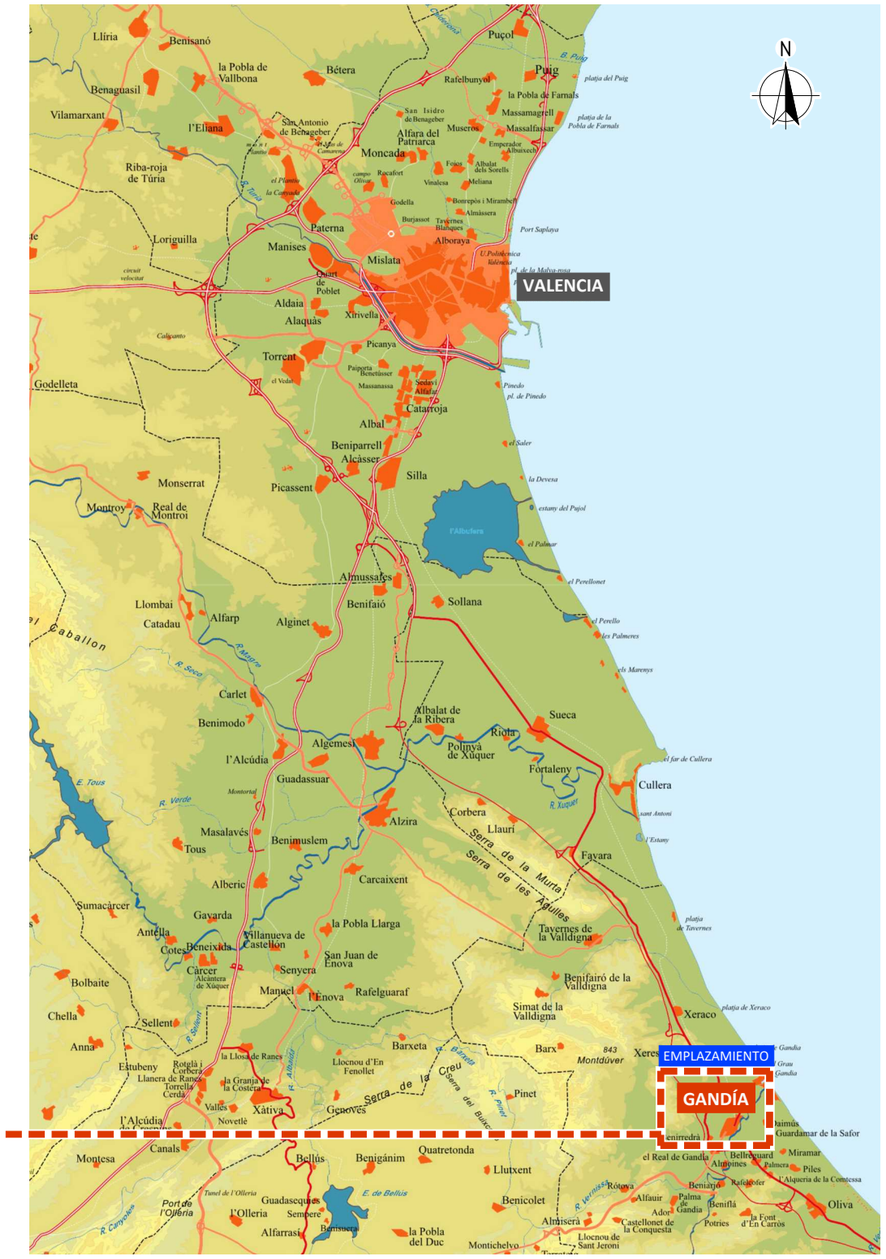
4.- DETALLES. MAQUINARIA

5.- DETALLES. MEDIOS AUXILIARES

6.- DETALLES. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/3.500



SITUACIÓN
ESCALA 1/400.000

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS — ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 — HOJA: 1 de 1

TRAJE DE AGUA

ROPA DE TRABAJO

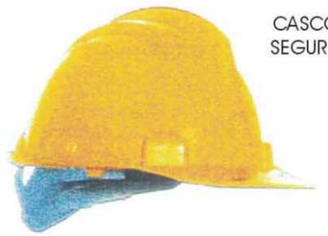
TRAJE ANTIACIDO

TRAJE ISOTERMICO

CHALECOS REFLECTANTES

GUANTES ANTICORTE

CASCO DE SEGURIDAD



GUANTES ANTIACIDO

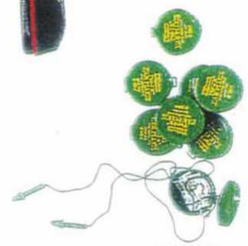
GUANTES DE USO GENERAL

GAFAS DE SOLDADOR

GAFAS ANTI-IMPACTOS

PANTALLA ANTI-IMPACTOS

CASCOS ANTIRUIDO



TAPONES ANTIRUIDOS

BOTAS DE SEGURIDAD DE MEDIA CAÑA

BOTAS DE AGUA

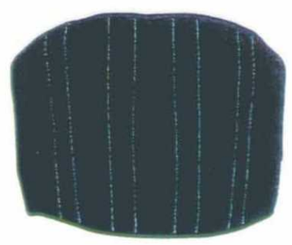
ZAPATO DE SEGURIDAD

MANDIL DE SOLDADOR

MANGUITOS DE SOLDADOR

POLAINA DE CUERO

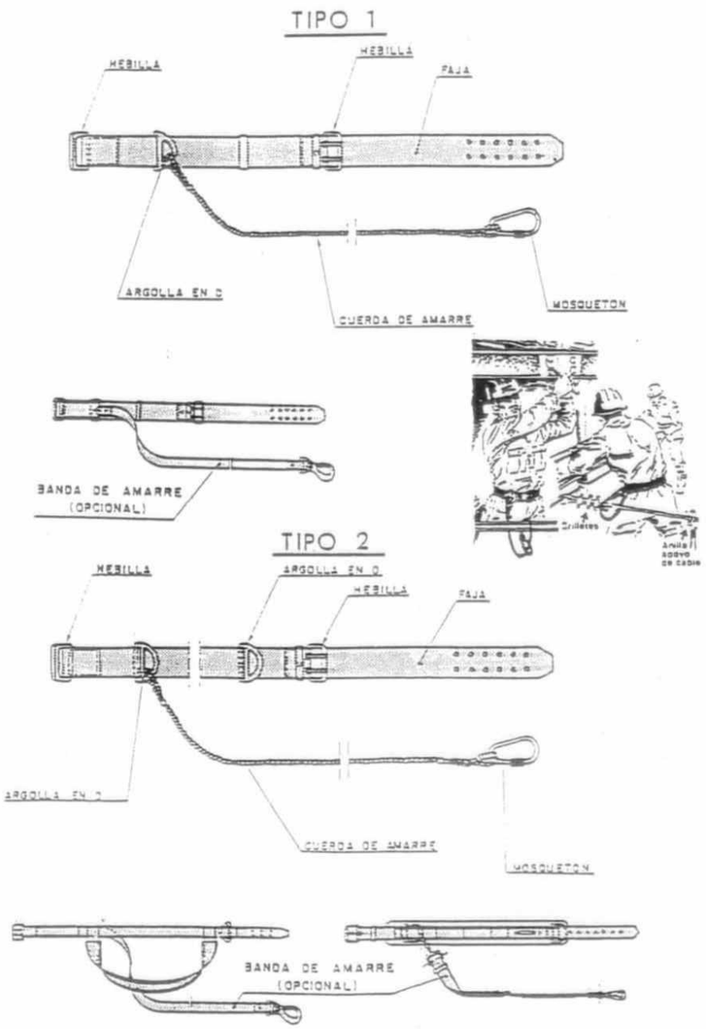
MASCARILLAS



CINTURONES ANTIVIBRATORIOS

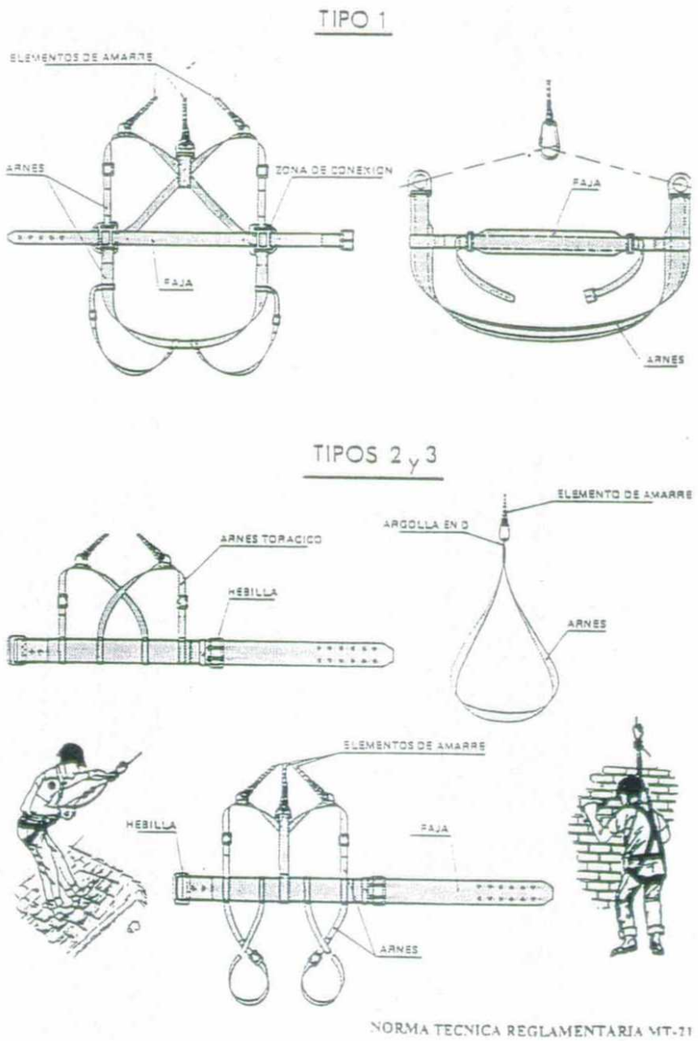
Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: S/E — ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — DETALLES PROTECCIONES INDIVIDUALES	Nº DE PLANO: 2 — HOJA: 1 de 2

CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "A"



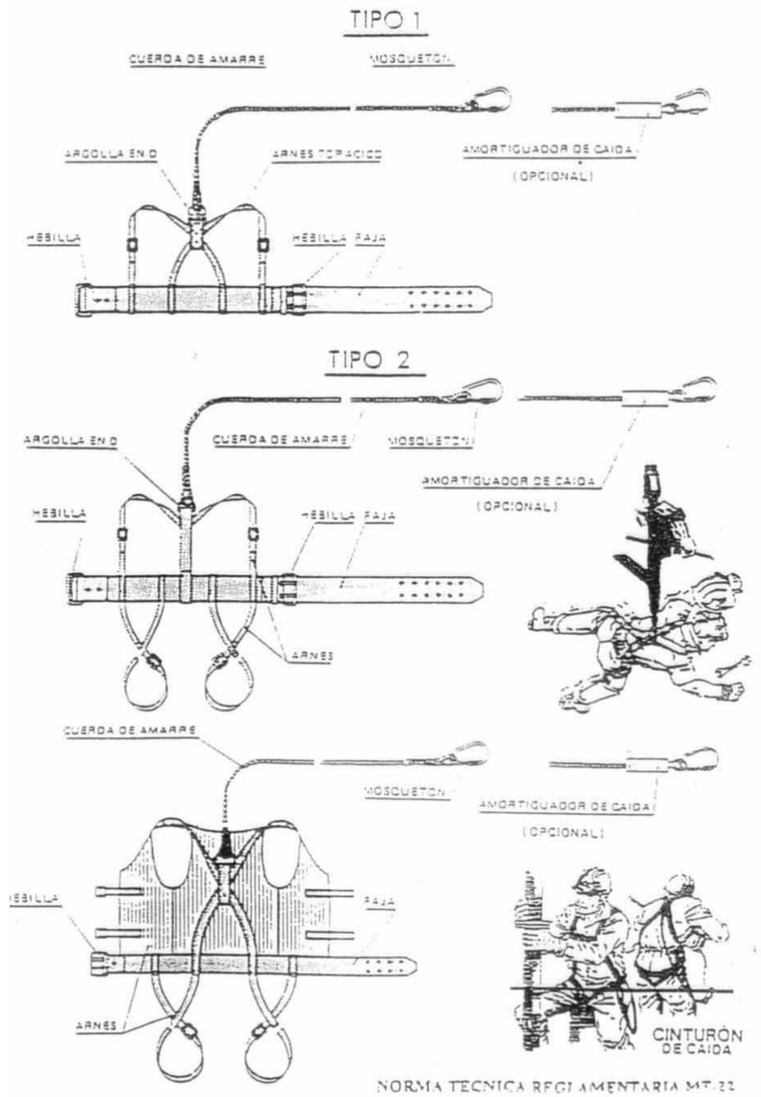
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "B"



NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-21

CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "C"



NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-23

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: S/E — ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — DETALLES PROTECCIONES INDIVIDUALES	Nº DE PLANO: 2 — HOJA: 2 de 2

BANDAS SEÑALIZADORAS

PVC ADHESIVO

VINILO ADHESIVO FOTOLUMINISCENTE

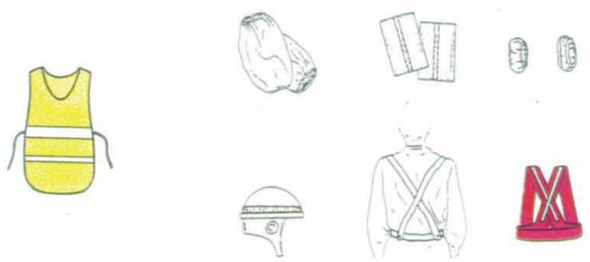
VALLAS MOVILES DE CONTENCION DE PEATONES

CINTA DE BALIZAMIENTO

CORDON DE BALIZAMIENTO

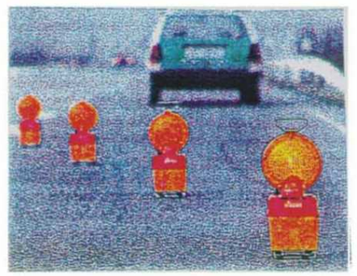
PALETAS SEÑALIZACION

CHALECOS FLUORESCENTES



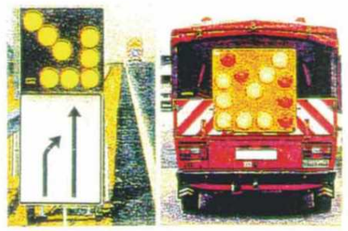
CONOS DE TRAFICO DE P.V.C.

LAMPARAS DE XENON-FLASH SF-30, SF-50

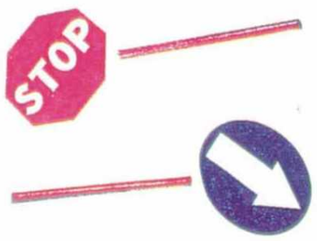


DIRECCION LUMINOSA EN CASCADA

LAMPARAS DE XENON-FLASH - BALIZAS SF-10 y SF-50



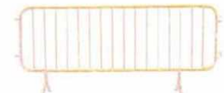
FLECHA LUMINOSA



PALETA DE SEÑALIZACION MANUAL

VALLAS METÁLICAS DE CERRAMIENTO

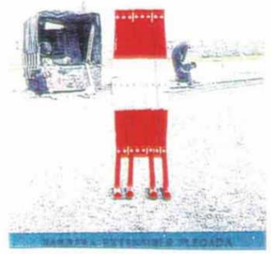
Valla direccional 1950 y 950



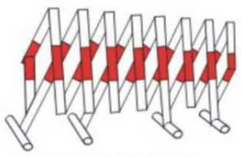
Valla de contención de peatones

Valla obras

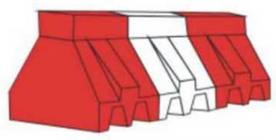
* PORTALAMPARAS CON CABLE A PRESION



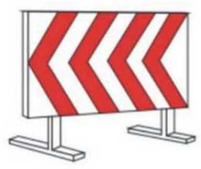
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN



VALLA EXTENSIBLE ZINCADA TIPO "ACORDEON"



BARRERA DE PLASTICO RELLENABLE DE AGUA O ARENA



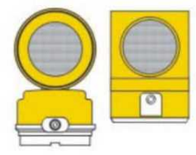
PANEL DIRECCIONAL MOVIL

VALLA DE OBRA MOVIL

CORDON DE BALIZAMIENTO

PORTALÁMPARA CON CABLE A PRESIÓN

CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICA

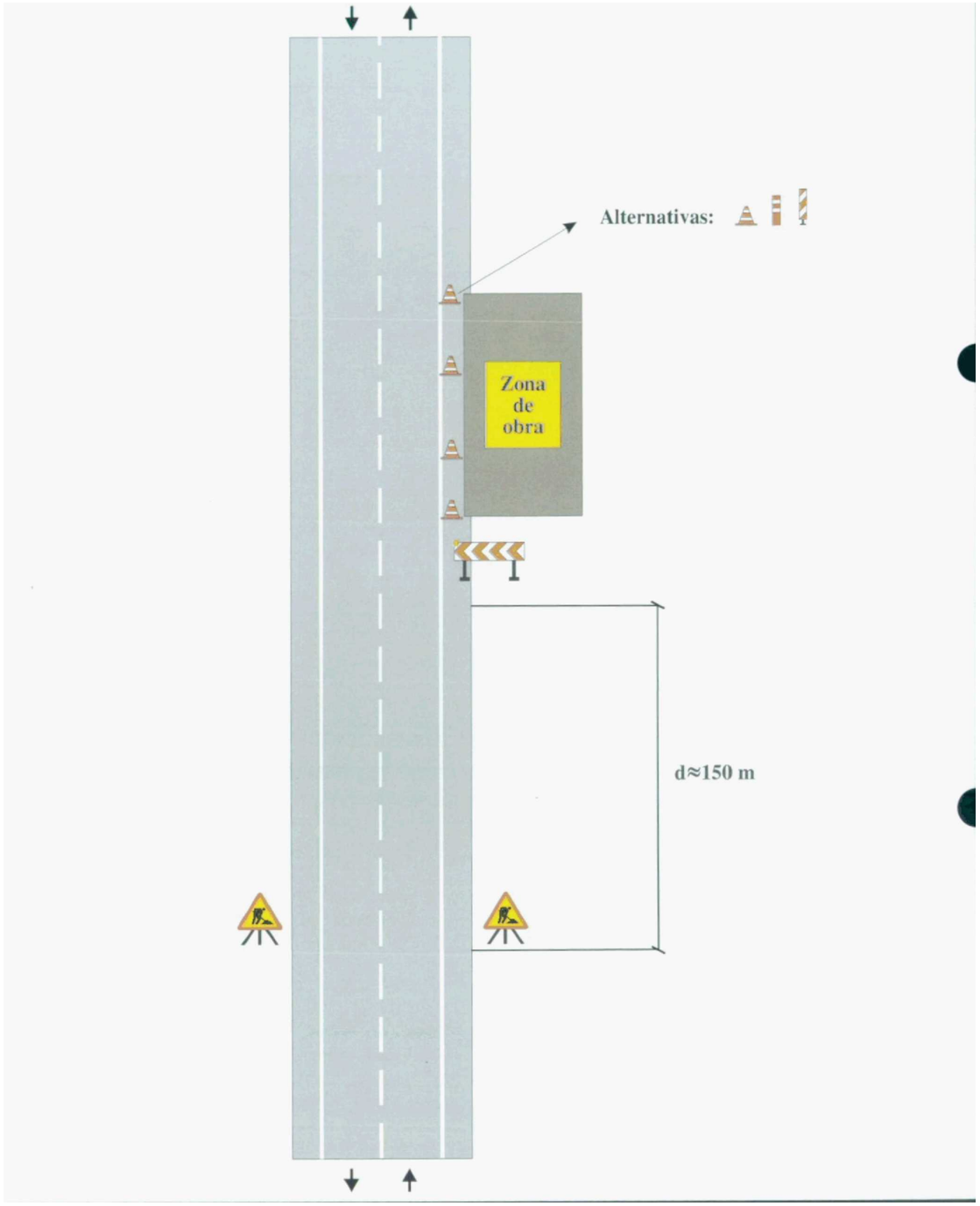


BALIZA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: S/E — ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 3 — HOJA: 1 de 5

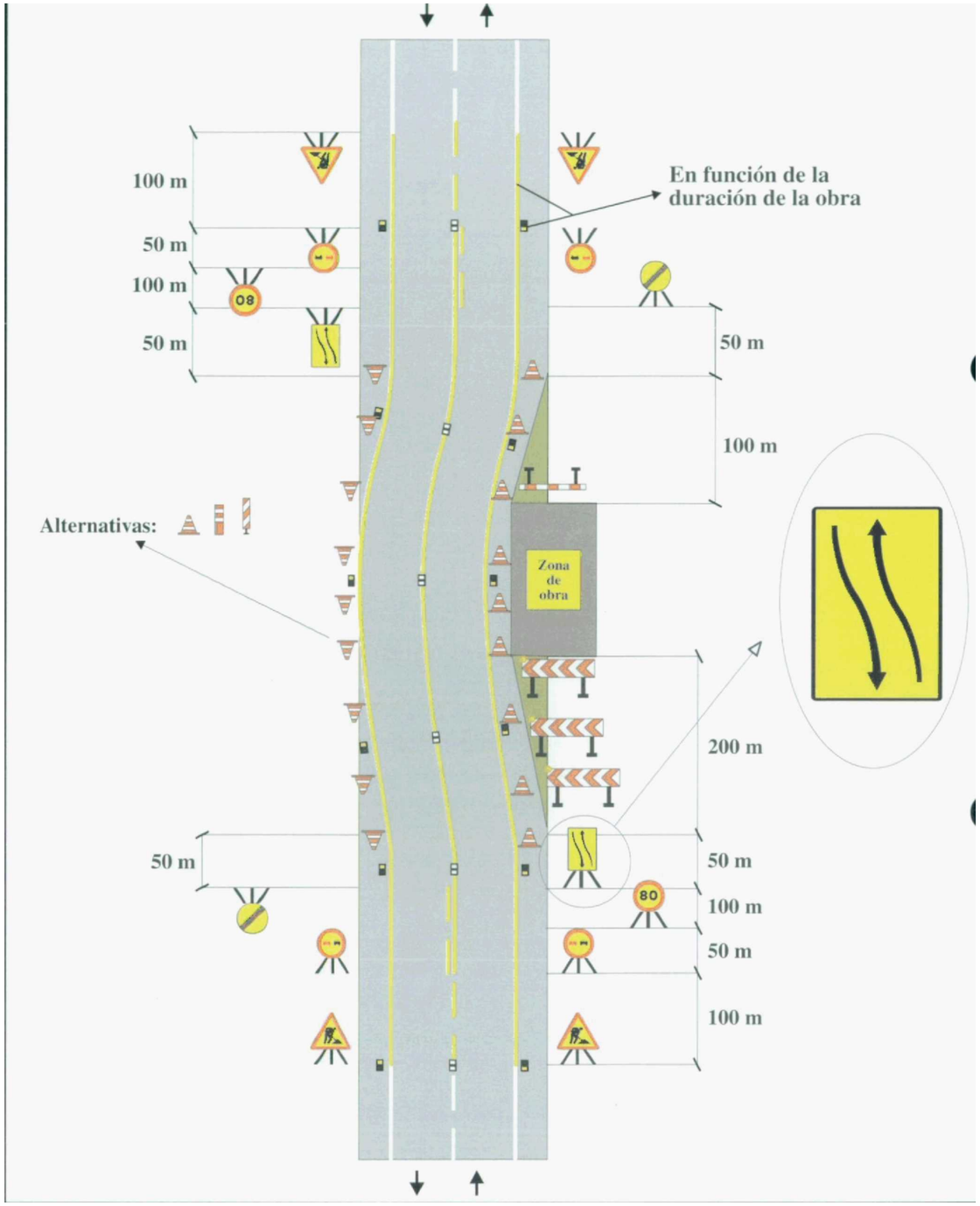
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS
VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN
CALZADA ÚNICA CON 2 CARRILES

ZONA DE OBRA: TRABAJOS EN RECTA
DEJANDO LIBRE UN CARRIL EN CURVA (SOLO TRABAJOS DIURNOS)



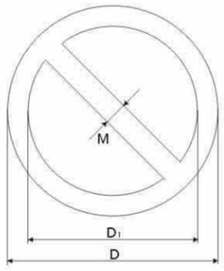
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS
VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN
CALZADA ÚNICA CON 2 CARRILES

ZONA DE OBRA: TRABAJOS EN CURVA
DEJANDO LIBRE UN CARRIL EN CURVA (SOLO TRABAJOS DIURNOS)



Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 2 de 5

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	M
841	661	90
594	472	61
420	330	45
297	235	31
210	166	22
148	116	16
105	83	11

SP-240
PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS

SP-250
PROHIBIDO SITUARSE DEBAJO DE LA CARGA

SP-210
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

SP-380
PROHIBIDO EL PASO

SP-190
PROHIBIDO ACCIONAR

SP-360
NO ALMACENAR NADA AQUÍ

SP-400
PROHIBIDO EL PASO

SP-220
PROHIBIDO CIRCULAR O PERMANECER EN EL RADIO DE ACCIÓN DE LA EXCAVADORA

SP-370
PROHIBIDA LA ENTRADA

SP-350
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO

SP-140
PROHIBIDO SALTAR LAS ZANJAS

SP-270
PROHIBIDO MANIPULAR LA VÁLVULA

SP-260
PROHIBIDO CIRCULAR DENTRO DE LA ZONA DE CARGA

SP-390
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

SP-070
PROHIBIDO EL PASO

SP-010
AGUA NO POTABLE

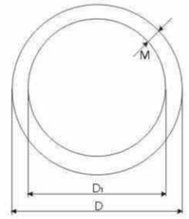
SP-020
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

SP-030
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

SP-040
PROHIBIDO FUMAR

SP-080
¡ALTO! NO PASAR

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SO-160
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO Y GAFAS

SO-170
USO OBLIGATORIO DE GUANTES

SO-180
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DIELECTRICOS

SO-190
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD

SO-200
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DIELECTRICAS

SO-210
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTÁTICO

SO-220
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

SO-230
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

SO-240
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN ANTIVIBRATORIO

SO-250
USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA

SO-120
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES AUDITIVOS

SO-130
USO OBLIGATORIO DE CASCO YGAFAS

SO-140
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA

SO-150
USO OBLIGATORIO DE CASCO, GAFAS Y PROTECTORES AUDITIVOS

SO-040
USO OBLIGATORIO DE CASCO

SO-080
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA

SO-090
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA

SO-100
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y MASCARA

SO-070
USO OBLIGATORIO DE GAFAS ANTISALPICADURA

SO-400
ES OBLIGATORIO MANTENER LIMPIA LA OBRA

SO-370
PASO OBLIGATORIO PARA PERSONAS

SO-380
DIRECCIÓN OBLIGATORIA

SO-390
ES OBLIGATORIO APAGAR EL CIGARRO

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: S/E
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

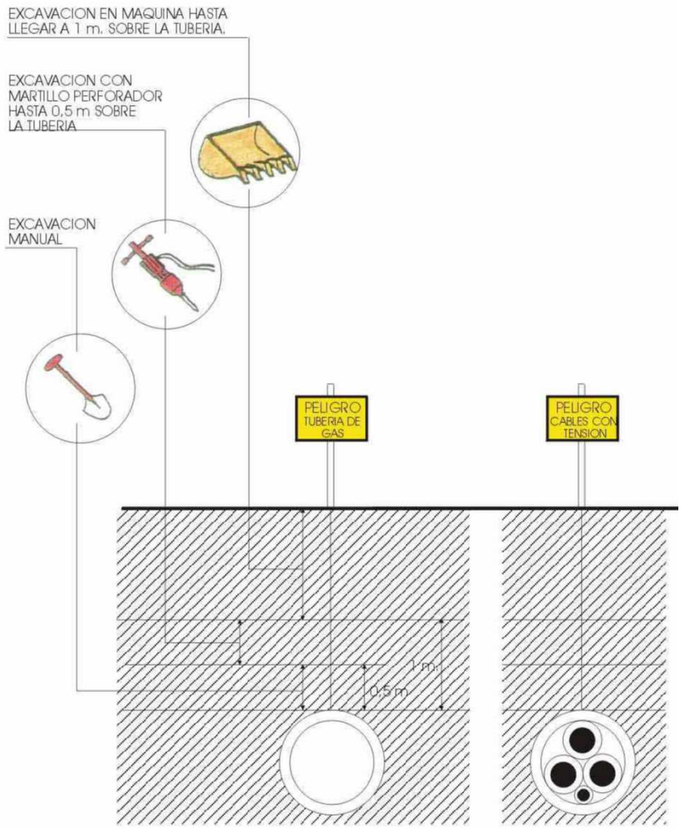
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº17 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº DE PLANO: 3

HOJA: 3 de 5

LOCALIZACIÓN DE CONDUCCIONES (CATAS)

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



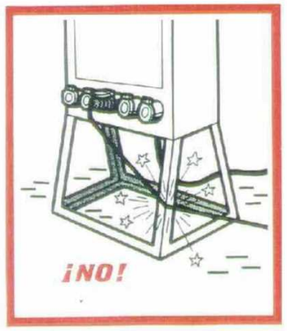
NORMAS DE SEGURIDAD

Solamente deben utilizarse las lámparas portátiles reglamentarias, nunca lámparas "bricoleadas"

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.

Utilizar clavijas y tomas normalizadas.

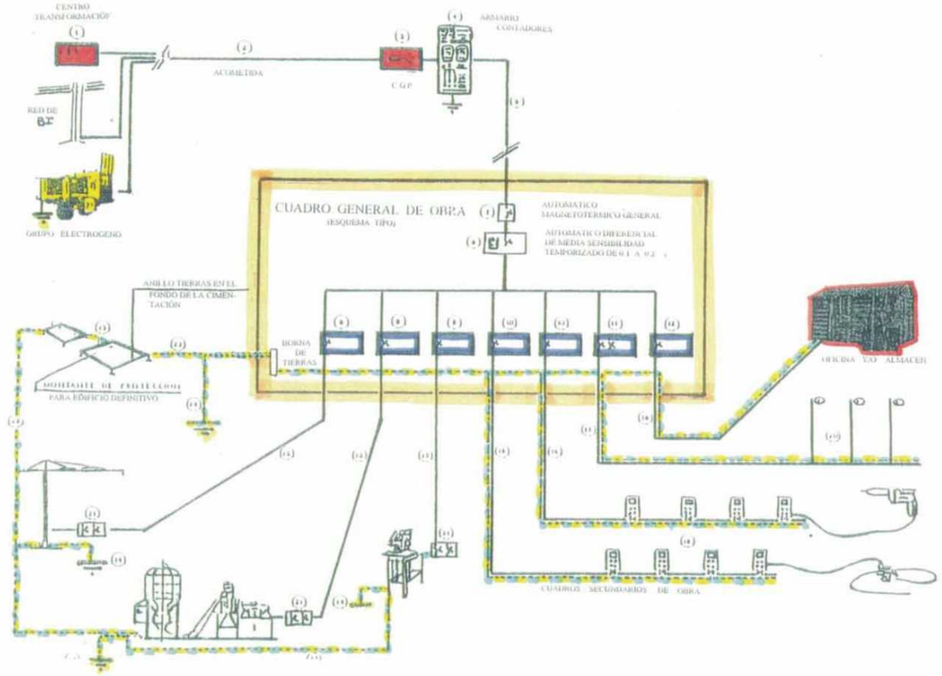
En el caso de trabajos en cercanías de lineas aéreas o de cables subterráneos bajo tensión, respetar las distancias de seguridad



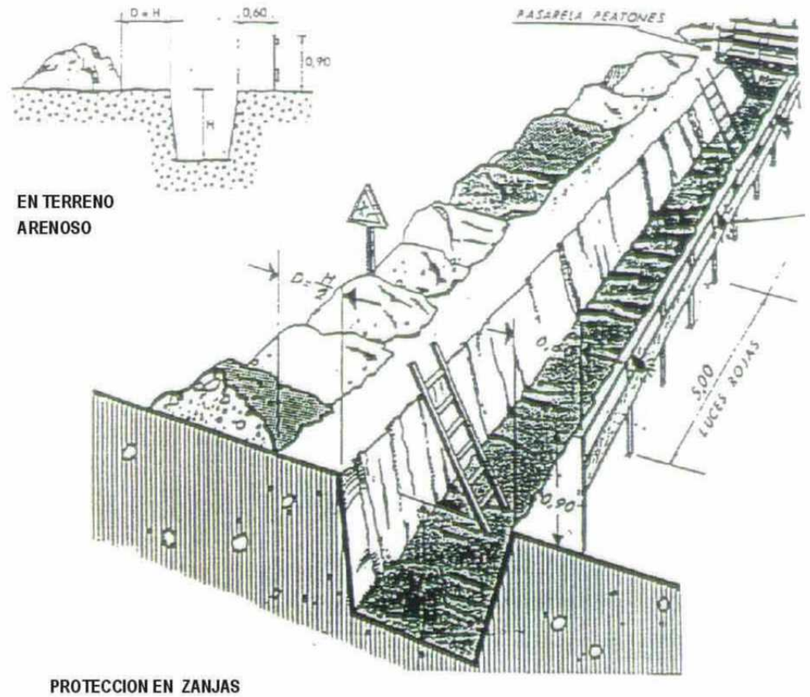
No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.

Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc..., Debe remplazarse todo cable estropeado..

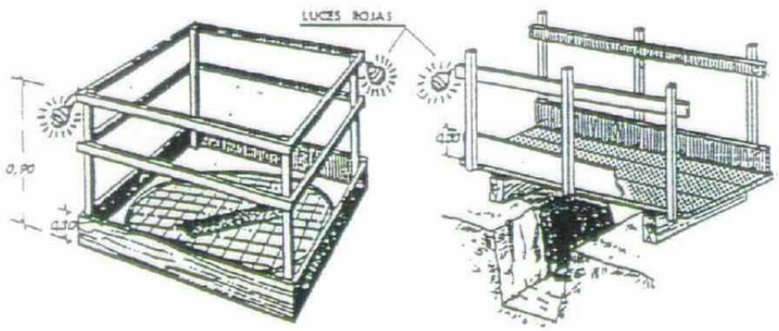
ESQUEMA RED DE DISTRIBUCIÓN GENERAL



EXCAVACIÓN EN ZANJA



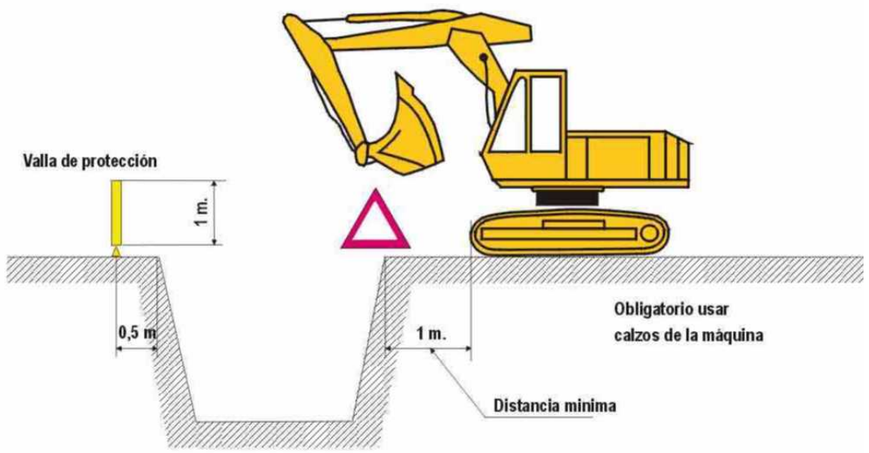
PROTECCION EN ZANJAS



PROTECCION EN HUECOS Y APERTURAS

DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

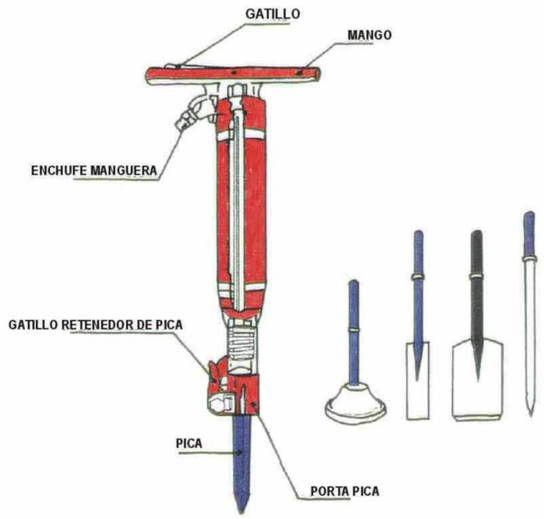
EXCAVACIÓN Y ENTIBACIÓN



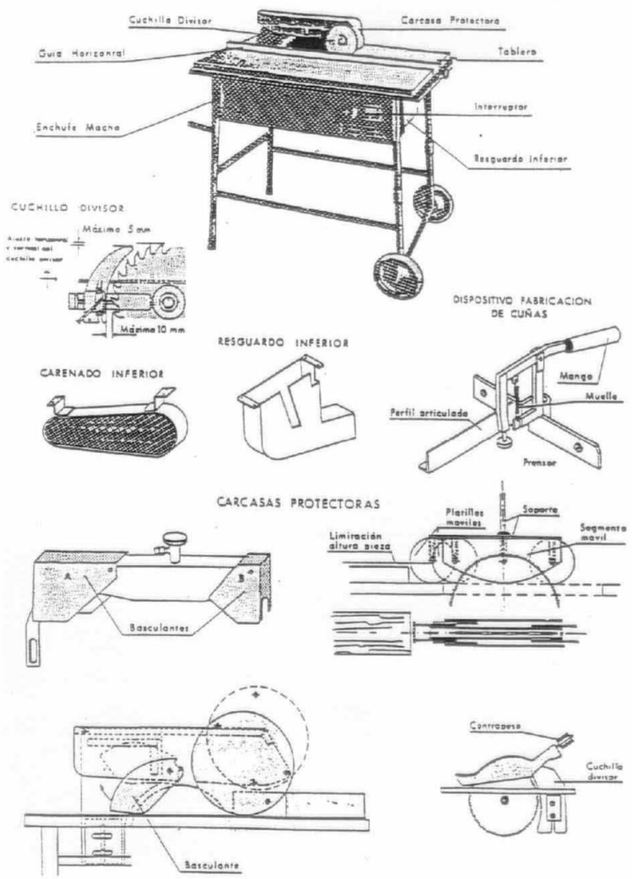
Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: S/E — ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº16 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS	Nº DE PLANO: 3 — HOJA: 5 de 5

COMPRESOR Y MARTILLO NEUMÁTICO

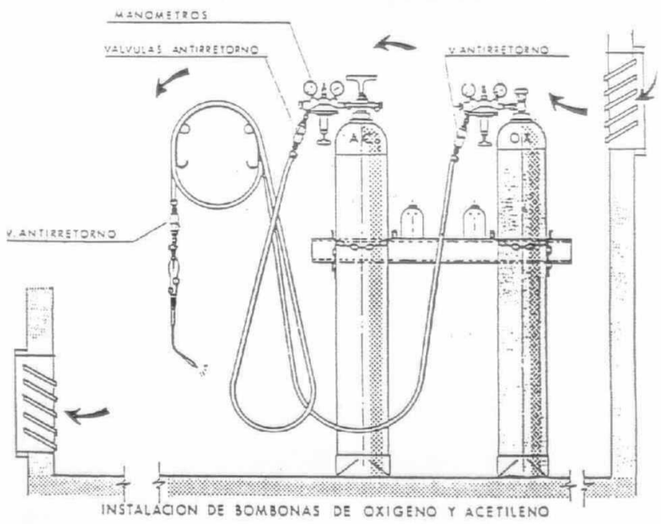
MARTILLO NEUMATICO

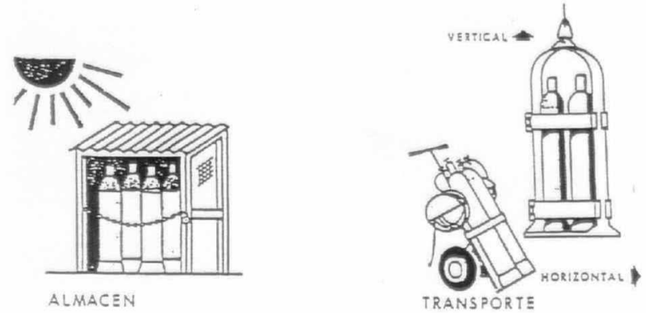


SIERRA CIRCULAR



GRUPO OXICORTE CON VALVULA ANTIRRETORNO (SOLDADURA Y CORTE)





DUMPER

CARRETILLA PORTAPALES

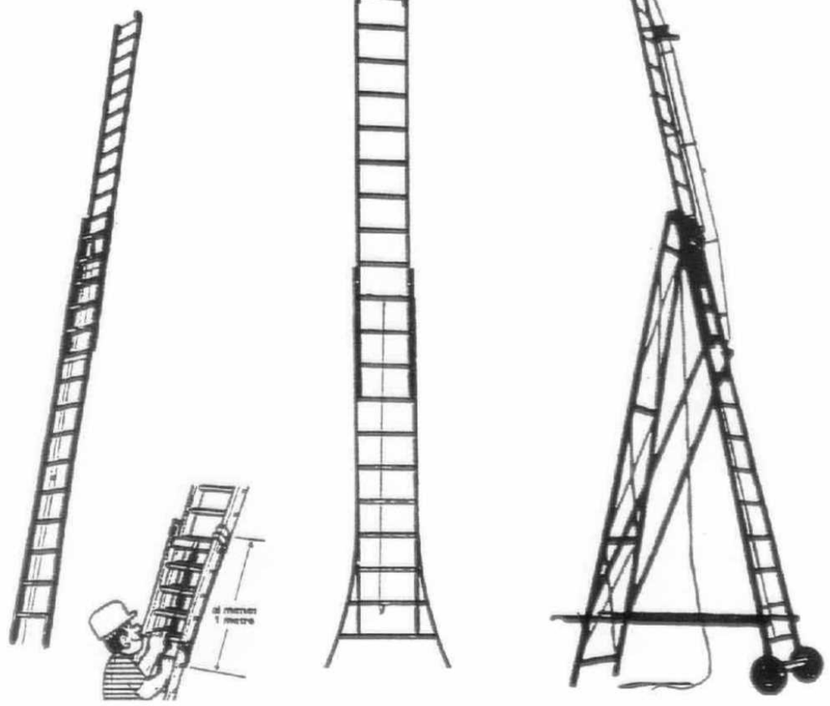
LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO (ART. 124 0.G.S.M.)

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: S/E ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº16 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES MAQUINARIA	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 1 de 1

ESCALERAS DE MANO

ESCALERAS DOBLES O DE TIJERA

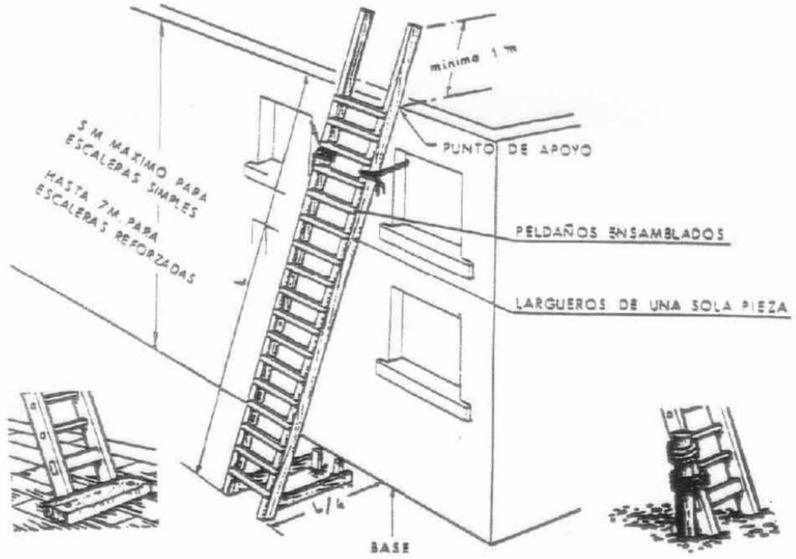
1- TOPE DE SEGURIDAD
2- PELDAÑOS ENSAMBLADOS
3- ELEMENTO ANTIABERTURA



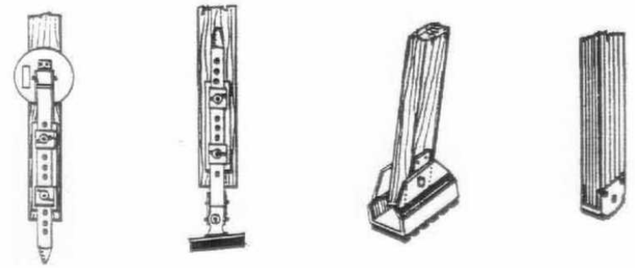
EXTENSIBLES

ESPECIALES

DE CARRO

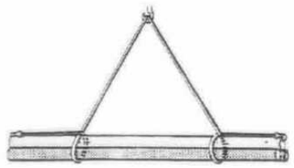


MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



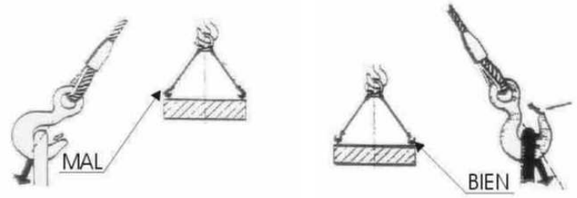
SUJECION EN LA PARTE SUPERIORS

EJEMPLOS DE IZADO

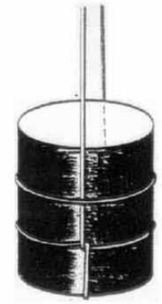


CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

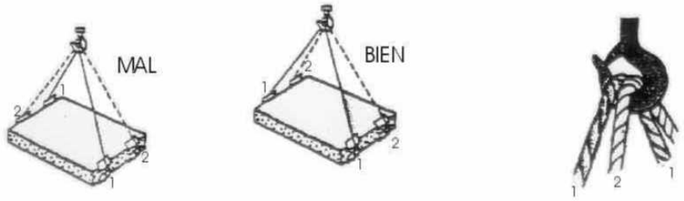
PLANCHA LARGA



GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



AMARRE DE BIDONES



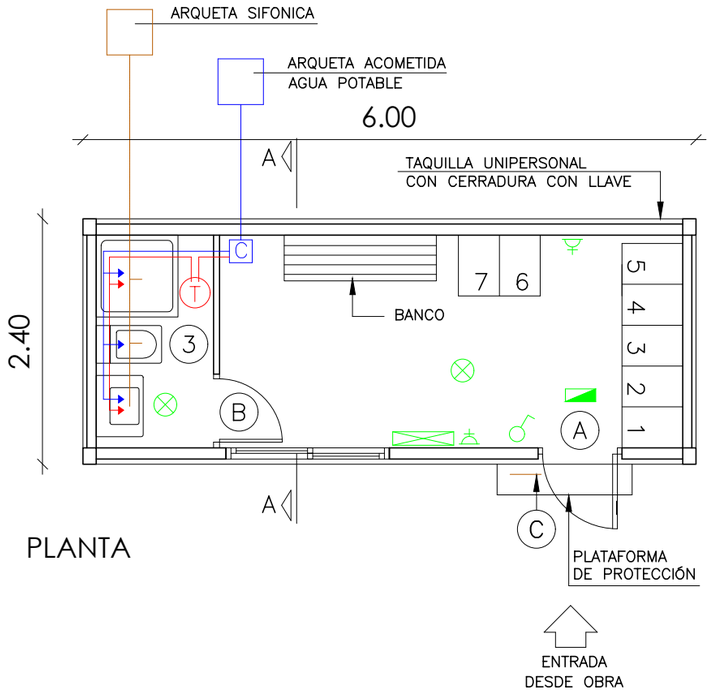
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: S/E — ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº16 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — DETALLES MEDIOS AUXILIARES	Nº DE PLANO: 5 — HOJA: 1 de 1

CASETA MONOBLOC VESTUARIOS - ASEOS

LA ACOMETIDA ELECTRICA SE REALIZARA POR TECHO, DISTRIBUYENDOSE A TODOS LOS MECANISMOS MEDIANTE REGLETAS VISTAS ESTANDAR DE PVC.

SUP. CASETA: 14.40 m²
OPERARIOS MAX: 7
SUP. NECESARIA: 56.00 m²



PLANTA

LEYENDA DE FONTANERÍA

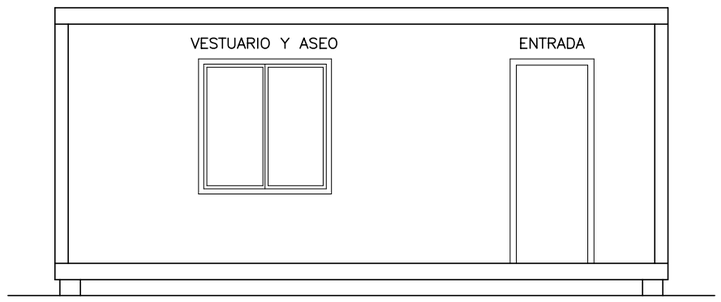
- T — TERMO ELÉCTRICO
- C — CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

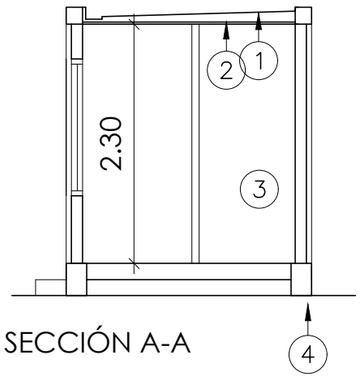
- PUNTO DE LUZ 60 W. (Lampara de bajo consumo)
- BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- INTERRUPTOR
- CONMUTADOR
- CUADRO ELÉCTRICO
- RADIADOR

LEYENDA

1. CHAPA METÁLICA
2. FALSO TECHO DE ESCAYOLA DE 2cm DE ESPESOR
3. DUCHAS Y LAVABOS CON GRIFERÍA HIDROMEZCLADORA
4. CIMENTACION DE HORMIGON EN MASA
- A. PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- B. PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- C. BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO



ALZADO FRONTAL



SECCIÓN A-A

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: S/E
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº16 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Nº DE PLANO: 6

HOJA: 1 de 1

PRESUPUESTO

ESS – LISTADOS MANO DE OBRA, MAQUINARIA, MATERIALES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MOOA.7a	Capataz construcción	0,707	h	22,05	15,59
MOOA.8a	Oficial 1ª construcción	39,200	h	21,52	843,58
MOOA.9a	Oficial 2ª construcción	0,707	h	20,68	14,62
MOOA11a	Peón especializado construcción	55,800	h	18,59	1.037,32
MOOA12a	Peón ordinario construcción	44,500	h	18,00	801,00
MOON.8a	Oficial 1ª pintura	23,865	h	21,01	501,40
	TOTAL				**3.213,51**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MMMG.1a	Cmn grúa 6T	38,000	h	73,29	2.785,02
MMMV.1e	Barrdr rotación con aire	2,035	h	53,92	109,73
MMMV.9aa	Maq pintabanda pulv p/pint conve	1,110	h	27,00	29,97
MMMV.9ab	Maq pintabanda extru p/pint conve	0,925	h	27,00	24,98
	TOTAL				**2.949,70**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

MATERIALES (PRESUPUESTO)

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MMBE10a	Botiquín urgencia	1,000	u	67,98	67,98
MMBE11a	Reposición botiquín	2,000	u	22,62	45,24
MPSA.5a	Baliza lumi amarillo interm	2,800	u	15,47	43,32
MPSP.1a	Señal de prohibición	0,666	u	22,13	14,74
MPSP.2a	Señal de advertencia	0,666	u	20,13	13,41
MPSP.3a	Señal de obligación	0,666	u	22,13	14,74
MPSP.4a	Señal de indicación	0,666	u	27,66	18,42
MPSP.5b	Panel direccional de obra 165x45cm	6,000	u	91,02	546,12
MPSP.6b	Señ man refl 2caras stop-dir obl	1,332	u	29,72	39,59
MPSP.7a	Soporte acero galvanizado	2,664	u	13,30	35,43
MPSP185	Señal de obra metálica reflectante triángular de 1350 mm de lado.	4,000	u	55,12	220,48
MPSP188	Señal de obra metálica reflectante, rectangular L= 900 mm	2,000	u	60,79	121,58
MPSP189	Señal de obra metálica reflectante, circular D= 900 mm	6,000	u	59,80	358,80
MPSP192	Poste móvil de 1.3 m de altura.	12,000	u	7,67	92,04
MPSP301	Piqueta escalón lateral.	20,000	UD	3,01	60,20
MPSS.3a	Banda bicolor	2,000	u	13,39	26,78
MPSS.4a	Malla señalización naranja (tipo stopper) de 1 m de altura incluidos soportes verticales	353,580	m	0,44	155,58
MPSS.4eb	Cono PVC 75cm refl EG1	30,000	u	37,74	1.132,20
MPSS.5a	Soporte angular metálico D=25mm y 1,5m	176,790	ud	2,24	396,01
PIIE.2a	Exti aut polv ABC 6 kg	2,000	u	58,32	116,64
PUSE.1a	Pintura acrílica	301,920	kg	2,16	652,15
PUSE.3a	Microesferas de vidrio	55,500	kg	1,72	95,46
PUSE50b	Barrera doble de hormigón prefabricado portatil	19,000	m	68,58	1.303,02
	TOTAL				**5.569,93**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

ESS - MEDICIONES

MEDICIONES

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS1	**UNIDADES ABONABLES**					
SS1.1	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
SSSP.1s	**Señalista**	h				
	AUXILIAR TÉCNICO EN LABORES DE REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN, COMPLETAMENTE EQUIPADO PARA TRABAJOS EN CARRETERAS CON FORMACIÓN NECESARIA.					50,00
SSSP.6b	**Señ man refl 2caras stop-dir obl**	u				
	SEÑAL MANUAL REFLECTANTE A DOS CARAS, CON SEÑALES DE STOP Y DIRECCIÓN OBLIGATORIA.					4,00
SSST.4a	**Malla señalización naranja (tipo stopper) de 1 m de altura incluidos soportes verticales**	m				
	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES					353,58
SSSS.3a	**Banda bicolor**	u				
	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE PVC DE 8CM DE ANCHO Y 250M DE LONGITUD, INCLUSO COLOCACIÓN.					2,00
SSSP.1a	**Señal de prohibicón**	u				
	SEÑAL DE PROHIBICIÓN CIRCULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					2,00
SSSP.2a	**Señal de advertencia**	u				
	SEÑAL DE ADVERTENCIA TRIANGULAR DE 70CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					2,00
SSSP.3a	**Señal de obligación**	u				
	SEÑAL DE OBLIGACIÓN CRICULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					2,00
SSSP.4a	**Señal de indicación**	u				
	SEÑAL DE RECOMENDACIÓN CUADRADA DE 60CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					2,00
SS1.2	**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**					
EIIE.2a	**Exti aut polv ABC 6 kg**	u				
	EXTINTOR POR DISPARO AUTOMÁTICO CON VÁLVULA SPRINKLER ACCIONADO A TEMPERATURA DE 68ºC, CON AGENTE EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC Y 6 KG DE CAPACIDAD CON MARCADO CE, PARA LA EXTINCIÓN DE FUEGOS DE TIPO A,B Y C, FABRICADO EN ACERO Y PROTEGIDO EXTERIORMENTE CON PINTURA EPOXI DE COLOR ROJO, AGENTE IMPULSOR N2, MANÓMETRO EXTRAÍBLE Y VÁLVULA DE COMPROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DISPUESTAS EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, INCLUSO CADENA Y ACCESORIOS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADO COMPROBADO Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO SEGÚN DB SI-4 DEL CTE.					2,00
SS1.4	**PRIMEROS AUXILIOS**					
SSBE10a	**Botiquín urgencia**	u				
	BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.					1,00
SSBE11a	**Reposición botiquín**	u				
	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.					2,00
SS1.5	**SEÑALIZACIÓN DE OBRA**					
SSSA.5a	**Baliza lumi amarillo interm**	u				
	BALIZA LUMINOSA DE COLOR AMARILLO INTERMITENTE, CON LENTE DE 180MM PARA UNA INTENSIDAD LUMINOSA 23 CD Y ALIMENTACIÓN DE 6V, INCLUIDA BATERIA.					28,00
SSSC.1a	**Señal de obra triangular de L=135 cm**	ud				
	SEÑAL DE OBRA METÁLICA TRIANGULAR DE 1350 MM DE LADO, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.					
	Peligro obras TP-18				2	2,000
	Peligro estrechamiento calzada, TP17				2	2,000
						4,00
SSSC.2a	**Señal de obra circular de D= 90 cm**	ud				
	SEÑAL DE OBRA METÁLICA CIRCULAR DE 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.					
	Velocidad máxima, TR-301 (60)				2	2,000
	Velocidad máxima, TR-301 (80)				2	2,000
	Fin de obra y limitaciones TR-500				2	2,000
						6,00
SSSC.3a	**Señal de obra rectangular de L=90 cm**	ud				
	SEÑAL DE OBRA METÁLICA RECTANGULAR DE L= 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.					

MEDICIONES

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	TS-52	2				2,00
						2,00
SSSM.1a	**m Marca vial amarilla reflexiva acrl 10 cm**					
	MARCA VIAL LONGITUDINAL PROVISIONAL DE OBRA DE 10 CM DE ANCHO, RETRO-RREFLECTANTE EJECUTADA CON PINTURA AMARILLA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PRE-MARCAJE.					
		2	370,00			740,00
		1	370,00			370,00
						1.110,00
SSSP.5b	**u Panel direccional 165x45cm**					
	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE DIMENSIONES 165X45CM, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					
						6,00
SSSP.6	**ud Piqueta escalón lateral**					
	PIQUETA PARA SEÑALIZACIÓN DE ESCALÓN LATERAL TIPO TB-7, FABRICADO EN ACERO EN COLOR ROJO Y BANDAS BLANCA REFLECTANTES, TOTALMENTE COLO-CADO.					
						20,00
SSSS.4eb	**u Cono PVC 75cm refl EG1**					
	CONO PARA SEÑALIZACIÓN EN PVC, DE 75CM DE ALTURA, CON BASE DE CAUCHO Y REFLEXIÓN EG NIVEL 1, INCLUSO COLOCACIÓN.					
		2	30,00			60,00
						60,00
SSSS.9	**m Barrera doble de hormigón prefabricada portátil**					
	BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADO 2.00X0.80X0.6 M, AMORTIZABLE EN 20 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN, DESMONTAJEPOSTERIOR Y RETIRARA A LUGAR DE ACOPIO.					
	Desvío	1	380,00			380,00
						380,00
USCH.6abb	**m Enmascaramiento marca vial 15 cm**					
	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, DE 15 CM DE ANCHO, POR ENMAS-CARAMIENTO, MEDIANTE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, IN-CLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FO-MENTO.					
	Borde calzada m.i.	2	370,00			740,00
						740,00
USCH.7ab	**m2 Enmascaramiento marca vial supf**					
	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL SUPERFICINAL POR ENMASCARAMIENTO, MEDIAN-TE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SE-ÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.					
	Mediana	1	370,00	0,50		185,00
						185,00

SS2 UNIDADES NO ABONABLES

SS2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD
1261.0001	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**	
		Casco de seguridad	
			20,00
1261.0005	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA ALTA TENSIÓN (> 1.000 V)**	
		Casco de seguridad dieléctrico para alta tensión (> 1.000 V)	
			2,00
1269.3610	**ud**	**PANTALÓN DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3**	
		Pantalón de trabajo y alta visibilidad, clase 3	
			20,00
1269.3608	**ud**	**CAMISA MANGA LARGA DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3**	
		Camisa manga larga de trabajo y alta visibilidad, clase 3	
			20,00
1269.3601	**ud**	**CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3**	
		Chaleco de alta visibilidad, clase 3	
			20,00
1263.1001	**ud**	**GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO**	
		Gafas de seguridad de montura universal con oculares u ocular único. Uso básico	
			20,00
1263.1002	**ud**	**GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS**	
		Gafas de seguridad de montura universal con oculares u ocular único. Impactos partículas y proyecciones líquidos	
			4,00
1262.0004	**ud**	**PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)**	
		Par protectores auditivos acoplables a casco de seguridad (orejeras independientes)	
			8,00
1264.0003	**ud**	**MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO**	
		Máscara facial de protección respiratoria de un filtro	
			5,00
1264.0005	**ud**	**FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA**	
		Filtro recambiable contra partículas y aerosoles para máscara y semimáscara faciales de protección respiratoria	
			5,00

MEDICIONES

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1265.0001	**PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS**	**ud**				
	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos					20,00
1265.0003	**PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES**	**ud**				
	Par de guantes de protección contra cortes					5,00
1265.0006	**PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR**	**ud**				
	Par de guantes con protección térmica frente al contacto con el calor					5,00
1265.0014	**PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)**	**ud**				
	Par de guantes dieléctricos o aislantes para trabajos en at (> 1.000 V c. A., 1.500 C. C.)					2,00
1266.1001	**PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD**	**ud**				
	Par de calzado (botas/zapatos) de seguridad					20,00
1269.0000.1	**CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT**	**ud**				
	Cinturon de seguridad antivibratorio.					2,00
1269.3503	**CHAQUETA DE TRABAJO IMPERMEABLE CON CAPUCHA**	**ud**				
	Chaqueta de trabajo impermeable con capucha					10,00
1269.3504	**PANTALÓN DE TRABAJO IMPERMEABLE**	**ud**				
	Pantalón de trabajo impermeable					10,00
1263.3001	**PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE**	**ud**				
	Pantalla de cabeza para protección en trabajos de soldadura con mirilla abatible					4,00

SS2.2 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1220.0002	**ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA COMEDOR**	**mes**				
	Alquiler de caseta prefabricada o local, de 15 m2, para comedor					6,00
1220.0004	**ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA**	**mes**				
	Alquiler de caseta prefabricada o local, de 15 m2, para servicios higiénicos y vestuario (con tablón de anuncios y armario para epi)					12,00
1220.0006	**ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA**	**ud**				
	Acometida de electricidad a local o caseta prefabricada					3,00
1220.0007	**ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE**	**ud**				
	Acometida a local o caseta prefabricada de agua potable					3,00
1220.0009	**ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA**	**ud**				
	Acometida a caseta prefabricada, o local, de saneamiento en zanja					3,00
1220.0000.1	**LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES**	**H**				
	Limpieza y conservación de instalaciones					120,00
1220.0000.2	**MATERIAL DE SERVICIOS HIGIÉNICOS.**	**mes**				
	Material de servicios higiénicos.					12,00

SS2.3 FORMACIÓN Y VIGILANCIA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1270.0000.1	**FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.**	**h**				
	En curso de formación e información de trabajadores en materia de seguridad y salud.					80,00
1270.0000.2	**REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD.**	**ud**				
	Reunión mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo.					6,00
1270.0000.3	**TECNICO DE SEGURIDAD.**	**h**				
	Técnico de seguridad en labores de prevencionista y vigilancia de la seguridad y salud en la obra.					30,00
1270.0000.4	**VIGILANTE DE SEGURIDAD.**	**h**				
	Vigilante de seguridad en labores de prevención de seguridad y salud en la obra.					120,00

MEDICIONES

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS2.4	**MEDICINA PREVENTIVA**					
SSF020	**UD RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO DEL PERSONAL.**					
	Reconocimiento médico obligatorio del personal.					20,00

ESS - CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	EIIE.2a	u	EXTINTOR POR DISPARO AUTOMÁTICO CON VÁLVULA SPRINKLER ACCIONADO A TEMPERATURA DE 68ºC, CON AGENTE EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC Y 6 KG DE CAPACIDAD CON MARCADO CE, PARA LA EXTINCIÓN DE FUEGOS DE TIPO A,B Y C, FABRICADO EN ACERO Y PROTEGIDO EXTERIORMENTE CON PINTURA EPOXI DE COLOR ROJO, AGENTE IMPULSOR N2, MANÓMETRO EXTRAÍBLE Y VÁLVULA DE COMPROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DISPUESTAS EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, INCLUSO CADENA Y ACCESORIOS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADO COMPROBADO Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO SEGÚN DB SI-4 DEL CTE.	SETENTA con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	70,86
0002	SSBE10a	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.	SETENTA Y DOS con TREINTA CÉNTIMOS	72,30
0003	SSBE11a	u	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.	VEINTISÉIS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26,48
0004	SSSA.5a	u	BALIZA LUMINOSA DE COLOR AMARILLO INTERMITENTE, CON LENTE DE 180MM PARA UNA INTENSIDAD LUMINOSA 23 CD Y ALIMENTACIÓN DE 6V, INCLUIDA BATERIA.	TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,44
0005	SSSC.1a	ud	SEÑAL DE OBRA METÁLICA TRIANGULAR DE 1350 MM DE LADO, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.	SESENTA Y SEIS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	66,74
0006	SSSC.2a	ud	SEÑAL DE OBRA METÁLICA CIRCULAR DE 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.	SETENTA Y UN con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	71,42
0007	SSSC.3a	ud	SEÑAL DE OBRA METÁLICA RECTANGULAR DE L= 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.	SETENTA Y DOS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	72,41
0008	SSSM.1a	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL PROVISIONAL DE OBRA DE 10 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EJECUTADA CON PINTURA AMARILLA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.	CERO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,39
0009	SSSP.1a	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN CIRCULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	TRECE con OCHENTA CÉNTIMOS	13,80
0010	SSSP.1s	h	AUXILIAR TÉCNICO EN LABORES DE REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN, COMPLETAMENTE EQUIPADO PARA TRABAJOS EN CARRETERAS CON FORMACIÓN NECESARIA.	DIECIOCHO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	18,78
0011	SSSP.2a	u	SEÑAL DE ADVERTENCIA TRIANGULAR DE 70CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	TRECE con DOCE CÉNTIMOS	13,12
0012	SSSP.3a	u	SEÑAL DE OBLIGACIÓN CRICULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	TRECE con OCHENTA CÉNTIMOS	13,80
0013	SSSP.4a	u	SEÑAL DE RECOMENDACIÓN CUADRADA DE 60CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	QUINCE con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	15,66
0014	SSSP.5b	u	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE DIMENSIONES 165X45CM, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	NOVENTA Y TRES con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	93,81

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0015	SSSP.6	ud	PIQUETA PARA SEÑALIZACIÓN DE ESCALÓN LATERAL TIPO TB-7, FABRICADO EN ACERO EN COLOR ROJO Y BANDAS BLANCA REFLECTANTES, TOTALMENTE COLOCADO.	CUATRO con CINCUENTA CÉNTIMOS	4,50
0016	SSSP.6b	u	SEÑAL MANUAL REFLECTANTE A DOS CARAS, CON SEÑALES DE STOP Y DIRECCIÓN OBLIGATORIA.	ONCE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	11,88
0017	SSSS.3a	u	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE PVC DE 8CM DE ANCHO Y 250M DE LONGITUD, INCLUSO COLOCACIÓN.	CATORCE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	14,43
0018	SSSS.4eb	u	CONO PARA SEÑALIZACIÓN EN PVC, DE 75CM DE ALTURA, CON BASE DE CAUCHO Y REFLEXIÓN EG NIVEL 1, INCLUSO COLOCACIÓN.	DIECINUEVE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,97
0019	SSSS.9	m	BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADO 2.00X0.80X0.6M, AMORTIZABLE EN 20 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN, DESMONTAJEPOSTERIOR Y RETIRARA A LUGAR DE ACOPIO.	QUINCE	15,00
0020	SSST.4a	m	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	UN con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,66
0021	USCH.6abb	m	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, DE 15 CM DE ANCHO, POR ENMASCARAMIENTO, MEDIANTE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.	CERO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0022	USCH.7ab	m2	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL SUPERFICINAL POR ENMASCARAMIENTO, MEDIANTE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.	TRES con SIETE CÉNTIMOS	3,07

Valencia, mayo de 2025

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo:Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ESS - CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	EIIE.2a	u	EXTINTOR POR DISPARO AUTOMÁTICO CON VÁLVULA SPRINKLER ACCIONADO A TEMPERATURA DE 68ºC, CON AGENTE EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC Y 6 KG DE CAPACIDAD CON MARCADO CE, PARA LA EXTINCIÓN DE FUEGOS DE TIPO A,B Y C, FABRICADO EN ACERO Y PROTEGIDO EXTERIORMENTE CON PINTURA EPOXI DE COLOR ROJO, AGENTE IMPULSOR N2, MANÓMETRO EXTRAÍBLE Y VÁLVULA DE COMPROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DISPUESTAS EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, INCLUSO CADENA Y ACCESORIOS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADO COMPROBADO Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO SEGÚN DB SI-4 DEL CTE.	
			Mano de obra.....	11,15
			Resto de obra y materiales.....	59,71
			TOTAL PARTIDA.....	**70,86**
0002	SSBE10a	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.	
			Mano de obra.....	3,60
			Resto de obra y materiales.....	68,70
			TOTAL PARTIDA.....	**72,30**
0003	SSBE11a	u	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.	
			Mano de obra.....	3,60
			Resto de obra y materiales.....	22,88
			TOTAL PARTIDA.....	**26,48**
0004	SSSA.5a	u	BALIZA LUMINOSA DE COLOR AMARILLO INTERMITENTE, CON LENTE DE 180MM PARA UNA INTENSIDAD LUMINOSA 23 CD Y ALIMENTACIÓN DE 6V, INCLUIDA BATERIA.	
			Mano de obra.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	1,58
			TOTAL PARTIDA.....	**3,44**
0005	SSSC.1a	ud	SEÑAL DE OBRA METÁLICA TRIANGULAR DE 1350 MM DE LADO, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.	
			Mano de obra.....	3,95
			Resto de obra y materiales.....	62,79
			TOTAL PARTIDA.....	**66,74**
0006	SSSC.2a	ud	SEÑAL DE OBRA METÁLICA CIRCULAR DE 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.	
			Mano de obra.....	3,95
			Resto de obra y materiales.....	67,47
			TOTAL PARTIDA.....	**71,42**
0007	SSSC.3a	ud	SEÑAL DE OBRA METÁLICA RECTANGULAR DE L= 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.	
			Mano de obra.....	3,95
			Resto de obra y materiales.....	68,46
			TOTAL PARTIDA.....	**72,41**
0008	SSSM.1a	m	MARCA VIAL LONGITUDINAL PROVISIONAL DE OBRA DE 10 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EJECUTADA CON PINTURA AMARILLA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.	
			Mano de obra.....	0,04
			Maquinaria.....	0,08
			Resto de obra y materiales.....	0,27
			TOTAL PARTIDA.....	**0,39**
0009	SSSP.1a	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN CIRCULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	11,94
			TOTAL PARTIDA.....	**13,80**
0010	SSSP.1s	h	AUXILIAR TÉCNICO EN LABORES DE REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN, COMPLETAMENTE EQUIPADO PARA TRABAJOS EN CARRETERAS CON FORMACIÓN NECESARIA.	
			Mano de obra.....	18,59
			Resto de obra y materiales.....	0,19
			TOTAL PARTIDA.....	**18,78**
0011	SSSP.2a	u	SEÑAL DE ADVERTENCIA TRIANGULAR DE 70CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	11,26
			TOTAL PARTIDA.....	**13,12**
0012	SSSP.3a	u	SEÑAL DE OBLIGACIÓN CRICULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	11,94

CUADRO DE PRECIOS 2

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**13,80**
0013	SSSP.4a	u	SEÑAL DE RECOMENDACIÓN CUADRADA DE 60CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	13,80
			TOTAL PARTIDA.....	**15,66**
0014	SSSP.5b	u	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE DIMENSIONES 165X45CM, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	91,95
			TOTAL PARTIDA.....	**93,81**
0015	SSSP.6	ud	PIQUETA PARA SEÑALIZACIÓN DE ESCALÓN LATERAL TIPO TB-7, FABRICADO EN ACERO EN COLOR ROJO Y BANDAS BLANCA REFLECTANTES, TOTALMENTE COLOCADO.	
			Mano de obra.....	1,44
			Resto de obra y materiales.....	3,06
			TOTAL PARTIDA.....	**4,50**
0016	SSSP.6b	u	SEÑAL MANUAL REFLECTANTE A DOS CARAS, CON SEÑALES DE STOP Y DIRECCIÓN OBLIGATORIA.	
			Mano de obra.....	1,86
			Resto de obra y materiales.....	10,02
			TOTAL PARTIDA.....	**11,88**
0017	SSSS.3a	u	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE PVC DE 8CM DE ANCHO Y 250M DE LONGITUD, INCLUSO COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	0,90
			Resto de obra y materiales.....	13,53
			TOTAL PARTIDA.....	**14,43**
0018	SSSS.4eb	u	CONO PARA SEÑALIZACIÓN EN PVC, DE 75CM DE ALTURA, CON BASE DE CAUCHO Y REFLEXIÓN EG NIVEL 1, INCLUSO COLOCACIÓN.	
			Mano de obra.....	0,90
			Resto de obra y materiales.....	19,07
			TOTAL PARTIDA.....	**19,97**
0019	SSSS.9	m	BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADO 2.00X0.80X0.6 M, AMORTIZABLE EN 20 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN, DESMONTAJEPOSTERIOR Y RETIRARA A LUGAR DE ACOPIO.	
			Mano de obra.....	3,95
			Maquinaria.....	7,33
			Resto de obra y materiales.....	3,72
			TOTAL PARTIDA.....	**15,00**
0020	SSST.4a	m	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	
			Mano de obra.....	0,08
			Resto de obra y materiales.....	1,58
			TOTAL PARTIDA.....	**1,66**
0021	USCH.6abb	m	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, DE 15 CM DE ANCHO, POR ENMASCARAMIENTO, MEDIANTE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.	
			Mano de obra.....	0,27
			Maquinaria.....	0,08
			Resto de obra y materiales.....	0,24
			TOTAL PARTIDA.....	**0,59**
0022	USCH.7ab	m2	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL SUPERFICINAL POR ENMASCARAMIENTO, MEDIANTE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.	
			Mano de obra.....	1,37
			Maquinaria.....	0,08
			Resto de obra y materiales.....	1,62
			TOTAL PARTIDA.....	**3,07**

Valencia, mayo de 2025

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo:Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ESS - PRESUPUESTOS PARCIALES Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS1	**UNIDADES ABONABLES**					
SS1.1	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
SSSP.1s		h	Señalista	50,00	18,78	939,00
	AUXILIAR TÉCNICO EN LABORES DE REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN, COMPLETAMENTE EQUIPADO PARA TRABAJOS EN CARRETERAS CON FORMACIÓN NECESARIA.					
SSSP.6b		u	Señ man refl 2caras stop-dir obl	4,00	11,88	47,52
	SEÑAL MANUAL REFLECTANTE A DOS CARAS, CON SEÑALES DE STOP Y DIRECCIÓN OBLIGATORIA.					
SSST.4a		m	Malla señalización naranja (tipo stopper) de 1 m de altura incluidos soportes verticales	353,58	1,66	586,94
	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES					
SSSS.3a		u	Banda bicolor	2,00	14,43	28,86
	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE PVC DE 8CM DE ANCHO Y 250M DE LONGITUD, INCLUSO COLOCACIÓN.					
SSSP.1a		u	Señal de prohibicón	2,00	13,80	27,60
	SEÑAL DE PROHIBICIÓN CIRCULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					
SSSP.2a		u	Señal de advertencia	2,00	13,12	26,24
	SEÑAL DE ADVERTENCIA TRIANGULAR DE 70CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					
SSSP.3a		u	Señal de obligación	2,00	13,80	27,60
	SEÑAL DE OBLIGACIÓN CRICULAR DE DIÁMETRO 60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					
SSSP.4a		u	Señal de indicación	2,00	15,66	31,32
	SEÑAL DE RECOMENDACIÓN CUADRADA DE 60CM DE LONGITUD, NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					
	TOTAL SS1.1.....					**1.715,08**
SS1.2	**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**					
EIIE.2a		u	Exti aut polv ABC 6 kg	2,00	70,86	141,72
	EXTINTOR POR DISPARO AUTOMÁTICO CON VÁLVULA SPRINKLER ACCIONADO A TEMPERATURA DE 68ºC, CON AGENTE EXTINTOR POLVO POLIVALENTE ABC Y 6 KG DE CAPACIDAD CON MARCADO CE, PARA LA EXTINCIÓN DE FUEGOS DE TIPO A,B Y C, FABRICADO EN ACERO Y PROTEGIDO EXTERIORMENTE CON PINTURA EPOXI DE COLOR ROJO, AGENTE IMPULSOR N2, MANÓMETRO EXTRAÍBLE Y VÁLVULA DE COMPROBACIÓN DE PRESIÓN INTERNA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES DISPUESTAS EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, INCLUSO CADENA Y ACCESORIOS DE MONTAJE, TOTALMENTE INSTALADO COMPROBADO Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO SEGÚN DB SI-4 DEL CTE.					
	TOTAL SS1.2.....					**141,72**
SS1.4	**PRIMEROS AUXILIOS**					
SSBE10a		u	Botiquín urgencia	1,00	72,30	72,30
	BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.					
SSBE11a		u	Reposición botiquín	2,00	26,48	52,96
	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS.					
	TOTAL SS1.4.....					**125,26**
SS1.5	**SEÑALIZACIÓN DE OBRA**					
SSSA.5a		u	Baliza lumi amarillo interm	28,00	3,44	96,32
	BALIZA LUMINOSA DE COLOR AMARILLO INTERMITENTE, CON LENTE DE 180MM PARA UNA INTENSIDAD LUMINOSA 23 CD Y ALIMENTACIÓN DE 6V, INCLUIDA BATERIA.					
SSSC.1a		ud	Señal de obra triangular de L=135 cm	4,00	66,74	266,96
	SEÑAL DE OBRA METÁLICA TRIANGULAR DE 1350 MM DE LADO, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.					
SSSC.2a		ud	Señal de obra circular de D= 90 cm	6,00	71,42	428,52
	SEÑAL DE OBRA METÁLICA CIRCULAR DE 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.					
SSSC.3a		ud	Señal de obra rectangular de L=90 cm	2,00	72,41	144,82
	SEÑAL DE OBRA METÁLICA RECTANGULAR DE L= 900 MM, CON FONDO AMARILLO, COLOCADA SOBRE POSTE MÓVIL DE 1,3 M DE ALTURA CON PIE DE CRUCETA GALVANIZADO.					
SSSM.1a		m	Marca vial amarilla reflexiva acrl 10 cm	1.110,00	0,39	432,90
	MARCA VIAL LONGITUDINAL PROVISIONAL DE OBRA DE 10 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EJECUTADA CON PINTURA AMARILLA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.					

PRESUPUESTO

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SSSP.5b	u	Panel direccional 165x45cm		6,00	93,81	562,86
	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE DIMENSIONES 165X45CM, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES 80X40X2MM Y 2.00M DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN.					
SSSP.6	ud	Piqueta escalón lateral		20,00	4,50	90,00
	PIQUETA PARA SEÑALIZACIÓN DE ESCALÓN LATERAL TIPO TB-7, FABRICADO EN ACERO EN COLOR ROJO Y BANDAS BLANCA REFLECTANTES, TOTALMENTE COLOCADO.					
SSSS.4eb	u	Cono PVC 75cm refl EG1		60,00	19,97	1.198,20
	CONO PARA SEÑALIZACIÓN EN PVC, DE 75CM DE ALTURA, CON BASE DE CAUCHO Y REFLEXIÓN EG NIVEL 1, INCLUSO COLOCACIÓN.					
SSSS.9	m	Barrera doble de hormigón prefabricada portátil		380,00	15,00	5.700,00
	BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADO 2.00X0.80X0.6 M, AMORTIZABLE EN 20 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN, DESMONTAJEPOSTERIOR Y RETIRARA A LUGAR DE ACOPIO.					
USCH.6abb	m	Enmascaramiento marca vial 15 cm		740,00	0,59	436,60
	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL LONGITUDINAL, DE 15 CM DE ANCHO, POR ENMASCARAMIENTO, MEDIANTE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.					
USCH.7ab	m2	Enmascaramiento marca vial supf		185,00	3,07	567,95
	ELIMINACIÓN DE MARCA VIAL SUPERFICINAL POR ENMASCARAMIENTO, MEDIANTE PINTURA NEGRA, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.					
	TOTAL SS1.5					**9.925,13**
	TOTAL SS1					**11.907,19**
SS2	**UNIDADES NO ABONABLES**					
SS2.1	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
1261.0001	ud	CASCO DE SEGURIDAD		20,00	3,56	71,20
	Casco de seguridad					
1261.0005	ud	CASCO DE SEGURIDAD DIELÉCTRICO PARA ALTA TENSIÓN (> 1.000 V)		2,00	152,20	304,40
	Casco de seguridad dieléctrico para alta tensión (> 1.000 V)					
1269.3610	ud	PANTALÓN DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3		20,00	12,69	253,80
	Pantalón de trabajo y alta visibilidad, clase 3					
1269.3608	ud	CAMISA MANGA LARGA DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3		20,00	14,53	290,60
	Camisa manga larga de trabajo y alta visibilidad, clase 3					
1269.3601	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3		20,00	2,43	48,60
	Chaleco de alta visibilidad, clase 3					
1263.1001	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO		20,00	7,92	158,40
	Gafas de seguridad de montura universal con oculares u ocular único. Uso básico					
1263.1002	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS		4,00	13,97	55,88
	Gafas de seguridad de montura universal con oculares u ocular único. Impactos partículas y proyecciones líquidos					
1262.0004	ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)		8,00	14,03	112,24
	Par protectores auditivos acoplables a casco de seguridad (orejeras independientes)					
1264.0003	ud	MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO		5,00	58,04	290,20
	Máscara facial de protección respiratoria de un filtro					
1264.0005	ud	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA PARTÍCULAS Y AEROSOLES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA		5,00	8,05	40,25
	Filtro recambiable contra partículas y aerosoles para máscara y semimáscara faciales de protección respiratoria					
1265.0001	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS		20,00	2,18	43,60
	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos					
1265.0003	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES		5,00	5,29	26,45
	Par de guantes de protección contra cortes					
1265.0006	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR		5,00	6,38	31,90
	Par de guantes con protección térmica frente al contacto con el calor					
1265.0014	ud	PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS O AISLANTES PARA TRABAJOS EN AT (> 1.000 V C. A., 1.500 C. C.)		2,00	45,43	90,86
	Par de guantes dieléctricos o aislantes para trabajos en at (> 1.000 V c. A., 1.500 C. C.)					
1266.1001	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD		20,00	17,35	347,00
	Par de calzado (botas/zapatos) de seguridad					
1269.0000.1	ud	CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT		2,00	13,55	27,10
	Cinturon de seguridad antivibratorio.					

PRESUPUESTO

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1269.3503	ud	CHAQUETA DE TRABAJO IMPERMEABLE CON CAPUCHA	10,00	65,07	650,70
	Chaqueta de trabajo impermeable con capucha				
1269.3504	ud	PANTALÓN DE TRABAJO IMPERMEABLE	10,00	20,10	201,00
	Pantalón de trabajo impermeable				
1263.3001	ud	PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE	4,00	11,21	44,84
	Pantalla de cabeza para protección en trabajos de soldadura con mirilla abatible				
		TOTAL SS2.1			**3.089,02**
SS2.2	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**				
1220.0002	mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA COMEDOR	6,00	262,02	1.572,12
	Alquiler de caseta prefabricada o local, de 15 m2, para comedor				
1220.0004	mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA	12,00	326,44	3.917,28
	Alquiler de caseta prefabricada o local, de 15 m2, para servicios higiénicos y vestuario (con tablón de anuncios y armario para epi)				
1220.0006	ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	3,00	8,18	24,54
	Acometida de electricidad a local o caseta prefabricada				
1220.0007	ud	ACOMETIDA A LOCAL O CASETA PREFABRICADA DE AGUA POTABLE	3,00	181,70	545,10
	Acometida a local o caseta prefabricada de agua potable				
1220.0009	ud	ACOMETIDA A CASETA PREFABRICADA, O LOCAL, DE SANEAMIENTO EN ZANJA	3,00	498,33	1.494,99
	Acometida a caseta prefabricada, o local, de saneamiento en zanja				
1220.0000.1	H	LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES	120,00	18,00	2.160,00
	Limpieza y conservación de instalaciones				
1220.0000.2	mes	MATERIAL DE SERVICIOS HIGIÉNICOS.	12,00	31,62	379,44
	Material de servicios higiénicos.				
		TOTAL SS2.2			**10.093,47**
SS2.3	**FORMACIÓN Y VIGILANCIA**				
1270.0000.1	h	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.	80,00	14,00	1.120,00
	En curso de formación e información de trabajadores en materia de seguridad y salud.				
1270.0000.2	ud	REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD.	6,00	38,42	230,52
	Reunión mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo.				
1270.0000.3	h	TECNICO DE SEGURIDAD.	30,00	25,00	750,00
	Técnico de seguridad en labores de prevencionista y vigilancia de la seguridad y salud en la obra.				
1270.0000.4	h	VIGILANTE DE SEGURIDAD.	120,00	21,52	2.582,40
	Vigilante de seguridad en labores de prevención de seguridad y salud en la obra.				
		TOTAL SS2.3			**4.682,92**
SS2.4	**MEDICINA PREVENTIVA**				
SSF020	UD	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO DEL PERSONAL.	20,00	17,88	357,60
	Reconocimiento médico obligatorio del personal.				
		TOTAL SS2.4			**357,60**
		TOTAL SS2			**18.223,01**
		TOTAL			**30.130,20**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESS_Acceso Parque Bomberos Gandia-N-332

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
SS1	UNIDADES ABONABLES	11.907,19	39,52
SS2	UNIDADES NO ABONABLES	18.223,01	60,48
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**30.130,20**	

Valencia, mayo de 2025

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES DEL ESTUDIO

Fdo: Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº18: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 18: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
   1.1. EL REAL DECRETO 105/2008 5
2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS 6
3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 7
   3.1. TIPOLOGIA DE RESIDUOS GENERADOS 7
   3.2. CODIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 7
      3.2.1. RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS 7
      3.2.2. RESIDUOS INERTES 7
      3.2.3. RESIDUOS PELIGROSOS 8
   3.3. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS 9
   4.1. GENERALIDADES 9
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN, SEPARACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA. 10
   5.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU) 10
   5.2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RP) 11
   5.3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES (RI) 12
   5.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 12
6. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 12
   6.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 12
   6.2. DEFINICIONES (SEGÚN ARTÍCULO 2 RD 105/2008) 13
   6.3. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS 13
   6.4. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008) 13
   6.5. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA 14
   6.6. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL 14
      6.6.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 14
      6.6.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS 14
      6.6.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 15
   6.7. PRESCIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR 15
7. PLANOS 16
8. PRESUPUESTO 19

1. INTRODUCCIÓN

El artículo 45 de la Constitución Española establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los poderes públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente.

En los últimos años, se ha producido un auge extraordinario de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, sin olvidar los derivados de pequeñas obras de reforma de viviendas y locales. Dichos residuos forman la categoría denominada residuos de construcción y demolición.

El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos. En efecto, a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables. Esta grave situación debe corregirse, con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

En este contexto entra en vigor el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición, que define el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

1.1. EL REAL DECRETO 105/2008

Además de las definiciones contenidas en *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, este Real Decreto matiza los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior.

El Real Decreto establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización.

Prohíbe el depósito en vertedero sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación.

El Real Decreto también establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Por último, cabe destacar que, en aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

Como excepciones a lo dispuesto en el texto, no son considerados residuos de construcción y demolición:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (RD 2/2011), y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

Todo material de residuo, origen de la construcción y demolición, una vez clasificado, y analizadas sus propiedades, deberá ser considerado para su empleo en unidades de obra de áridos y otros productos, no ligadas para firmes de viales, como hormigones no estructurales, rellenos no estructurales, etc. Con ello se vuelve a dar valor al residuo obtenido y se contribuye al ahorro en la utilización de recursos naturales, atendiendo a los dispuesto en la Disposición Adicional 2ª del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Este estudio y análisis permitirá clasificar, y por tanto asegurar, que sólo podrán destinarse a eliminación si previamente queda debidamente justificado que su valorización no resulta técnica, económica o medioambientalmente viable. Fomentando la prevención en la generación de los residuos en el orden de prioridad establecido en el artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

    1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

    2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

    3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

    4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

    5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

    6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

    7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a), así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera

equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Según el apartado a) de este capítulo es de obligada inclusión en este proyecto de ejecución de las obras del "*ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332"* un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

El Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia, como impulsor de la actuación, es considerado productor de los residuos de construcción y demolición.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

3.1. TIPOLOGIA DE RESIDUOS GENERADOS

Los residuos que se generarán en las obras de construcción, de forma genérica, pueden ser clasificados en 3 grandes categorías: Residuos Asimilables a Urbanos; Residuos Inertes, y Residuos Peligrosos.

- Los Residuos Asimilables a Urbanos (RAU) son aquellos que, aun generándose en la industria o la construcción, se asemejan en composición a los residuos que se producen en el hogar (papel, cartón, plástico, materia orgánica, vidrio, hierro, etc.). Una característica importante de este tipo de residuo es su alto índice de reciclabilidad (valorización material), por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

- Los Residuos Inertes (RI) son aquellos de origen pétreo, que se caracterizan por su gran estabilidad química: no experimentan reacciones redox, no son solubles en agua, no son combustibles, etc., y tienen un índice de lixiviabilidad muy bajo, por lo que sus condiciones de vertido o eliminación final son muy diferentes a las aplicables en el caso de los otros dos tipos de residuos.

- Los Residuos Peligrosos (RP) son aquellos que por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, queratogénicos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los contenedores, envases o embalajes de los mismos vienen identificados con pictogramas de riesgo.

3.2. CODIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La codificación de todos los residuos que pueden producirse en transcurso de las obras contempladas, están recogidos en el LER (Lista Europea de Residuos).

3.2.1. RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Los residuos asimilables a urbanos susceptibles de ser producidos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)	CÓDIGO LER
Residuos de oficina e instalaciones de obra (papel, cartón...)	20 01 01
Basura general (comedor)	20 01 08
Residuos metálicos: envases metálicos no peligrosos, despuntes de ferralla, electrodos de soldadura, chapas, cables de cobre, restos de tubería, varillas, restos acero corrugado, etc.	20 01 40 17 04 01 17 04 02 17 04 05 17 04 11
Madera: embalajes, palets deteriorados, restos de encofrado, puntas de marcación, etc.	17 02 01 20 01 38
Plásticos: restos PVC, poliestireno expandido de embalajes, poliuretano, neopreno, restos de balizamiento, PP, PEAD.	17 02 03
Caucho natural y sintético: neumáticos, juntas de goma, etc.	16 01 03
Vidrio (aunque de origen pétreo): envases, etc.	17 02 02 20 01 02

3.2.2. RESIDUOS INERTES

Se encontrarán los siguientes residuos inertes producidos durante la ejecución de las obras:

RESIDUOS INERTES (RI)	CÓDIGO LER
Escombros	17 01 07 17 09 04
Restos de elementos demolidos, defectuosos o sobrantes (tuberías de saneamiento de Hormigón o de HA, aceras, calzadas, etc.)	17 01 07 17 09 04
Tierras sobrantes (siempre que no se reutilicen)	17 05 04
Restos de hormigón, cemento y mortero (fraguados).	17 01 01
Restos de piedra natural.	17 05 04
Sobrantes de áridos (arena, grava, gravilla, etc.)	17 05 04
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02

3.2.3. RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos susceptibles de ser producidos durante la ejecución de las obras son los siguientes:

RESIDUOS PELIGROSOS (RP)	CÓDIGO LER
Aerosoles: spray de marcación topográfica, sprays de limpieza, etc.	16 05 04*
RP con metales: pilas botón de calculadoras, baterías níquel – cadmio de móviles, baterías de plomo – H_2SO_4 de automoción, tubos fluorescentes, tubos de mercurio, electrodos de soldadura con un contenido > 3% (w:w), etc.	16 06 01* 16 06 02* 16 06 03* 20 01 21*
Restos de aditivos de hormigón: impermeabilizantes, acelerantes, retardantes, fluidificantes, plastificantes, etc.	17 09 03*
Restos de: desencofrante, pintura, disolvente, barnices, líquido de curado, grasas, aceites lubricantes, emulsiones, anticongelantes, detergentes, masilla de sellado, resinas epoxi, etc.	17 09 03*
Tierra contaminada con alguna sustancia peligrosa (aceite, hidrocarburos, etc.)	17 05 03*
Envases metálicos o plásticos que hayan contenido alguna sustancia peligrosa, al igual que los depósitos.	17 04 09* 17 02 04*
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 01* 17 03 03*

3.3. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el punto anterior se han descrito e identificado todos los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las obras. No todos ellos pueden ser cuantificados. En este apartado se describen y cuantifican los residuos cuyas cantidades sí pueden ser previstas en las distintas fases del proyecto de construcción.

Los residuos de construcción que se generarán durante la ejecución serán los siguientes:

- Restos de elementos demolidos: procedentes de las demoliciones de obras de fábrica, barreras de hormigón y primas de canalizaciones.
- Mezclas bituminosas: procedentes de las demoliciones de pavimento de calzada, fresado, etc.
- Restos vegetales: procedentes de la tala y poda de árboles.
- Tierras: procedente de desmonte no aprovechable de la excavación.
- Metales mezclados: procedentes de la retirada de vallados y levantamiento de bionda.

Se exige la estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

La Lista Europea de Residuos actualiza y refunde las listas existentes hasta la fecha. Incluye los tipos de residuos, codificados mediante seis cifras, clasificados en capítulos y subcapítulos, codificados con dos y cuatro cifras respectivamente. Existen 20 capítulos que clasifican los residuos.

La Lista Europea de Residuos destaca los residuos considerados como peligrosos según la Directiva 91/689/CEE.

La Lista Europea de Residuos clasifica los residuos y dentro del capítulo 17, se seleccionan los residuos precedentes de la construcción y demolición.

- Subcapítulo 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
  - Apartado 17 01 01 Hormigón
  - Apartado 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
- Subcapítulo 17 02 Madera, vidrio y plástico
  - Apartado 17 02 01 Madera
  - Apartado 17 02 02 Vidrio
  - Apartado 17 02 03 Plástico
- Subcapítulo 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
  - Apartado 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla)
- Subcapítulo 17 04 Metales
  - Apartado 17 04 07 Metales mezclados
- Subcapítulo 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
  - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- Subcapítulo 17 09 Otros RCD's

- Apartado 17 09 04 Otros RCD's mezclados que no tengan mercurio u otras sustancias peligrosas

También consideramos del capítulo 02, referido a residuos de parques y jardines

- Subcapítulo 02 01 Residuos de parques y jardines
  - Apartado 02 01 03 Otros residuos biodegradables.

A continuación, se muestran en una tabla la cantidad y codificación de los residuos identificados anteriormente y cuya medición se desprende de los planos del proyecto:

Tipo de residuos	Código LER	Actuación	Cantidad	Densidad	Cantidad (T)	
Hormigón y Mezclas de hormigón	17 01 01 17 01 07	Demolición prisma telefónica hormigón HM	32,00 m³	1,50 Tn/m³	48,00	**97,85**
		Demolición prisma canalización drenaje HM	26,88 m³	1,50 Tn/m³	40,32	
		Barrera de hormigón 475 kg/ml	3,56 m³	2,40 Tn/m³	8,55	
		Demolición bordillo 70kg/ml	14,00 m	0,07 Tn/m	0,98	
Mezclas bituminosas	17 03 02	Demolición de pavimento MB	70,29 m³	2,40 Tn/m³	168,70	**508,30**
		Fresado de pavimento MB	141,50 m³	2,40 Tn/m³	339,60	
Tierras	17 05 04	Excavación tierra vegetal	1.839,80 m³	1,80 Tn/m³	3.311,64	**8.892,36**
		Excavación en tierras	3.100,40 m³	1,80 Tn/m³	5.580,72	
Restos vegetales	02 01 03	Despeje y desbroce	3.134,91 m²	0,20 Tn/m²	626,98	**626,98**
		Tala árbol	4,00 ud	0,90 Tn/ud	3,60	**3,60**
Metales	17 04 07	Desmontaje bionda 25kg/ml	160 m	0,025 Tn/m	4,00	**4,59**
		Desmontaje vallado 3kg/ml	165 m	0,003 Tn/m	0,50	
		Desmontaje señal 10kg/ud	9 ud	0,01 Tn/ud	0,09	

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

4.1. GENERALIDADES

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Gestión eficaz de residuos

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de residuos

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN, SEPARACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

La gestión de los residuos incluye su recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

La gestión de las tierras procedentes de excavación y de otros inertes, residuos mayoritarios en la construcción de obra pública, debe seguir el principio de minimización que se traduce en el fomento de su reducción y reutilización dentro de la obra o en otras obras/actuaciones. Por este motivo, se ha previsto la reutilización de la tierra vegetal en la propia obra, mientras que las unidades de excavación incluyen las labores de reutilización o retirada a vertedero.

A continuación, se describen los procesos de gestión adoptados para los tipos de residuos principales que se generan en la ejecución de las obras objeto de este proyecto. La gestión consiste principalmente en la reutilización de las tierras y la valorización de los residuos del hormigón, mezclas bituminosas, restos vegetales, etc. por parte de los gestores autorizados externos al poseedor.

5.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)

La estrategia de gestión de los RAU proyectada para esta obra es el depósito de estos residuos en contenedores municipales, siempre que, en acuerdo con el Ayuntamiento del municipio, se haya dispuesto el número y tipología de los mismos, suficiente, para garantizar la correcta segregación y valorización de estos residuos.

En el ámbito de la obra se colocarán los siguientes contenedores diferenciados:

- Contenedor para vidrio.
- Contenedor para papel/cartón.
- Contenedor para maderas.
- Contenedor para residuos orgánicos asimilables a urbanos.
- Contenedor para envases ligeros (plásticos, latas, tetra-bricks…).

En estos contenedores se separarán diariamente los residuos generados en la obra, la recogida de los mismos mediante gestor autorizado para su valorización u eliminación en instalaciones externas a la

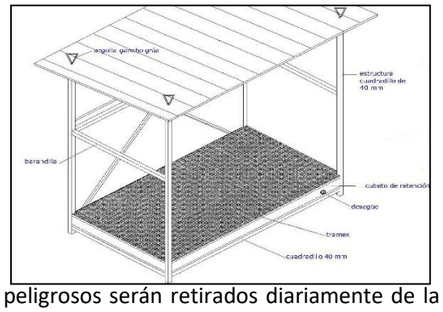
obra se efectuará con una periodicidad que variará en función del tipo de residuo y de la capacidad de los contenedores, siendo como máximo mensual.

Antes del comienzo de las obras y junto con la propiedad y la dirección facultativa se establecerá con el Ayuntamiento el número, tipología y situación de estos contenedores.

5.2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RP)

Se establecen las pautas a seguir para la gestión de los residuos tóxicos y peligrosos.

- Zona de almacenamiento:
  - Debe estar acotada y claramente identificada.
  - Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas.
  - No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles.
  - Se tendrán en cuenta incompatibilidades; no se puede poner explosivos junto con combustibles o éstos cerca de aceites usados, etc.
  - En la medida de lo posible, no se almacenarán en zonas contiguas a edificios habitados o a casetas de obras.
- Las instalaciones:
  - El suelo tiene que estar protegido de posibles fugas o derrames. Por ejemplo, se pueden situar los residuos sobre un suelo de hormigón o asfalto, para no contaminar el suelo natural y evitar filtraciones al terreno.
  - Los RP deben estar protegidos de la lluvia y en cualquier caso se deberá asegurar el cierre de los bidones. Si es posible, se pondrán bajo techado o cubiertos con un plástico.
  - En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre un cubeto, para evitar posibles fugas o derrames. El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado.
  - Si no se dispone de este cubeto, se puede hacer un bordillo de cemento, para recoger las posibles fugas. Sobre la base de cemento, también se puede poner un plástico resistente con sepiolita u otros materiales absorbentes por encima. El material utilizado, si está contaminado habrá de gestionarse como RP.



Los residuos peligrosos serán retirados diariamente de la zona de [illegible] esta[illegible]s en puntos concretos señalizados y conocidos por todos los trabajadores, distribuidos a lo largo de la traza en función de su longitud y del número de tajos abiertos a un mismo tiempo. De estos puntos serán trasladados a la zona de almacenamiento descrita anteriormente, donde no podrán estar almacenados por un tiempo superior a seis meses.

La minimización de los RP, dado que no se puede abordar desde la reutilización y reciclado (sin previo tratamiento) se enfoca desde la reducción en origen, es decir, la prevención de la generación de este tipo de residuos. Para ello se desarrollarán medidas como las que se proponen a continuación:

- Sustitución de productos por otros menos peligrosos o inocuos: aerosoles con plomo y CFCs (clorofluorocarburos) por otros que no contengan; detergentes con sulfatos y nitratos, por otros biodegradables; sustitución de disolventes halogenados por no halogenados (White – spirit, de naturaleza parafínica); pinturas con base disolvente por otras con base agua, etc.
- Prolongar la vida media de los aceites hidráulicos de la maquinaria mediante analíticas periódicas.
- Provisión de productos en envases de mayor tamaño.
- Compra del producto en envases reutilizables, que sean retirados por el agente comercial para su reutilización.
- Compra exclusivamente del contenido de un producto, no del envase, siendo luego almacenado en obra en grandes depósitos rellenables.
- Procurar al residuo peligroso una gestión de valorización material (tras el tratamiento físico-químico), o de inertización, dejando en último lugar la eliminación en depósitos de seguridad.

Los RP sólo presentan una opción de gestión, su entrega a Gestor Autorizado por la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Comunidad Valenciana.

El Plan de Gestión de Residuos prestará especial atención a los aceites usados, puesto que como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte en productor de residuos tóxicos y peligrosos, a efectos del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. La Comunidad Valenciana ha creado el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado por Decreto 4/1991, de 10 de enero.

Asimismo, la Comunidad Valenciana cuenta con legislación autonómica para la correspondiente gestión de los aceites usados: Orden 2112/1994, de 30 de diciembre, del Consejero de Cooperación, por la que se establecen disposiciones especiales en relación con la gestión de los aceites usados en la Comunidad Valenciana y la Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana.

5.3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES (RI)

La gestión de los inertes, residuo mayoritario en la construcción, debe seguir como en el caso de los RAU, el principio de minimización que se traduce en el fomento de su reutilización dentro de la obra.

Los residuos generados en la obra no hay previsión de reutilización dentro de la misma por lo que serán transportados a vertedero autorizado de inertes o planta de gestión de residuos autorizados.

LER	CLASIFICACIÓN	RESIDUO	TRATAMIENTO
17 01 01	Hormigón	Hormigones	Planta de RCD´s
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Demolición Aglomerado	Depósito en vertedero autorizado
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Excavaciones	Depósito en vertedero autorizado
02 01 03	Residuos vegetales	Restos vegetales de arranque de árboles	Gestión por gestor autorizado
17 04 07	Metales mezclados	Restos de biondas y vallados metálicos	Gestión por gestor autorizado

5.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

El artículo 5 del RD 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, indica en su apartado 5 que “los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: (…) Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra (...)”.

Aplicando este artículo a las obras objeto de este proyecto, los residuos generados deben ser separados por superar las cantidades expuestas en la legislación citada. Además, esta separación se efectuará en origen, en el momento de la demolición o de la excavación, siempre velando porque no se mezclen residuos de distinta procedencia o categoría.

Aunque no aparezcan como objeto del artículo 5, citado anteriormente, serán susceptibles de ser sometidos a procesos de separación, reutilización y valorización los siguientes residuos:

- Residuos procedentes de la excavación de las tierras
- Residuos procedentes de la demolición de hormigón.
- Residuos procedentes de la demolición del aglomerado asfáltico.
- Residuos compuestos por metales mezclados.
- Residuos vegetales.

La separación, reutilización parcial y transporte a centro de valorización y eliminación se efectuará por parte de la empresa constructora o contratará con gestores autorizados.

6. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

6.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- RD 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

6.2. DEFINICIONES (SEGÚN ARTÍCULO 2 RD 105/2008)

Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

6.3. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

Acorde con el Artículo 4 del RD 105/2008, el productor de residuos deberá incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Así mismo el productor de residuos deberá:

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

6.4. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Los principios que debe observar el poseedor de residuos son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
- Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el Artículo 3 del RD 105/2008). Existe la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que puedan realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dicten normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.
- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

6.5. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

6.6. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL

6.6.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

6.6.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

6.6.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

6.7. PRESCIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

1. Si existe depósito temporal de escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
2. El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
3. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

   En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

   Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
4. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
5. En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
6. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

   En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

   La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
7. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Conselleria e inscritos en el registro pertinente.

   Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
8. La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

   Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
9. Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

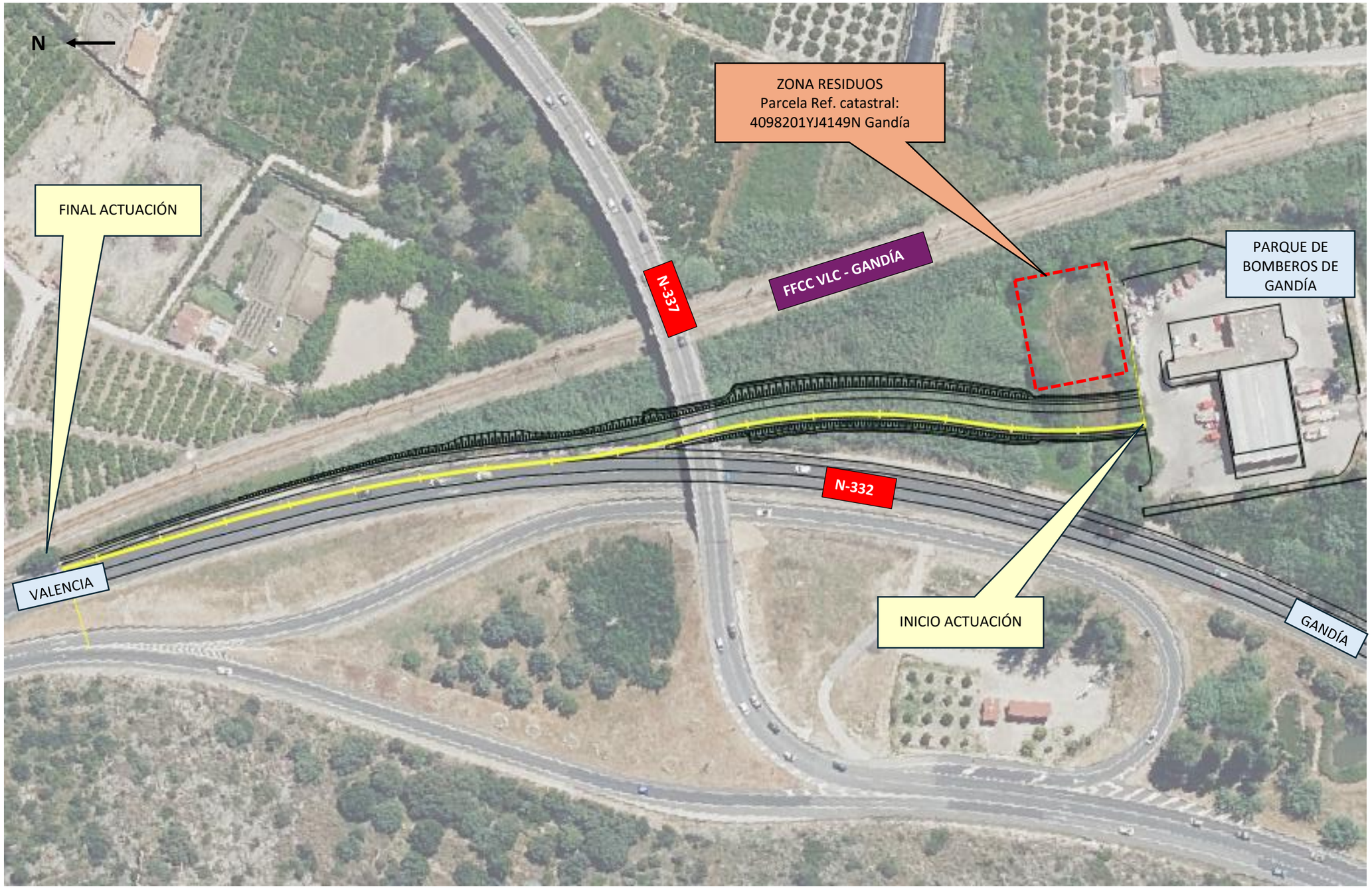
   En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
10. Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
11. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
12. Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

7. PLANOS

La disposición de las áreas de almacenamiento de residuos (ZONA RESIDUOS) son las que se muestran en la imagen siguiente.

Cabe mencionar que se trata de una propuesta orientativa, no susceptible de expropiación, ni ocupación temporal; de modo que previo al inicio de las obras el Contratista deberá buscar la mejor ubicación para la disposición de las áreas de almacenamiento de residuos, y restablecer la zona a su situación original al finalizar las obras.

Se ha optado por un área que se encuentra anexa al Parque de bomberos y dentro la parcela identificada con la referencia catastral 4098201YJ4149N titularidad de la Diputación de Valencia.


N
ZONA RESIDUOS
Parcela Ref. catastral:
4098201YJ4149N Gandía
FINAL ACTUACIÓN
N-337
FFCC VLC - GANDÍA
PARQUE DE
BOMBEROS DE
GANDÍA
N-332
VALENCIA
INICIO ACTUACIÓN
GANDÍA

8. PRESUPUESTO

El coste de la gestión de los residuos de construcción y demolición incluye la carga, transporte especializado y recepción en centro de tratamiento, descarga, valorización en su caso y eliminación parcial de restos no aprovechables en vertedero de inertes autorizado por la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica por medio de gestor autorizado.

Las partidas empleadas en la valoración de los costes de gestión de residuos se incluyen a continuación:

El coste previsto estimado de la gestión de los residuos forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente. Asciende el presupuesto de ejecución material para la gestión de los residuos de construcción y demolición a la cantidad de OCHENTA Y UN MIL CIENTO DOS EUROS Y NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (**81.102,91€**).

PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	**GESTIÓN DE RESIDUOS**				
GRNT.2aa_V22	**Carga, transporte y depósito mec RCDs hormigón 17 01 01 o 17 01 07**	t	**97,85**	**16,07**	**1.572,45**
	Depósito de residuos compuestos por hormigón armado, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 o código 17 01 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.				
GRNT.2ca_V23	**Carga, transporte y depósito mec RCDs metales mezclados 17 04 07**	t	**4,59**	**12,72**	**58,38**
	Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.				
GRNT.2ha_V24	**Carga, transporte y depósito mec RCDs mezclas bituminosas 17 03 02**	t	**508,30**	**15,75**	**8.005,73**
	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.				
GRTT.2aa_V25	**Carga, transporte y depósito mec RCDs material de excavación 17 05 04**	t	**8.892,36**	**8,03**	**71.405,65**
	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.				
GRTT.2ba_V26	**Carga, transporte y depósito mec RCDs material de talas y podas 02 01 03**	t	**3,60**	**16,86**	**60,70**
	Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 02 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.				
TOTAL 9					**81.102,91**

ANEJO Nº19: CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 19: CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 3
2. CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS 3
PLANO DE DELIMITACIÓN DE COMPETENCIAS PARA LA CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS 5

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se describe la delimitación de competencias, indicando quienes serán los organismos encargados de la conservación y explotación de los diferentes tramos de la actuación una vez finalizadas las obras.

El nuevo acceso a la N-332 objeto de este proyecto, generará una vez acabadas las obras, unos costes de conservación y mantenimiento derivados de la explotación del nuevo acceso.

El Consorcio Provincial de Bomberos, como promotor de las obras, y el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, serán los que quedarán con competencias del nuevo vial, asumiendo cada uno la parte correspondiente de los elementos a conservar y/o mantener.

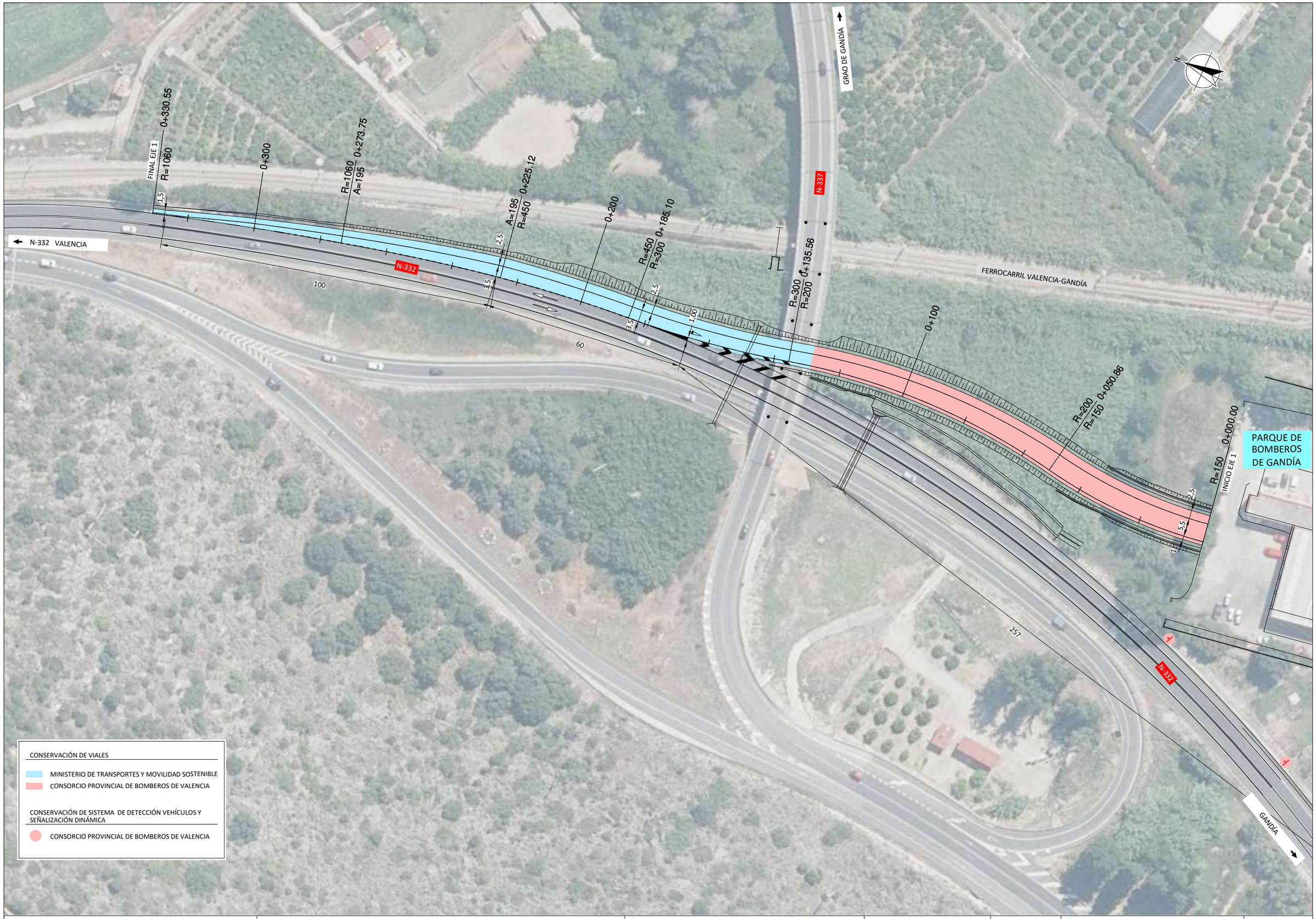
2. CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se realiza propuesta de delimitación de competencias, indicando el organismo encargado de su conservación:

Conservación del nuevo vial desde el Parque de Bomberos hasta cruce bajo la N-337 (línea de proyección vertical del borde sur de la obra de cruce)	Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia
Conservación del nuevo vial desde cruce bajo la N-337 (línea de proyección vertical del borde sur de la obra de cruce) hasta final de la actuación, incluyendo carril de aceleración y cuña de incorporación.	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible
Conservación de sistema de detección de vehículos y señalización dinámica	Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia

Se propone esta delimitación con el objeto de que tanto la obra de drenaje (ODT2) de la carretera N-332 como el cruce bajo la N-337, queden dentro de la zona de competencia del Ministerio de Transportes.

PLANO DE DELIMITACIÓN DE COMPETENCIAS PARA LA CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS



Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/1.000
0 5 10 15 20m
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO:
ANEJO 19 CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS
DELIMITACIÓN DE COMPETENCIAS

Nº DE PLANO: 1

HOJA: 1 de 1

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

ÍNDICE PLANOS

1.- Situación y emplazamiento.

2.- Levantamiento topográfico y replanteo de ejes

3.- Planta general sobre cartografía

4.- Planta general sobre ortofoto

5.- Secciones tipo.

6.- Perfil longitudinal

7.- Perfiles transversales.

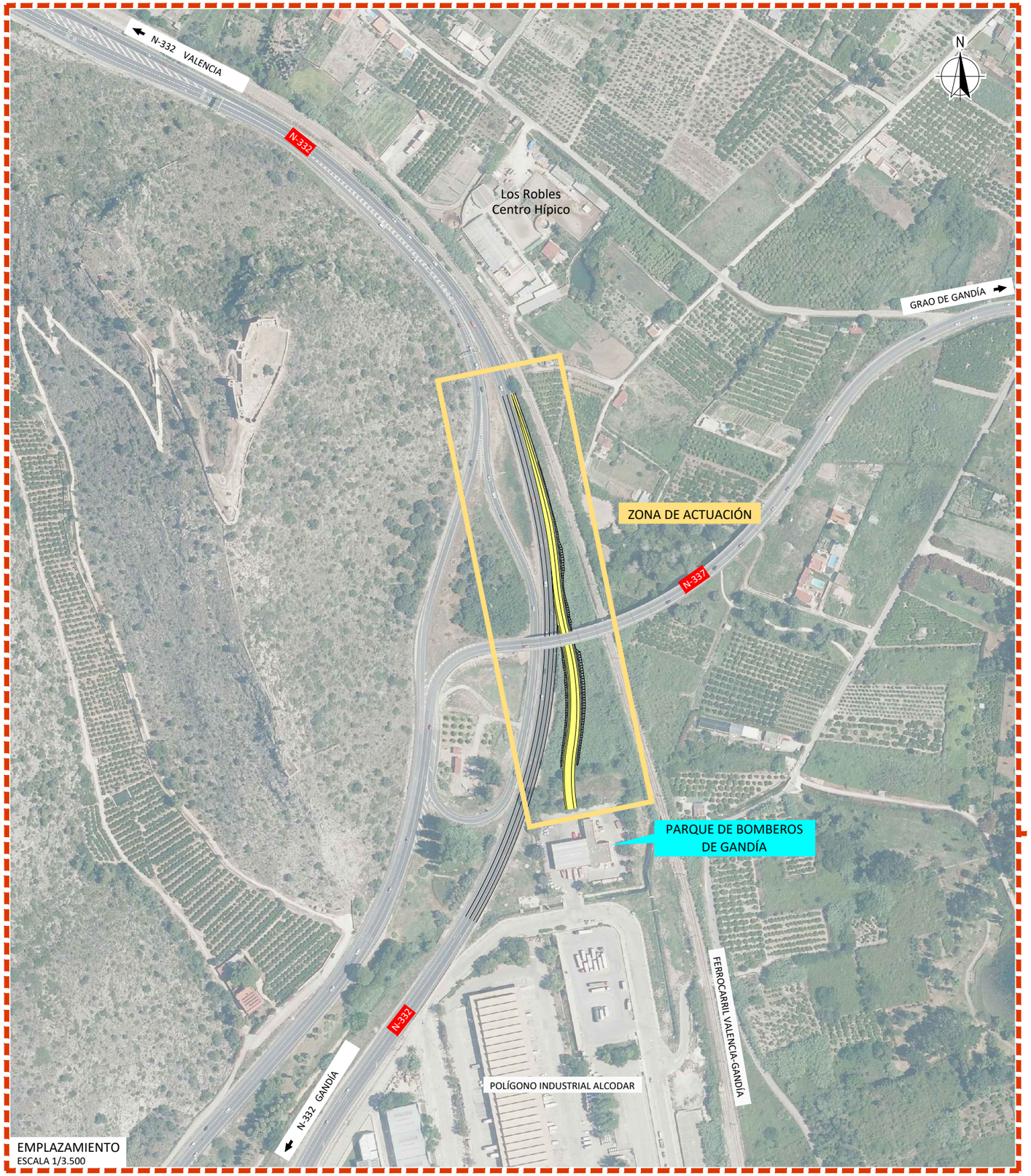
8.- Drenaje y obras de fábrica.

9.- Estructuras

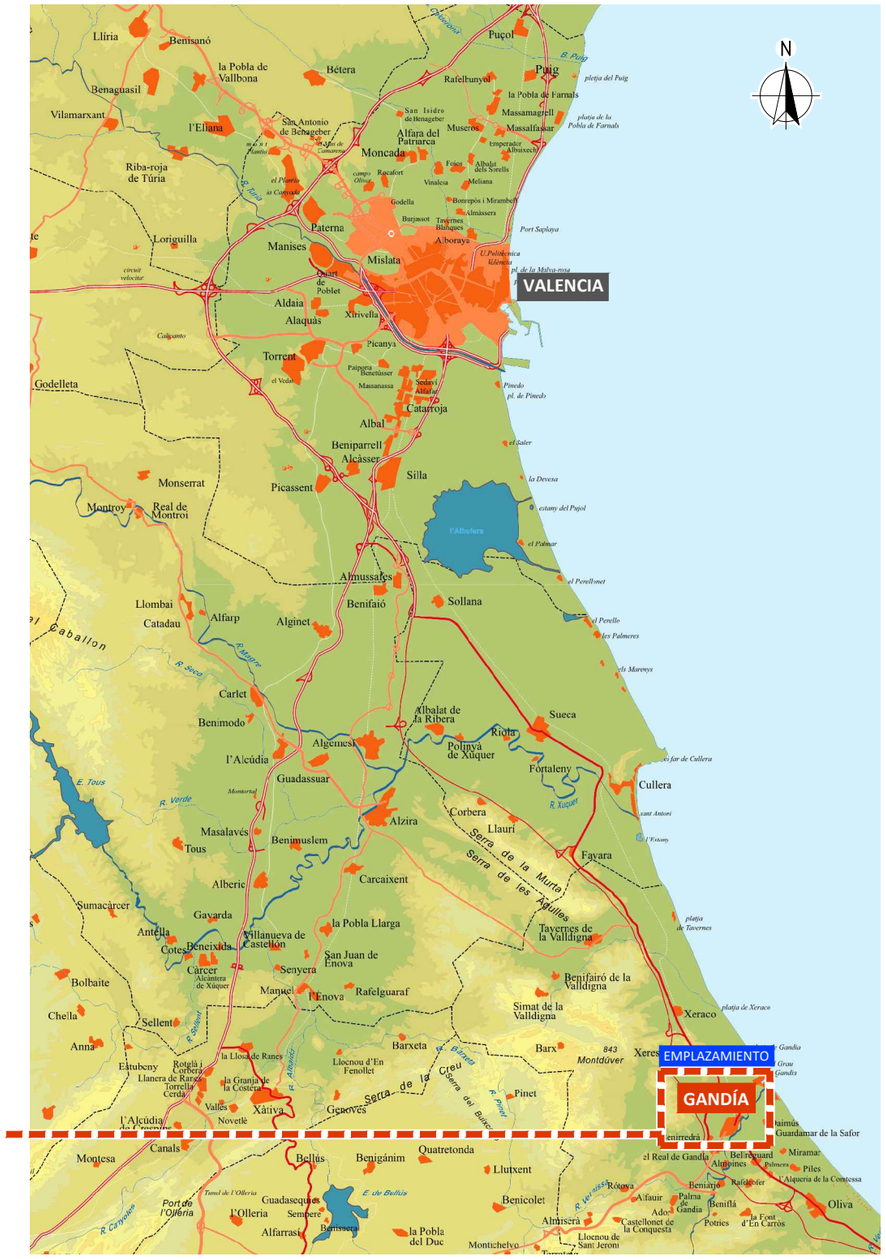
10.- Urbanización.

11.- Reposición de servicios afectados.

12.- Señalización y balizamiento.

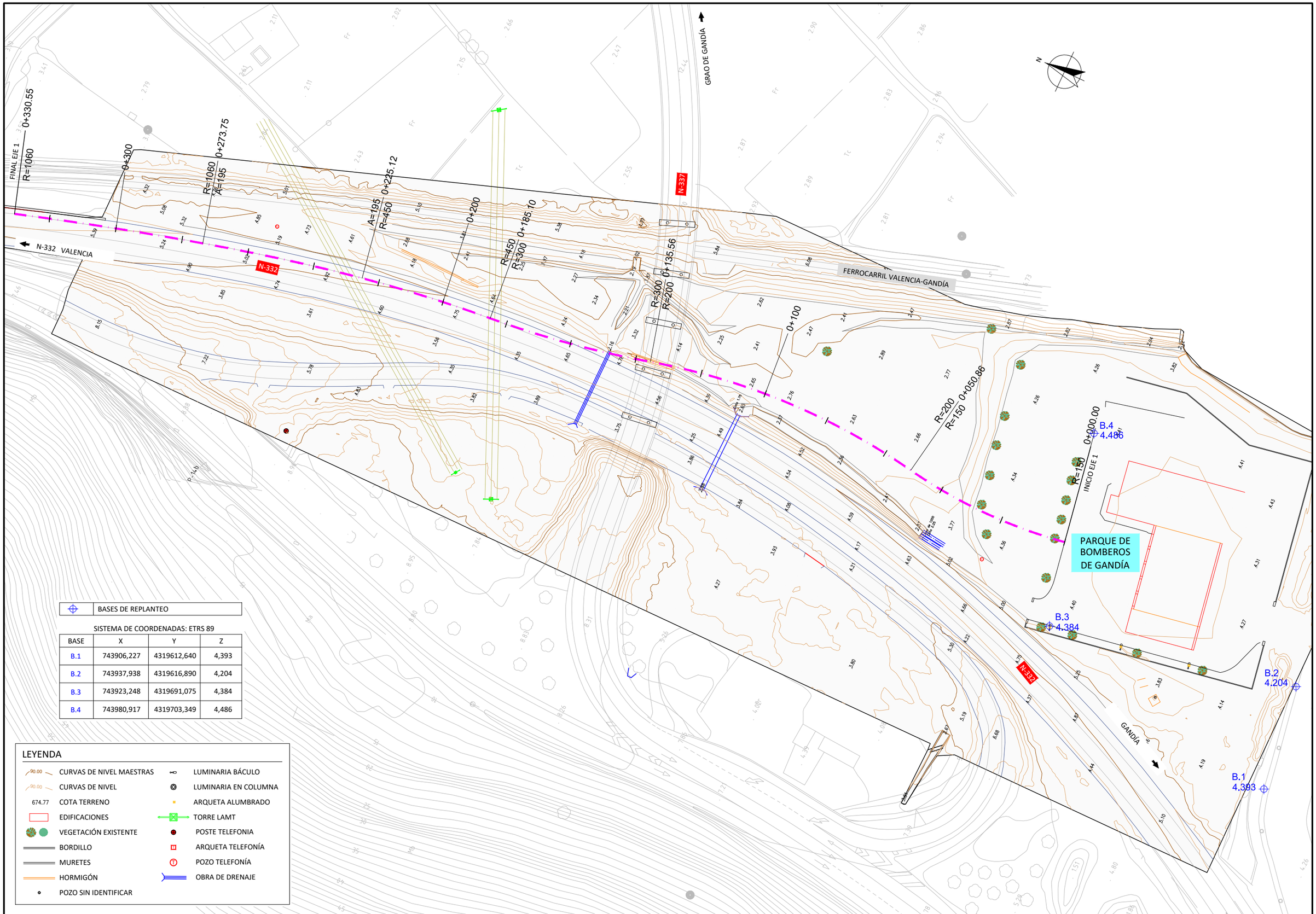


EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/3.500



SITUACIÓN
ESCALA 1/400.000

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 de 1



⊕	BASES DE REPLANTEO

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 89

BASE	X	Y	Z
B.1	743906,227	4319612,640	4,393
B.2	743937,938	4319616,890	4,204
B.3	743923,248	4319691,075	4,384
B.4	743980,917	4319703,349	4,486

LEYENDA

90.00 CURVAS DE NIVEL MAESTRAS	LUMINARIA BÁCULO
90.00 CURVAS DE NIVEL	LUMINARIA EN COLUMNA
674.77 COTA TERRENO	ARQUETA ALUMBRADO
EDIFICACIONES	TORRE LAMT
VEGETACIÓN EXISTENTE	POSTE TELEFONIA
BORDILLO	ARQUETA TELEFONÍA
MURETES	POZO TELEFONÍA
HORMIGÓN	OBRA DE DRENAJE
POZO SIN IDENTIFICAR	

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

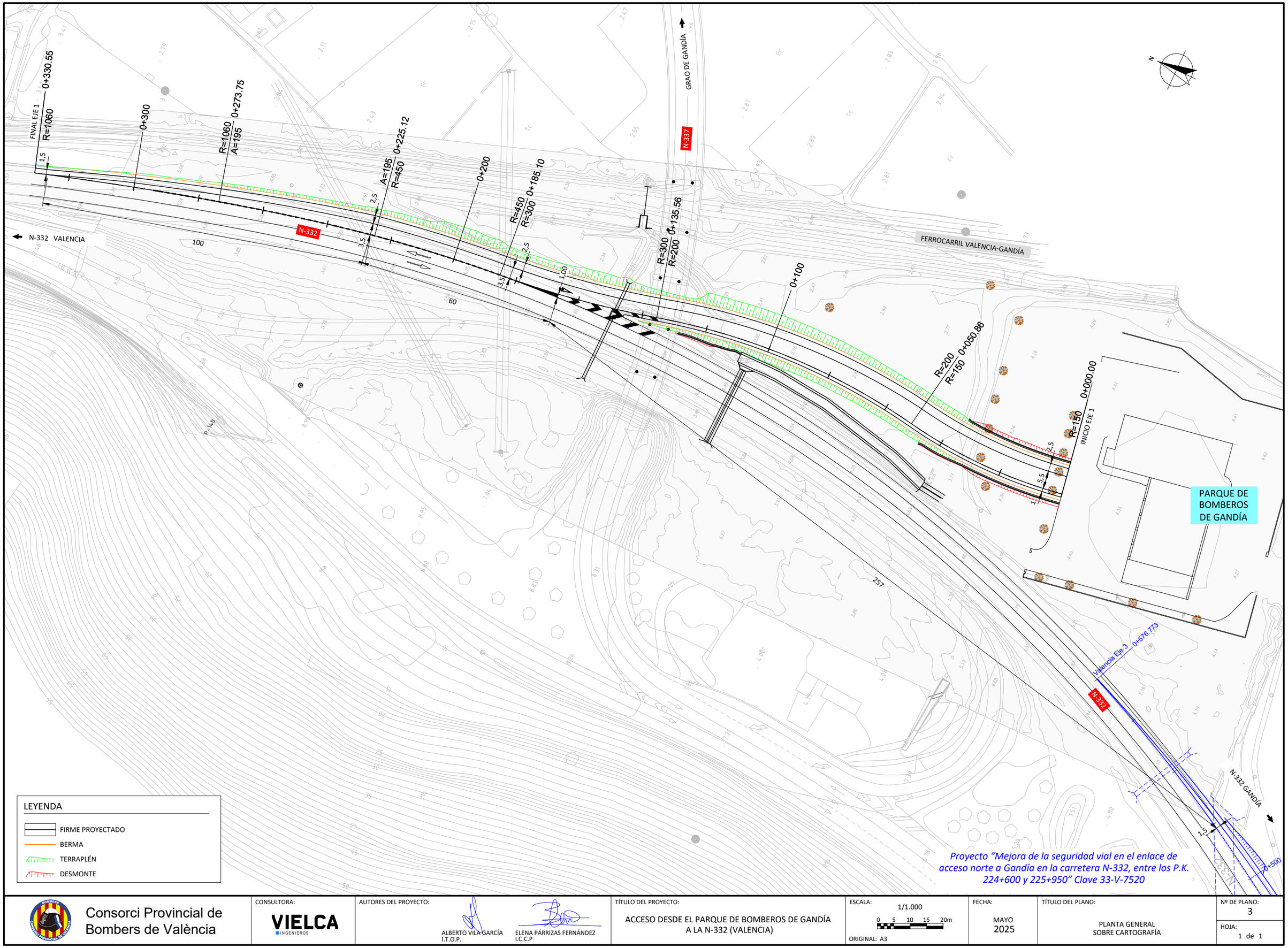
ESCALA: 1/1.000
0 5 10 15 20m
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y REPLANTEO DE EJES

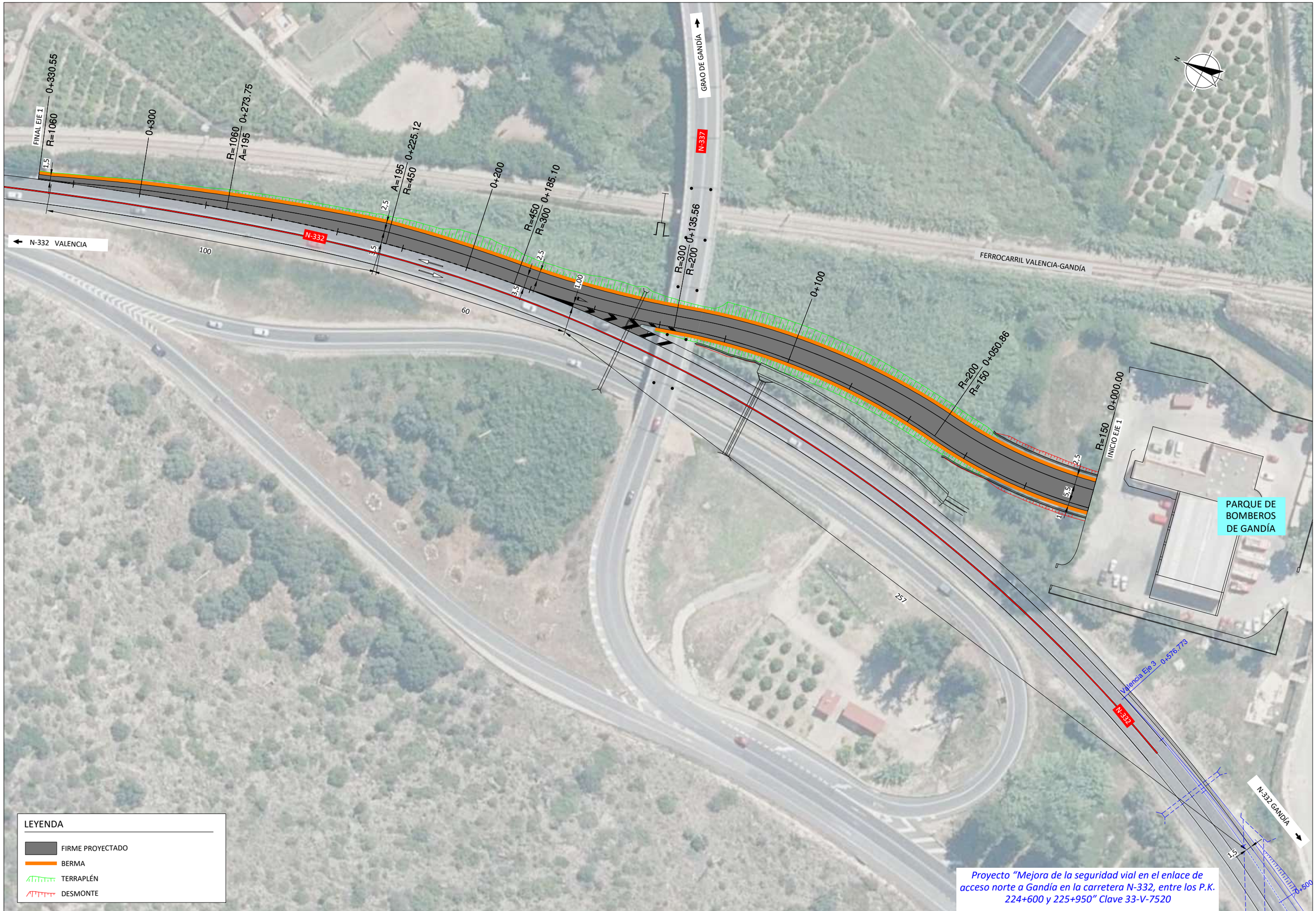
Nº DE PLANO: 2

HOJA: 1 de 1



Proyecto "Mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía en la carretera N-332, entre los P.K. 224+600 y 225+950" Clave 33-V-7520

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. · ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL SOBRE CARTOGRAFÍA	Nº DE PLANO: 3 · HOJA: 1 de 1

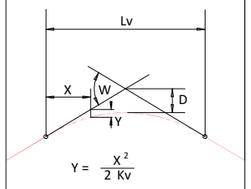


Proyecto "Mejora de la seguridad vial en el enlace de acceso norte a Gandía en la carretera N-332, entre los P.K. 224+600 y 225+950" Clave 33-V-7520

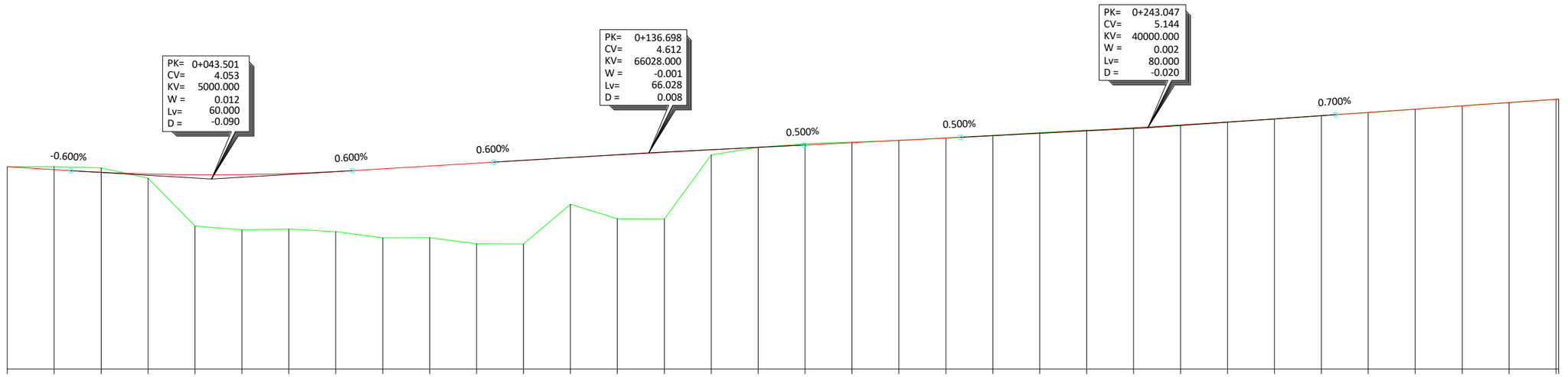
Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/1.000 (0 5 10 15 20m) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO	Nº DE PLANO: 4 / HOJA: 1 de 1

ESCALAS V: 1/100
H: 1/1000

ACUERDOS VERTICALES



$$Y = \frac{X^2}{2\,Kv}$$



PLANO DE COMPARACION		0
P.K.		0+000 … 0+200
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000 10.000 20.000 30.000 40.000 50.000 60.000 70.000 80.000 90.000 100.000 110.000 120.000 130.000 140.000 150.000 160.000 170.000 180.000 190.000 200.000 210.000 220.000 230.000 240.000 250.000 260.000 270.000 280.000 290.000 300.000 310.000 320.000 330.000 330.551
	PARCIALES	0.000 10.000 0.551
ORDENADAS	RASANTE	4.314 4.254 4.198 4.161 4.144 4.147 4.170 4.213 4.272 4.332 4.392 4.451 4.510 4.567 4.622 4.676 4.728 4.778 4.828 4.878 4.928 4.979 5.032 5.088 5.146 5.206 5.269 5.335 5.403 5.472 5.542 5.612 5.682 5.752 5.756
	TERRENO	4.31 4.31 4.29 4.07 3.05 2.97 2.99 2.93 2.80 2.80 2.67 2.67 3.52 3.21 3.20 4.57 4.72 4.81 4.84 4.88 4.93 4.98 5.04 5.10 5.13 5.19 5.26 5.33 5.41 5.47 5.54 5.61 5.69 5.75 5.76
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.06 0.09 0.03 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00
	TERRAPLEN	0.00 0.09 1.10 1.18 1.18 1.28 1.47 1.53 1.72 1.78 0.99 1.36 1.42 0.11 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.01 0.00
ACUERDOS VERTICALES		0+013.501 4.233 · 0+073.501 4.233 · 0+103.684 4.414 · 0+169.712 4.777 · 0+203.047 4.944 · 0+283.047 5.424
DIAGRAMA DE CURVATURAS		R=150 · R=200 · R=300 · R=450 · A=195 · R=1060
		0+000.000 · 0+050.862 · 0+135.558 · 0+185.095 · 0+225.121 · 0+273.748 · 0+330.551
DIAGRAMA DE PERALTES	BORDE DERECHO / BORDE IZQUIERDO	BI:2.00% · BD:2.00% · BD:4.00% · BI:4.00% · BI:4.00% · BD:4.00% · BD:6.60% · BI:6.60%
		0+006.000 · 0+014.100 · 0+016.660 · 0+014.102 · 0+027.348 · 0+000.000 · 0+030.000 · 0+027.348 · 0+022.602 · 0+004.340 · 0+022.595 · 0+025.305 · 0+039.600 · 0+020.000 · 0+060.551

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. · ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

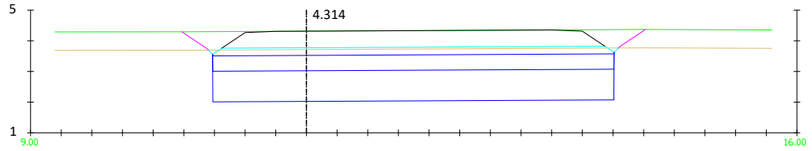
ESCALA: INDICADAS
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: PERFIL LONGITUDINAL

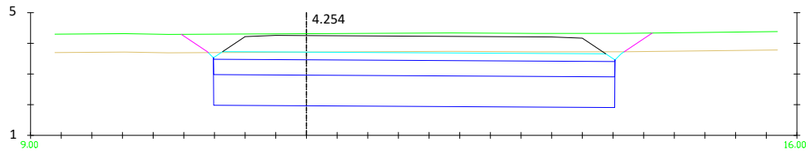
Nº DE PLANO: 5

HOJA: 1 de 1



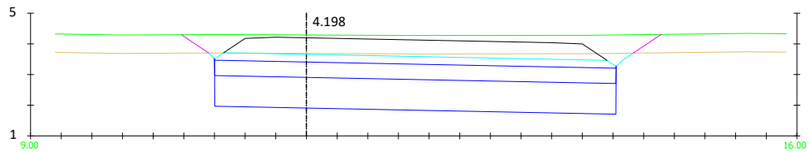
Pk=0+000

S. D TIERRA = 22.15 m2. S. SUELO SEL2 = 6.55 m2.
S. VEGETAL = 8.54 m2. S. SUELO SEL1 = 3.21 m2.
S. FIRME = 6.28 m2.
S. SUELO SEL3 = 13.09 m2.



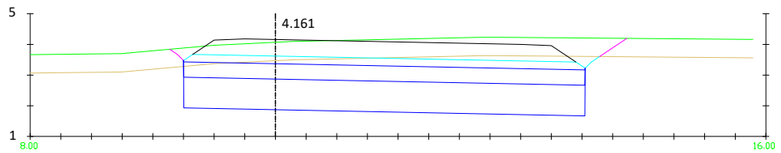
Pk=0+010

S. D TIERRA = 23.34 m2. S. SUELO SEL2 = 6.55 m2.
S. VEGETAL = 8.67 m2. S. SUELO SEL1 = 3.21 m2.
S. FIRME = 6.28 m2.
S. SUELO SEL3 = 13.09 m2.



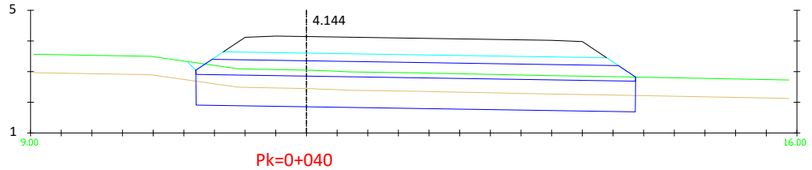
Pk=0+020

S. D TIERRA = 24.30 m2. S. SUELO SEL2 = 6.55 m2.
S. VEGETAL = 8.85 m2. S. SUELO SEL1 = 3.22 m2.
S. FIRME = 6.28 m2.
S. SUELO SEL3 = 13.09 m2.



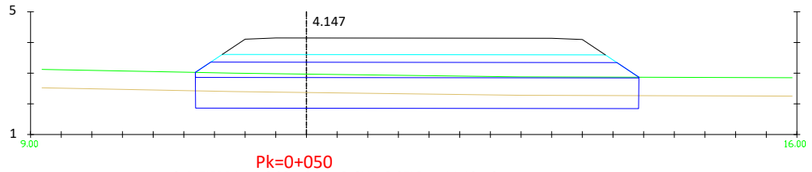
Pk=0+030

S. D TIERRA = 22.82 m2. S. SUELO SEL2 = 6.55 m2.
S. VEGETAL = 8.49 m2. S. SUELO SEL1 = 3.22 m2.
S. FIRME = 6.28 m2.
S. SUELO SEL3 = 13.09 m2.



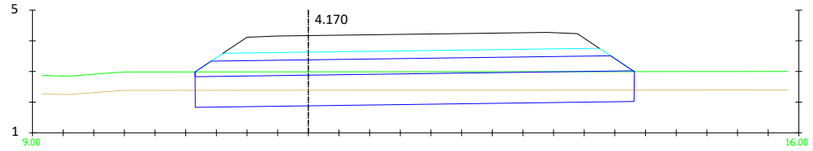
Pk=0+040

S. D TIERRA = 8.21 m2. S. SUELO SEL3 = 14.34 m2.
S. TERRAPLEN = 0.14 m2. S. SUELO SEL2 = 6.97 m2.
S. VEGETAL = 8.78 m2. S. SUELO SEL1 = 3.22 m2.
S. FIRME = 6.28 m2.



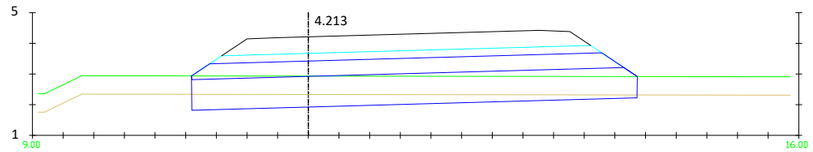
Pk=0+050

S. D TIERRA = 6.88 m2. S. SUELO SEL3 = 14.46 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. SUELO SEL2 = 6.98 m2.
S. VEGETAL = 8.68 m2. S. SUELO SEL1 = 3.22 m2.
S. FIRME = 6.28 m2.



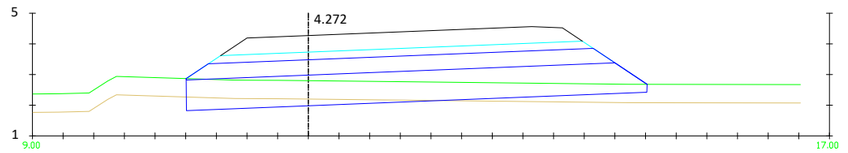
Pk=0+060

S. D TIERRA = 6.64 m2. S. SUELO SEL3 = 14.32 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. SUELO SEL2 = 6.87 m2.
S. VEGETAL = 8.60 m2. S. SUELO SEL1 = 3.16 m2.
S. FIRME = 6.15 m2.



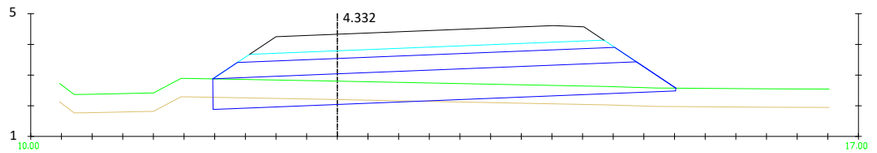
Pk=0+070

S. D TIERRA = 4.47 m2. S. SUELO SEL3 = 14.47 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. SUELO SEL2 = 6.76 m2.
S. VEGETAL = 8.73 m2. S. SUELO SEL1 = 3.10 m2.
S. FIRME = 6.03 m2.



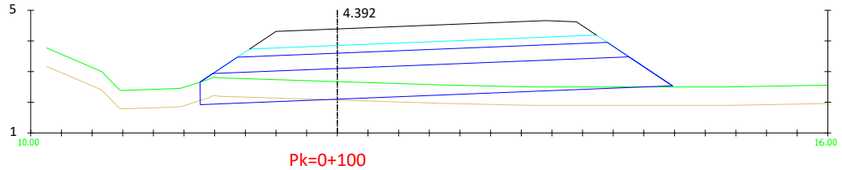
Pk=0+080

S. D TIERRA = 1.75 m2. S. SUELO SEL3 = 14.64 m2.
S. TERRAPLEN = 1.18 m2. S. SUELO SEL2 = 6.65 m2.
S. VEGETAL = 9.02 m2. S. SUELO SEL1 = 3.04 m2.
S. FIRME = 5.90 m2.



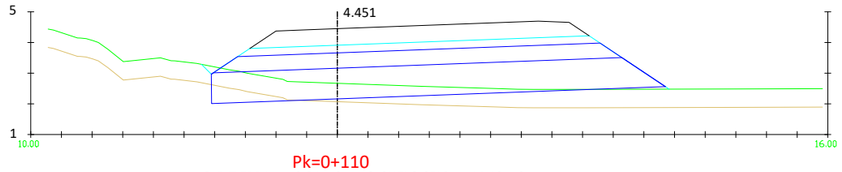
Pk=0+090

S. D TIERRA = 1.35 m2. S. SUELO SEL3 = 14.52 m2.
S. TERRAPLEN = 2.11 m2. S. SUELO SEL2 = 6.53 m2.
S. VEGETAL = 9.06 m2. S. SUELO SEL1 = 2.98 m2.
S. FIRME = 5.77 m2.



Pk=0+100

S. D TIERRA = 0.57 m2. S. SUELO SEL3 = 14.64 m2.
S. TERRAPLEN = 4.13 m2. S. SUELO SEL2 = 6.41 m2.
S. VEGETAL = 9.28 m2. S. SUELO SEL1 = 2.92 m2.
S. FIRME = 5.64 m2.



Pk=0+110

S. D TIERRA = 0.84 m2. S. SUELO SEL3 = 14.10 m2.
S. TERRAPLEN = 4.95 m2. S. SUELO SEL2 = 6.29 m2.
S. VEGETAL = 9.15 m2. S. SUELO SEL1 = 2.86 m2.
S. FIRME = 5.50 m2.

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

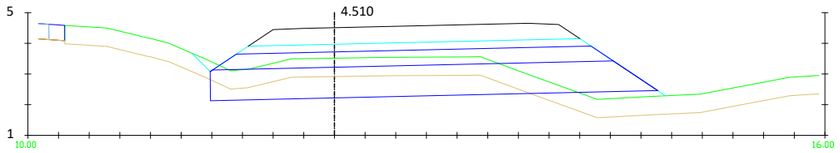
ESCALA: 1/200
0 1 2 3 4m
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

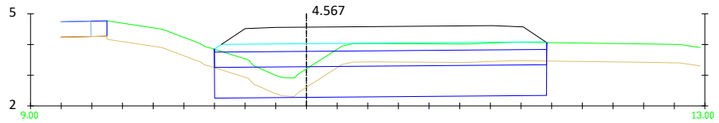
Nº DE PLANO: 6

HOJA: 1 de 3



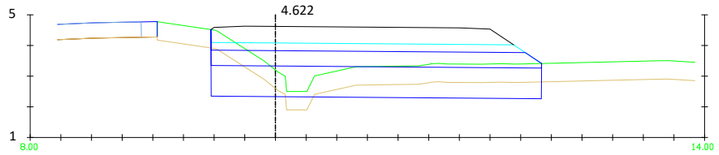
Pk=0+120

S. D TIERRA = 6.03 m2. S. SUELO SEL3 = 13.87 m2.
S. TERRAPLEN = 2.95 m2. S. SUELO SEL2 = 6.16 m2.
S. VEGETAL = 9.27 m2. S. SUELO SEL1 = 2.80 m2.
S. FIRME = 5.37 m2.



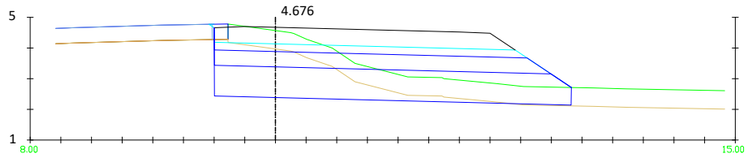
Pk=0+130

S. D TIERRA = 9.61 m2. S. SUELO SEL3 = 10.84 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. SUELO SEL2 = 5.42 m2.
S. VEGETAL = 6.51 m2. S. SUELO SEL1 = 2.69 m2.
S. FIRME = 5.23 m2.



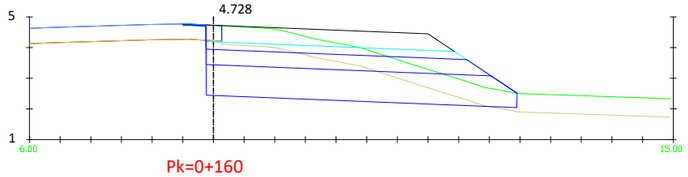
Pk=0+140

S. D TIERRA = 5.36 m2. S. SUELO SEL3 = 10.78 m2.
S. TERRAPLEN = 0.34 m2. S. SUELO SEL2 = 5.30 m2.
S. VEGETAL = 6.47 m2. S. SUELO SEL1 = 2.52 m2.
S. FIRME = 5.06 m2.



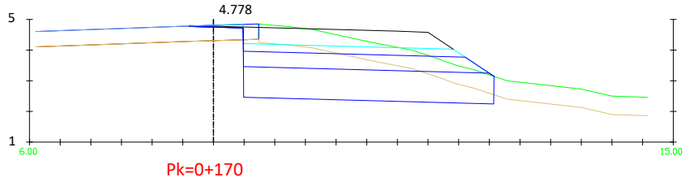
Pk=0+150

S. D TIERRA = 7.59 m2. S. DEMOLICION = 0.23 m2. S. SUELO SEL1 = 2.50 m2.
S. TERRAPLEN = 0.06 m2. S. FIRME = 5.03 m2.
S. VEGETAL = 6.72 m2. S. SUELO SEL3 = 11.50 m2.
S. FRESADO = 0.01 m2. S. SUELO SEL2 = 5.30 m2.



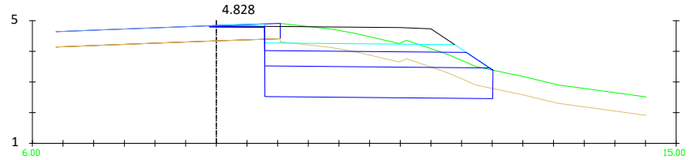
Pk=0+160

S. D TIERRA = 10.01 m2. S. DEMOLICION = 0.26 m2. S. SUELO SEL1 = 2.08 m2.
S. TERRAPLEN = 0.06 m2. S. FIRME = 4.16 m2.
S. VEGETAL = 5.78 m2. S. SUELO SEL3 = 9.91 m2.
S. FRESADO = 0.03 m2. S. SUELO SEL2 = 4.45 m2.



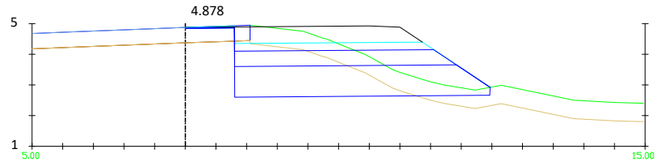
Pk=0+170

S. D TIERRA = 10.26 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.76 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 3.52 m2.
S. VEGETAL = 4.61 m2. S. SUELO SEL3 = 8.16 m2.



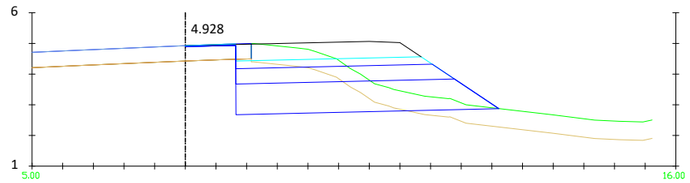
Pk=0+180

S. D TIERRA = 9.41 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.60 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 3.16 m2.
S. VEGETAL = 4.16 m2. S. SUELO SEL3 = 7.43 m2.
S. FRESADO = 0.13 m2. S. SUELO SEL2 = 3.48 m2.



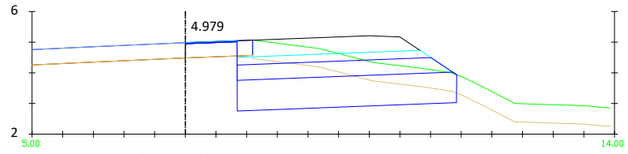
Pk=0+190

S. D TIERRA = 6.66 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.58 m2.
S. TERRAPLEN = 0.66 m2. S. FIRME = 3.12 m2.
S. VEGETAL = 4.70 m2. S. SUELO SEL3 = 7.92 m2.
S. FRESADO = 0.08 m2. S. SUELO SEL2 = 3.43 m2.



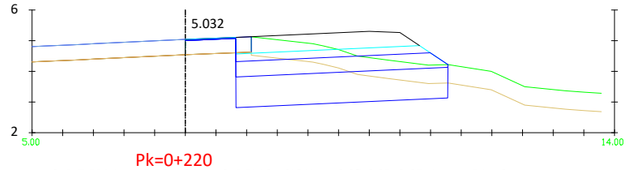
Pk=0+200

S. D TIERRA = 6.15 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.56 m2.
S. TERRAPLEN = 0.93 m2. S. FIRME = 3.07 m2.
S. VEGETAL = 4.84 m2. S. SUELO SEL3 = 7.86 m2.
S. FRESADO = 0.07 m2. S. SUELO SEL2 = 3.39 m2.



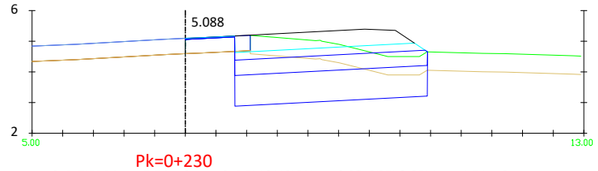
Pk=0+210

S. D TIERRA = 7.68 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 3.03 m2.
S. VEGETAL = 3.99 m2. S. SUELO SEL3 = 7.15 m2.
S. FRESADO = 0.06 m2. S. SUELO SEL2 = 3.34 m2.



Pk=0+220

S. D TIERRA = 7.58 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.54 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 3.04 m2.
S. VEGETAL = 3.85 m2. S. SUELO SEL3 = 6.91 m2.
S. FRESADO = 0.06 m2. S. SUELO SEL2 = 3.34 m2.



Pk=0+230

S. D TIERRA = 7.74 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.51 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 2.97 m2.
S. VEGETAL = 3.47 m2. S. SUELO SEL3 = 6.28 m2.
S. FRESADO = 0.05 m2. S. SUELO SEL2 = 3.14 m2.

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

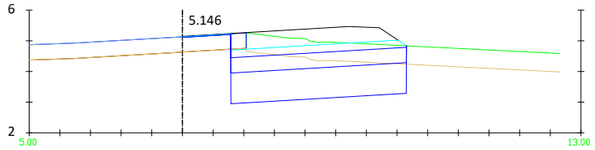
ESCALA: 1/200 (0 1 2 3 4m)
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

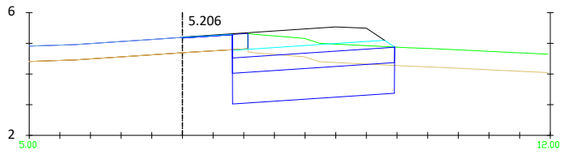
Nº DE PLANO: 6

HOJA: 2 de 3



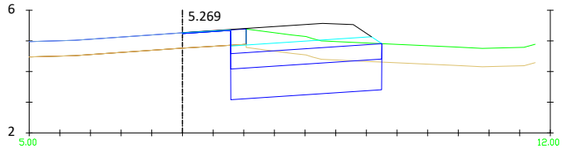
Pk=0+240

S. D TIERRA = 7.52 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.41 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 2.75 m2.
S. VEGETAL = 3.14 m2. S. SUELO SEL3 = 5.73 m2.
S. FRESADO = 0.03 m2. S. SUELO SEL2 = 2.86 m2.



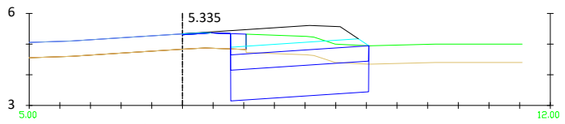
Pk=0+250

S. D TIERRA = 6.89 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.28 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 2.48 m2.
S. VEGETAL = 2.87 m2. S. SUELO SEL3 = 5.29 m2.
S. FRESADO = 0.02 m2. S. SUELO SEL2 = 2.64 m2.



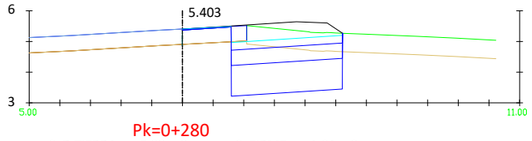
Pk=0+260

S. D TIERRA = 6.38 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.19 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 2.28 m2.
S. VEGETAL = 2.66 m2. S. SUELO SEL3 = 4.93 m2.
S. FRESADO = 0.03 m2. S. SUELO SEL2 = 2.46 m2.



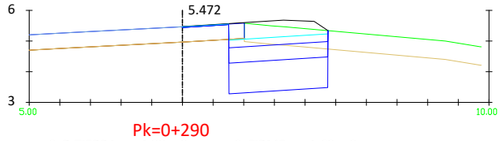
Pk=0+270

S. D TIERRA = 5.86 m2. S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 1.09 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2. S. FIRME = 2.08 m2.
S. VEGETAL = 2.40 m2. S. SUELO SEL3 = 4.50 m2.
S. FRESADO = 0.02 m2. S. SUELO SEL2 = 2.25 m2.



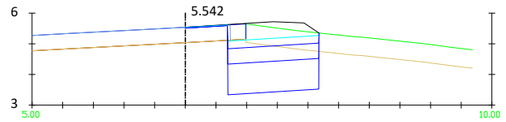
Pk=0+280

S. D TIERRA = 5.33 m2. S. FIRME = 1.81 m2.
S. VEGETAL = 1.88 m2. S. SUELO SEL3 = 3.63 m2.
S. FRESADO = 0.04 m2. S. SUELO SEL2 = 1.81 m2.
S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 0.91 m2.



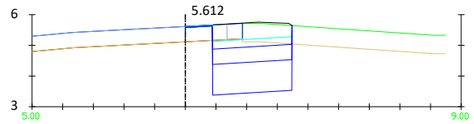
Pk=0+290

S. D TIERRA = 4.88 m2. S. FIRME = 1.62 m2.
S. VEGETAL = 1.64 m2. S. SUELO SEL3 = 3.23 m2.
S. FRESADO = 0.03 m2. S. SUELO SEL2 = 1.62 m2.
S. DEMOLICION = 0.25 m2. S. SUELO SEL1 = 0.81 m2.



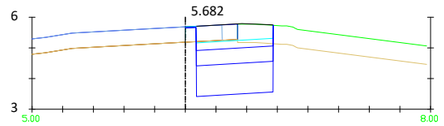
Pk=0+300

S. D TIERRA = 4.49 m2. S. FIRME = 1.46 m2.
S. VEGETAL = 1.43 m2. S. SUELO SEL3 = 2.97 m2.
S. FRESADO = 0.03 m2. S. SUELO SEL2 = 1.49 m2.
S. DEMOLICION = 0.30 m2. S. SUELO SEL1 = 0.74 m2.



Pk=0+310

S. D TIERRA = 4.33 m2. S. FIRME = 1.36 m2.
S. VEGETAL = 0.97 m2. S. SUELO SEL3 = 2.59 m2.
S. FRESADO = 0.03 m2. S. SUELO SEL2 = 1.29 m2.
S. DEMOLICION = 0.49 m2. S. SUELO SEL1 = 0.65 m2.

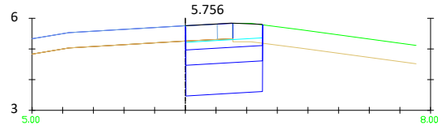


Pk=0+320

S. D TIERRA = 4.30 m2. S. FIRME = 1.32 m2.
S. VEGETAL = 0.70 m2. S. SUELO SEL3 = 2.50 m2.
S. FRESADO = 0.01 m2. S. SUELO SEL2 = 1.25 m2.
S. DEMOLICION = 0.67 m2. S. SUELO SEL1 = 0.63 m2.

Pk=0+330

S. D TIERRA = 4.33 m2. S. FIRME = 1.31 m2.
S. VEGETAL = 0.58 m2. S. SUELO SEL3 = 2.50 m2.
S. FRESADO = 0.00 m2. S. SUELO SEL2 = 1.25 m2.
S. DEMOLICION = 0.77 m2. S. SUELO SEL1 = 0.63 m2.



Pk=0+330.551

S. D TIERRA = 4.33 m2. S. FIRME = 1.31 m2.
S. VEGETAL = 0.59 m2. S. SUELO SEL3 = 2.50 m2.
S. FRESADO = 0.00 m2. S. SUELO SEL2 = 1.25 m2.
S. DEMOLICION = 0.77 m2. S. SUELO SEL1 = 0.63 m2.

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/200
0 1 2 3 4m
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

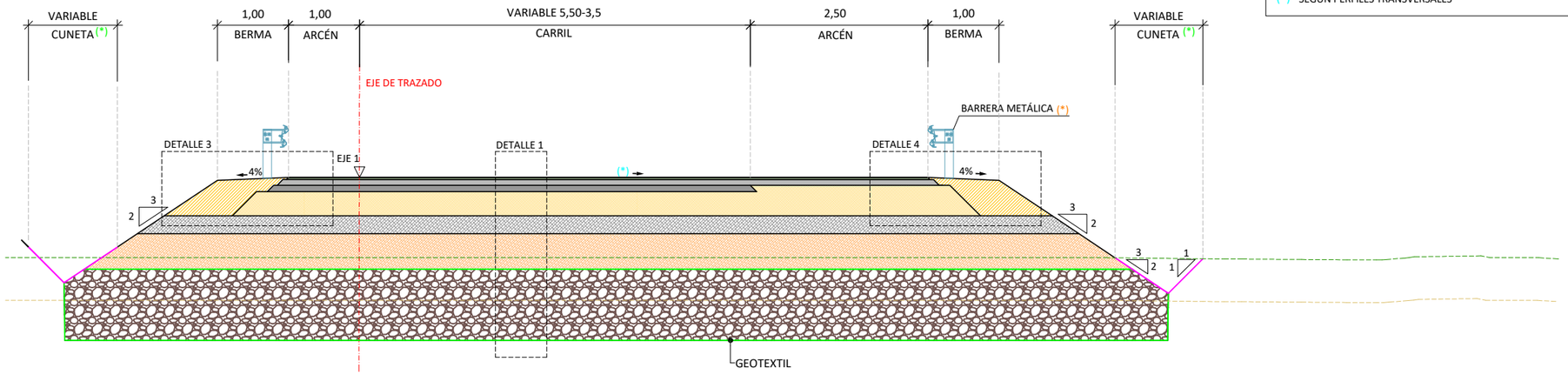
TÍTULO DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

Nº DE PLANO: 6

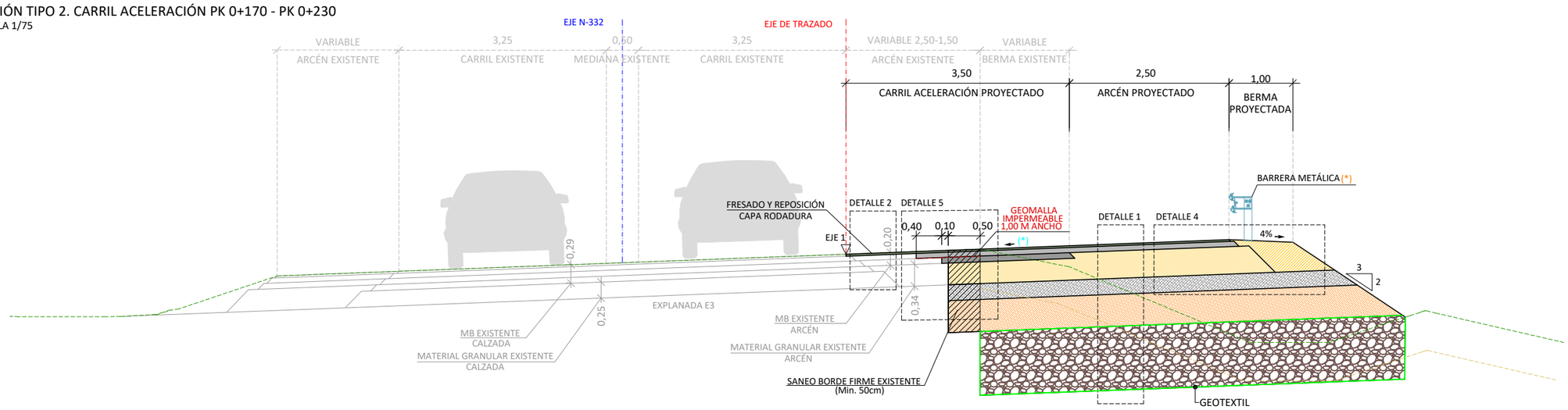
HOJA: 3 de 3

(*) VER DISPOSICIÓN Y DETALLES EN PLANOS DE SEÑALIZACIÓN
(*) VER DISPOSICIÓN Y DETALLES EN PLANOS DE DRENAJE
(*) SEGÚN PERFILES TRANSVERSALES

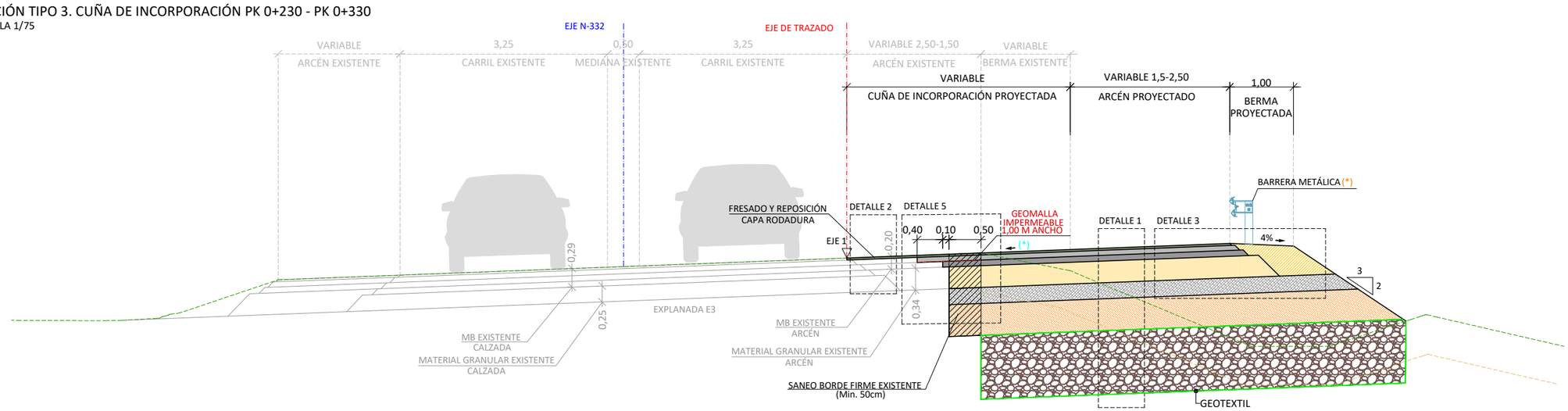
SECCIÓN TIPO 1. RAMAL DE ACCESO PK 0+000 - PK 0+170
ESCALA 1/75



SECCIÓN TIPO 2. CARRIL ACELERACIÓN PK 0+170 - PK 0+230
ESCALA 1/75

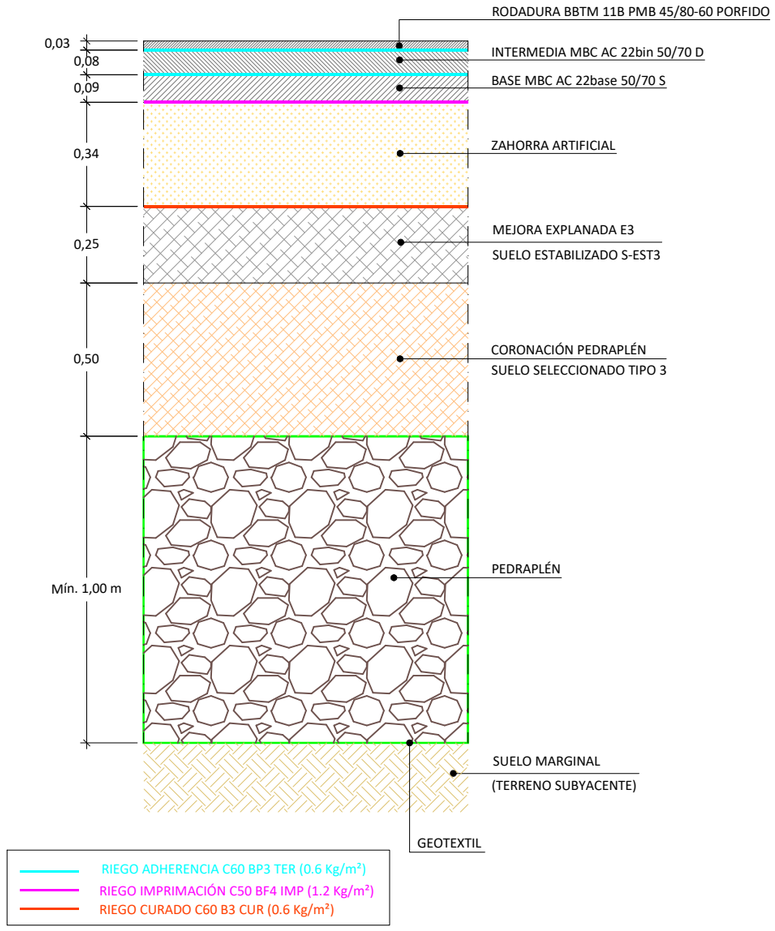


SECCIÓN TIPO 3. CUÑA DE INCORPORACIÓN PK 0+230 - PK 0+330
ESCALA 1/75

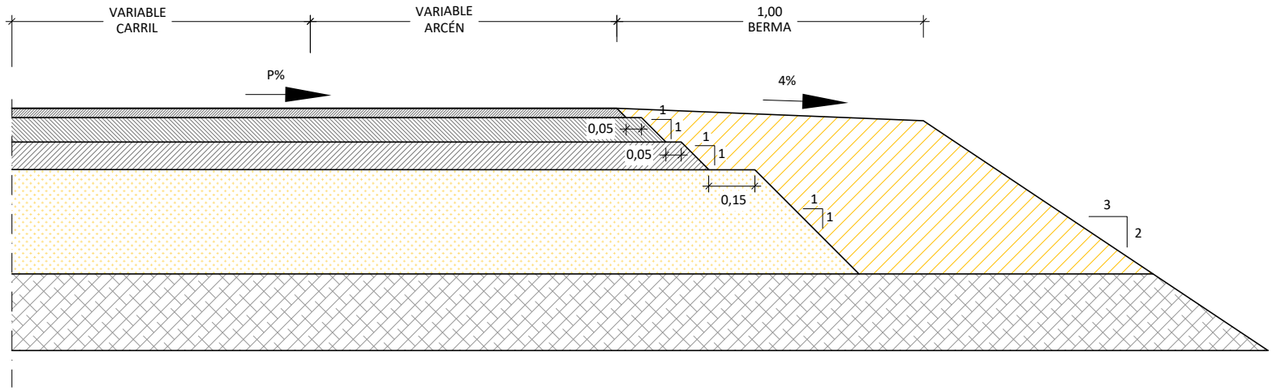


Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/75 (0 0,25 0,5 1 1,5m) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO	Nº DE PLANO: 7.1 — HOJA: 1 de 1

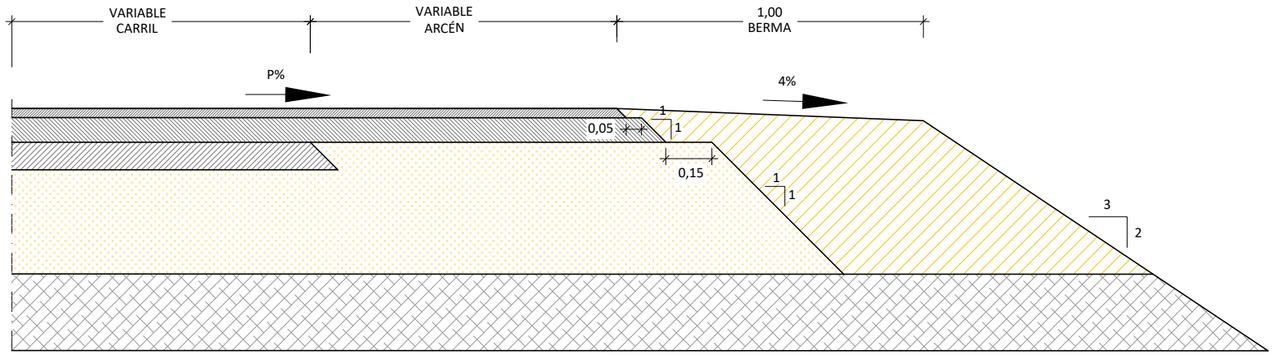
DETALLE1 1: SECCIÓN DE FIRME
ESCALA 1/20



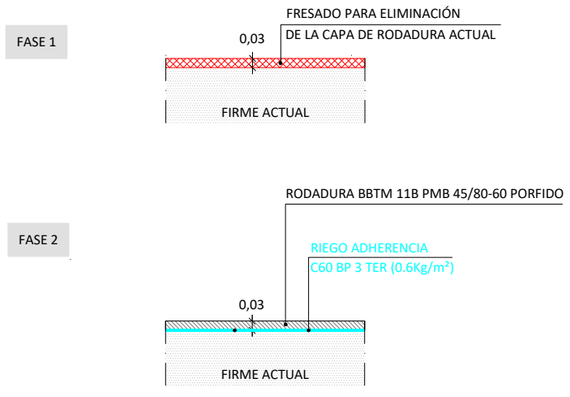
DETALLE 3: ESCALONADO DE FIRME
ESCALA 1/20



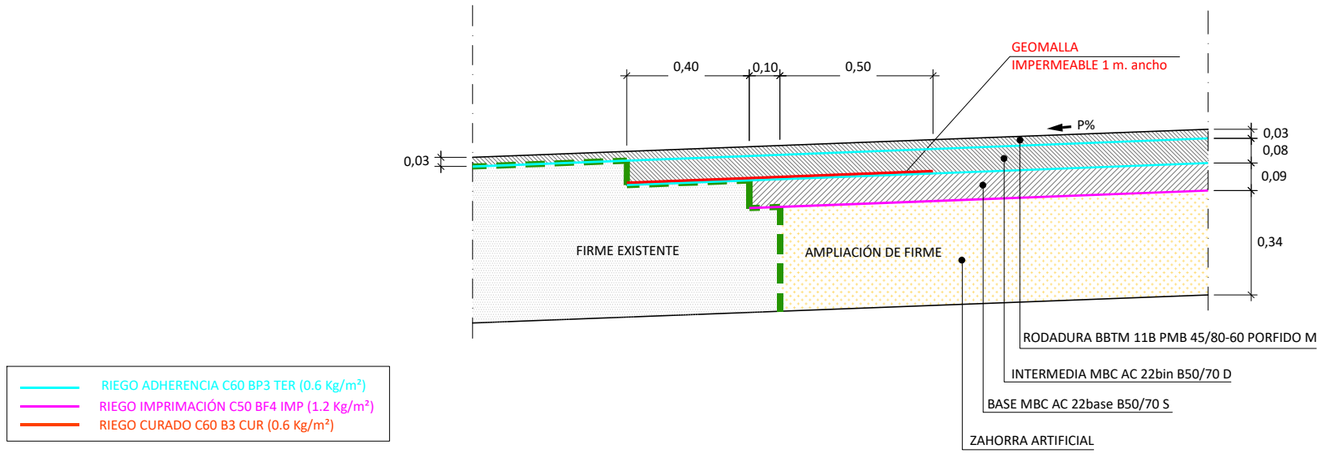
DETALLE 4: ESCALONADO DE FIRME
ESCALA 1/20



DETALLE 2: ACTUACIÓN SOBRE ARCÉN DE LA N-332
ESCALA 1/20



DETALLE 5: AMPLIACIÓN DE CALZADA
ESCALA 1/20



Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

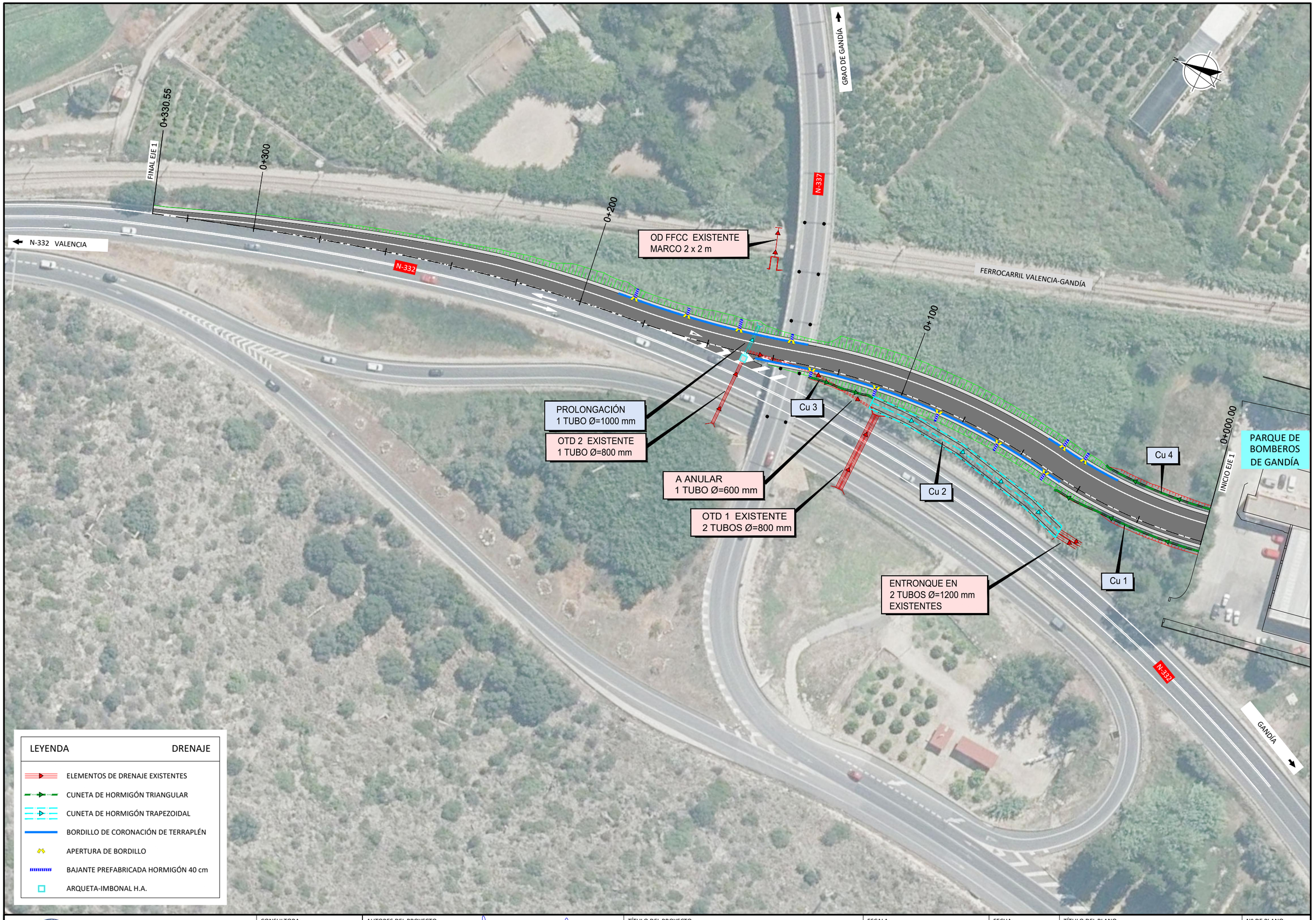
ESCALA: 1/20 (0 10 20 30 40cm)
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: SECCIONES TIPO DETALLES

Nº DE PLANO: 7.2

HOJA: 1 de 1



Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA
I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

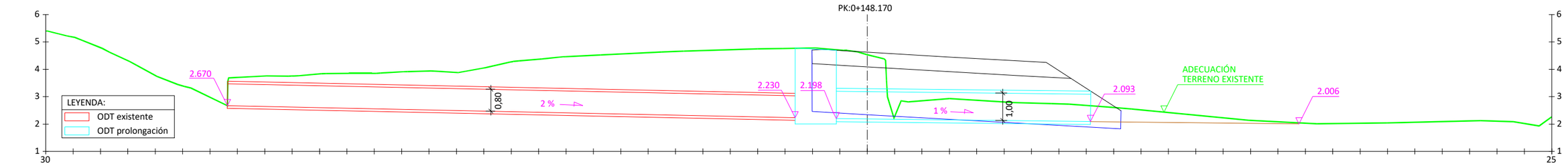
ESCALA: 1/1.000
0 5 10 15 20m
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

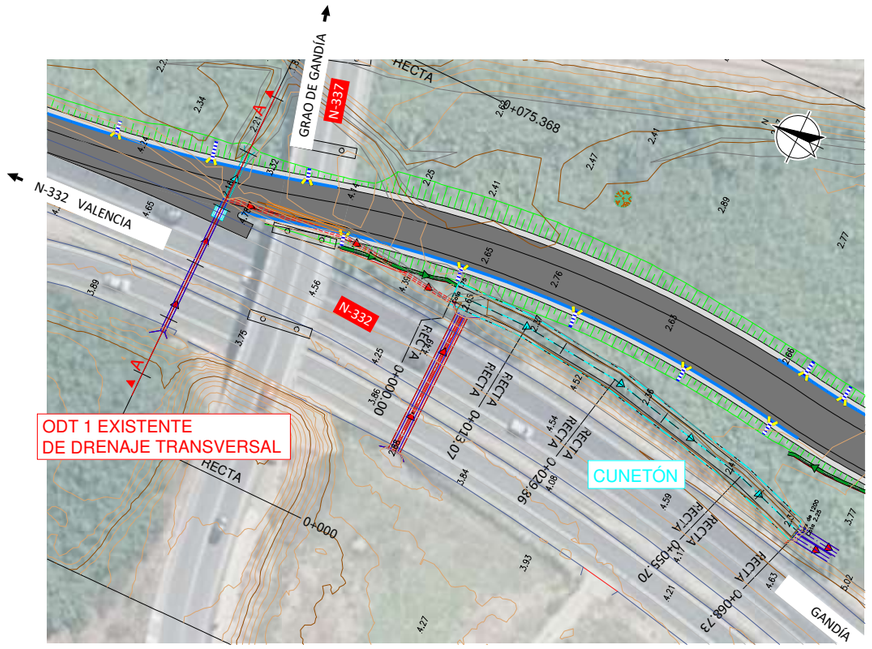
TÍTULO DEL PLANO:
DRENAJE
PLANTA

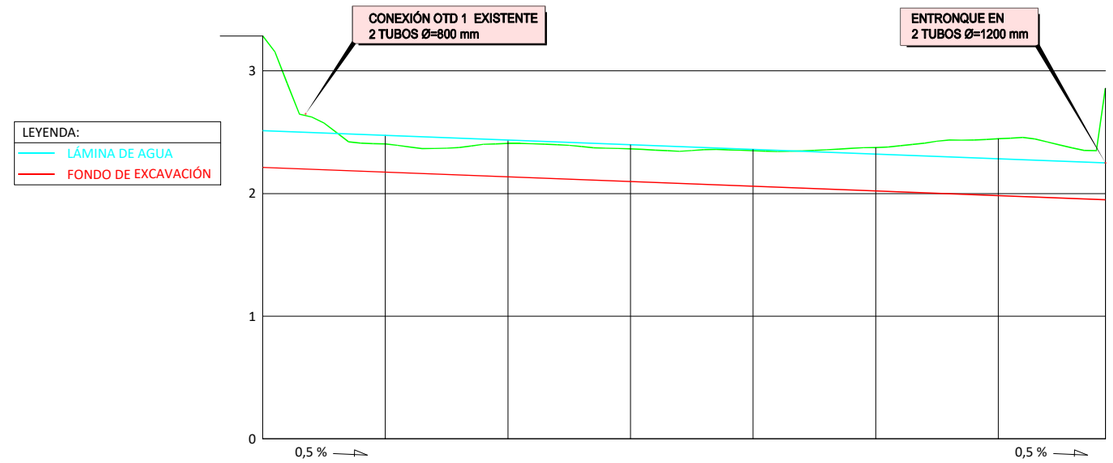
Nº DE PLANO: 8.1

HOJA: 1 de 1



OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL SECCIÓN A-A
ESCALA 1/150





DISTANCIAS	A ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	68.73
	PARCIALES	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	8.73
ORDENADAS	LÁMINA DE AGUA	2.513	2.475	2.437	2.398	2.360	2.322	2.283	2.250
	TERRENO	3.285	2.404	2.409	2.365	2.350	2.375	2.447	2.859
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.072	0.229	0.272	0.267	0.290	0.353	0.463	0.909

PERFIL LONGITUDINAL CUNETÓN
ESCALA V: 1/50 H: 1/500

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: INDICADAS
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

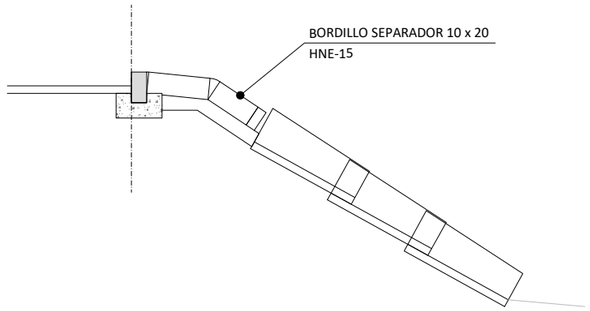
TÍTULO DEL PLANO:
DRENAJE
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
Y PERFIL LONGITUDINAL CUNETÓN

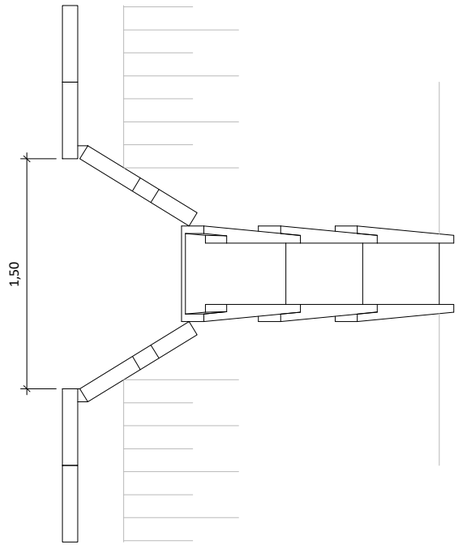
Nº DE PLANO: 8.2

HOJA: 1 de 1

BAJANTE PREFABRICADA EN TERRAPLENES

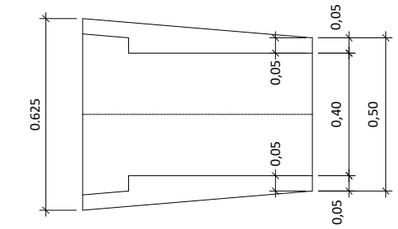
ESCALA 1/40



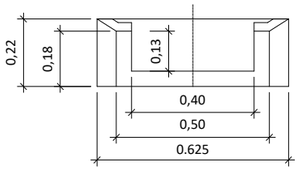


BAJANTE PREFABRICADA

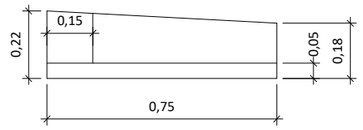
ESCALA 1/20



PLANTA



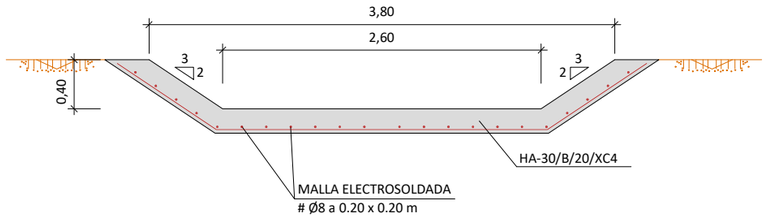
ALZADO



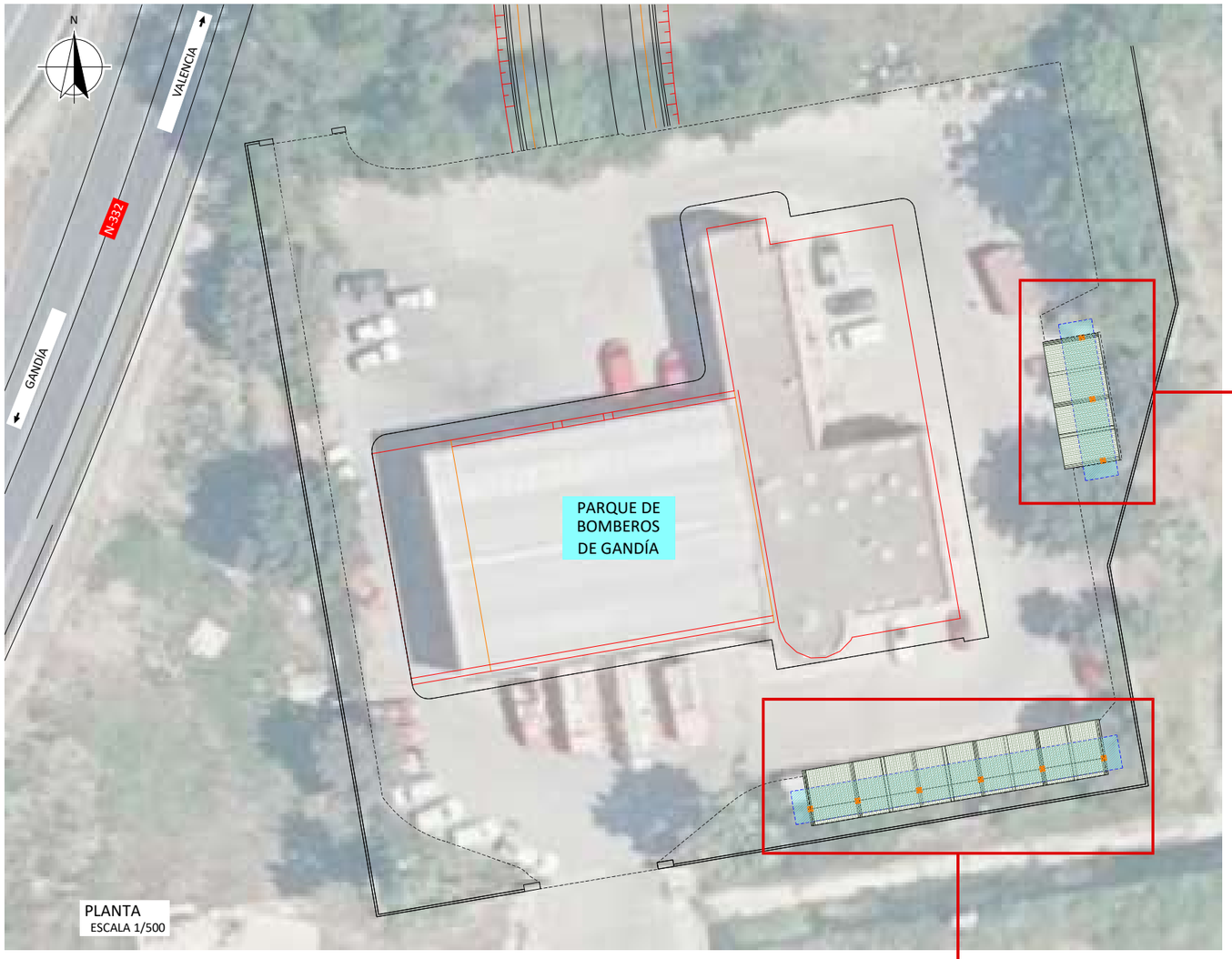
SECCIÓN

DETALLE CUNETA TRAPEZOIDAL

ESCALA 1/50

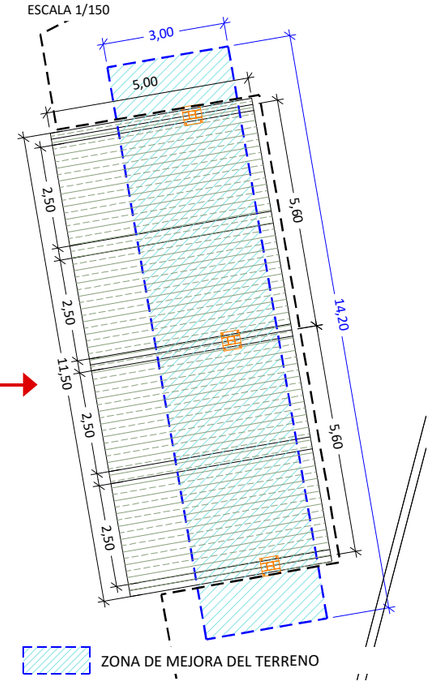


Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS / ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: DRENAJE DETALLES	Nº DE PLANO: 8.3 / HOJA: 2 de 2

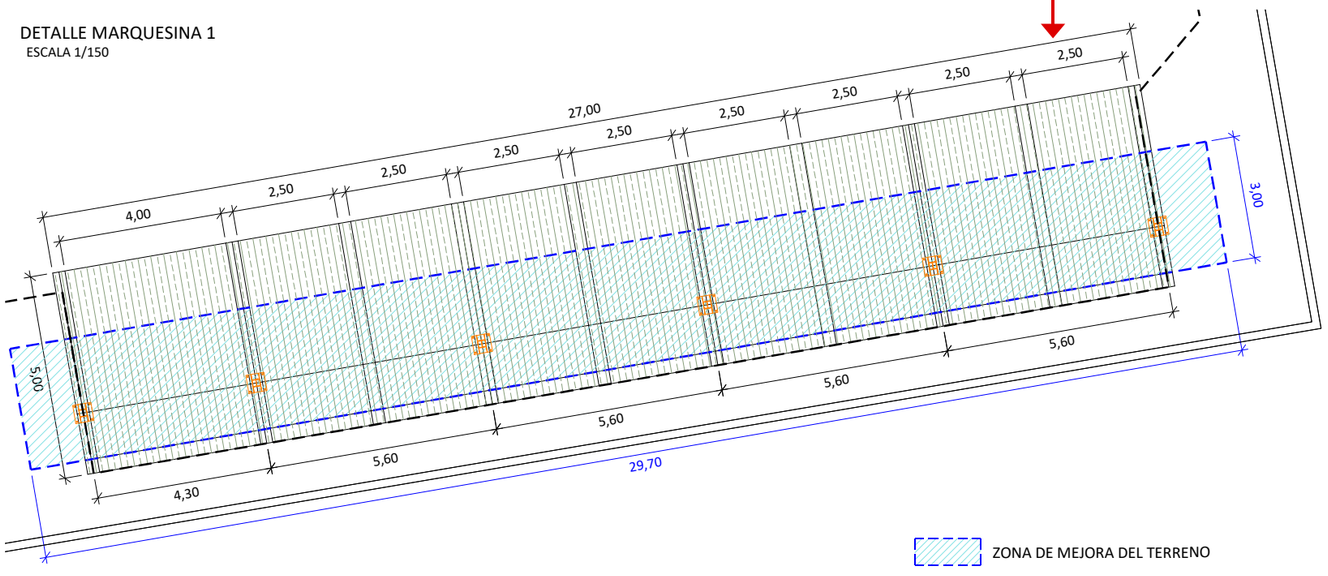


PLANTA
ESCALA 1/500

DETALLE MARQUESINA 2
ESCALA 1/150



DETALLE MARQUESINA 1
ESCALA 1/150



Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: INDICADAS
ORIGINAL: A3

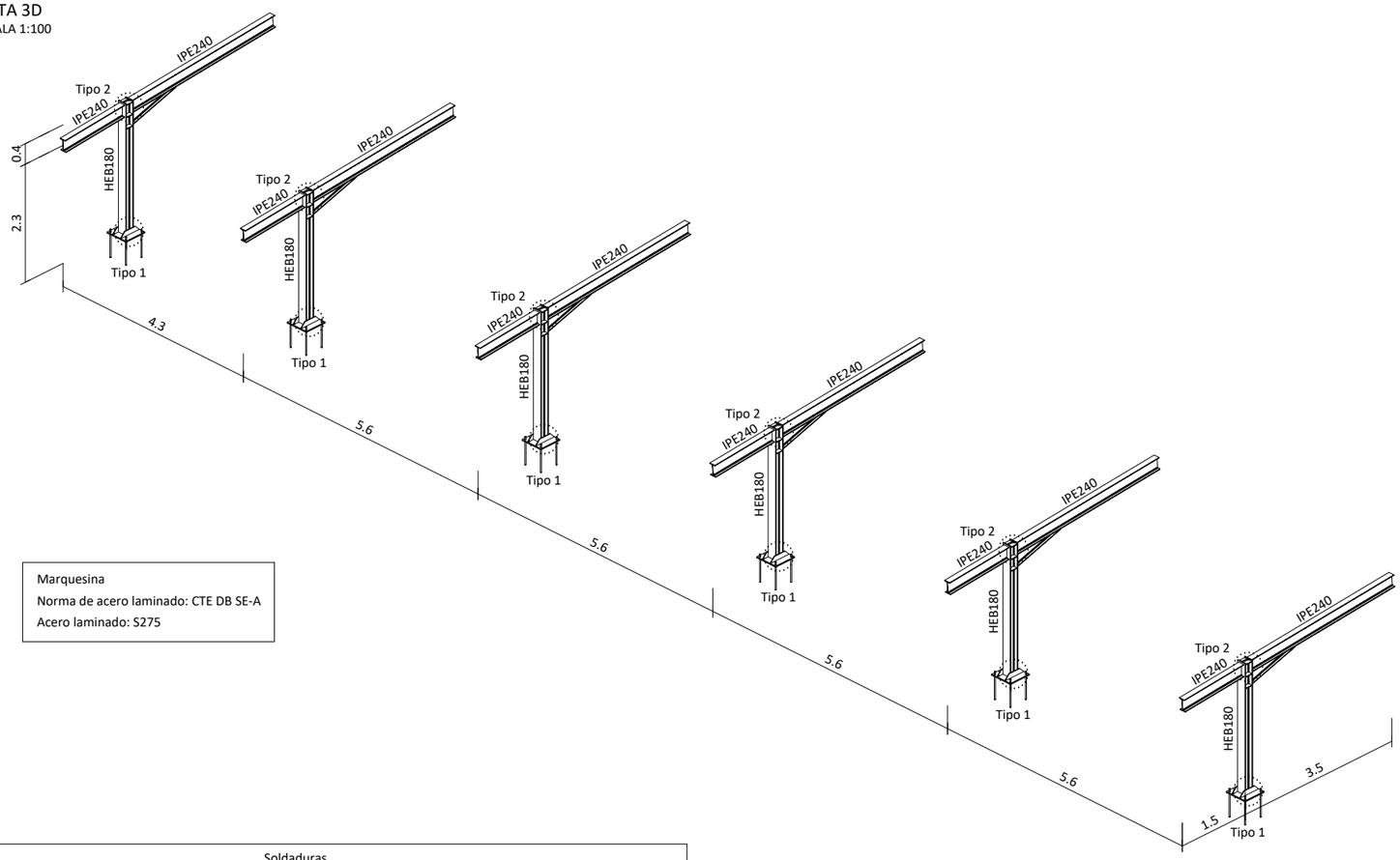
FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO:
ESTRUCTURAS
SITUACIÓN MARQUESINAS

Nº DE PLANO: 9.1

HOJA: 1 de 1

VISTA 3D
ESCALA 1:100



Marquesina
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

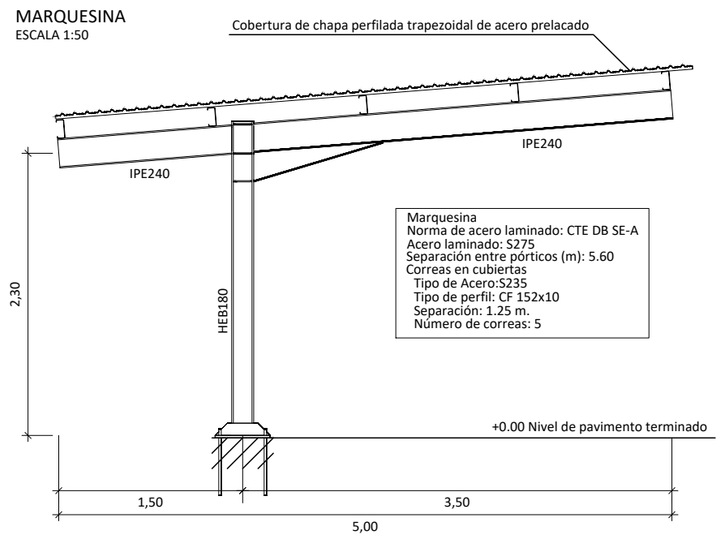
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	21424
			5	20544
			7	720
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	7157
			5	6586
			6	5322

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	36	152x85x10	36.51
			Total	36.51

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	24	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	24	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	6	450x450x20	190.76
	Rigidizadores pasantes	12	450/250x100/0x7	23.08
			Total	213.83
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	24	Ø 20 - L = 510	30.19
			Total	30.19

MARQUESINA
ESCALA 1:50



Marquesina
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Separación entre pórticos (m): 5.60
Correas en cubiertas
Tipo de Acero:S235
Tipo de perfil: CF 152x10
Separación: 1.25 m.
Número de correas: 5

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIAL		DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/F/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
ARMADURA PASIVA		B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS LATERALES EN CIMENTACIÓN = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,3 mm (Clase de exposición XC2).
TENSIÓN ADMISIBLE = 100 kN/m²

(mm)	HA-25 / B 500 S			
	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	LbI	LbII	LsI	LsII
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	60	84	120	168

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)			
HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1.35	0.80
	EMPUJE DEL TERRENO	1.35	0.70
	PRESIÓN DEL AGUA	1.20	0.90
	VARIABLE	1.50	0.00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)	
TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)	
TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES		
ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES				
BARRAS CORRUGADAS	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 49.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: INDICADAS
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA MARQUESINA 1

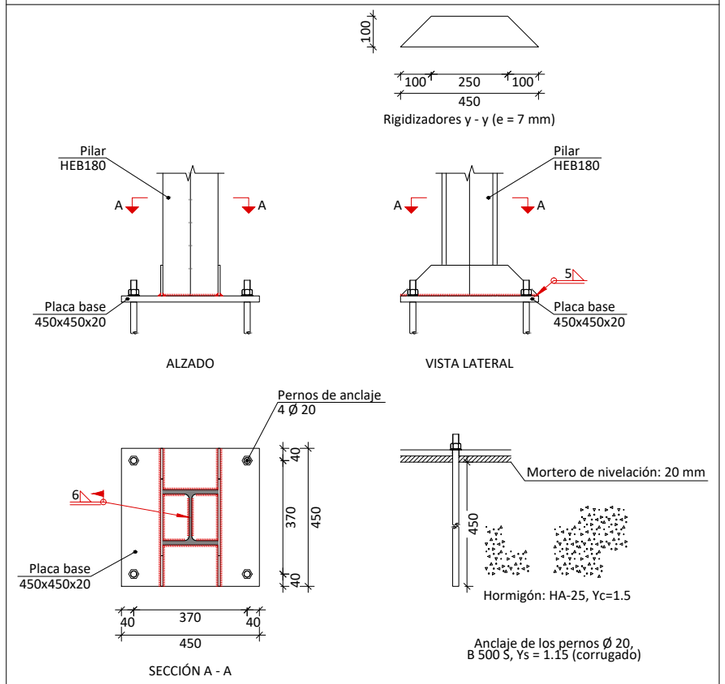
Nº DE PLANO: 9.2

HOJA: 1 de 3

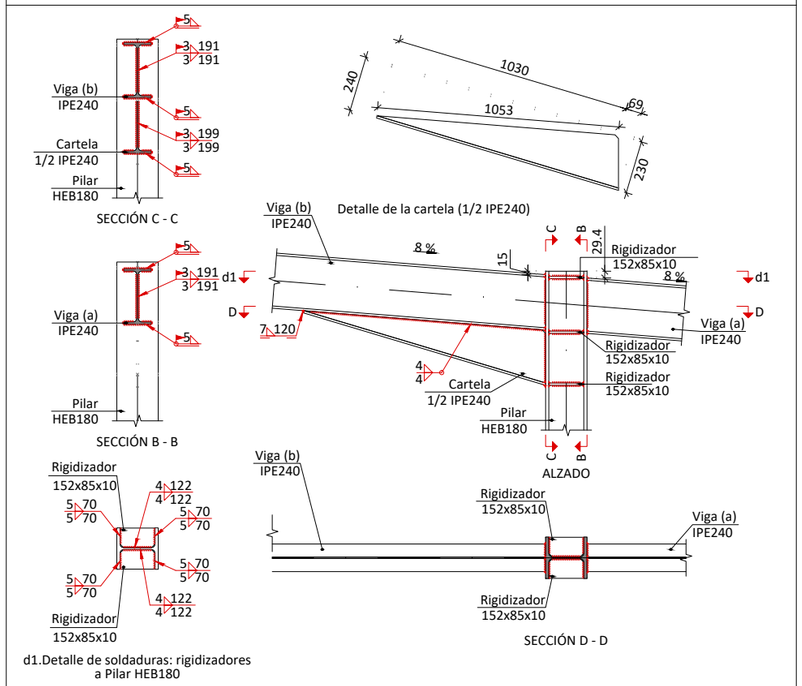
DETALLE

ESCALA 1:20

TIPO 1



TIPO 2

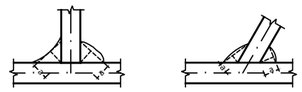


d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HEB180

COTAS EN MM

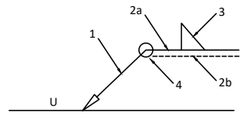
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Articulo 4.5.2 (1)



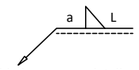
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

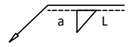


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

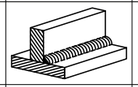
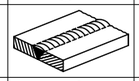
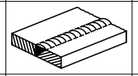
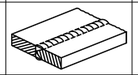
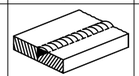
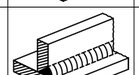
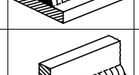


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

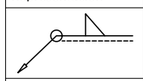
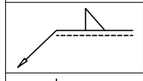
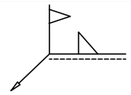


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

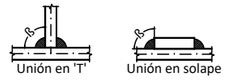
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e_1(1)	e_2(2)	p_1(1)	p_2(2)	Compresión	Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas(3)	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
(1) Paralela a la dirección de la fuerza
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza
(3) Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

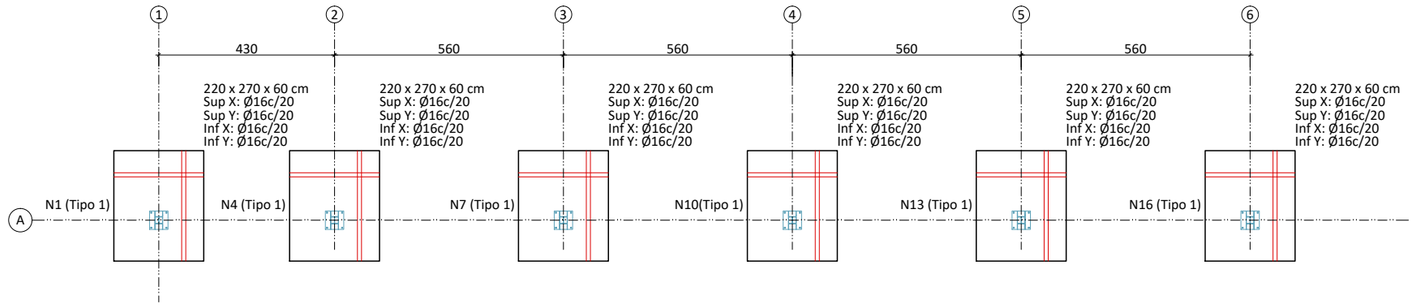
5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

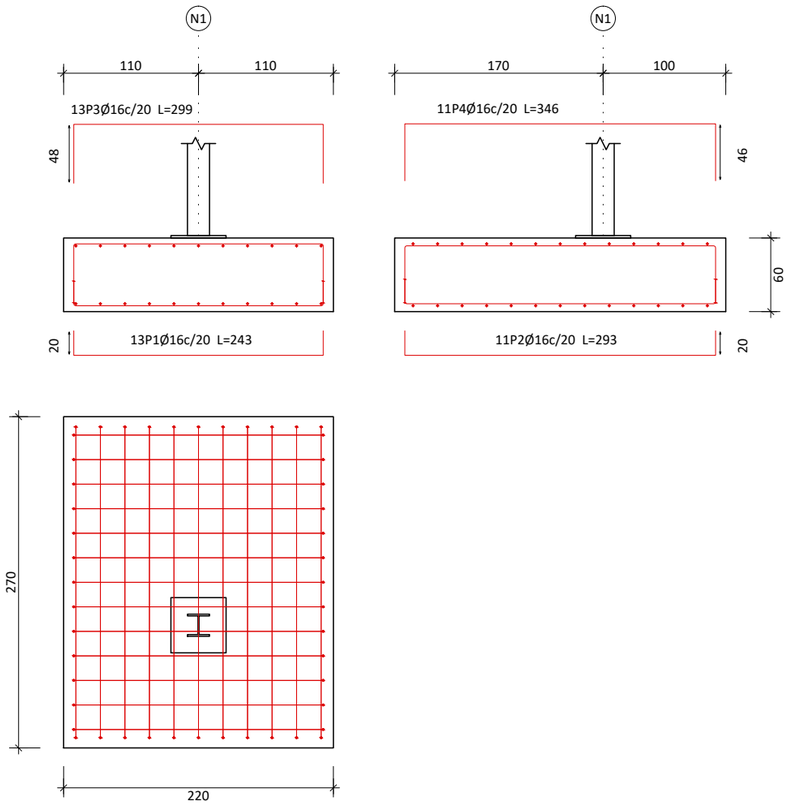
COMPROBACIONES:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

PLANTA CIMENTACIÓN
ESCALA 1:150



N1, N4, N7, N10, N13 Y N16
ESCALA 1:50



Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15	Ø16	771.5	1340

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N4, N7, N10, N13 y N16	4 Pernos Ø 20	Placa base (450x450x20)

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N4=N7=N10=N13=N16	1	Ø16	13	243	3159	49.9
	2	Ø16	11	293	3223	50.9
	3	Ø16	13	299	3887	61.3
	4	Ø16	11	346	3806	60.1
					Total+10%:	244.4
					(x6):	1466.4
					Ø16:	1446.4
					Total:	1446.4

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIAL		DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/F/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
ARMADURA PASIVA		B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS LATERALES EN CIMENTACIÓN = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,3 mm (Clase de exposición XC2).
TENSIÓN ADMISIBLE = 100 kN/m²

(mm)	HA-25 / B 500 S			
	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	LbI	LbII	LsI	LsII
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	60	84	120	168

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)			
HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1.35	0.80
	EMPUJE DEL TERRENO	1.35	0.70
	PRESIÓN DEL AGUA	1.20	0.90
	VARIABLE	1.50	0.00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)	
TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)	
TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES		
ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES				
BARRAS CORRUGADAS	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 49.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

COTAS EN CM

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA
I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: INDICADAS
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

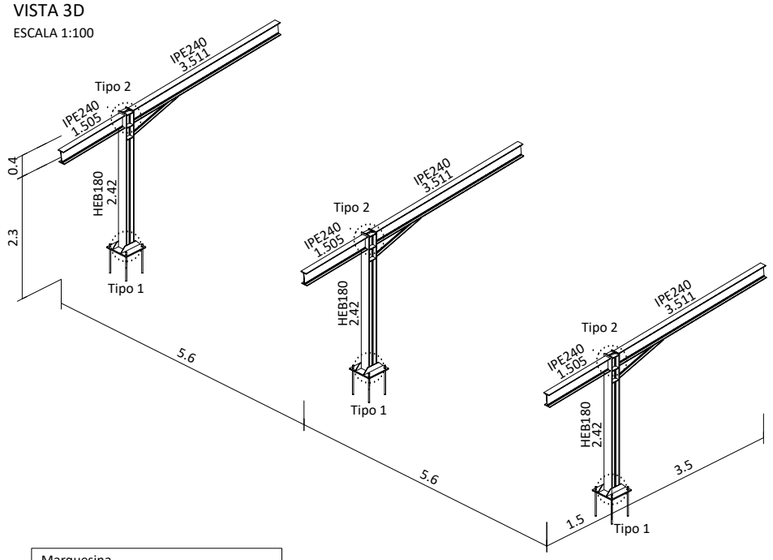
TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA MARQUESINA 1

Nº DE PLANO: 9.2

HOJA: 3 de 3

VISTA 3D

ESCALA 1:100



Marquesina
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	10712
			5	10272
			7	360
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	3578
			5	3293
			6	2661

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	18	152x85x10	18.26
			Total	18.26

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	12	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	12	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	3	450x450x20	95.38
	Rigidizadores pasantes	6	450/250x100/0x7	11.54
			Total	106.92
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	12	Ø 20 - L = 510	15.09
			Total	15.09

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIAL		DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/F/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
ARMADURA PASIVA		B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS LATERALES EN CIMENTACIÓN = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,3 mm (Clase de exposición XC2).
TENSIÓN ADMISIBLE = 100 kN/m²

(mm)	HA-25 / B 500 S			
	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	LbI	LbII	LsI	LsII
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	60	84	120	168

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)			
HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1.35	0.80
	EMPUJE DEL TERRENO	1.35	0.70
	PRESIÓN DEL AGUA	1.20	0.90
	VARIABLE	1.50	0.00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)	
TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

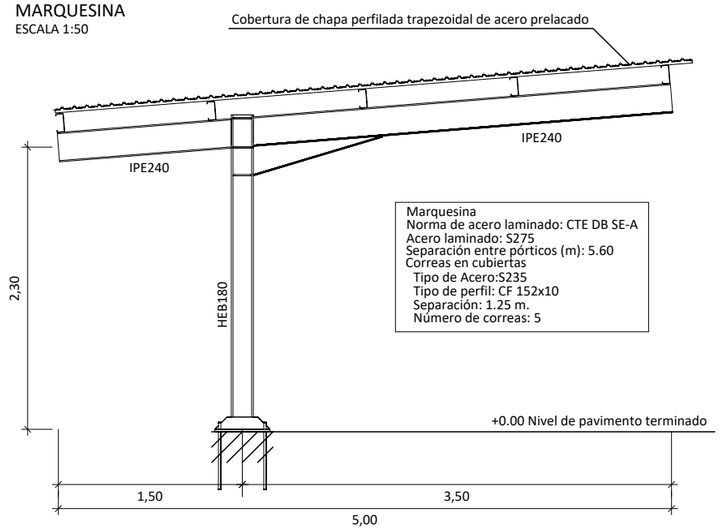
DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)	
TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES		
ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES				
BARRAS CORRUGADAS	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 49.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

MARQUESINA

ESCALA 1:50



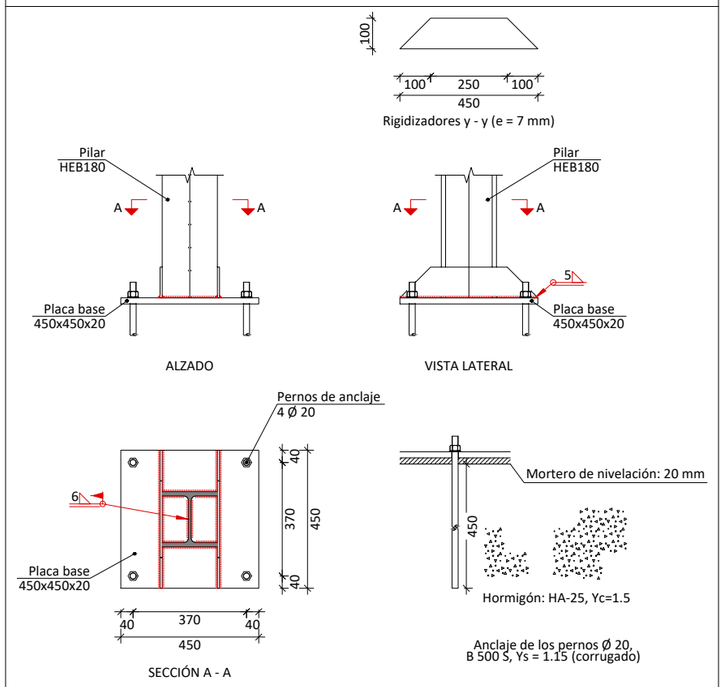
Marquesina
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Separación entre pórticos (m): 5.60
Correas en cubiertas
Tipo de Acero:S235
Tipo de perfil: CF 152x10
Separación: 1.25 m.
Número de correas: 5

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS / ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA MARQUESINA 2	Nº DE PLANO: 9.3 / HOJA: 1 de 3

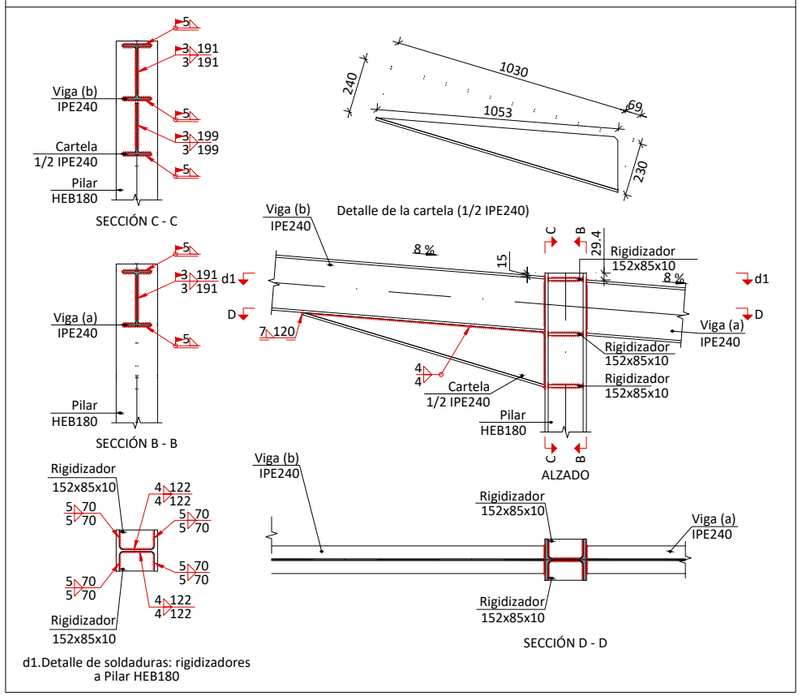
DETALLE

ESCALA 1:20

TIPO 1



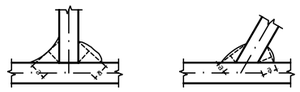
TIPO 2



d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HEB180

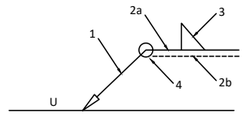
REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Articulo 4.5.2 (1)



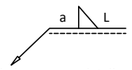
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

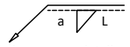


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

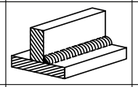
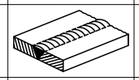
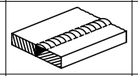
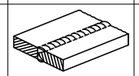
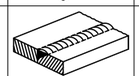
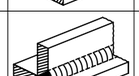
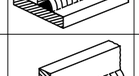


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

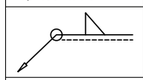
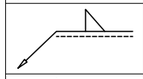
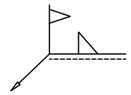


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

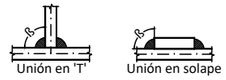
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



COMPROBACIONES:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e_1(1)	e_2(2)	p_1(1)	p_2(2)	Compresión	Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas(3)	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
(1) Paralela a la dirección de la fuerza
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza
(3) Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

COMPROBACIONES:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

COTAS EN MM

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA-GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: INDICADAS

ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

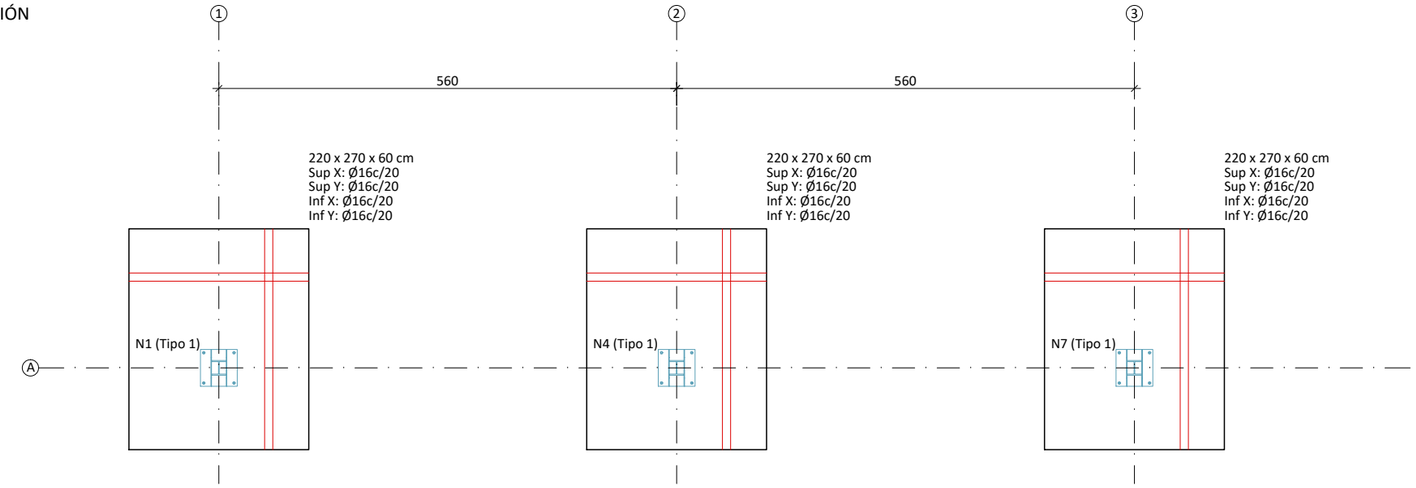
TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA MARQUESINA 2

Nº DE PLANO: 9.2

HOJA: 2 de 3

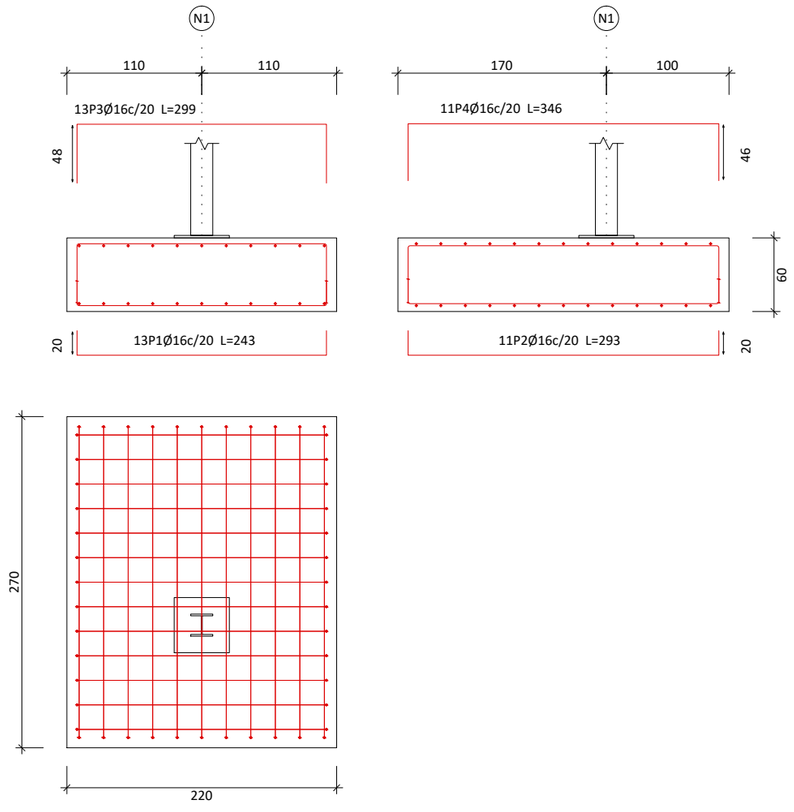
PLANTA CIMENTACIÓN

ESCALA 1:75



N1, N4 y N7

ESCALA 1:50



Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 S, Ys=1.15	Ø16	385.8	670

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N4 y N7	4 Pernos Ø 20	Placa base (450x450x20)

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N4=N7	1	Ø16	13	243	3159	49.9
	2	Ø16	11	293	3223	50.9
	3	Ø16	13	299	3887	61.3
	4	Ø16	11	346	3806	60.1
					Total+10%:	244.4
					(x3):	733.2
					Ø16:	733.2
					Total:	733.2

COTAS EN CM

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIAL		DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/F/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
ARMADURA PASIVA		B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS LATERALES EN CIMENTACIÓN = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,3 mm (Clase de exposición XC2).
TENSIÓN ADMISIBLE = 100 kN/m²

(mm)	HA-25 / B 500 S			
	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	Lbl	Lbll	Lsl	Lsll
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	60	84	120	168

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)			
HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1.35	0.80
	EMPUJE DEL TERRENO	1.35	0.70
	PRESIÓN DEL AGUA	1.20	0.90
	VARIABLE	1.50	0.00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)	
TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)	
TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES		
ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES				
BARRAS CORRUGADAS	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 49.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. — ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

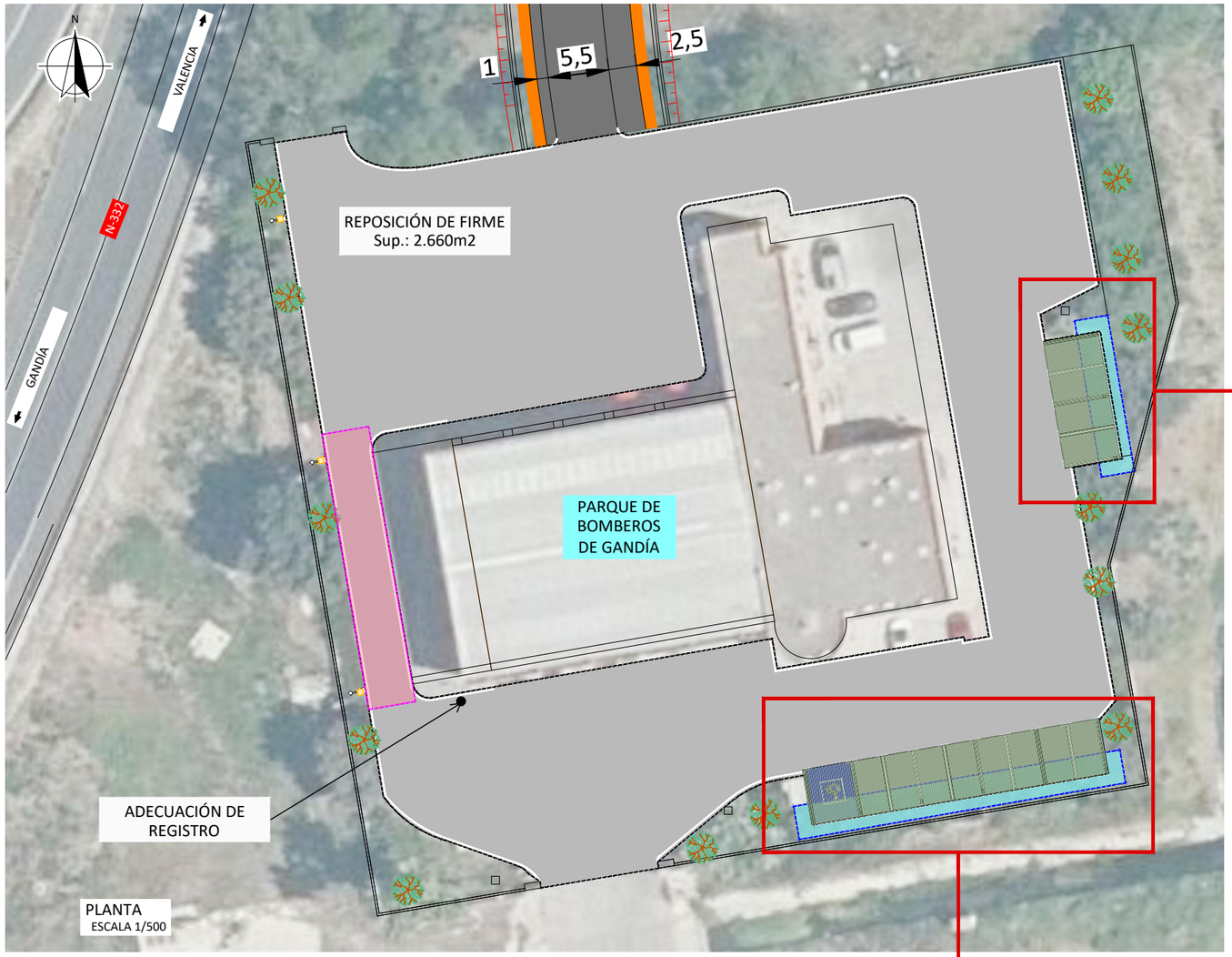
ESCALA: INDICADAS — ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

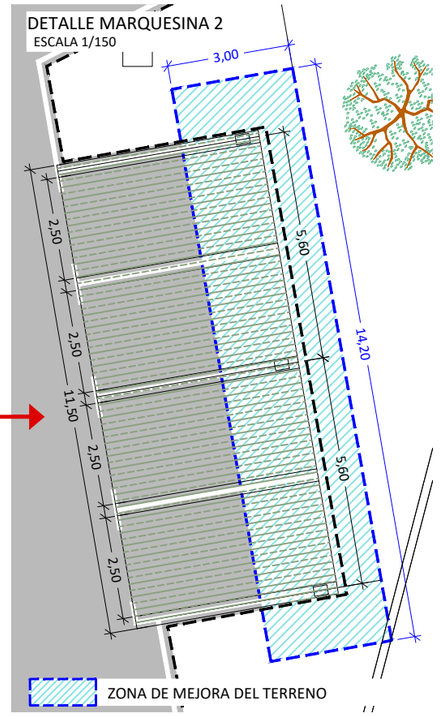
TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA MAQUESINA 2

Nº DE PLANO: 9.2

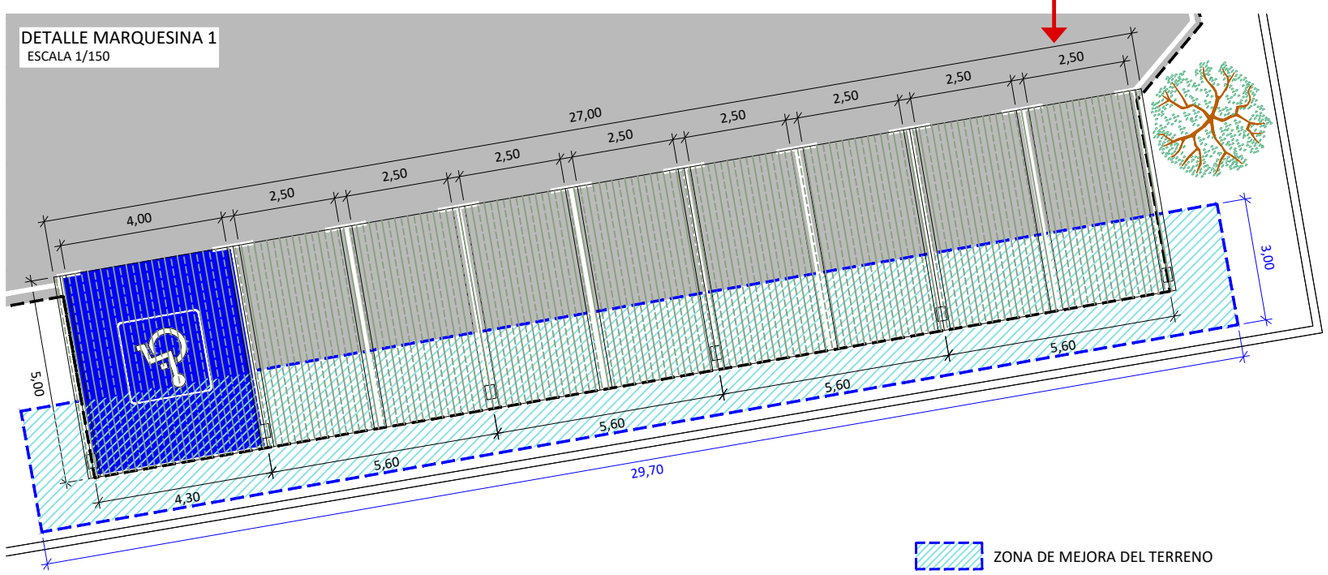
HOJA: 3 de 3



DETALLE MARQUESINA 2
ESCALA 1/150

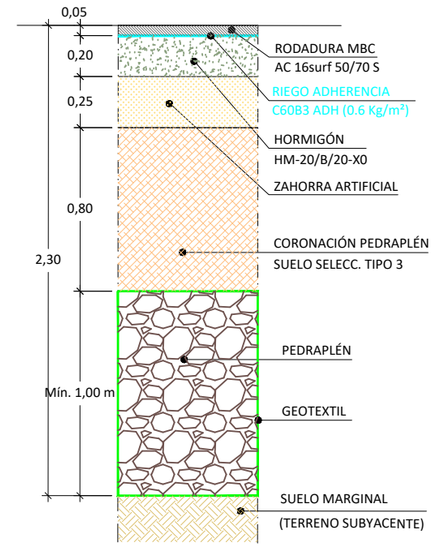


DETALLE MARQUESINA 1
ESCALA 1/150



ZONA DE MEJORA DEL TERRENO

DETALLE MEJORA DEL TERRENO
ESCALA 1/30

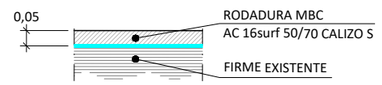


ZONA DE MEJORA DEL TERRENO

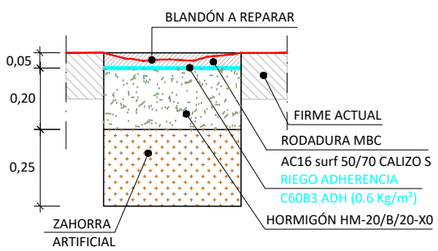
REPARACIÓN DE FIRME
ESCALA 1/20

REPARACIÓN FIRME

SE FRESARÁ CAPA DE AGLOMERADO
CON UN MÍNIMO DE 5 cm Y SE EJECUTARÁ LA SIGUIENTE SECCIÓN

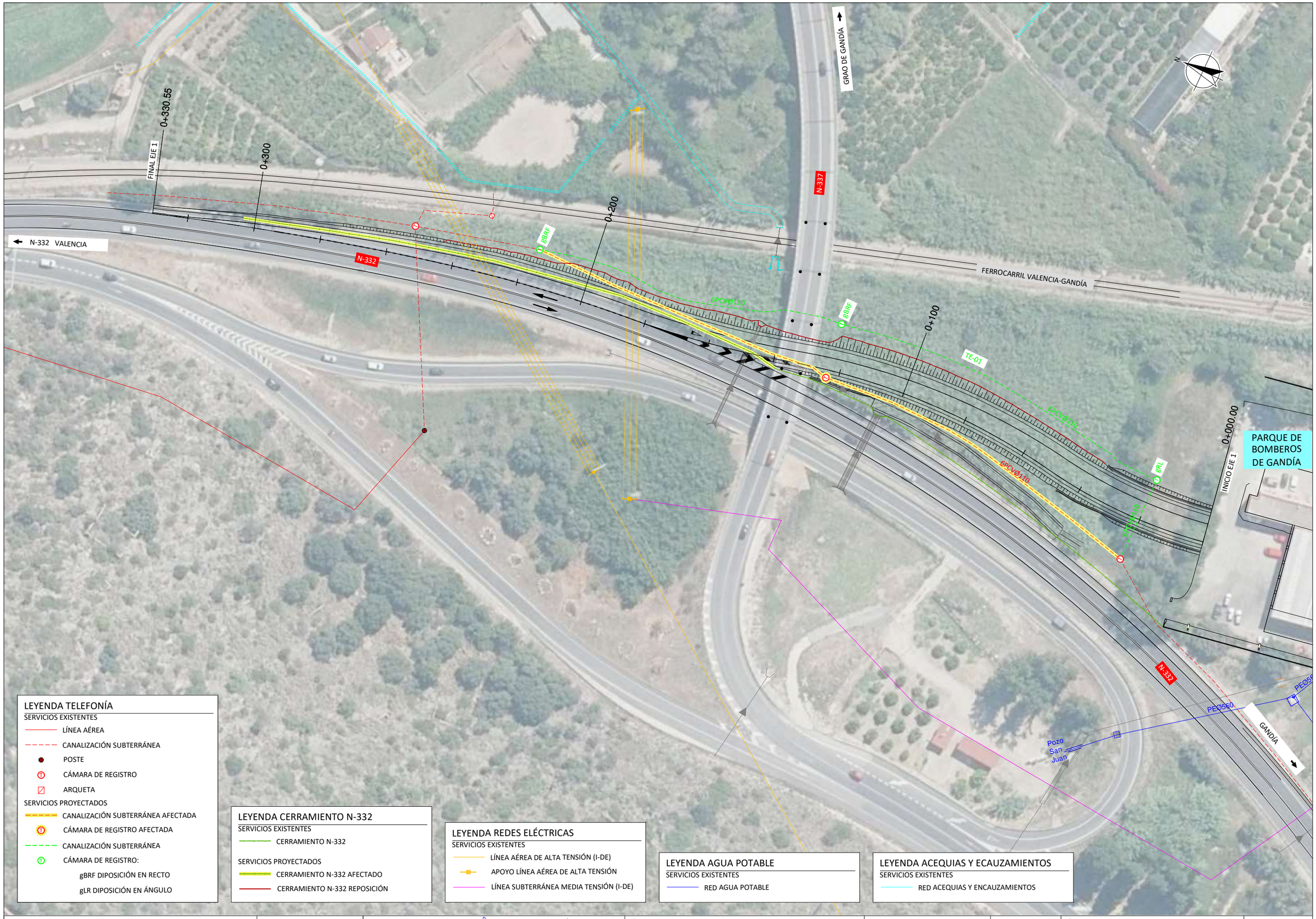


REPARACIÓN AGOTAMIENTO FIRME



ZONA DE REPARACIÓN DE BLANDÓN

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: URBANIZACIÓN	Nº DE PLANO: 10 HOJA: 1 de 1



LEYENDA TELEFONÍA

SERVICIOS EXISTENTES
- LÍNEA AÉREA
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- POSTE
- CÁMARA DE REGISTRO
- ARQUETA

SERVICIOS PROYECTADOS
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA AFECTADA
- CÁMARA DE REGISTRO AFECTADA
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
- CÁMARA DE REGISTRO:
  - gBRF DIPOSICIÓN EN RECTO
  - gLR DIPOSICIÓN EN ÁNGULO

LEYENDA CERRAMIENTO N-332

SERVICIOS EXISTENTES
- CERRAMIENTO N-332

SERVICIOS PROYECTADOS
- CERRAMIENTO N-332 AFECTADO
- CERRAMIENTO N-332 REPOSICIÓN

LEYENDA REDES ELÉCTRICAS

SERVICIOS EXISTENTES
- LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN (I-DE)
- APOYO LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN
- LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN (I-DE)

LEYENDA AGUA POTABLE

SERVICIOS EXISTENTES
- RED AGUA POTABLE

LEYENDA ACEQUIAS Y ECAUZAMIENTOS

SERVICIOS EXISTENTES
- RED ACEQUIAS Y ENCAUZAMIENTOS

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/1.000
0 5 10 15 20m
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

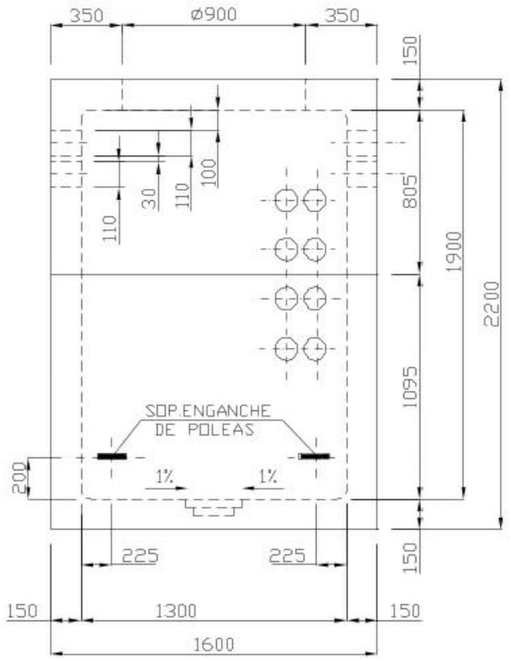
TÍTULO DEL PLANO:
AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS PLANTA

Nº DE PLANO: 11.1

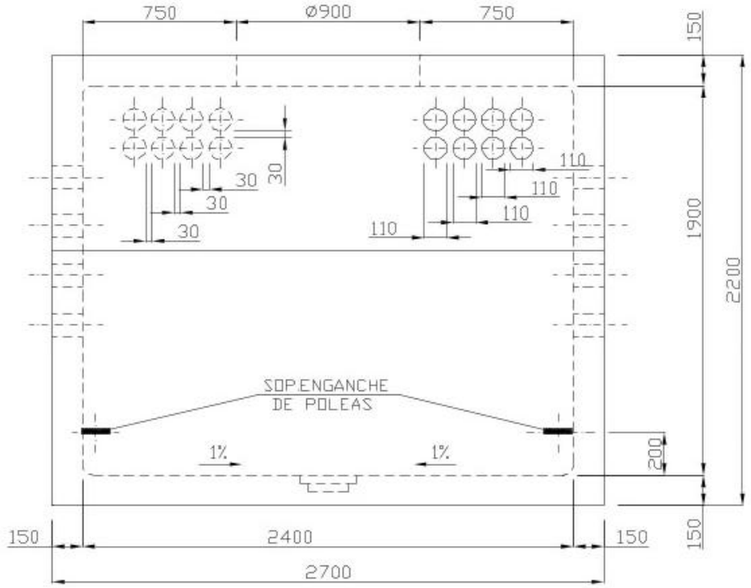
HOJA: 1 de 1

CÁMARA DE REGISTRO TIPO GBFR

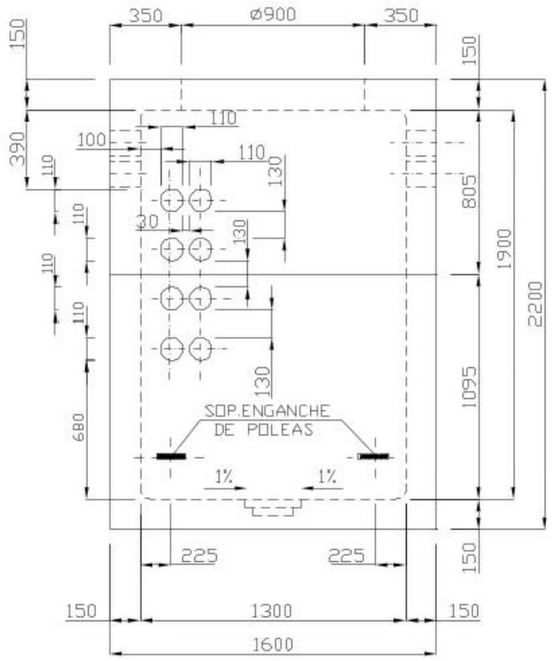
ESCALA 1/30



VISTA D

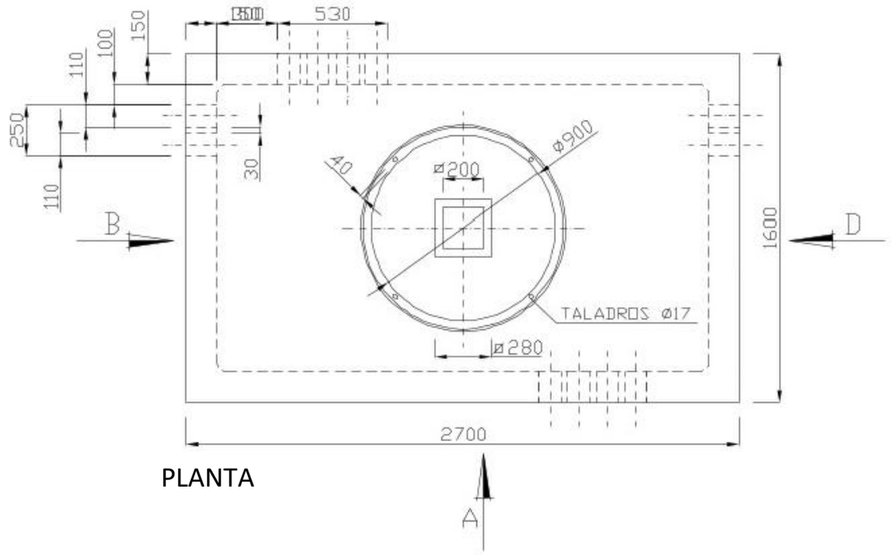


VISTA A



VISTA B

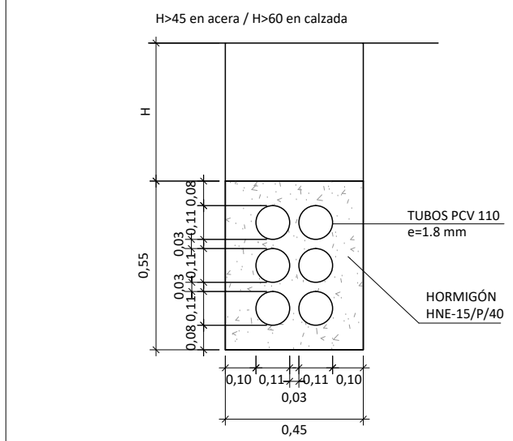
PESO PARTE SUPERIOR	3820 Kg
PESO PARTE INFERIOR	5190 Kg



PLANTA

ZANJA TIPO

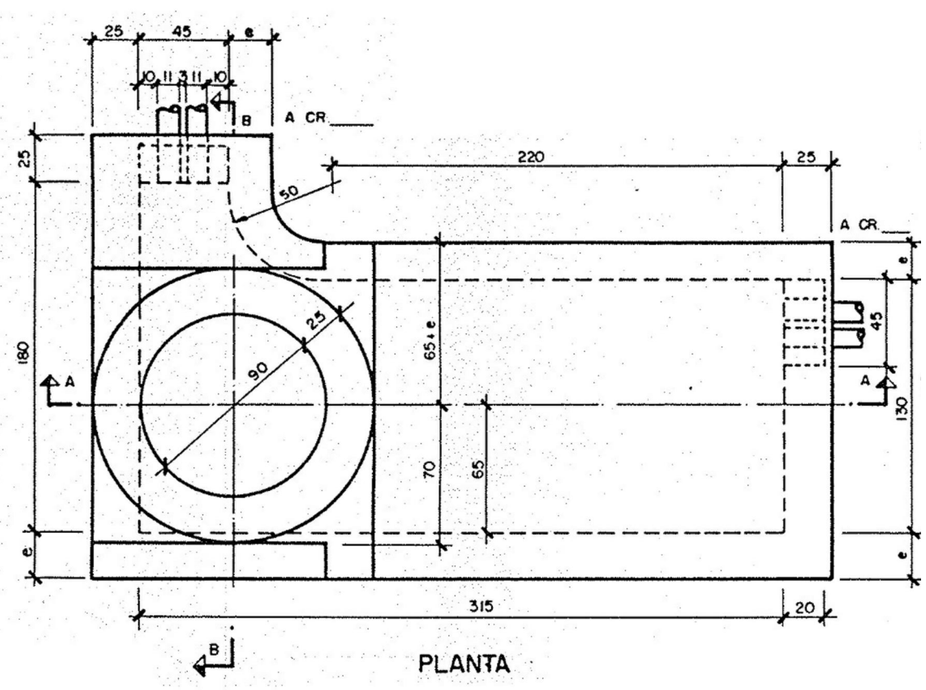
ESCALA 1/20



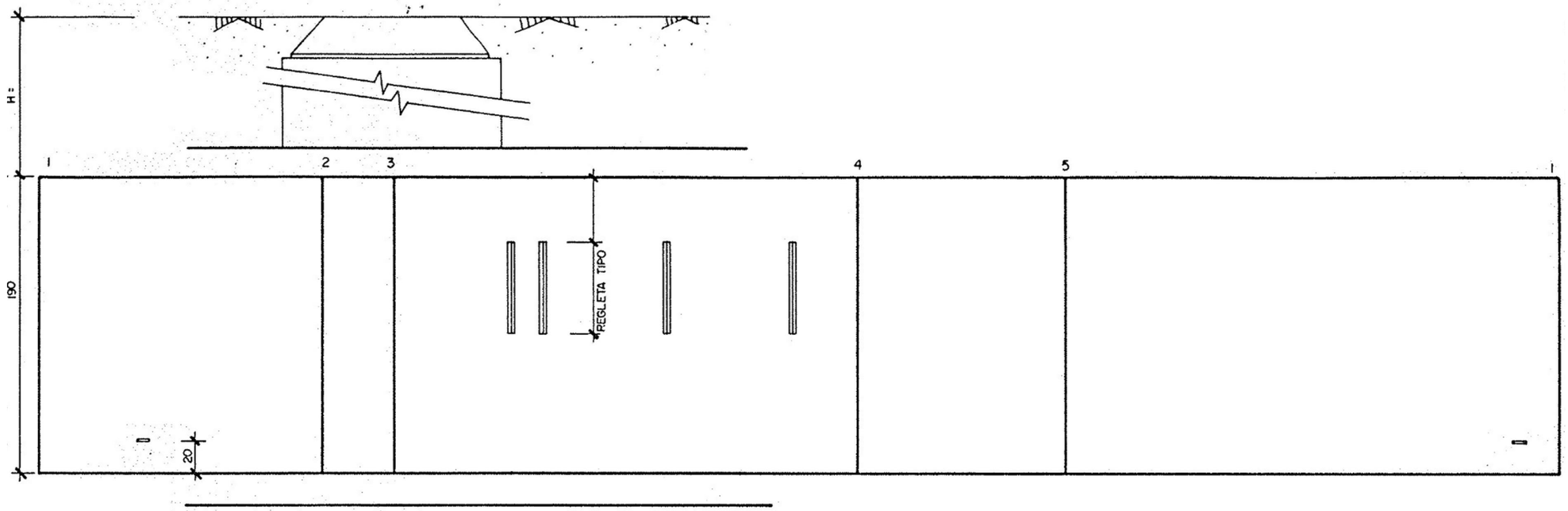
Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS DETALLES TELEFÓNICA	Nº DE PLANO: 11.2.1 HOJA: 1 de 4

CÁMARA DE REGISTRO TIPO GLR

ESCALA 1/30



PLANTA

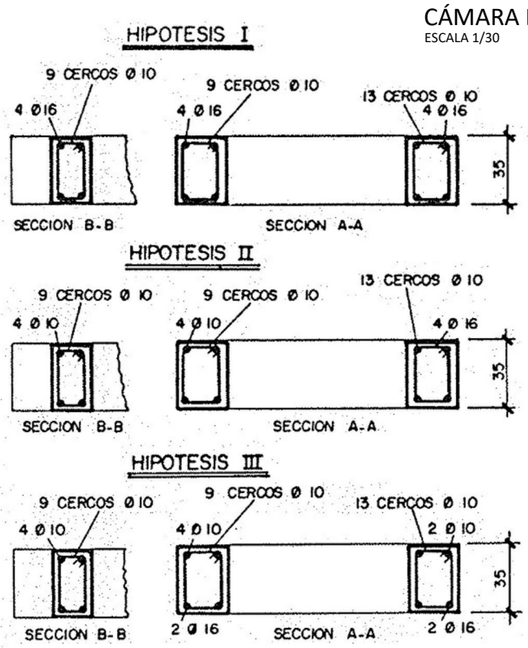


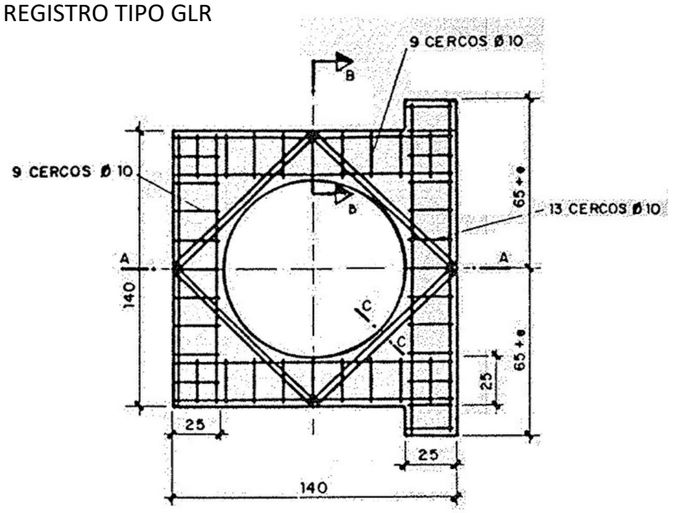
DESARROLLO

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/30 (0 10 20 30 40 50 60cm) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS DETALLES CÁMARA DE REGISTRO	Nº DE PLANO: 11.2.1 HOJA: 2 de 4

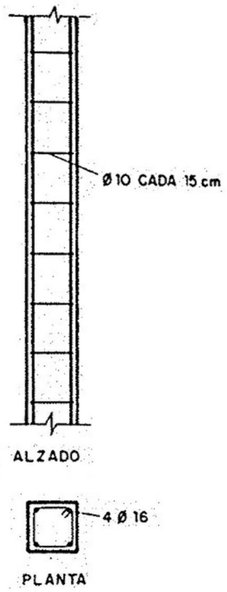
CÁMARA DE REGISTRO TIPO GLR

ESCALA 1/30

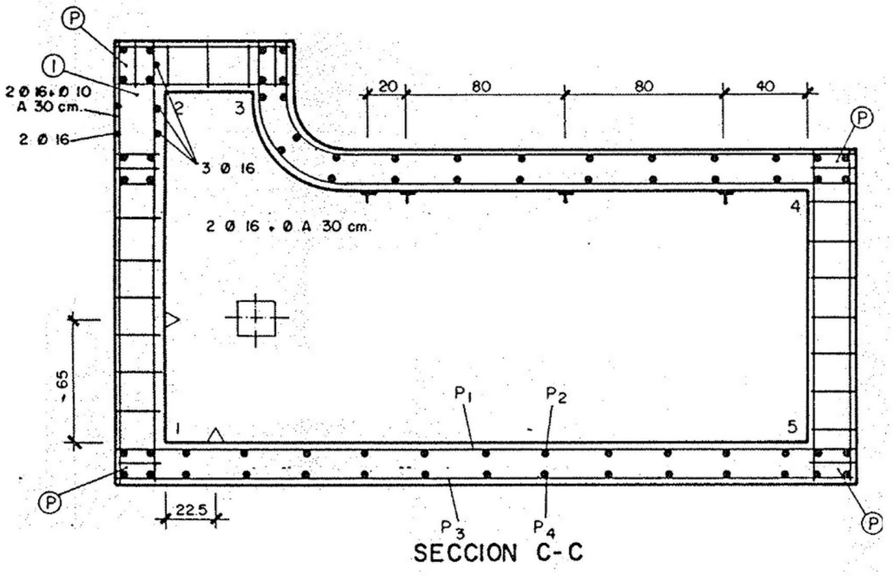


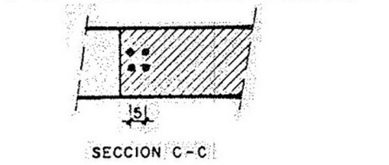


SOPORTE DE BUZON



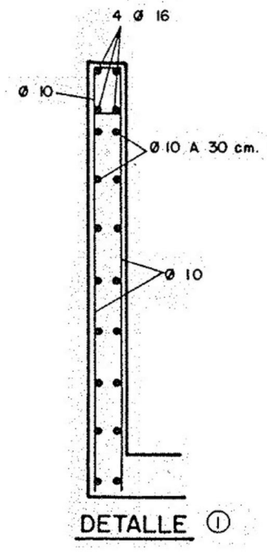
DETALLE
PILAR EMBUTIDO Ⓟ





NOTAS:

- LAS COTAS SON A EJE DE BARRAS
- COTAS EN cm
- RECUBRIMIENTO MINIMO DE BARRAS 3 cm
- e - ESPESOR DE PARED



DISTRIBUCION DE ARMADURAS EN PAREDES PRINCIPALES

Altura interior de cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e(cm)	HIPOTESIS I																											
			NORMAL									ARCILLOSO-SATURADO																		
			P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4			
			O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t		
1.90	0.40	25	16	16	10	19	10	12	16	23	25	16	14	10	16	10	10	16	19	25	16	16	10	19	10	12	16	23		
1.90	0.80	25	10	16	10	19	10	11	16	23	25	16	14	10	15	10	10	16	18	25	16	16	10	19	10	11	16	23		
1.90	1.50	25	10	15	10	17	10	11	16	20	25	16	13	10	14	16	23	16	16	25	16	15	10	17	10	11	16	20		
1.90	3.00	25	16	12	10	14	16	23	16	16	30	16	11	10	12	16	21	16	15	25	16	12	10	14	16	23	16	16		

Altura interior de cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e(cm)	HIPOTESIS II																											
			NORMAL									ARCILLOSO-SATURADO																		
			P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4			
			O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t		
1.90	0.40	25	25	16	16	10	19	10	12	16	23	25	16	14	10	16	10	10	16	19	25	16	14	10	16	10	10	16	19	
1.90	0.80	25	25	16	16	10	19	10	11	16	23	25	16	14	10	15	10	10	16	18	25	16	14	10	15	10	10	16	18	
1.90	1.50	25	25	16	15	10	17	10	11	16	20	25	16	13	10	14	16	23	16	16	25	16	13	10	14	16	23	16	16	
1.90	3.00	25	25	16	12	10	14	16	23	16	16	30	16	11	10	12	16	21	16	15	25	16	12	10	14	16	23	16	16	

Altura interior de cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e(cm)	HIPOTESIS III																											
			NORMAL									ARCILLOSO-SATURADO																		
			P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4			
			O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t		
1.90	0.40	25	20	16	24	10	24	10	17	10	11	20	16	20	10	19	10	14	16	23										
1.90	0.80	25	20	16	23	10	22	10	15	10	10	20	16	16	10	16	10	11	16	19										
1.90	1.50	25	20	16	17	10	17	10	12	16	20	25	16	17	10	17	10	12	16	21										
1.90	3.00	25	25	16	14	10	15	10	10	16	18	25	16	16	10	11	16	19	16	13										

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIAL		DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/B/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
	MUROS	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
ARMADURA PASIVA		B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,1 mm (Clase de exposición XA2).

(mm)	HA-30 / B 500 S			
	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	LbI	LbII	LsI	LsII
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	52	73	100	143

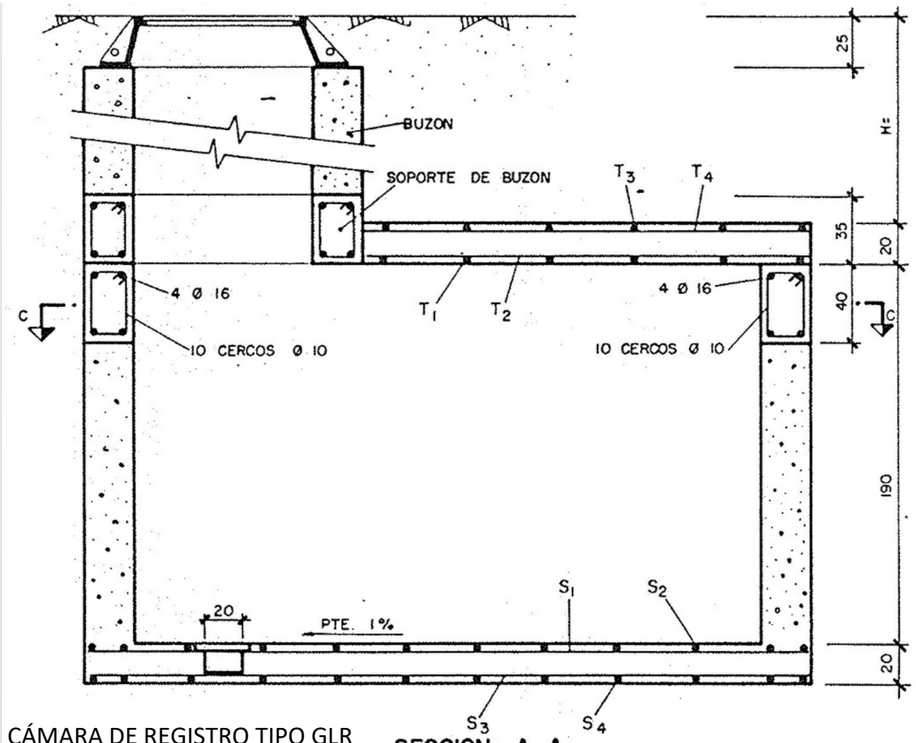
COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)			
HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1.35	0.80
	EMPUJE DEL TERRENO	1.35	0.70
	PRESIÓN DEL AGUA	1.20	0.90
	VARIABLE	1.50	0.00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)	
TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)	
TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

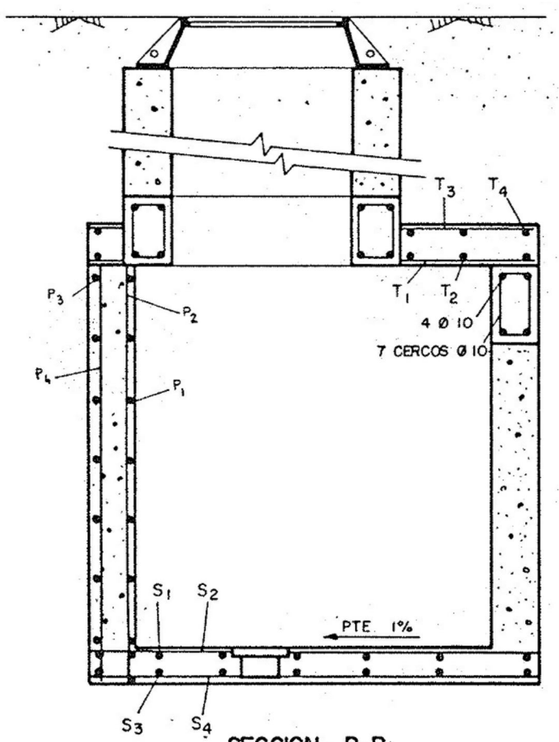
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES		
ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES				
BARRAS CORRUGADAS	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 49.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø



CÁMARA DE REGISTRO TIPO GLR
ESCALA 1/30

SECCION A-A



SECCION B-B

DISTRIBUCION DE ARMADURAS EN PAREDES PRINCIPALES

Altura interior de cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e(cm)	HIPOTESIS I												HIPOTESIS II												HIPOTESIS III											
			NORMAL						ARCILLOSO-SATURADO						NORMAL						ARCILLOSO-SATURADO						NORMAL						ARCILLOSO-SATURADO					
			P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4		e	P1		P2		P3		P4	
			O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t	t	O	t	O	t	O	t	O	t
1.90	0.40	25	16	16	10	19	10	12	16	23	25	16	14	10	16	10	10	16	19	25	16	16	10	19	10	12	16	23	25	16	14	10	16	10	10	16	19	20	16	24	10	24	10	17	10	11	20	16	20	10	19	10	14	16	23
1.90	0.80	25	10	16	10	19	10	11	16	23	25	16	14	10	15	10	10	16	18	25	16	16	10	19	10	11	16	23	25	16	14	10	15	10	10	16	18	20	16	23	10	22	10	15	10	10	20	16	16	10	16	10	11	16	19
1.90	1.50	25	10	15	10	17	10	11	16	20	25	16	13	10	14	16	23	16	16	25	16	15	10	17	10	11	16	20	25	16	13	10	14	16	23	16	16	20	16	17	10	17	10	12	16	20	25	16	17	10	17	10	12	16	21
1.90	3.00	25	16	12	10	14	16	23	16	16	30	16	11	10	12	16	21	16	15	25	16	12	10	14	16	23	16	16	30	16	11	10	12	16	21	16	15	25	16	14	10	15	10	10	16	18	25	16	10	10	11	16	19	16	13

DISTRIBUCION DE ARMADURAS EN TECHO

Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e(cm)	HIPOTESIS I								HIPOTESIS II								HIPOTESIS III							
		NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO				NORMAL				ARCILLOSO-SATURADO			
		T1		T2		T3		T4		T1		T2		T3		T4		T1		T2		T3		T4	
		O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t	O	t
0.40	20	15	15	10	28	10	13	10	19	16	15	10	28	10	13	10	19	16	21	10	30	10	18	10	26	16	21	10	30	10	18	10	25	10	25	10	30	10	30	10	30	10	25	10	30	10	30
0.80	20	10	10	10	30	10	21	10	30	10	10	10	30	10	21	10	30	10	10	10	30	10	21	10	30	10	10	10	30	10	21	10	30	10	25	10	30	10	30	10	30	10	24	10	30	10	30
1.50	20	10	10	10	30	10	21	10	30	10	10	10	30	10	21	10	30	10	10	10	30	10	21	10	30	10	10	10	30	10	21	10	30	10	18	10	30	10	30	10	30	10	17	10	30	10	30
3.00	20	16	21	10	30	10	17	10	25	16	19	10	30	10	16	10	23	16	21	10	30	10	17	10	25	16	19	10	30	10	16	10	23	10	10	10	30	10	22	10	30	10	10	10	30	10	21

DISTRIBUCION DE ARMADURAS EN SOLERA

Altura interior de cámara h(m)	Altura de terreno sobre techo H(m)	Espesor e(cm)	HIPOTESIS I												HIPOTESIS III											
			NORMAL					ARCILLOSO-SATURADO							NORMAL						ARCILLOSO-SATURADO					
			S1		S2		S3		S4		e(cm)	S1		S2		S3		S4	e(cm)	S1		S2		S3		S4	
			O	t	O	t	O	t	O	t		O	t	O	t	O	t	O	t		O	t	O	t	O	t	O	t		O	t	O	t	O	t	O	t		O	t	O	t	O	t	O	t
1,9	1	20	10	29	10	15	10	28	10	17	20	10	28	10	14	10	27	10	17	20	10	30	10	22	10	30	10	26	20	10	30	10	21	10	30	10	25
	1,5	20	10	25	10	13	10	24	10	15	20	10	24	10	12	10	23	10	14	20	10	30	10	18	10	30	10	21	20	10	30	10	17	10	30	10	20
	3	20	10	18	16	24	10	17	10	11	25	10	23	10	12	10	22	10	14	20	10	23	10	12	10	22	10	14	20	10	21	10	11	10	20	10	13

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

MATERIAL		DESIGNACIÓN	MODALIDAD DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ELU SITUACIÓN DE PROYECTO	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HL-150/B/20	REDUCIDO	No Estructural	No Estructural
	CIMENTACIÓN	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
	MUROS	HA-30/B/20/XC2-XA2	ESTADÍSTICO	1,50	1,30
ARMADURA PASIVA		B 500 S	NORMAL	1,15	1,00

OBSERVACIONES: RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS = 5 cm
RECUBRIMIENTO NOMINAL ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO > 7 cm
APERTURA MÁXIMA DE FISURA W = 0,1 mm (Clase de exposición XA2).

(mm)	HA-30 / B 500 S			
	LONGITUD DE ANCLAJE Lb (cm)		LONGITUD DE SOLAPE Ls (cm)	
	LbI	LbII	LsI	LsII
6	15	21	30	43
8	20	29	40	57
10	25	36	50	71
12	30	43	60	86
16	40	57	80	114
20	52	73	100	143

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN (Tabla 4.1 del CTE-DB-SE)

HIPÓTESIS DE CARGA	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
		EFECTO DESFAVORABLE	EFECTO FAVORABLE
SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA	PESO PROPIO, PESO DEL TERRENO	1.35	0.80
	EMPUJE DEL TERRENO	1.35	0.70
	PRESIÓN DEL AGUA	1.20	0.90
	VARIABLE	1.50	0.00

LIMITACIONES DE FLECHAS (Art. 4.3.3.1 del CTE-DB-SE)

TIPO DE FLECHA CONSIDERADA	RELACIÓN f/L MÁX.
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES FRÁGILES O PAVIMENTOS SIN JUNTAS	1/500
FLECHA ACTIVA PISOS TABIQUES ORDINARIOS O PAVIMENTOS CON JUNTAS	1/400
FLECHA ACTIVA EN EL RESTO DE CASOS	1/300
FLECHA INSTANTÁNEA DEBIDO A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN	1/350
FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO EN COMBINACIÓN CUASIPERMANENTE	1/300

DOCILIDAD DEL HORMIGÓN (TABLA 33.5.a del Código Estructural)

TIPO DE CONSISTENCIA	ASIENTO (mm)
SECA (S)	0-20
PLÁSTICA (P)	30-40
BLANDA (B)	50-90
FLUIDA (F)	100-150
LÍQUIDA (L)	160-210

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES

ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
ELEM. SUPERFICIALES HORIZONTALES (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	EMPARRILLADO INFERIOR	50 Ø ó 100 cm
	EMPARRILLADO SUPERIOR	50 Ø ó 50 cm
MUROS	CADA EMPARRILLADO	50 Ø ó 50 cm
	SEPARACIÓN ENTRE EMPARRILLADOS	100 cm
VIGAS		100 cm
SOPORTES		100 Ø ó 200 cm

DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS MANDRILES

	GANCHOS, PATILLAS Y GANCHO EN U (ver figura 49.5.1.1 del Código Estruct.)		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
BARRAS CORRUGADAS	DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)		DIÁMETRO DE LA BARRA (mm)	
	Ø < 20	Ø > 20	Ø < 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/30
0 10 20 30 40 50 60cm
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

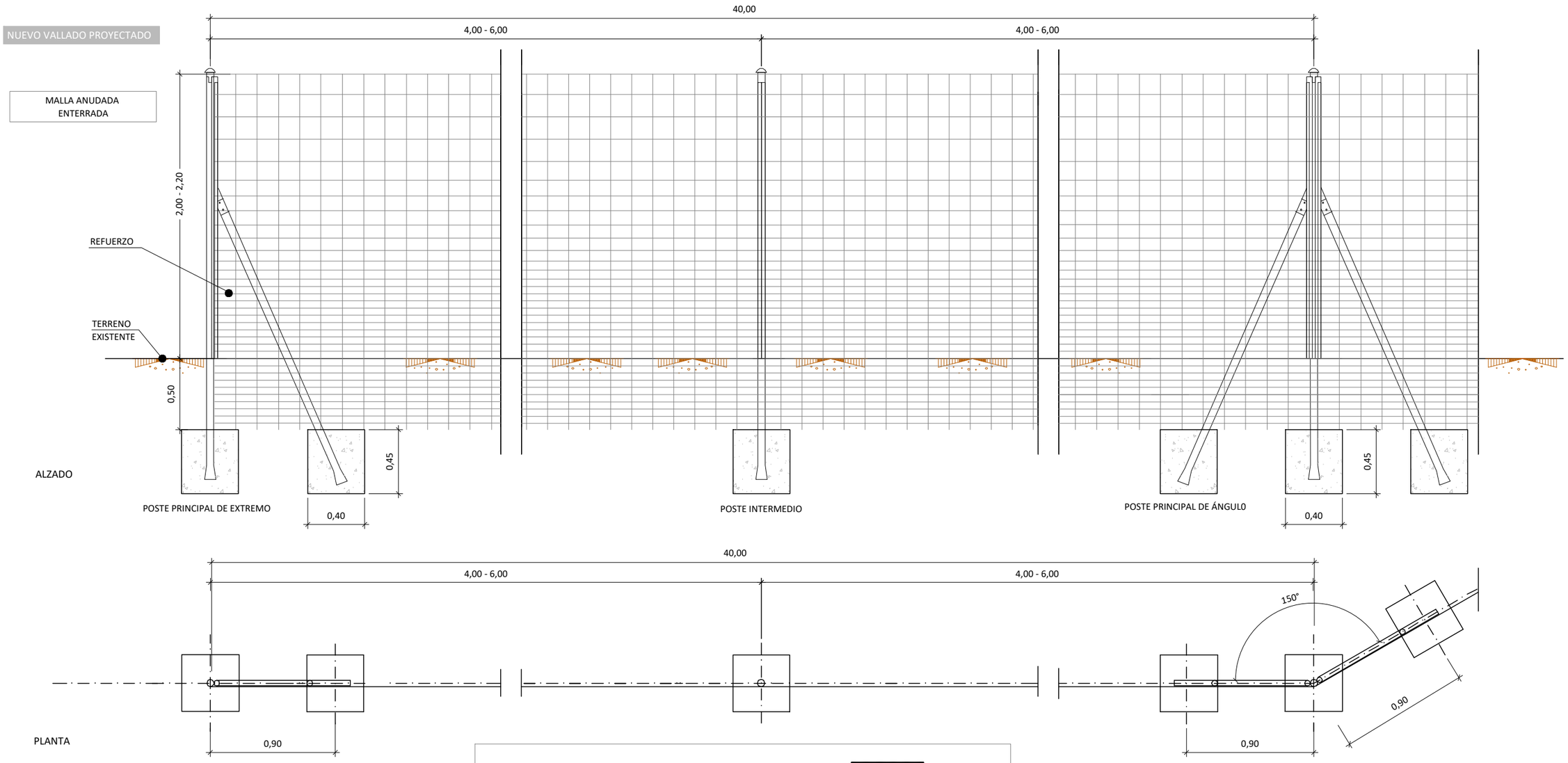
TÍTULO DEL PLANO:
AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS
DETALLES CÁMARA DE REGISTRO

Nº DE PLANO: 11.2.1

HOJA: 4 de 4

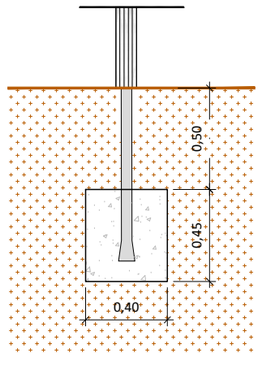
DETALLE VALLADO NUEVO CON REFUERZO

ESCALA 1/30



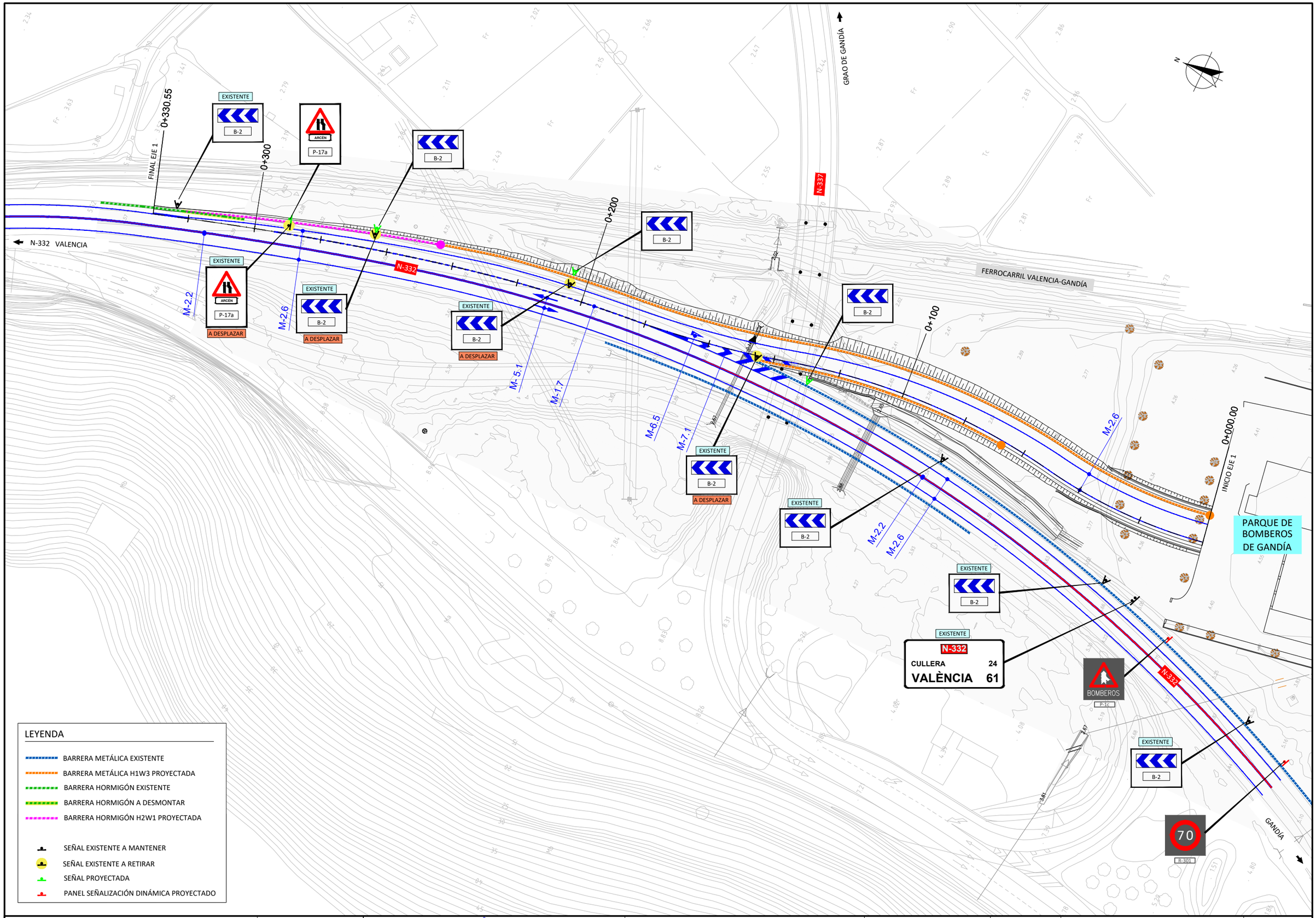
NOTA:
LA CIMENTACIÓN DE LOS POSTES SE REALIZARÁ SEGÚN TERRENO

- TIERRA: CIMENTACIÓN 400 x 400 x 450 cm.



TIERRA

Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/30 (0 10 20 30 40 50 60cm) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: AFECCIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS DETALLES. CERRAMIENTO N-332	Nº DE PLANO: 11.2.2 / HOJA: 1 de 1



LEYENDA

- BARRERA METÁLICA EXISTENTE
- BARRERA METÁLICA H1W3 PROYECTADA
- BARRERA HORMIGÓN EXISTENTE
- BARRERA HORMIGÓN A DESMONTAR
- BARRERA HORMIGÓN H2W1 PROYECTADA
- SEÑAL EXISTENTE A MANTENER
- SEÑAL EXISTENTE A RETIRAR
- SEÑAL PROYECTADA
- PANEL SEÑALIZACIÓN DINÁMICA PROYECTADO

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: 1/1.000
0 5 10 15 20m
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

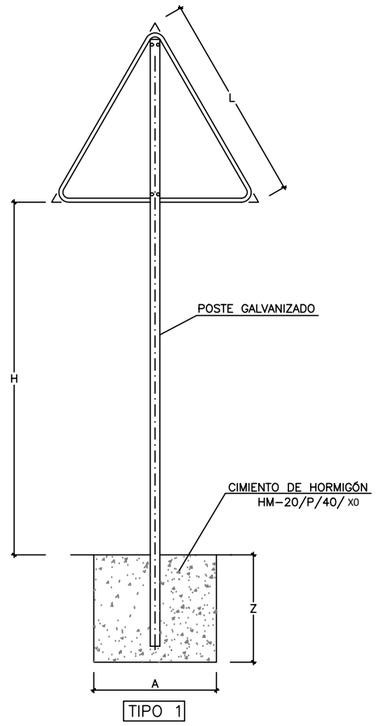
TÍTULO DEL PLANO:
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA

Nº DE PLANO: 12.1

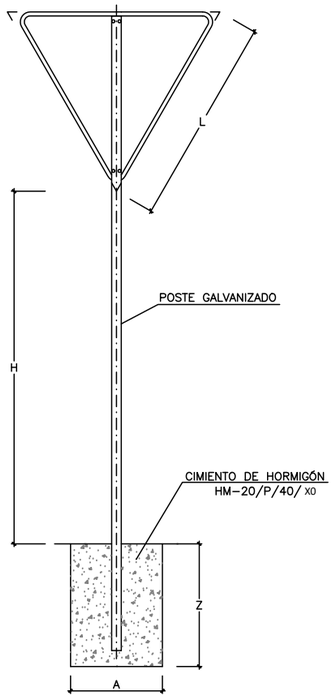
HOJA: 1 de 1

SEÑALES DE PELIGRO

SIN ESCALA



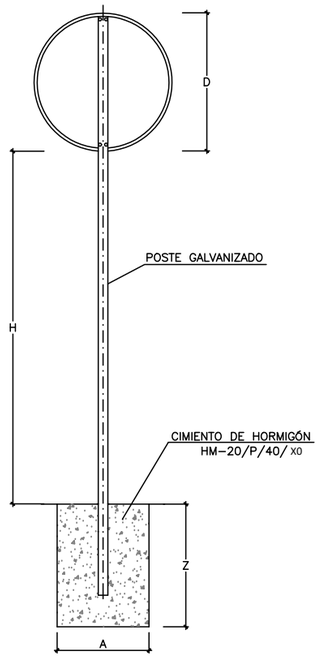
TIPO 1



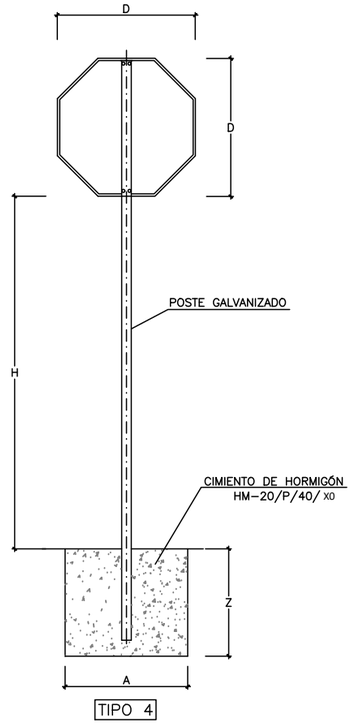
TIPO 2

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

SIN ESCALA



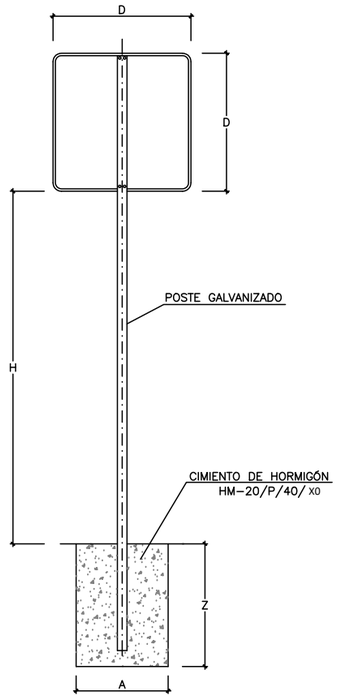
TIPO 3



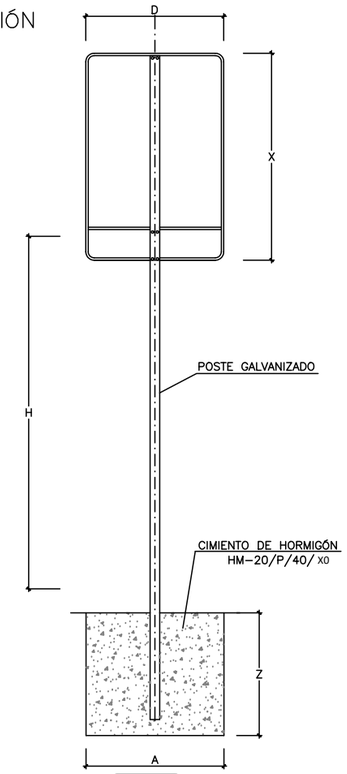
TIPO 4

SEÑALES DE INDICACIÓN

SIN ESCALA



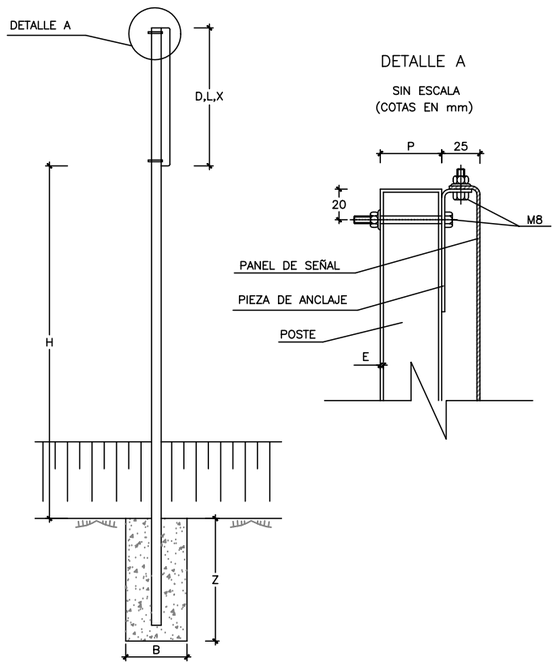
TIPO 5



TIPO 6

ALZADO LATERAL

SIN ESCALA
(COTAS EN mm)



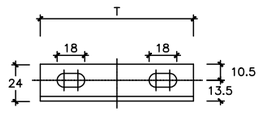
DETALLE A

SIN ESCALA
(COTAS EN mm)

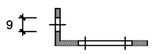
PIEZA DE ANCLAJE

SIN ESCALA
(COTAS EN mm)

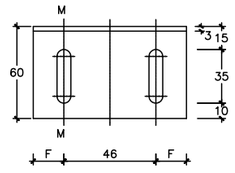
ALZADO



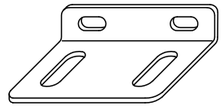
SECCIÓN M–M



PLANTA



PERSPECTIVA



PERFIL	TORNILLOS	T	P	E	F
80 x 40 x 2	M – 8 x 55	80	40	2	17
80 x 40 x 3	M – 8 x 55	80	40	3	17
100 x 50 x 2	M – 8 x 70	100	50	2	27
100 x 50 x 3	M – 8 x 70	100	50	3	27
100 x 60 x 3	M – 8 x 80	100	60	3	27
100 x 80 x 3	M – 8 x 100	100	80	3	27

LOCALIZACIÓN	TIPO	TIPO SEÑAL	TAMAÑO REAL (mm)			TAMAÑO REAL (mm)				TAMAÑO REAL (mm)		
			L	D	X	H	T	P	E	A	B	Z
CARRETERA N-332 Y RAMAL ACCESO	CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCÉN	1	1350	-	-	1800(*)	100	60	3	800	500	700
		2	1350	-	-	1800(*)	100	60	3	600	400	800
		3	-	900	-	1800(*)	100	50	3	650	400	700
		4	-	900	-	1800(*)	100	50	3	700	400	700
		5	-	900	-	1800(*)	100	60	3	550	400	800
		6	-	900	1350	1800(*)	100	80	3	900	500	800

(*) 1500 SI ARCÉN < 1.5m

Consorci Provincial de Bombers de València

CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS

AUTORES DEL PROYECTO:
ALBERTO VILA GARCÍA
I.T.O.P.
ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
I.C.C.P

TÍTULO DEL PROYECTO:
ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)

ESCALA: S/E
ORIGINAL: A3

FECHA: MAYO 2025

TÍTULO DEL PLANO:
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
DETALLES

Nº DE PLANO: 12.2

HOJA: 1 de 4

MARCAS LONGITUDINALES

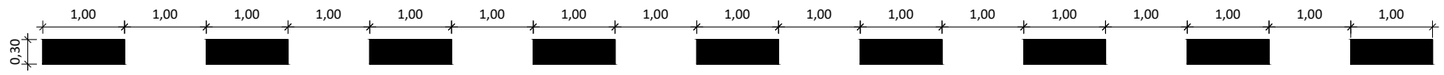
ESCALA 1/75

SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES

M-2.2 SEPARACIÓN DE SENTIDOS

SEPARACIÓN DE CARRILES DE ENTRADA O SALIDA Y ESPECIALES

M-1.7 PARA SEPARACIÓN DE CARRIL ESPECIAL (VELOCIDAD ≤100 Km/h)



BORDE DE CALZADA

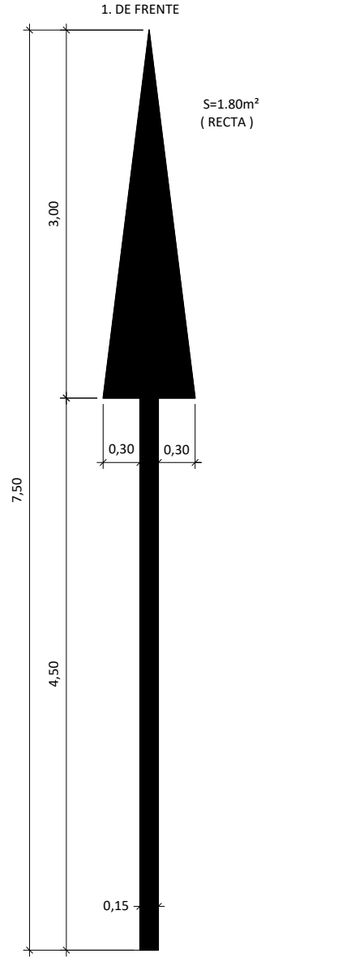
M-2.6 (VÍAS CON VM ≤ 100 Km/h)

a ┌ 0,15m SI ARCÉN ≥ 1,5m)
└ 0,10m SI ARCÉN < 1,5m)

SEÑALIZACIÓN LINEAS (M-5)

M-5.1 FLECHA DE DIRECCIÓN VM > 60 km/h

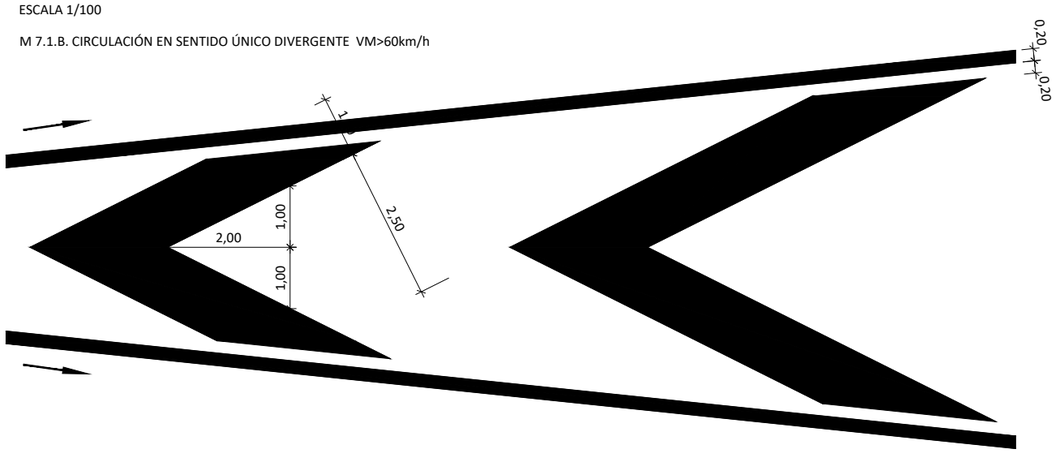
ESCALA 1/50



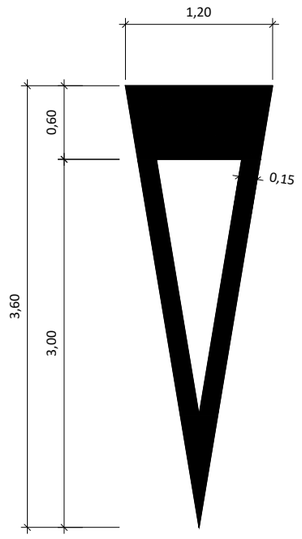
M-7.1 VÍA CON V.M. > 60 Km/h

ESCALA 1/100

M 7.1.B. CIRCULACIÓN EN SENTIDO ÚNICO DIVERGENTE VM>60km/h



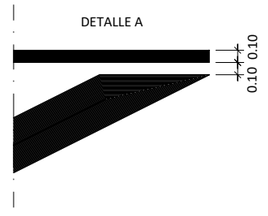
M-6.5 CEDA EL PASO



TERMINACIÓN ISLETA

ESCALA 1/50

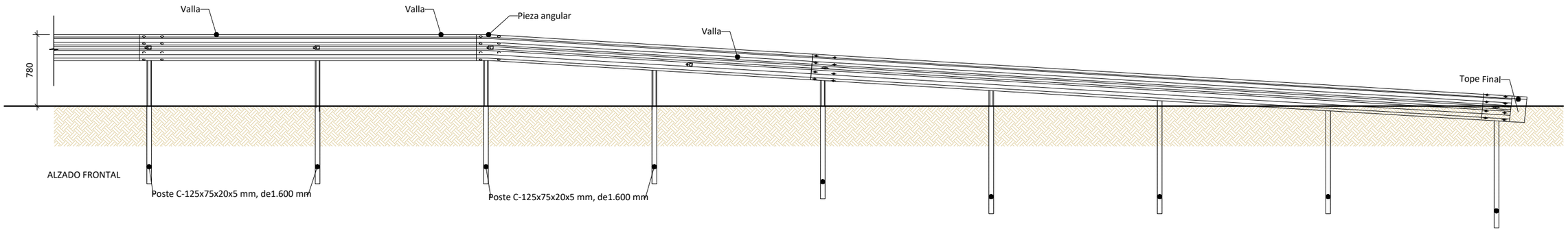
a = ANCHO DE LA LÍNEA CONTÍNUA DE PROLONGACIÓN

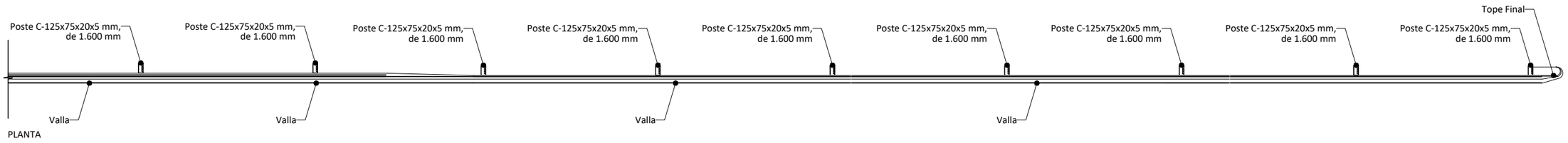


Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS / ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DETALLES	Nº DE PLANO: 12.2 / HOJA: 2 de 4

DETALLE: BIONDA SIMPLE CON ABATIMIENTO. H1 - W3 (D=0.9 m) A

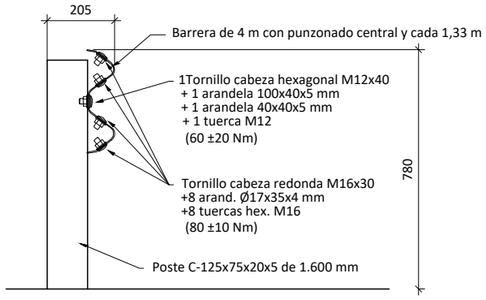
ESCALA 1/50



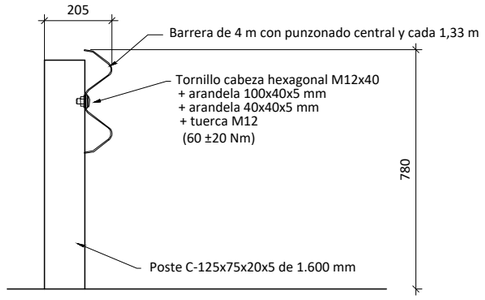


SECCIÓN. SISTEMA PROTECCIÓN H1 - W3 (D=0.9 m) A

ESCALA 1/20



DETALLE UNIÓN ENTRE BARRERAS

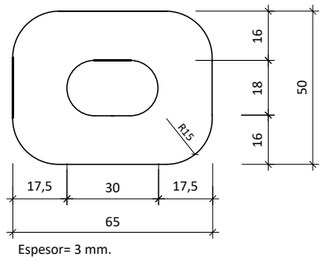


DETALLE DE UNIÓN EN POSTE INTERMEDIO

DETALLE ARANDELA

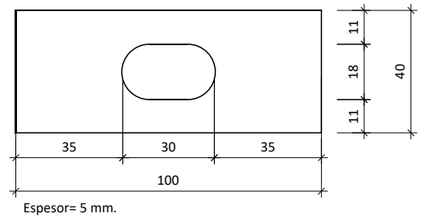
ESCALA 1/2

ARANDELA INFERIOR
(Por encima de la pantalla)



Espesor= 3 mm.

ARANDELA SUPERIOR
(Por encima de la valla)

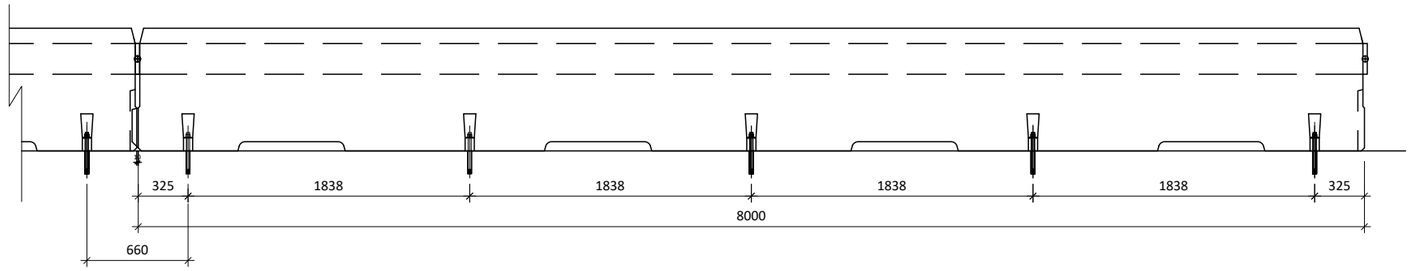


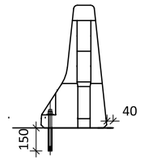
Espesor= 5 mm.

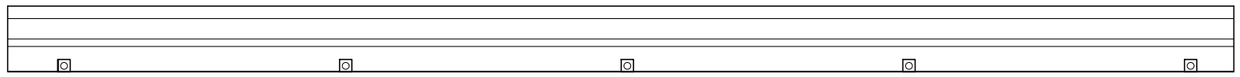
Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: INDICADAS ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DETALLES	Nº DE PLANO: 12.2 HOJA: 3 de 4

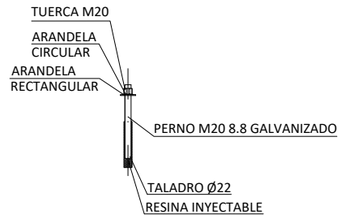
BARRERA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO RB0A_8 H2W1 DE JOCAR S.A. O EQUIVALENTE

ESCALA 1/40



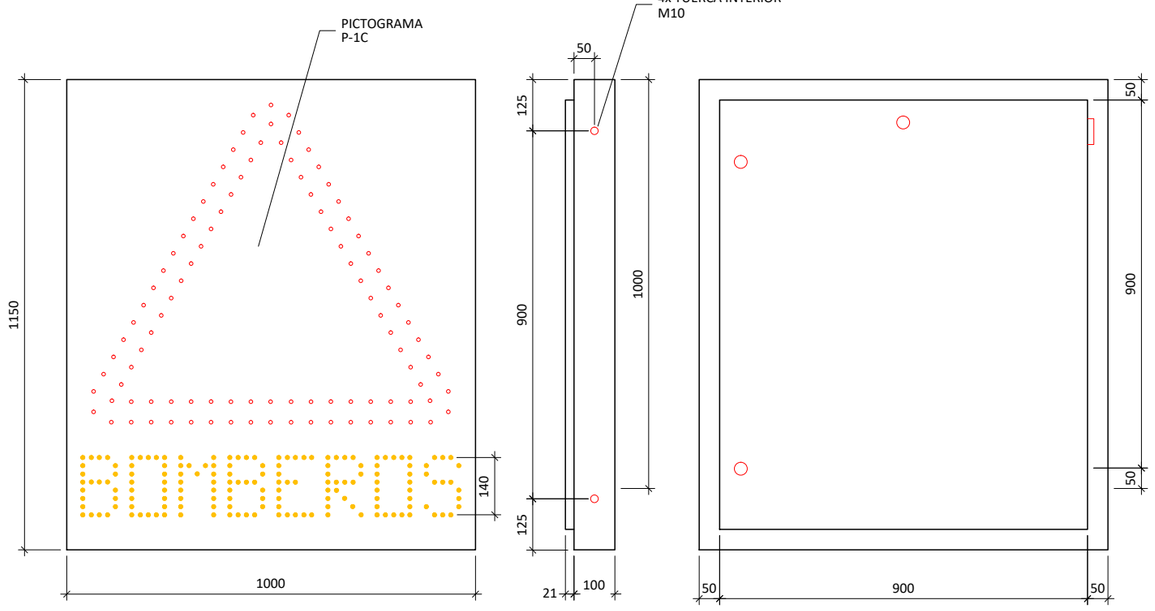


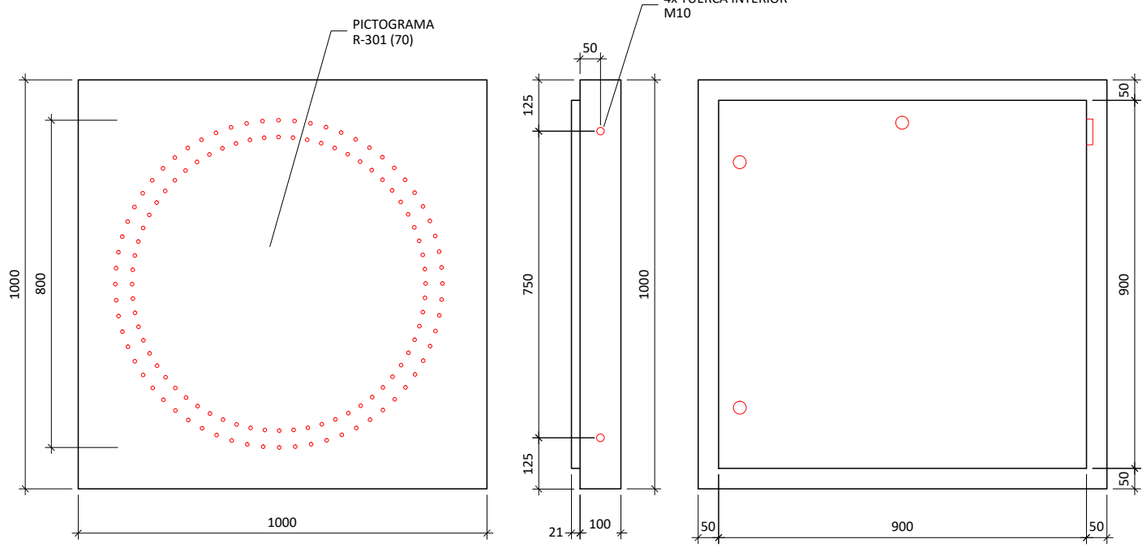




NIVEL DE CONTENCIÓN: H2
ANCHURA DE TRABAJO: W1
NIVEL DE SEVERIDAD: ASI B
TIPO: ANCLADO (5 X M20, ANCLAJE ADHESIVO POR ELEMENTO)
DIMENSIONES: LxAxA (cm): 800 X 43 X 80 cm
PESO/ELEMENTO: 3.800 KG
HORMIGÓN: HA-35

PANELES DINÁMICOS DE SEÑALIZACIÓN





Consorci Provincial de Bombers de València	CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS	AUTORES DEL PROYECTO: ALBERTO VILA GARCÍA I.T.O.P. / ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ I.C.C.P	TÍTULO DEL PROYECTO: ACCESO DESDE EL PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA)	ESCALA: 1/15 (0 5 10 20 30cm) ORIGINAL: A3	FECHA: MAYO 2025	TÍTULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DETALLES	Nº DE PLANO: 12.2 HOJA: 4 de 4

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
   1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE CONDICIONES 3
   1.2. DISPOSICIONES GENERALES 3
      1.2.1. LEYES GENERALES 3
      1.2.2. INSTRUCCIONES RELATIVAS A EJECUCIÓN DE OBRAS 3
      1.2.3. NORMATIVA RELATIVA AL IMPACTO AMBIENTAL 4
      1.2.4. NORMATIVA RELATIVA A SEÑALIZACIÓN DE CARRETERAS Y EN ESPECIAL A SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. 4
      1.2.5. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 4
      1.2.6. ACCESIBILIDAD 5
      1.2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS 5
      1.2.8. OTROS 5
   1.3. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR 6
   1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
   1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. 8
   1.6. PREVENCIÓN DE INCENDIOS 9
   1.7. SEGURIDAD Y SALUD 10
      1.7.1. ARTÍCULO 1 – ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA. 10
      1.7.2. ARTÍCULO 2 – DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 11
      1.7.3. ARTÍCULO 3 – ABONO DE LAS OBRAS – PRECIOS UNITARIOS 11
      1.7.4. ARTÍCULO 4 – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 11
2. MATERIALES BÁSICOS 12
   2.1. CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES. 12
      2.1.1. CEMENTOS. 12
   2.2. CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS 12
      2.2.1. BETUNES ASFÁLTICOS 12
      2.2.2. EMULSIONES BITUMINOSAS 12
   2.3. CAPÍTULO III. MATERIALES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, CERÁMICOS Y PLÁSTICOS 12
      2.3.1. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 12
      2.3.2. TUBERÍAS. 13

2.4. CAPÍTULO IV. METALES. 13
2.4.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL 13
2.4.2. GALVANIZADOS. 14
2.4.3. SEÑALES Y PANELES REFLEXIVOS DE ALUMINIO. 14
2.4.4. ELEMENTOS DE CUBRICIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL 14
3. UNIDADES DE OBRA. 14
3.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES. 14
3.1.1. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA. 14
3.1.2. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE 15
3.1.3. DEMOLICIONES 15
3.1.4. DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN. 16
3.1.5. ARRANQUE DE ELEMENTOS DE JARDINERÍA. 16
3.2. EXPLANACIONES. 17
3.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN. 17
3.2.2. PEDRAPLÉN 17
3.2.3. TERRAPLÉN 18
3.2.4. SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO 19
3.2.5. RELLENOS LOCALIZADOS 20
3.2.6. RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS. 20
3.3. DRENAJE. 21
3.3.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS. 21
3.3.2. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA 21
3.3.3. TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO 22
3.3.4. BAJANTE DE PLUVIALES 22
3.3.5. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 23
3.3.6. REJILLA DE ACERO 23
3.4. CAPAS DEL FIRME Y PAVIMENTOS 23
3.4.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES. 23
3.4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN. 27
3.4.3. RIEGO DE ADHERENCIA. 27
3.4.4. RIEGO DE CURADO 28
3.4.5. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 28
3.4.6. LÁMINA DE TRACCIÓN 29
3.4.7. BORDILLOS 29
3.5. ESTRUCTURAS. 30
3.5.1. HORMIGONES. 30
3.5.2. ARMADURAS A EMPLEAR EN EL HORMIGÓN. 30
3.5.3. ENCOFRADOS 31
3.5.4. MORTEROS 32
3.5.5. ESTRUCTURA DE ACERO 32
3.5.6. PLACAS DE ANCLAJE 39
3.5.7. CHAPA GRECADA PARA CUBIERTAS 41
3.6. SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES Y BALIZAMIENTO 42
3.6.1. MARCAS VIALES. 42
3.6.2. PINTADO DE MEDIANA O ISLETA 42
3.6.3. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES 43
3.6.4. PANELES DE SEÑALIZACIÓN DINÁMICA 43
3.6.5. SISTEMA DE DETECCIÓN DE VEHÍCULOS 45
3.6.6. CAPTAFAROS 46
3.6.7. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES. 46
3.6.8. BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD. 47
3.6.9. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN 47
3.6.10. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 48
3.7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 48
3.7.1. REDES DE TELEFONÍA. 48
3.7.2. REPOSICIÓN DE CERRAMIENTOS 49
3.8. VARIOS 49
3.8.1. PERMISOS MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE 49
3.8.2. PERMISOS ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF) 49
3.8.3. DESVIOS DE TRÁFICO 49
3.8.4. GESTIÓN DE RESIDUOS 51
3.8.5. GASTOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD. 55
3.8.6. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 55
3.8.7. OTRAS UNIDADES 55

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE CONDICIONES

El presente Pliego de Prescripciones se aplicará a las obras correspondientes al proyecto de construcción ACCESO PARQUE DE BOMBEROS DE GANDÍA A LA N-332 (VALENCIA).

En él se definen las normas técnicas a las que ha de sujetarse la ejecución de las obras y se detallan las características de los materiales básicos, los procesos de ejecución de las distintas unidades de obra y las tolerancias y condiciones de calidad que han de tener las obras acabadas.

1.2. DISPOSICIONES GENERALES

Serán de aplicación las disposiciones, normas, reglamentos y pliegos vigentes que puedan afectar a las obras objeto del presente pliego. En caso de contradicción entre varias de estas normas, se adoptará como válida la interpretación que realice la Administración.

1.2.1. LEYES GENERALES

- 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.
- REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas.
- 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.
- LEY 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- REAL DECRETO 1812/1994 de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carretera. Modificado por:
    - RD 1911/1997, de 19 de diciembre
    - RD 597/1999, de 16 de abril
    - RD 114/2001, de 9 de febrero
- LEY 6/1991, de 27 de marzo, de carreteras de la Comunidad Valenciana
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, (BOE del 7-7-76) y revisiones posteriores.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4/88) aprobada por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3-2-88) y OC 8/01 sobre Reciclado de firmes con la que se inicia el PG-4.
- Pliegos diversos para recepción de materiales.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC/16) RD 256/2016 de 10 de junio.
- Real Decreto 605/2006 de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (1986).

1.2.2. INSTRUCCIONES RELATIVAS A EJECUCIÓN DE OBRAS

- Código Estructural (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio).
- Código Técnico de la Edificación (CTE, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo).
- Normas Tecnológicas de la Edificación. NTE. Normas básicas de la Edificación-NBE.
- Normas UNE que afecten a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Centra" (M.O.P.T.).
- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. publicadas en 1978.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.

- RCE, Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Instalaciones de electricidad. Normas tecnológicas de la edificación NTE-IE.
- Reglamento de acometidas eléctricas.

1.2.3. NORMATIVA RELATIVA AL IMPACTO AMBIENTAL

- "Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras", publicado por la Dirección General de Carreteras en 1990.
- Instrucción 7.1-lC sobre plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras, aprobada por OM de 21 de marzo de 1965 (BOE del 8 de abril).
- Decreto 91/2023, de 22 de junio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, forestal de la Comunitat Valenciana.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana

1.2.4. NORMATIVA RELATIVA A SEÑALIZACIÓN DE CARRETERAS Y EN ESPECIAL A SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

- Norma 8.1-I.C. "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden del Ministerio de Fomento de 20 de marzo de 2014 (BOE del 5 abril de 2014).
- Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras del MOPT y el Reglamento General de Circulación (Ministerio del Interior, 1992).
    - Tomo I: Características de las señales
    - Tomo II: Catálogo y significado de las señales
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana (AIMPE).
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales de la instrucción de carreteras, aprobada por OM de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por OM de 31-8-1987 (BOE del 18-9) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. (Modificada parcialmente por el R.D. 208/1989, de 3-2 (IBOE del 1 de marzo).
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable.
- OC 301/89T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Señalización de obras editada por la sección de conservación del Servicio Territorial de Carreteras de Valencia de la COPUT.
- ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- OC 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. - remates de obras.
- OC 16/2003, sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (MFOM 1997).
- Señalización móvil de obras. (MFOM 1997).
- Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores
- OC 390/90 C y E sobre hitos de arista.
- OC 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- ACUERDO de 13 de abril, del Consell, sobre medidas para reducir la accidentalidad de motociclistas en las carreteras de la Comunitat Valenciana. (DOCV 19/04/2007).
- Recomendaciones de la Dirección General de Obras Públicas para la ejecución de bandas transversales de alerta en carreteras del sistema viario de la Comunidad Valenciana.
- Recomendaciones de la Dirección General de Obras Públicas para la ejecución de medidas de moderación de la velocidad en las travesías de la Comunidad Valenciana.

1.2.5. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- RD 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.

- RD 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 de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8/11/95).
- Ley 50/98 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 313-31/Diciembre). Artículo 36 (Modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la LPRL).
- RDL 5/2000 de 4 de agosto. Aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social derogando varios artículos de la Ley 31/95 relativos a responsabilidades y sanciones.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de Reforma del marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 298 – 13/Diciembre).
- Real Decreto 39/97 de 17 de enero que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 27-31 enero).
- RD 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95 (LPRL) en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (R.D. 487/97 de 14/4/97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/97 de 12/5/97).
- Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (R.D. 665/97 de 12/5/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R.D. 773/97 de 30/5/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/97 de 18/7/97).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión. (BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1.2.6. ACCESIBILIDAD

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por lo que se desarrolla el documento técnico de condiciones básica de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.

1.2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular.
- RD 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.2.8. OTROS

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- OC 17/03 Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02, 27-9-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07, 18-05-07).
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme", Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.

- Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas en caliente y semicaliente en la Norma 6.1 IC “Secciones de firme”.
- Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes; Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre.
- O.C. 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Norma de Secciones de Firme de la Comunidad Valenciana, de noviembre de 2008.
- RDL 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial
- RD 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el RDL 229/1990.
- RD 965/2006, de 1 de septiembre por el que se modifica el reglamento general de circulación, aprobado por RD 1428/2003, de 21 de noviembre.
- Orden FOM/3317/2010. de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento resumen (Dirección General de Carreteras 1993).
- Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. (Dirección General de Carreteras 1992).

1.3. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

Es de aplicación preceptiva aquello establecido en el planeamiento municipal vigente en los municipios afectados:

- <u>Gandía:</u>
  - Homologación modificativa del Plan General aprobada mediante resolución de la Conselleria de Obras públicas, Urbanismo y Transporte el 7 de julio de 1999 y publicado en el BOP el 16 de julio de 1999.
  - Actualización de las Normas Urbanísticas del Plan General de 1999, de fecha 20 de junio de 2009.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el Documento 1 MEMORIA del presente proyecto, se realiza una descripción exhaustiva de las obras que comprenden el proyecto de construcción.

El Parque de Bomberos de Gandía está ubicado en el extremo norte del Polígono Industrial Alcodar, el cual se encuentra en la porción septentrional del municipio. Ambos, el polígono y el parque de bomberos comparten en este tramo límites territoriales al este de la Carretera Nacional N-332 propiedad del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Sin embargo, el parque de bomberos no cuenta con un acceso a la N-332, lo que obliga a los bomberos a transitar por el polígono industrial para llegar a dicha vía en caso de una emergencia en los municipios del norte (Xeresa, Xeraco, Tavernes de la Valldigna, Simat de la Valldigna, etc.).

Esta situación conlleva a demoras significativas en las operaciones de emergencia, lo cual es crucial para las funciones de los bomberos.

Es por ello que se propone la creación de un acceso que conecte el Parque de Bomberos de Gandía con la N-332, evitando así la necesidad de atravesar el polígono industrial para acceder a la vía principal.

La zona de actuación se trata de un intersticio de terreno entre las infraestructuras de la carretera N-332 y la línea de ferrocarril Valencia – Gandía del servicio de cercanías C1 de RENFE.

Imagen 1. Ubicación zona de actuación

Las obras se localizan en el margen este de la carretera N-332, en el tramo comprendido entre los PK 225 y 226, en el término municipal de Gandía.

El nuevo acceso queda definido mediante el Eje 1 con una longitud de 330 m. Se distinguen los siguientes tramos:

- Tramo 1: ramal de acceso (Vp=60 km/h): Pk 0+000 – 0+166 , tramo definido desde el inicio del acceso hasta la sección característica inicial del carril de cambio de velocidad.
- Tramo 2: carril de cambio de velocidad (Vp=80 km/h a efectos de definición de elementos de trazado): PK 0+166 – 0+326, tramo delimitado por las secciones características inicial y final del carril de cambio de velocidad, incluyendo un carril de aceleración de longitud L=60 m y una cuña de incorporación de longitud L=100 m.

La sección transversal en el nuevo acceso se proyecta con los siguientes anchos:

- Carril: ancho variable entre 5,5 m en vial de salida del parque de bomberos, a 3,5 m en carril de aceleración, según la Norma 3.1-IC vigente. La transición de anchos se realiza en una longitud L =85 m, superior al mínimo $L \geq 40\sqrt{T}$ establecido en la norma 3.1-IC, en el margen derecho según el sentido de circulación.
- Arcén exterior: 2,50 m, realizando transición a 1,5 m de arcén existente en la N-332 a lo largo de la cuña de incorporación.
- Arcén exterior: 1,00 m hasta carril de cambio de velocidad.
- Bermas: 1,00 m en bermas.

Según los datos disponibles, en el tramo de actuación de la carretera N-332 se establece una categoría de tráfico pesadoT1 (2000 >IMD≥800 veh pesados/día).

Para el ramal de acceso se ha considerado una categoría de tráfico dos niveles inferior, esto es una categoría de tráfico pesadoT31 (200 >IMD≥100 veh pesados/día).

De las conclusiones del *Anejo 3 Estudio Geológico – Geotécnico*, se extrae la caracterización del suelo subyacente en la zona de actuación, que resulta ser suelo marginal.

Puesto que el suelo subyacente en el ámbito de actuación es marginal; se prevé la disposición de pedraplén de 1 metro de espesor mínimo que mejore el comportamiento del terreno, de naturaleza fangosa y blanda, para mejorar la transmisión de las cargas.

A los efectos de aplicación de la *Norma 6.1-IC*, los pedraplenes (artículo 331 del PG-3) y los rellenos todo-uno (artículo 333 del PG-3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el artículo 330 del PG-3, serán asimilables a los suelos tipo 3.

La coronación del pedraplén se ejecutará mediante 50 cm de suelo seleccionado tipo 3.

Asimismo, para evitar el hundimiento del pedraplén, se dispondrá un geotextil tejido de alta resistencia que minimice los riesgos de las zonas fangosas.

Se establece la formación de una explanada tipo E3 por homogeneidad con la explanada existente en la N-332. Considerando el pedraplén como suelo seleccionado tipo 3, se proyecta una mejora de explanada de 25 cm de suelo estabilizado S-EST3.

La sección de firme existente en la calzada y arcenes de la N-332 en el tramo de actuación, según datos disponibles, es la siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T1 SECCIÓN 131 (CALZADA N-332)				CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 231 (ARCENES N-332)			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**		**TIPO DE CAPA**	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	29 cm	**Rodadura**	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm		**Intermedia**	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 32 base G	18 cm		**Base**	AC 32 base G	9 cm	
Subbase	Zahorras	25 cm		**Subbase**	Zahorras	34 cm	
Explanada E3							

Dado que la sección actual en los arcenes de la nacional N-332 en el tramo de estudio, corresponde a una sección 231 (20MBC+25ZA), para una categoría de tráfico T2, para la formación del nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación puede aprovecharse el firme existente en el arcén y ampliar la plataforma en prolongación del mismo.

A fin de facilitar el proceso constructivo, darle continuidad al drenaje entre capas de firme y no generar otro cambio de sección de firme que origine junta longitudinal, se opta por prolongar la sección existente en el arcén actual de la nacional N-332, para la ejecución de la ampliación de plataforma necesaria, para albergar el nuevo carril de aceleración y cuña de incorporación.

Se detalla a continuación la sección de firme y mejora de explanada finalmente adoptadas:

- Mejora de explanada E3, mediante la colocación de una capa de 25 cm de suelo S-EST3 sobre coronación del pedraplén.

- Sección de firme, formada por 20 cm de mezcla bituminosa sobre base de 34 cm de zahorras.

Los espesores y tipos de mezcla de las diferentes capas se indican a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO T2 SECCIÓN 3231			
TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (CM)**	
Rodadura	BBTM 11 B	3 cm	20 cm
Intermedia	AC 22 bin D	8 cm	
Base	AC 22 base S	9 cm	
Subbase	Zahorras	34 cm	
Mejora explanada	Suelo estabilizado S-EST3	25 cm	
Coronación	Suelo seleccionado 3	50 cm	
Pedraplén	Pedraplén	100 cm Mín.	

Se proyecta en arcenes la misma sección de firme que en la calzada.

Para dar continuidad a la capa de rodadura de la sección de firme nuevo, se proyecta la sección tipo de refuerzo. Se fresan 3 cm del firme existente y se dispone una capa de 3 cm de rodadura BBTM 11 B sobre un riego de adherencia C60 BP3 TER. Se ejecutará de forma conjunta con la capa de rodadura de la sección de firme completa.

La obra incluye la señalización horizontal, vertical, balizamiento y disposición de sistemas de contención en el nuevo acceso, así como la ejecución los sistemas de drenaje longitudinal y transversal.

1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

Además de lo que ya indica el PG-3, los trabajos deberán ejecutarse de forma tal que se mantenga el servicio de los caminos y accesos que la cruzan con las mínimas restricciones. El Contratista someterá a aprobación del Ingeniero Director la organización detallada de los mismos, indicando la composición y emplazamiento de la señalización y balizamiento (diurno y nocturno) y de los operarios para el control del tránsito.

Las omisiones, que se adviertan en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por su uso o costumbre deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

En caso de contradicción entre los datos contenidos en este pliego o en los Planos y los que se deduzcan de los restantes documentos, prevalecerán los primeros. Si la contradicción existe entre los Planos y el presente Pliego prevalecerá lo prescrito en los planos en relación a dimensiones y situación de las obras y lo prescrito en el pliego en lo referente a calidades de los materiales y condiciones de ejecución de las obras (excepto si se dedujese lo contrario sin lugar a duda, del examen del resto de los documentos).

Lo omitido en el pliego, y mencionado en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Si hubiese contradicción entre el pliego y el enunciado del cuadro de precios prevalecerá el más exigente de los dos.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar una obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de la Obra, este determinara el precio o partida de abono, después de dar audiencia al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo.

Los precios incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son contractuales, como si estuviesen incluidos en los Cuadros de Precios del Presupuesto General.

Los datos sobre clasificación de tierras, procedencia de materiales, condiciones locales, estudios de maquinaria, programación, justificación de precios y en general todos los que se incluyen en los Anejos a la Memoria son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista, y deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el adjudicatario será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

1.6. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Durante la fase de obras, se deberán extremar las precauciones para minimizar los riesgos de incendio forestal, para lo cual se deberán aplicar las medidas de prevención de incendios forestales contempladas en el *Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones*. Así mismo, se deberá tener en cuenta todas las indicaciones que afecten derivadas del Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Demarcación Forestal de Polinyà del Xúquer

En particular, durante la fase de obras se deberán aplicar medidas de prevención de incendios forestales, tales como las siguientes:

- No se encenderá ningún tipo de fuego.
- En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
- Se mantendrán los caminos y pistas libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
- En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.
- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
- Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3-1996).
- Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
- La utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

Maquinaria a controlar	*Factor de riesgo*	*Del 16 de octubre al 15 de junio*	*Del 16 de junio al 15 de octubre (*)*
Motosierra	1,5	8/1	4/1
Motodesbrozadora	2	6/1	3/1
Desbrozadora de cadenas o martillos	6	2/1	1/1
Equipos de corte, pulidoras, amoladoras y otras herramientas de uso en metales	6	2/1	1/1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadoras, u otra maquinaria similar.	3	4/1	2/1
Aparato de soldadura	12	1/1	1/1

(*) En los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el periodo comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre, la proporción será en todos los casos de 1/1.

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

– Del 16 de octubre al 15 de junio: 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de los casos.

– Del 16 de junio al 15 de octubre: 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de los casos.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo. En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

- Además de las normas de seguridad recogidas en el presente pliego, en las zonas en tratamiento selvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.
- Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales, que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana, establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.
- En aquellos trabajos que requieran proyecto de obras y se realicen en terreno forestal, en una zona de colindancia de 100 metros o menor, o exista una continuidad de combustible susceptible de propagar el fuego hasta terreno forestal, será necesaria la notificación previa dirigida a los directores de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, según el artículo 4 del *DECRETO 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat.*

1.7. SEGURIDAD Y SALUD

1.7.1. ARTÍCULO 1 – ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

El contratista dispondrá en obra como mínimo el equipo y organización preventiva descrita a continuación y que se establece con carácter de mínimo, con objeto del adecuado cumplimiento de sus obligaciones y de la integración de la actividad preventiva tal como ordena el art. 1 del RD 39/97, la propia Ley 31/95 y la Ley 54/2003, debiendo cumplir asimismo el RD 171/2004 en cuanto a coordinación de actividades concurrentes con la Ley 32/2006 en materia de subcontratación. Todo ello se concretará en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras que se designan a continuación, a excepción del Técnico de Prevención, podrán recaer incluso en un trabajador debidamente cualificado. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) y se tendrá en cuenta toda la legislación vigente; especialmente tanto el RD 171/2004 como el nuevo artículo 32bis y la nueva disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 (creados en la Ley 54/2003 – Artículo séptimo).

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que 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 requeridos en la materia, siempre con carácter de mínimos), serán designados:

- Facultativo responsable del cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad y salud en la obra; que tendrá presencia continua, para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS. Podrá ser el Jefe de Obra o como mínimo el Encargado General.
- Técnico en Prevención designado por la empresa para la obra que deberá planificar de forma totalmente integrada con la producción las medidas preventivas, formar e informar a los trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra.

- Trabajador encargado de la seguridad en la obra, 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 preventiva por el resto de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Trabajador encargado de la equitación y mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador encargado de mantener actualizados y completos los elementos en materia de seguridad y salud.
- Trabajador encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra.

El contratista debe incorporar en 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. Al inicio de la obra comunicará por escrito al Director de Obra (DO) y al Coordinador de Seguridad y Salud en obra (CSS/O), el personal que ha designado.

1.7.2. ARTÍCULO 2 – DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Dentro de los precios unitarios 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 bien a criterio del DO están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

1.7.3. ARTÍCULO 3 – ABONO DE LAS OBRAS – PRECIOS UNITARIOS

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 vigencia, y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados. En consecuencia, están incluidos los costes de los equipos de protección individual, y demás medidas de similar naturaleza a emplear en 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 (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de Comité de Coordinación, así como otros de análoga naturaleza, no son abonables a través del Estudio de Seguridad y Salud, es decir, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS, y por tanto no serán objeto 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 los costes directos de obra. En consecuencia, habrán de tenerse en cuenta por los licitadores en sus correspondientes costes indirectos o en sus gastos generales.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de recursos preventivos, es decir, la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el presente pliego; de acuerdo al RD 171/2004 tendrán el mismo carácter, en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior. A ellos se agregan:

- Los de señalización, balizamiento, defensa y desvíos provisionales durante la ejecución de la obra (a excepción de los considerados en el capítulo de desvíos provisionales del presupuesto del proyecto).
- Los de limpieza, policía y terminación de las obras.

Los precios incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud se considerarán como si estuviesen incluidos en los Cuadros de precios.

Las vallas y los conos se deben reutilizar, en función del desarrollo de los diferentes tajos de la obra, no abonando su reutilización, por estar incluido en el precio.

La propuesta del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción puede ser modificada por el contratista siempre que no la supere en coste económico, dado que la misma constituye un máximo. La ejecución de los tajos y el orden de ejecución de los mismos es libertad del Contratista, siempre que cuente con el visto bueno del Coordinador de Seguridad y Salud.

1.7.4. ARTÍCULO 4 – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El preceptivo PSS a desarrollar y presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos por:

- Autor del PSS, que con carácter mínimo será un Técnico Competente, con la titulación superior o media (acorde a lo requerido por la obra), acreditando formación en la especialidad de Prevención de Riesgos Laborales, así como de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Vº Bº del Jefe de Obra, que tendrá la formación y título académico que otorgue las competencias exigidas por la obra.
- "Conforme" del contratista adjudicatario o su Delegado.

El conjunto de unidades que conforman la valoración económica del PSS (aprobado antes del inicio de las obras), numéricamente igual o superior al establecido en el ESS; no implica la aprobación económica ni la incorporación de los precios de dichas unidades al contrato.

En el supuesto caso de ser necesario la modificación del proyecto y, que ello conlleve necesariamente la modificación del PSS aprobado, a fin de establecer nuevos sistemas de prevención o mejorar el nivel existente debido a razones exigidas por la construcción o metodología empleada; el Servicio de Coordinación y Supervisión de Proyectos analizará las nuevas propuestas del PSS, y podrá informar favorablemente o no, en primer caso podrán integrarse como unidades de Seguridad y Salud, a ser tenidas en cuenta para su abono por la Administración, incorporándose al contrato en el momento que se apruebe el respectivo Proyecto Modificado

2. MATERIALES BÁSICOS.

Todos los materiales deberán cumplir las especificaciones del PG-3 con las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad y las adiciones siguientes:

2.1. CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES.

2.1.1. CEMENTOS.

Será de aplicación lo establecido en el artículo 202 del PG-3.

En la utilización de cementos, se atenderá a lo dispuesto en la descripción de las unidades de obra, que en todos los casos se refieren a cemento tipo CEM I-32,5, CEM II/B-L 32,5R y CEM II/A-D 42,5R. El Director de Obra podrá, a la vista de las circunstancias (temperatura, humedad, etc.) modificar el tipo de cemento, sin que ello suponga variación alguna en el coste de las unidades finalmente ejecutadas.

Los cementos empleados deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

2.2. CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS

2.2.1. BETUNES ASFÁLTICOS

El betún que se utilizará en las mezclas asfálticas en caliente será:

- BETÚN TIPO 50/70 para las capas intermedia y de base en ramal de acceso y en rodadura en urbanización interior del Parque de bomberos.
- BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60 para capa de rodadura en ramal de acceso.

Deberán cumplir las exigencias que se señalan en los art. 211 y 212 del PG-3. Las mezclas bituminosas cumplirán el “marcado CE”.

El abono del betún se realizará por tonelada realmente empleada, según la fórmula de trabajo aprobada previamente por el Director de obra. No será de abono independiente el transporte, que se encuentra repercutido en el precio de las mezclas bituminosas.

UPCM16c t SUMINISTRO DE BETÚN ASFÁLTICO DE PENETRACIÓN B50/70 CON UN VALOR DE 50/70*E-1 (MM) EN EL ENSAYO DE PENETRACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS, SIN INCLUIR EL TRANSPORTE.

UPCM16i t SUMINISTRO DE BETÚN ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS PMB 45/80-60 CON UN VALOR DE 45/80*E-1 (MM) EN EL ENSAYO DE PENETRACIÓN Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO > 60ºC PARA MEZCLAS BITUMINOSAS A PIE DE OBRA O PLANTA, SIN INCLUIR EL TRANSPORTE.

2.2.2. EMULSIONES BITUMINOSAS

Todas ellas deberán cumplir las especificaciones recogidas en el Artículo 214 (Orden FOM/2523/2014) del PG-3.

Las emulsiones bituminosas empleadas deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

Las emulsiones bituminosas que se utilizarán en el presente Proyecto son:

- EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C60BP3 TER CON UNA DOTACIÓN DE 0,60KG/M2
- EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,60KG/M2
- EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C50BF4 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 1,2KG/M2
- EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C60B3 CUR CON UNA DOTACIÓN DE 0,6KG/M2

2.3. CAPÍTULO III. MATERIALES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, CERÁMICOS Y PLÁSTICOS

2.3.1. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los bordillos empleados deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, clase R-5 Norma UNE 127-025-99 o equivalente. Tendrán las caras vistas perfectamente lisas y acabadas a juicio de la Dirección de Obra. Las dimensiones de los mismos

serán 10 cm de base, 20 cm de altura y 50 cm de longitud en formación de caz de cabeza de talud, todos ellos colocado sobre solera de hormigón HNE-15/P/20 de al menos 10 cm de espesor.

2.3.2. TUBERÍAS.

HORMIGÓN

Se utilizarán tubos de hormigón armado con unión enchufe campana y junta de goma estanca, para las obras de drenaje transversal.

Los tubos de hormigón empleados deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

Los tubos de hormigón serán con encaje de campana y junta elástica. La sección de la junta deberá presentar un perfil específicamente adaptado al tubo (junta arpón, flecha, etc.), de modo que se mantenga firme al introducir el tubo sin girar sobre sí misma. En este sentido, debe evitarse la junta tórica y tampoco es recomendable la sección en lágrima, ya que la experiencia ha sancionado que se puede enrollar si la colocación no es extremadamente meticulosa. Los tubos estarán avalados por los resultados de los ensayos de absorción de agua y carga de rotura realizados en Laboratorio Homologado. Serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales normales al eje del tubo, redondeándose las aristas con radio cinco milímetros (5 mm).

A partir del diámetro 400 mm serán armados. En cualquier caso, serán clase c-90, C-135 o C-180 según se especifique en proyecto. Los tubos se clasificarán por la carga mínima de fisuración, aun cuando el tubo admita posteriormente más carga antes del colapso. Por lo tanto, a efectos de clasificación, se entiende que un tubo de hormigón está roto cuando fisura.

2.4. CAPÍTULO IV. METALES.

2.4.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Será de aplicación lo establecido en el artículo 240 del PG-3.

Las barras corrugadas empleadas deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065 o equivalentes.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068 o equivalente.

Se emplearán barras de acero tipo B500SD. El Director de Obra podrá, a la vista de las circunstancias modificar el tipo de acero, sin que ello suponga variación alguna en el coste de las unidades finalmente ejecutadas.

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.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el " Código Estructural" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065 o equivalentes.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del vigente " Código Estructural".

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el vigente “Código Estructural". La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el " Código Estructural".

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el " Código Estructural ".

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el " Código Estructural".

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se encuentra incluida en la unidad de obra de la que formen parte.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el vigente " Código Estructural" o normativa que la sustituya.

2.4.2. GALVANIZADOS.

Todas las piezas de acero, incluida la tornillería, serán protegidas contra la corrosión por galvanizado al fuego en taller con la aprobación del Ingeniero Director, exigiéndose una protección de 500 gr/m^2 de superficie (70 micras aprox.) como corresponde a una protección anticorrosión de categoría I según DIN.

Se tomarán medidas especiales con objeto de evitar las deformaciones durante el proceso de galvanizado.

Se advierte la dificultad de galvanizar aceros con un contenido de Si superior al 0,04%.

El aspecto de la superficie galvanizado será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc.

Cuando las superficies galvanizadas en taller hayan sufrido algún desperfecto, debido a golpes, cortes o soldaduras, realizadas en obra, se tratarán adecuadamente con objeto de eliminar la suciedad, restos de galvanizado u óxido, si fuera necesario, y se les aplicará una capa de pintura rica en zinc en ausencia de humedad.

Se considerarán inaceptables los elementos cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 o 640 g/m^2 de zinc, y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad según UNE-EN ISO 1461:2023 o equivalente.

2.4.3. SEÑALES Y PANELES REFLEXIVOS DE ALUMINIO.

Las placas de señalización vertical cumplirán las prescripciones del artículo 701 del PG 3/75 y los paneles estarán formados por lamas de aluminio extrusionado, de 2 mm de espesor y 17.5 cm de altura útil, unidas entre sí de tal forma que la cara delantera tenga la apariencia de una superficie continua y no haya grietas en las que se puede depositar el polvo, agua, etc. ni uniones que alteren dicha uniformidad superficial.

El aluminio empleado en la fabricación de los perfiles extrusionados estará en forma de aleaciones anticorrosivas que soporten atmósferas industriales y salinas. El aluminio tendrá una pureza del 99%.

El material reflexivo será de clase de retrorreflexión RA2, según se especifica en las unidades de obra.

Deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

2.4.4. ELEMENTOS DE CUBRICIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Cumplirán lo dispuesto en la norma UNE-EN 1563:2019 o equivalente, y la Norma Europea EN-124.

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil D-400 en calzadas y B-125 en aceras, las rejillas de fundición dúctil serán también del tipo D-400.

Deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

3. UNIDADES DE OBRA.

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones del PG-3, del PG-4 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad. Las prescripciones que siguen tienen por fin aclarar y matizar aquellos aspectos que frecuentemente han originado controversias en las obras. Como norma general tienen por fin aumentar las restricciones impuestas en el PG-3, por lo que si aparece alguna contradicción se aplicará siempre la norma más restrictiva.

3.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.

3.1.1. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA.

El desbroce del terreno se realizará conforme a las prescripciones del artículo 300 del PG-3.

En general se desbrozará la superficie que presente cañizal, arbolado, arbustos o matorrales comprendida entre los límites de expropiación salvo que exista vegetación entre la arista de explanación y el límite de expropiación que interese conservar.

También se incluirán dentro de esta unidad las actividades de limpieza de las márgenes de la carretera N-332, de las cunetas existentes y de las obras de drenaje transversal.

El precio incluye la eliminación de los residuos, que deberá realizar gestor autorizado y el acondicionamiento medioambiental del mismo, así como el relleno de oquedades y otras operaciones descritas en el PG3.

En ningún caso se considerará que el desbroce produzca eliminación de tierras y por tanto modificación del nivel original del terreno.

Se medirán los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados abonándose al precio contratado, a excepción de la tala y destoconado de árboles que se abonará por unidad de elemento retirado y gestionado.

AMMD.1a_V1 m2 DESPEJE, DESBROCE Y REFINO DE TERRENOS HASTA 25CM DE PROFUNDIDAD, CON VEGETACIÓN DE HASTA 2M DE ALTURA, INCLUIDA LA RETIRADA DE MATERIAL, INCLUSO CARGA DE MATERIAL, RETIRADA A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.

3.1.2. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

Cuando el firme deba ser demolido íntegramente se aplicará lo expuesto en el artículo 301 del PG3, cuando se trate de una escarificación y compactación del firme existente se aplicará lo expuesto en el artículo 303 del PG3. Si la remoción es parcial se fresará el espesor definido en los planos y se abonará por metros cuadrados (m^2) hasta 50 cm de profundidad, incluyendo los equipos especiales (transporte, montaje y retirada de obra) los medios auxiliares camiones, mano de obra, desvíos y señalización hasta su completa ejecución.

Asimismo, esta unidad será de aplicación para el fresado de pavimentos de hormigón existentes.

DDDV.4a_V31 m^2 FRESADO POR CADA CENTÍMETRO DE ESPESOR DE PAVIMENTO BITUMINOSO INCLUIDA A RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

Cuando se deba extender materiales sueltos sobre pavimentos viejos, se garantizará la adherencia mediante el escarificado y recompactado del firme o si lo aprueba el Director de las obras, mediante un arado profundo del pavimento, que sin llegar a romperlo, produzca en el mismo un suficiente número de estrías como para garantizar la adherencia entre las capas. Ninguna de las dos operaciones descritas será abonable por considerarse incluida en las operaciones de extendido de la capa superior.

3.1.3. DEMOLICIONES

Se llevará a cabo con sujeción a lo prescrito en el artículo 301 del PG3.

Se abonarán las demoliciones a realizar de muretes, obras de fábrica, acequias, vallas, muros, canales de riego, tuberías, bordillos, firme, pavimentos etc. que se hayan considerado como afección a servicios o infraestructuras existentes y que se han valorado de forma independiente. El resto se considerarán incluidas en el desmonte de tierra.

Con excepción a lo dispuesto en el PG3, la demolición de firmes bituminosos o de hormigón hidráulico se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) al precio indicado en el proyecto, no abonándose en cambio la demolición de firmes que no dispongan de pavimento de los tipos antes indicados.

Igualmente la demolición de elementos lineales como cunetas, bordillos, etc, incluido su cimiento se medirá y abonará por metros lineales (m) al precio indicado en el proyecto, con independencia de las características geométricas del bordillo y su cimiento.

Para el resto de las demoliciones (aceras, balsas, muros, etc.) se mantienen los criterios del PG3. En lo relativo a las edificaciones, tendrán tal condición todos los recintos dotados de muros o techo, que permitan por tanto cubicarlos. La parte proporcional de cimentaciones se considera incluida en el precio sin que se mida aparte ni forme parte de la envolvente exterior a efectos de su medición.

El precio no incluye la eliminación de los residuos, que deberá realizar gestor autorizado ni el acondicionamiento medioambiental del mismo, así como el relleno de oquedades y otras operaciones descritas en el PG3.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

DDDV.6aab m DEMOLICIÓN DE BORDILLO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO.

DDDE.1ab m^3 DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE HORMIGÓN EN MASA MEDIANTE RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

DDDV.1ab_V30 m^3 DEMOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN FIRME REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

DDDV.5a m CORTE DE FIRME BITUMINOSO CON SIERRA DE DISCO DE HASTA 90MM DE PROFUNDIDAD, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA POR MEDIOS MANUALES.

EIQT.4g u LEVANTADO Y REPOSICIÓN DEL MARCO Y LA TAPA DE ARQUETA O POZO DE REGISTRO RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-15, SIN INCLUIR EL SUMINISTRO DEL MARCO Y TAPA.

3.1.4. DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

En este apartado se incluyen la demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados, incluyendo anclajes y base de hormigón
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte. Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga. Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.). Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

Incluye el desmontaje de todos los elementos que componen la barrera de seguridad incluyendo los anclajes, sean hincados en el suelo o con base de hormigón, demolición completa de la cimentación, empleando los medios mecánicos necesarios. También se incluye la carga sobre camión de los elementos resultantes del desmontaje y demolición y el transporte a vertedero o lugar de empleo indicado por el Director de Obra.

Se seguirá el orden de trabajos previstos por la Dirección de Obra. Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada. La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno. Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros. Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Se abonará según Cuadro de precios:

DDDU.7a u DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL DE HASTA 10KG MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDOS LOS POSTES DE SUSTENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN Y EL TRANSPORTE DE LOS ELEMENTOS A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN.

DDDU.8a m DESMONTAJE DE BARRERA METÁLICA BIONDA INCLUIDOS LOS POSTES DE SUSTENTACIÓN, LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN Y EL TRANSPORTE DE LOS ELEMENTOS A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN.

DDDU.8b m DESMONTAJE DE BARRERA PREFABRICADA DE HORMIGÓN INCLUIDO EL TRANSPORTE DE LOS ELEMENTOS A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN.

DDDU.9a m DESMONTAJE DE VALLA METÁLICA ANCLADA A LA ACERA O AL PAVIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIALES A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSIBLE REUTILIZACIÓN.

3.1.5. ARRANQUE DE ELEMENTOS DE JARDINERÍA.

Esta unidad comprende el arranque de árboles, raíces y parte aérea, con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor, transporte a acopios intermedios y carga y transporte a vertedero, sin incluir el canon. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Tala de las ramas
- Corte del tronco
- Arranque de la cepa y raíces principales
- Troceado y apilada de las ramas y raíces
- Carga sobre el camión o contenedor de bancas, raíces y basura resultante
- Relleno del hoyo con tierras adecuadas

Los materiales deben quedar suficientemente troceados y apilados para facilitar su carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte. Los materiales deben quedar apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en obra, etc.). Una vez acabados los trabajos, la base debe quedar limpia de restos de material. El agujero de la cepa debe estar relleno con tierras adecuadas, compactadas con el mismo grado que las de alrededor. No deben quedar enterradas en el terreno raíces de diámetro superior a 10 cm.

Sólo se han de arrancar los árboles indicados por el Director de Obra. El contratista debe elaborar un programa de trabajo que debe ser aprobado por el Director de Obra antes de iniciar los trabajos. Se talará primero las

ramas laterales, dejando limpio el tronco. Se debe garantizar que la caída del tronco no afectará a ninguna construcción o servicio. La zona afectada por las obras debe quedar convenientemente señalizada. La ejecución de los trabajos no debe producir desperfectos, molestias o perjudicar las construcciones, bienes o personas del entorno.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMMD.2b u DESMONTE DE ÁRBOL CON TOCÓN, INCLUSO TALA DE RAMAS, TROCEADO CON MEDIOS MECÁNICOS Y LA RETIRADA DE MATERIAL, INCLUIDA A RETIRADA DE ESCOMBROS A CONTENEDOR O ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

3.2. EXPLANACIONES.

3.2.1. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 320 del PG 3/7.

Habida la geología presente en la zona, se consideran materiales excavables por medios mecánicos convencionales considerándose un único precio de excavación tanto para la tierra vegetal como para la excavación en desmonte.

Si por la organización de los tajos, en el momento de la excavación de terrenos aprovechables para terraplén, no hubiera tajo de terraplén abierto, el material excavado se acopiará en lugar conveniente para su utilización en el momento oportuno, sin que la duplicación de carga y transporte debida a dicho acopio intermedio genere derecho a ningún tipo de pago adicional. La tierra vegetal se acopiará protegida adecuadamente de las inclemencias del tiempo.

Los vertederos de tierra sobrantes estarán sujetos a lo establecido en el RD 105/2008 de Gestión de residuos. La corrección medioambiental de los mismos no se abonará independientemente.

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la excavación, sin contabilizar los excesos no justificados. Por tanto se medirá la sección excavada de acuerdo con los planos del proyecto, y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios número uno, sin que se pueda reclamar precios nuevos o incremento de los mismos, por concepto adicional alguno o por la realización de operaciones que puedan disminuir el rendimiento de la maquinaria, tales como el perfilado y excavación de las cunetas, el drenaje de la explanación durante las obras, el proyecto de voladura (en caso necesario), el refino del fondo de excavación y de los taludes, etc, considerándose que el precio indicado incluye siempre la parte proporcional de estos conceptos.

Estos precios incluyen excavación, carga, transporte y descarga a lugar de empleo o vertedero, los posibles acopios intermedios que pudieran ser necesarios con arreglo a lo indicado en los apartados anteriores, el refino y reperfilado de las superficies de los taludes y escarificado del fondo de la excavación, el relleno de huecos y sobre-excavaciones así como el drenaje de la explanación durante las obras incluyendo la excavación de cunetas provisionales.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMME.1bbba m^3 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO PARA DESMONTE REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA RETIRADA DE MATERIAL A ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

3.2.2. PEDRAPLÉN

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 331 del PG-3 vigente.

El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo del pedraplén.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye el pedraplén.
- Extensión y compactación del material en tongadas.

Esta última operación se reiterará cuantas veces sea preciso.

La procedencia, calidad de la roca, granulometría y forma de las partículas estará conforme a lo establecido en el apartado 331.4 Materiales del artículo 331 del PG3.

Los equipos de transporte, extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra y deberán asimismo ser aprobados expresamente por el Director de las Obras, a propuesta del Contratista.

Una vez preparada la base de apoyo del relleno tipo pedraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga la compacidad deseada. El espesor será de cincuenta centímetros (50 cm) y salvo autorización expresa del Director de las Obras, a propuesta justificada del Contratista, el espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, no será nunca superior a tres (3) veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

Los rellenos de pedraplén se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al 4%, para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos.

El material de cada tongada se descargará en obra sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance. Desde esta posición será empujado hasta el frente de la tongada y extendido a continuación de éste mediante tractor equipado con pala de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material. Siempre que el Director de las Obras lo considere conveniente se regará el pedraplén con agua a presión.

El Contratista propondrá por escrito al Director de las Obras el método de construcción que considere más adecuado para cada tipo de material a emplear, de manera que se cumplan las prescripciones indicadas en este Pliego. En la propuesta se especificará:

- Características de toda la maquinaria a utilizar.
- Método de excavación, carga y transporte de los materiales pétreos.
- Método de extensión.
- Espesor de tongadas, método de compactación y número de pasadas del equipo.
- Experiencias, con materiales análogos, del método de ejecución propuesto.

Las superficies acabadas del pedraplén se comprobarán mediante estacas de refino, niveladas con precisión centimétrica, situadas en el eje y en los bordes de perfiles transversales que disten entre sí no más de veinte metros (20 m).

Se hallará la diferencia entre las cotas reales de los puntos estaquillados y sus cotas teóricas, con arreglo al Proyecto, y se determinarán los valores algebraicos extremos de dichas diferencias, para tramos de longitud no inferior a cien metros (100 m). Se considerarán positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica.

Se deben cumplir las siguientes condiciones:

1. Si la semisuma de los valores extremos es positiva, deberá ser menor que la quinta parte (1/5) del espesor de la última tongada.
2. Si la semisuma de los valores extremos es negativa, su valor absoluto deberá ser menor que la mitad (1/2) del espesor de la última tongada.
3. La semidiferencia de valores extremos deberá ser inferior a cinco centímetros (5 cm) para la superficie del núcleo, y a tres centímetros (3 cm) para la superficie de la zona de transición.
4. Si no se cumple la primera condición, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado.
5. Si no se cumple la segunda condición, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado.
6. Si no se cumple la condición tercera se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a quince centímetros (15 cm) sobre el núcleo, o a diez centímetros (10 cm) sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del pedraplén, y con tamaño máximo según se especifica en el apartado 331.4.3 de este artículo.

Los pedraplenes se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles transversales. El precio incluye la adquisición de los materiales, el transporte a obra, el extendido y compactación del mismo.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMMR.8a m³ SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE PEDRAPLÉN REALIZADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO TRANSPORTE, HUMECTACIÓN/DESCECACIÓN TOTALMENTE TERMINADO.

3.2.3. TERRAPLÉN.

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 330 del PG 3/75, e incluye el refino y reperfilado de las superficies de talud resultantes.

Los materiales provendrán de la propia traza siempre que sea posible y de aportación cuando no sea posible obtenerlo en la propia traza.

El precio de terraplén incluye la compactación con rodillo de pata de cabra en caso de ser necesarios para conseguir la capacidad portante requerida y se utilizará en función del criterio marcado por el Director de las Obras en función de los materiales que se obtengan de la excavación de la traza.

La unión entre los terraplenes existentes y las ampliaciones a realizar para conseguir las plataformas proyectadas, se realizarán previo escalonado del talud existente, dando a cada peldaño la altura de dos tongadas de terraplén.

La unidad se medirá por metros cúbicos (m^3), medidos sobre perfiles transversales, tomados en el terreno inmediatamente antes de iniciarse la construcción del terraplén, y cajeados con la sección tipo del proyecto sin incluir ningún tipo de sobreancho, excesos inevitables y derrames ni tampoco los escalonados a que hace referencia el párrafo anterior.

En el precio del terraplén se considera incluido el arranque, carga y transporte, no siendo objeto de abono independiente sea cual fuere el punto y las condiciones de obtención del material.

Asimismo no se abonará independientemente el refino y reperfilado de las superficies de los taludes resultantes que se consideran incluidos dentro del precio de la unidad.

En caso de ser necesaria la trituración y clasificación de materiales de obra, no serán de abono independiente las instalaciones auxiliares, por considerarse incluida la parte proporcional en las correspondientes unidades de obra.

Según el artículo 330.4.2 del PG-3, la densidad seca de los suelos empleados en terraplenes después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimiento, núcleo y espaldones al 98 % de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El suelo seleccionado a emplear deberá tener un CBR ≥20.

El precio incluye el procesado del material procedente de la excavación de la obra en caso necesario, para alcanzar la categoría de explanada requerida, incluyendo las labores de trituración y cribado mediante machacadora.

En lo referido a material de préstamo, el precio incluye el acondicionamiento del préstamo, acopios intermedios, esponjamiento del material y retirada de gruesos.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMMR.1acbbc m^3 SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE SUELO PROCEDENTE DE CANTERA CLASIFICADO COMO SELECCIONADO TIPO 3 EN ZONA DE CORONACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLÉN, EXTENDIDO CON UN ESPESOR NO SUPERIOR A 30CM, COMPACTADO HASTA CONSEGUIR UNA DENSIDAD DEL 100% DEL PROTOR MODIFICADO, INCLUSO TRANSPORTE, HUMECTACIÓN Y/O DESECACIÓN TOTALMENTE TERMINADO.

3.2.4. SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con cemento, y eventualmente agua, en la propia traza de la carretera, la cual convenientemente compactada, tiene por objeto disminuir la susceptibilidad al agua del suelo o aumentar su resistencia, para su uso en la formación de explanadas.

La ejecución de un suelo estabilizado in situ incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Disgregación del suelo.
- Humectación o desecación del suelo.
- Distribución del conglomerante.
- Ejecución de la mezcla.
- Compactación.
- Terminación de la superficie.
- Curado y protección superficial

El tipo a utilizar será el definido como **S-EST3** en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras PG-3, artículo 512.

Se usará cemento de la clase resistente 32,5, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

El principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h).

Los materiales que se vayan a estabilizar in situ con cemento serán suelos que no contengan en ningún caso materia orgánica, sulfatos, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales (en especial para el fraguado, en el caso de que se emplee cemento).

Los materiales que se vayan a estabilizar con cemento no presentarán reactividad potencial con los álcalis de éste. En materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento en mezclas con cemento, realizado el análisis químico de la concentración de SiO2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la UNE 146507-1, el material será considerado potencialmente reactivo si:

- $SiO_2 > R$ cuando $R \geq 70$
- $SiO_2 > 35 + 0{,}5R$ cuando $R < 70$

Los suelos a estabilizar con cemento cumplirán las siguientes condiciones:

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST3	100	> 20	< 35

Las propiedades mecánicas finales del suelo estabilizado serán las siguientes:

Característica	Unidad	Norma	Límite (S-EST3)
Contenido en cemento	% en masa del suelo seco		≥ 3
Compresión simple a 7 días [1]	MPa	NLT-305	≥ 1,5
Densidad Proctor modificado	% de la densidad máxima	UNE 103501	≥ 98

1) Para la realización de estos ensayos las probetas se compactarán, según la NLT-310 con la densidad especificada en la fórmula de trabajo

Se cumplirán el resto de las especificaciones del PG-3 respecto a los suelos estabilizados.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios Nº 1, en el que está incluido el cemento para la estabilización, no estando incluido el material a estabilizar ni el riego de curado posterior:

UPCQ.1cb m3 ESTABILIZACIÓN IN SITU DE SUELO TIPO S-EST3 MEDIANTE EL APORTE DE UNA DOTACIÓN DEL 5% DE CEMENTO EN SECO, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO, SUMINISTRO DE CEMENTO Y MEZCLA CON EL TERRENO, HUMECTACIÓN/DESECACIÓN, COMPACTACIÓN, REFINO DE LA SUPERFICIE Y ACABADO.

3.2.5. RELLENOS LOCALIZADOS

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 332 del PG 3/75.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Se utilizarán materiales acopiados procedentes de la excavación, cuando así lo autorice el Director de las obras siempre que cumplan las prescripciones del art. 330.3 del PG-3.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMMR.5aa m³ RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA CON TIERRA PROPIA DE EXCAVACIÓN.

3.2.6. RELLENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de préstamos que por su reducida extensión y función de impermeabilización no permite la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, así como exige unos cuidados especiales en su construcción.

En el proyecto se ha incluido la unidad de relleno para impermeabilización de bermas, que deberá cumplir las condiciones de la Orden Circular 17/2003: Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. Al objeto de procurar la impermeabilización de las bermas previstas en el proyecto, se emplearán rellenos de materiales diferentes de los del firme, que estarán constituidos en su parte más superficial, en un espesor igual o superior a veinte centímetros (20 cm), por suelos cuyo cernido, o material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, sea superior al veinticinco por ciento en peso (# 0,080 > 25%), bien de tipo tolerable —con un contenido de sales solubles, incluido el yeso, inferior a dos décimas porcentuales (0,2%)—, adecuado o seleccionado.

La puesta en obra de los materiales de las bermas se definirá conforme a lo especificado en el apartado 330.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), para los espaldones de los rellenos de tipo terraplén.

Se abonará según Cuadro de Precios por m^3 de relleno para impermeabilización de bermas realmente colocado, medido sobre los planos de proyecto:

RELL.BER_V28 m3 RELLENO PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS SEGÚN 2.1.1.1 DE LA OC 17/2003 CON #0.080>25% DE TIPO TOLERABLE CON UN CONTENIDO DE SALES SOLUBLES INCLUIDO EL YESO INFERIOR A DOS DÉCIMAS PORCENTUALES (0.2%) , INCLUSO, SUMINISTRO, TRANSPORTE, EXTENSIÓN, COMPACTACIÓN, HUMECTACIÓN Y/O DESECACIÓN TOTALMENTE TERMINADO.

3.3. DRENAJE.

3.3.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

Serán de aplicación todas las prescripciones incluidas en el artículo 321 del PG-3.

Se entenderá por excavación en zanjas las excavaciones necesarias para realizar tanto las cimentaciones de las obras de fábrica como las zanjas para alojamiento de conducciones, pozos o arquetas, etc.

La excavación que sea necesario realizar en zonas donde el proyecto marque desmonte en todo el ancho de calzada, se considerará solo excavación en zanja la realizada por debajo de la cota de la explanada terminada, siendo el resto excavación de la explanación, y abonándose a dicho precio.

Durante la ejecución de las obras se utilizarán las entibaciones y medios necesarios para garantizar la seguridad del personal y de la obra, cuyo precio se considera incluido no siendo de abono independiente.

Asimismo el precio comprende los agotamientos, retirada de desprendimientos, compactación y refino del fondo de la zanja, y será válido cualquiera que sea la profundidad y ancho de la excavación. Bajo ningún concepto (ancho mínimo de cuchara, espacio para trabajar, etc.) se pagará un ancho de zanja o un taluzado de la misma, mayor que el definido en los planos, o documentos complementarios aportados por el Director de Obra.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMME.2bbb m^3 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO REALIZADA MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA P.P. DE ACHIQUE DE AGUA, LA RETIRADA DE MATERIAL A ACOPIO INTERMEDIO Y SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

AMME.2abb m^3 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRAS REALIZADA MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDA LA CARGA DE MATERIAL Y SU ACOPIO INTERMEDIO O SU TRANSPORTE A UN DISTANCIA MENOR DE 10 KM.

Las zanjas de profundidad superior a 1 m se entibarán, siendo la unidad de objeto de ejecución, medición y abono la siguiente:

AMME22abbbc m^2 ENTIBACIÓN CUAJADA MEDIANTE HINCA Y EXTRACCIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACAS PARA ZANJA DE DIRECTRIZ RECTA, EN TERRENO DE ARENAS, CON UNA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 2.50 M, CON NIVEL FREÁTICO A MEDIA ALTURA, DE 6 M DE LONGITUD, INCLUSO LONGITUD DE EMPOTRAMIENTO Y SOBRANTE SUPERIOR DE 0.50 M PARA PERMITIR LA HINCA.

3.3.2. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

Serán de aplicación las prescripciones incluidas en el artículo 400 del PG-3.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes normativas:

- Código estructural 2021.
- Instrucción para la Recepción de Cementos.

Asimismo, el hormigón empleado deberá tener obligatoriamente el marcado CE.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho días (28 d).

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con el Código Estructural y con las condiciones que exija el Proyecto.

El precio de abono de la puesta en obra del hormigón en cunetas, incluirá la ejecución de juntas cada 2,5 m, por lo que no será de abono independiente.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMDZ.9a m EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE CUNETA EN TIERRAS, COMPRENDIENDO EXCAVACIÓN MECÁNICA, EL REFINO Y PERFILADO Y LA CARGA Y TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

AMDZ.1a m3 FORMACIÓN DE CUNETA REALIZADA CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0, INCLUIDA LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, COMPACTACIÓN DEL TERRENO, EL ENCOFRADO, EL FRATASADO Y LAS JUNTAS.

3.3.3. TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO

El proyecto define la sección tipo, que solo podrá ser modificada por el Director de Obra previa justificación y cálculo de la misma.

Antes de colocar los tubos en la zanja, se revisarán cuidadosamente por si tuvieran algún defecto. La colocación se efectuará con los medios adecuados para evitar causar cualquier deterioro con los aparejos de sujeción y suspensión, o por golpes, debiendo quedar los tubos asentados sobre la base de modo que no presenten errores superiores a cinco centímetros (5 cm) en planta, ni a dos centímetros (+/ 2 cm) en cota.

Las tuberías de hormigón armado empleadas deberán disponer de marcado CE.

El cierre estanco de las juntas de los tubos se conseguirá mediante la forma especial de los extremos de los mismos y una junta de estanqueidad de material elástico que quedará aprisionada al encajar los tubos entre sí.

La solera de hormigón se rasanteará correctamente para garantizar las pendientes longitudinales previstas.

Después se procederá a completar el recubrimiento, hasta la forma y dimensiones indicadas en los planos o presupuesto, con hormigón HM-20/B/20/X0, cuidando y asegurando la inmovilidad de los tubos durante esta operación. El relleno de los laterales del tubo deberá compactarse cuidadosamente por vibrado del hormigón. No se colocarán más de 100 m sin rellenar. Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de cuerpos extraños o agua.

Las embocaduras de los tubos se fabricarán in situ con HA-30/B/20/XC4 conforme a los detalles definidos en planos.

Para cada uno de los diámetros empleados, se medirán los metros realmente construidos (m) de tubo como semisuma de las generatrices interiores alta y baja entre parámetros exteriores de las boquillas de obra, abonándose cada medición así obtenida al precio contratado correspondiente, que incluye el hormigón a colocar en solera y recubrimiento, la preparación de la base de asiento, así como la excavación necesaria para obtener las cotas de proyecto o en su defecto las ordenadas por la Dirección de las Obras y los productos de relleno. Se incluyen en el precio los ensayos de inspección visual, estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EISZ.3ea m CANALIZACIÓN REALIZADA CON TUBO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON CEMENTO SR, DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL INTERIOR, CLASE 60, RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE 60KN/M2, CON UNIÓN ELÁSTICA TIPO ENCHUFE-CAMPANA CON JUNTA DE GOMA, COLOCADO EN EL FONDO DE ZANJA, DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, Y COMPLETAMENTE MONTADO Y CONEXIONADO, SEGÚN PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES; INCLUIDO EL TRANSPORTE DEL TUBO Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, RELLENO DE LA ZANJA NI COMPACTACIÓN FINAL.

3.3.4. BAJANTE DE PLUVIALES

Esta unidad incluye el suministro y colocación de las canaletas prefabricadas de hormigón en forma de U, incluso preparación del terreno, encaje de las piezas, anclajes, captación y adecuación del vertido.

Las canaletas empleadas para la ejecución de bajantes deberán disponer de marcado CE.

La captación y el vertido se realizará con hormigón HM-20/B/20/X0, mediante caz en coronación y bordillos de talud según planos.

Se medirán por metro lineales (m) realmente ejecutados y se abonarán al precio contratado que incluye el acondicionamiento de la captación y el vertido, la preparación del terreno y los anclajes que no serán objeto de abono independiente.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

AMDZ.6b m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANAL BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 40CM DE ANCHO ÚTIL MÍNIMO, COLOCADA EN TALUD SOBRE BASE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/X0 DE 10CM DE ESPESOR, INCLUSO LA EXCAVACIÓN, LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, COMPACTACIÓN DEL TERRENO, EL REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO U HORMIGÓN Y LA PARTE PROPORCIONAL DE EMBOCADURAS Y REMATES.

3.3.5. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Tendrán las dimensiones geométricas y formas indicadas en los Planos, llevándose a cabo con sujeción a lo prescrito en el artículo 410 del PG 3

La sustitución de materiales entre si deberá ser aprobada previamente por el Director de las Obras. En general el hormigón en masa, hasta cuarenta (40) centímetros de espesor se podrá reemplazar por ladrillo macizo y viceversa, pero no el hormigón armado.

El intercambio de elementos prefabricados y ejecutados 'in situ' sin variar las dimensiones se autorizará siempre que se garantice la estanqueidad de las juntas, pero si las dimensiones varían, deberá justificarse que no existe merma de calidad, siendo siempre el Director de las obras, quien dictamine sobre su utilización, en cualquier caso el cambio no puede tener sobrecoste alguno salvo su autorización expresa.

Las arquetas de registro y embocaduras se abonarán según mediciones de unidades que las componen:

- Excavación
- Encofrado
- Hormigón
- Acero B-500 -SD

Estas unidades de obra se abonarán según lo especificado en cada artículo correspondiente.

3.3.6. REJILLA DE ACERO

Rejilla para cargas de tráfico pesado formadas por marco de perfiles de acero laminado en caliente S 275 JR y rejilla de acero corrugado soldable en redondos B 500 S, acabados ambos con recubrimiento antioxidante.

Las rejillas para cargas de tráfico pesado se abonarán por metro cuadrado (m2) de rejilla realmente colocada en obra, al precio establecido en el cuadro de precios, incluyendo la elaboración de la rejilla, anclaje y colocación en obra y acabado con recubrimiento antioxidante.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

DRE.RE_V2 m² REJILLA ELECTROSOLDADA METÁLICA FORMADA POR PLETINA DE ACERO GALVANIZADO DE 30X2 MM EN CUADRÍCULA DE 30X30 MM CON BASTIDOR ELECTROSOLDADO Y ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO S-275-JR, ABATIBLE, INCLUSO MARCO, ESTRUCTURA DE SOPORTACIÓN NECESARIA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ANCLAJE Y COLOCACIÓN.

3.4. CAPAS DEL FIRME Y PAVIMENTOS

3.4.1. ZAHORRAS ARTIFICIALES.

El artículo 510 del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento establece con carácter general las condiciones mínimas que han de satisfacer los materiales y los procedimientos empleados en la construcción y el control de las distintas unidades de obra, en particular las utilizadas en la constitución de los firmes y pavimentos (Orden FOM/2523/2014).

Sin embargo, algunas prescripciones requieren precisiones adicionales que deben ser establecidas por el Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto (PPTP) o bien por el Director de las obras.

Según establece el propio PG-3, lo indicado en el PPTP prevalece en cualquier caso sobre lo establecido en aquél. Por tanto, el PPTP no sólo debe en su caso precisar lo que no haya hecho el PG-3, sino que puede incorporar, modificar o suprimir prescripciones, a fin de adaptar las condiciones de ejecución de las obras a la realidad. Debe tenerse en cuenta a este respecto que el PG-3 tiene un ámbito territorial de aplicación muy extenso y variado, por lo que, en determinados lugares, resulta imprescindible adaptar las especificaciones generales al clima local, a los procedimientos constructivos habituales y a los materiales realmente disponibles sobre cuyo empleo existe una experiencia contrastada positiva.

En base a lo anterior, la Generalitat ha considerado conveniente redactar estas recomendaciones para la redacción de los PPTP, de manera que, sin alterar el espíritu ni la estructura del PG-3, se consiga la máxima adaptación a la realidad de la Comunitat Valenciana, sin merma, por supuesto, de la calidad finalmente conseguida. El PG-3 seguirá constituyendo la prescripción general de referencia, y en este sentido debe citarse expresamente en el pliego del proyecto. Adicionalmente, los párrafos correspondientes de estas recomendaciones deberán ser reproducidos íntegramente en el PPTP, añadiéndose además, si procede, las precisiones requeridas directamente por esos párrafos o por la redacción original del PG-3 en la medida en que no haya sido modificada.

3.4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES PARA ZAHORRAS

El apartado 510.2.1 es sustituido por el texto que se recoge a continuación:

"Para cualquier categoría de tráfico pesado se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare

el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Asimismo, se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición."

3.4.1.2. LIMPIEZA

En relación con lo dispuesto en el apartado 510.2.3 se adopta la siguiente redacción:

"El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 (empleando la fracción 0/4 mm según se establece en su Anexo A), del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T1	T21 a T42 Arcenes de T00 a T22	Arcenes de T31 a T42
EA > 35	*EA* > 30	*EA* > 25

Tabla 510.1. Equivalencte de arena (EA) de la zahorra artificial.

En el caso de la zahorra natural, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores mínimos exigidos en la tabla 510.1. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer esa misma disminución de cinco (5) unidades en el valor mínimo del equivalente de arena en el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras), así como en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales."

3.4.1.3. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

Se adopta la siguiente redacción en lugar de la recogida en el apartado 510.2.5:

"El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

Para materiales reciclados procedentes de capas de mezcla bituminosa de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.3.1.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T1	T21 a T42 y Arcenes
30	35

Tabla 510.2. Valor máximo del coeficiente de Los Ángeles para los áridos de la zahorra artificial.

En el caso de los áridos para la zahorra natural, el valor máximo del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2, cuando se trate de áridos naturales. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer ese mismo aumento de cinco (5) unidades en el valor máximo del coeficiente de Los Ángeles en el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras), así como en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales.

Para materiales reciclados procedentes de capas de mezcla bituminosa de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones y para áridos siderúrgicos a emplear como zahorras naturales el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en diez (10) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.2."

3.4.1.4. CENTRAL DE FABRICACIÓN DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

El texto siguiente sustituirá al que figura en el apartado 510.4.1:

"La fabricación de la zahorra artificial para su empleo en firmes de calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 se realizará en centrales de mezcla. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y la producción horaria mínima de la central.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos; no obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean en masa cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores en masa, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

Para la fabricación de las zahorras artificiales en vías con categorías de tráfico pesado T21 a T32, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir la fabricación in situ. Ésta se realizará por medio de equipos específicos cuyas características deben ser definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso se debe garantizar con ellos una granulometría precisa y homogénea y un buen reparto del agua necesaria para la compactación. Estos equipos deben realizar las operaciones de dosificación, distribución del agua, mezcla y extensión en continuo, sin intervención manual.

No deben presentar fugas, goteos ni obstrucciones, ni presentar desgastes o suciedad en sus elementos.

En las carreteras con categoría de tráfico pesado T41 y T42, en los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras) y en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales, la fabricación de las zahorras artificiales se llevará a cabo in situ.

El Director de las Obras aprobará el equipo de fabricación, una vez realizadas las pruebas de producción y comprobadas la correcta dosificación y homogeneización de la mezcla."

3.4.1.5. EQUIPOS DE EXTENSIÓN

El apartado 510.4.3 queda reducido al siguiente párrafo:

"En todos los casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir, o en su defecto el Director de las Obras deberá aprobar, los equipos de extensión de las zahorras."

3.4.1.6. EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA

En el apartado 510.5.4 la redacción quedará de la siguiente manera:

"Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El Director de las Obras podrá aprobar la extensión de tongadas en espesores superiores al indicado si se comprueba que con los equipos de compactación disponibles se consiguen, tanto en la parte superior como en la inferior de la tongada, las densidades mínimas especificadas en el apartado 510.7.1.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente."

3.4.1.7. DENSIDAD

El apartado 510.7.1 quedará con la siguiente redacción:

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T21 a T42 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras) y en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501."

3.4.1.8. CAPACIDAD DE SOPORTE

El apartado 510.7.2 queda con la siguiente redacción:

"El control de la capacidad de soporte de las capas de zahorra se basará en los resultados de ensayos de auscultación de la deflexión mediante un deflectómetro de impacto configurado para ejercer una carga de 49 kN sobre una placa de 30 cm de diámetro, o equivalente en términos de presión de contacto sobre la superficie.

A partir de las deflexiones registradas por el deflectómetro, se calculará el módulo elástico de superficie de la capa, que representa su rigidez equivalente, aplicando la siguiente expresión:

$$E_0 = \frac{2 \cdot \sigma_0 \cdot r \cdot (1 - \nu^2)}{d_0}$$

donde E_0 es el módulo elástico de superficie de la capa, es el coeficiente de Poisson considerado (se tomará un valor de 0,35), es la presión aplicada sobre la superficie, y d0 la deflexión registrada bajo el punto de aplicación de la carga.

Los valores de referencia mínimos de los módulos elásticos de superficie serán los especificados en la tabla 510.5A, según la categoría de tráfico pesado considerada.

Los valores de la tabla 510.5A se refieren al valor característico del módulo elástico de superficie E0,ck obtenido como la media (m) menos una vez la desviación típica (s) de los resultados de al menos siete ensayos en el caso de longitudes a evaluar inferiores a 500 m, de diez ensayos para longitudes entre 500 y 1 000 m, o del número de ensayos que se obtenga como resultado de dividir entre 100 la longitud a evaluar cuando ésta sea superior a 1 000 m, es decir, realizando un ensayo cada 100 m.

Para poder llevar a cabo el control de capacidad de soporte de las capas de zahorra artificial por medio del deflectómetro de impacto, será preceptiva la ejecución de un impacto de asentamiento, y posterior a éste se deberán efectuar al menos dos impactos de 49 kN en cada punto de ensayo, tomando como valor representativo la media de las deflexiones obtenidas en cada uno de ellos, siempre que sus valores no difieran en más de un 5%; en caso contrario, no podrá considerarse el ensayo como válido.

Si no se dispusiese de un deflectómetro de impacto, el Director de las Obras podrá autorizar el control de la capacidad de soporte mediante el ensayo de carga con placa. En ese caso, el valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

- *Los especificados en la tabla 510.5, establecida según las categorías de tráfico pesado.*
- *Si la zahorra se apoya directamente sobre la explanada, el valor exigido a esta superficie multiplicado por uno coma tres (1,3).*

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
T00 a T1	T21 y T22	T31 y T32	T41 y T42 Arcenes de T21 y T22	Arcenes de T31 a T42
375	345	290	215	175

Tabla 510.5A. Valores de referencia mínimos del módulo elástico de superficie $E_{0,ck}$ [MPa].

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
T00 a T1	T21 y T22	T31 y T32	T41 y T42	Arcenes de T31 a T42
250	150	100	75	60

Tabla 510.5B. Valores mínimos del módulo E_{v2} [MPa].

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades (2,0), salvo que el Director de las Obras indicase un valor inferior.

Las mismas exigencias establecidas para los arcenes de carreteras con categorías de tráfico pesado T31 a T42 serás las que se apliquen en el caso de los caminos de dominio público de cualquier clase (vías no clasificadas como carreteras) y en las vías interiores, públicas o privadas, de las urbanizaciones residenciales.

3.4.1.9. RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Se modifica el contenido del apartado 510.7.3 a fin de cambiar el límite entre las categorías de tráfico pesado a las cuales se les exigen valores distintos, de manera que esta prescripción queda de la siguiente forma:

"Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3."

3.4.1.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE REGULARIDAD SUPERFICIAL

En relación con el contenido del apartado 510.10.5, su redacción queda como sigue continuación:

"En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá a escarificar la capa en profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) en toda la longitud afectada y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista."

3.4.1.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El último apartado del artículo 510 del PG-3 (el 510.12) debe adaptarse necesariamente al ámbito administrativo de la Generalitat, por lo que queda así:

"El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se aceptará como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Generalitat.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por la Direcció General d'Obres Pùbliques de la Conselleria de Infraestructures i Transport de la Generalitat o por los organismos españoles públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre."

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

UPCG.1a_V9 m³ SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE UN VOLÚMEN <2300M3 DE ZAHORRA ARTIFICIAL REALIZADO CON MOTONIVELADORA Y RODILLO COMPACTADOR AUTOPROPULSADO, INCLUSO TRANSPORTE, HUMECTACIÓN Y/O DESECACIÓN TOTALEMENTE TERMINADO.

3.4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Art. 530 de la Orden FOM/2523/2014. El ligante a emplear será emulsión C50BF4 IMP con una dotación de 1,2 Kg/m^2, que cumplirá las prescripciones contenidas en el Art. 214 de la Orden FOM/2523/2014 y dispondrá de marcado CE, teniendo en cuenta lo siguiente:

Salvo que se precise dar tránsito sobre las superficies imprimadas antes de su curado total, no se empleará árido de cubrición de las mismas. Donde se precise emplearlo, se estará a lo dispuesto en el apartado 530.2.2. del mencionado artículo.

Se medirán los metros cuadrados (m²) realmente regados, con las dosificaciones reales del riego y de los Planos de Secciones Tipo, y se abonarán al precio contratado, que incluye el árido eventualmente empleado.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

UPCR.2b_V8 m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN REALIZADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO C50BF4 CON UNA DOTACIÓN DE 1,2KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

3.4.3. RIEGO DE ADHERENCIA.

Cumplirá las condiciones generales del artículo 531 de la Orden FOM/2523/2014, teniendo en cuenta lo siguiente:

El ligante a emplear será:

- Ramal de acceso: Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida C60BP3 TER, con una dotación de 0,6 kg/m^2 que cumplirá las prescripciones del artículo 214 de la Orden FOM/2523/2014 y dispondrá de marcado CE.
- Interior urbanización Parque de Bomberos: Emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida C60B3 ADH, con una dotación de 0,6 kg/m^2 que cumplirá las prescripciones del artículo 214 de la Orden FOM/2523/2014 y dispondrá de marcado CE.

Se medirán los metros cuadrados (m²) realmente regados, con las dosificaciones reales del riego y de los Planos de Secciones Tipo, y se abonarán al precio contratado.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

UPCR.1bb_V7 m2 RIEGO DE ADHERENCIA REALIZADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA MODIFICADA TIPO C60BP3 TER CON UNA DOTACIÓN DE 0.60KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

UPCR.1aa m2 RIEGO DE ADHERENCIA REALIZADO CON EMULSIÓN ASFÁLTICA MODIFICADA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0.60KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

3.4.4. RIEGO DE CURADO

Consiste en la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie para evitar la evaporación del agua y asegurar el correcto fraguado del material tratado con cemento.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m^2) de ligante residual y cumplirá las prescripciones del artículo 214 de la Orden FOM/2523/2014. Se empleará una emulsión catiónica del tipo C60 B3 CUR.

La unidad objeto de ejecución, medición y abono es la siguiente:

UPCR.3a m2 RIEGO DE CURADO REALIZADO CON EMULSIÓN CATIÓNICA C60B3 CON UNA DOTACIÓN MÍNIMA DE 0.60KG/M2, EN DE CAPAS SUELO-CEMENTO Y GRAVA-CEMENTO.

3.4.5. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Cumplirán las condiciones prescritas en el artículo 542 “Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso” del PG-3/75, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014. La Norma de Secciones de firme de la Comunitat Valenciana recoge en un Anejo las precisiones indispensables para adaptarse a lo que impone el marcado CE de las mezclas bituminosas en caliente. Sin embargo, algunas otras prescripciones del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento siguen siendo válidas (artículos 542 (Mezclas bituminosas en caliente) y 543 (Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura).

Cumplirán las condiciones prescritas en el artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso” y artículo 543 “Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas” del PG-3/75, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

El betún que se utilizará en las mezclas asfálticas en caliente será:

- **Betún tipo 50/70** para las capas intermedia y de base.
- **Betún modificado PMB 45/80-60** para capa de rodadura.

Las dotaciones mínimas de betún, según tipo de mezcla utilizada, serán las siguientes:

TIPO DE MEZCLA	TIPO BETÚN	% BETÚN mínimo
BBTM 11 B	PMB 45/80-60	4,75
AC 22 bin D o S	50/70	4,00
AC 22 base S		4,00

El árido grueso a emplear en la capa de rodadura será de procedencia porfídica en calzadas y presentará un coeficiente de pulimento acelerado, determinando según las Normas UNE-EN 1097-8, superior o igual a cincuenta (50), salvo en el caso de tráfico pesado T0 (carril deceleración de la A-3) que será superior o igual a cincuenta y seis (56). En desvíos provisionales y caminos podrá ser de naturaleza caliza.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales con producción horaria mínima de cien toneladas por hora (100 t/h).

El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirán y abonarán por toneladas (T) realmente colocadas, deducidas de la superficie real, los espesores reales (que no podrán superar los teóricos, salvo en caso de refuerzos sobre firmes existentes) y las densidades medias de las probetas extraídas en obras, considerando el filler y el betún aparte.

En las rectificaciones sobre carreteras existentes la fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonarán por toneladas realmente colocadas deducidas de las pesadas en báscula debidamente contrastada.

El abono de áridos y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de mezclas se considerará incluido en la puesta en obra de las mismas y no se abonará independientemente.

El abono del betún se realizará en función de la fórmula de trabajo y de la medición de la mezcla bituminosa.

Las dosificaciones deberán ser refrendadas o corregidas expresamente por la Dirección de las Obras.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

El abono de áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de mezclas se considerará incluido en la puesta en obra de las mismas y no se abonará independientemente.

UPCM.1adccccba_V4 t SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BASE 50/70 S CON ÁRIDO CALIZO, SIN INCLUIR LA DOTACIÓN DE BETÚN, INCLUIDO EL

TRANSPORTE DE LA MEZCLA Y PARTE PROPORCIONAL DEL BETÚN A CUALQUIER DISTANCIA, PARA UN TONELAJE DE APLICACIÓN DE ENTRE 300 Y 600 T/DÍA.

UPCM.1adbcbcba_V5 t SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BIN 50/70 D CON ÁRIDO CALIZO, SIN INCLUIR LA DOTACIÓN DE BETÚN, INCLUIDO EL TRANSPORTE DE LA MEZCLA Y PARTE PROPORCIONAL DEL BETÚN A CUALQUIER DISTANCIA, PARA UN TONELAJE DE APLICACIÓN DE ENTRE 300 Y 600 T/DÍA.

UPCM.2bcbccba_V6 t SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO BBTM 11 B PMB 45/80-60 CON ÁRIDO PORFÍDICO, SIN INCLUIR LA DOTACIÓN DE BETÚN, INCLUIDO EL TRANSPORTE DE LA MEZCLA Y PARTE PROPORCIONAL DEL BETÚN A CUALQUIER DISTANCIA, PARA UN TONELAJE DE APLICACIÓN DE ENTRE 300 Y 600 T/DÍA.

UPCM.1acacccba t SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF 50/70 S CON ÁRIDO CALIZO, SIN INCLUIR LA DOTACIÓN DE BETÚN NI EL TRANSPORTE DE LA MEZCLA, PARA UN TONELAJE DE APLICACIÓN DE ENTRE 300 Y 600 T/DÍA.

3.4.6. LÁMINA DE TRACCIÓN

Se incluye en la presente unidad la utilización de láminas de materiales textil planos que se usan como elementos de separación o filtro.

Se utilizarán láminas de geo-compuesto de refuerzo de asfalto HaTelit L50/50, formado por la unión en un único tejido de geomalla y de un geotextil no tejido.

La geomalla de refuerzo estará fabricada a partir de filamentos de poliéster de alto módulo elástico con bajas propiedades de fluencia y una baja relajación. La geomalla irá unida mediante cosido a un geotextil no cosido ultraligero de no más de 20 g/m^2, de polipropileno. El conjunto llevará un recubrimiento bituminoso que favorecerá la adherencia con el asfalto y protegerá de daños mecánicos durante la instalación.

El geocompuesto se debe extender sin arrugas entre los materiales a unir, en el caso del presente proyecto el firme y el hormigón.

Los solapes a realizar serán de 25 cm en la dirección del eje de la carretera y de 15 cm en la dirección perpendicular. Dichos solapes están considerados proporcionalmente en el precio de la unidad de obra.

Se podrá emplear un tipo de geocompuesto similar al descrito, siempre previa autorización del Director de las Obras.

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) de superficie, realmente colocados en obra, incluyéndose en el coste de la unidad los solapes necesarios.

AMGM.1ba m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOMALLA FABRICADA CON HILOS DE POLIÉSTER CON RECUBRIMIENTO BITUMINOSO DE ALTA RESISTENCIA, PARA REFUERZO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, PROTECCIÓN DEL FIRME DE CALZADA Y ANTIRETORNO DE FISURAS, CON UNA RESISTENCIA A TRACCIÓN DE 50 KN/M, INCLUSO PÉRDIDAS POR RECORTES Y SOLAPES, REGULARIZACIÓN Y NIVELIZACIÓN DE LA SUPERFICIE.

3.4.7. BORDILLOS

Se define como bordillos los elementos prefabricados o ejecutados in situ de hormigón, que constituyen una faja que delimita la superficie de la calzada o isletas.

Los bordillos serán del tipo indicado en el apartado 2.3.1 del presente pliego y de las dimensiones indicadas en los Planos.

Las bordillos y rigolas empleados deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

Las piezas prefabricadas se asentarán sobre un cimiento de hormigón de forma y características definidas en planos y cuadro de precios, debiendo quedar fijamente asentadas y firmes ante posibles impactos de los vehículos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando entre ellas un espacio de 15 mm, que se rellenará con mortero tipo M-5, al igual que su asiento.

Los bordillos y rigolas se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado según tipos.

En el precio de la unidad se incluye además de las piezas prefabricadas, la excavación y/o encofrado del cimiento, el hormigón de asiento y de refuerzos anterior y posterior, el mortero de asiento, el llenado de juntas, el llagueado y la limpieza a la terminación.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

UPCB.1ab m BORDILLO DE HORMIGÓN DOBLE CAPA DE 20X10CM RECIBIDO SOBRE LECHO DE HORMIGÓN HNE-15N, INCLUIDO EXCAVACIÓN, CIMIENTO, EL REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA

3.5. ESTRUCTURAS.

3.5.1. HORMIGONES.

Los hormigones cumplirán el artículo 610 del pliego PG-3/75 y aquellos a los que se remite, y el vigente Código Estructural, primando este sobre el PG-3/75.

Los hormigones a emplear en las distintas partes de la obra se clasificarán por su resistencia, características y su ubicación.

Deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

Se utilizarán las clases de hormigón con las ubicaciones, resistencias y densidades que se indican en los planos del presente proyecto.

Se entenderá por resistencia característica de una parte de obra a la resistencia característica estimada, que se hallará como se indica en la "Código Estructural" y que corresponde a ensayos de control a nivel normal.

Salvo orden expresa en contrario del Ingeniero Director de las Obras todos los hormigones se vibrarán.

El nivel de control de la ejecución será normal, mientras que el control de los materiales será estadístico. (Salvo indicación en contrario).

En cualquier caso se respetarán las propiedades tecnológicas de los materiales dispuestas en el Código Estructural.

Los hormigones empleados para la ejecución de estructuras son:

- HA-30/B/20/XC4 + XA2 para armar elementos enterrados drenaje
- HA-30/B/20/XC2 + XA2 para armar; resto de elementos enterrados con presencia de N.F.
- HA-30/B/20/XS1 para armar; paramentos exteriores.
- HA-25/B/20/XC2; elementos enterrados sin presencia de N.F.
- HM-20/B/20/X0 para en masa.
- HL-150/B/20 para limpieza.

Se abonará según Cuadro de Precios, salvo en los casos en que estén incluidos en la descripción y descomposición de otras unidades de obra (por ejemplo, arquetas, losas, cuneta, etc.).

Las unidades de abono de los hormigones se abonarán por metro cúbico realmente ejecutado y serán:

ECHH.4bbbeca m³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XC4+XA2 PREPARADO EN CENTRAL PARA HORMIGONADO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN, ZAPATAS, RIOSTRAS Y SOLERAS, INCLUIDO EL VERTIDO DIRECTO DESDE CAMIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y DB SE-C DEL CTE.

ECDZ.1bbbccfa m³ ZAPATAS, RIOSTRAS Y VIGAS DE ATADO DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/XC2+XA2 PREPARADO EN CENTRAL VERTIDO DIRECTAMENTE DESDE CAMIÓN , CON UNA CUANTÍA MEDIA DE ACERO B 500 S DE 60 KG SUMINISTRADO EN JAULAS Y COLOCADO EN OBRA, INCLUIDO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y DB SE-C DEL CTE.

ECHH.5bcbbiaa m³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XS1 PREPARADO EN CENTRAL, VERTIDO MEDIANTE CAMIÓN EN MUROS DE CONTENCIÓN, PANTALLAS Y ESTRIBOS, TRANSPORTADO, PUESTO EN OBRA, VIBRADO Y CURADO SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y DB SE-C DEL CTE.

ECHH.3bbbbcaa m³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN HA-25/B/20/XC2 PREPARADO EN CENTRAL PARA HORMIGONADO DE ZAPATAS, VIGAS CENTRADORAS Y RIOSTRAS, INCLUIDO EL VERTIDO DIRECTO DESDE CAMIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y DB SE-C DEL CTE.

ECHH.3aabaaaa_V3 m³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN HM-20/B/20/X0 PREPARADO EN CENTRAL, INCLUIDO EL VERTIDO DIRECTO DESDE CAMIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

ECHH.1bba_V32 m³ SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20, PARA FORMACIÓN DE SOLERA DE ASIENTO, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 150 KG/M³, DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, VERTIDO DIRECTAMENTE DESDE CAMIÓN, EN LA BASE DE LA CIMENTACIÓN, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y DB SE-C DEL CTE.

3.5.2. ARMADURAS A EMPLEAR EN EL HORMIGÓN.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo indicado en los artículos 600 y concordantes del Pliego PG-3/75, O.C.295/87T de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. y en el vigente Código Estructural que primará sobre lo anterior.

Las armaduras a emplear deberán tener obligatoriamente el marcado CE.

Salvo indicación en contrario en los planos, los radios de doblado, distancias o paramentos, distancias entre barras y otras características geométricas, se ajustarán a los criterios y normas antes citadas.

El acero empleado en armaduras pasivas será en forma de barras corrugadas, definiéndose como tales las barras de acero para hormigón armado que presenten estrías que, por sus características mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones del Código Estructural.

Los aceros a emplear son del tipo B 500 SD

El Ingeniero Director de las Obras fijará el número y tipo de ensayos a ejecutar para el control de materiales. En su defecto, regirán los criterios de las normas indicadas al comienzo del artículo.

Cumplirán todas las especificaciones sobre ellas contenidas en la Norma “Código Estructural”.

ARMADURAS PASIVAS

Las barras y varillas para armar el hormigón deberán ser de acero de grano fino y homogéneo, sin facetas ni manchas. Tanto la superficie como la parte inferior de barras y varillas deberá estar exenta de toda clase de defectos como grietas, oquedades y pelos, que indiquen falta de homogeneidad o fabricación poco esmerada; y se han de poder doblar en frío sin agrietarse hasta describir una semicircunferencia alrededor de una barra cuyo diámetro sea vez y media el de la que se prueba.

Las barras y varillas deben ser rectas, de sección circular bien dibujada y de las dimensiones que se fijan en los planos. Se admitirá una tolerancia del tres por mil (3%.) en las longitudes de las piezas en más o en menos, siendo desechadas las que se desgarren o agrieten al curvarlas o plegarlas. Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite, o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las armaduras se colocarán limpias de toda suciedad y óxido, tal limpieza se realizará con un producto detergente cuando por cualquier causa y en cualquier época, las armaduras hayan estado en contacto con algún líquido graso e incluso algún aditivo del hormigón.

Las barras se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse en los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos para evitar su descenso.

El recubrimiento mínimo de las armaduras principales traccionadas será de un diámetro y en el de las comprimidas de un diámetro y medio, siempre que uno y otro límite sean inferiores a dos centímetros para las piezas de gran superficie y en contacto con la atmósfera, y a tres centímetros en las piezas lineales análogas.

El alargamiento en rotura sobre probeta de longitud cinco veces (5) el diámetro será superior al catorce por ciento (14%) para el estirado en frío y al dieciséis por ciento (16%) para el de dureza natural.

En el caso de que sea necesario recurrir al calentamiento de las barras, se cuidará no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza claro.

No se autorizará el doblado en caliente cuando las barras hayan sido sometidas a tratamientos térmicos especiales.

En cualquier caso, el material reunirá las condiciones de soldabilidad.

Se abonará según Cuadro de Precios, salvo en los casos en que estén incluidos en la descripción y descomposición de otras unidades de obra (por ejemplo, arquetas, losas, etc). La armadura de acero empleada se abonarán por su peso en kilogramos según las siguientes unidades de obra:

EEHA.1d_V33 kg SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN OBRA DE ACERO CORRUGADO B 500 SD O B 500 S PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

EEHA.2bad m2 MALLAZO ELECTROSOLDADO ME 500 SD 15X15CM, DE DIÁMETROS 8-8MM Y ACERO B 500 SD, COLOCADO EN ESTRUCTURAS, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, CALZOS Y SEPARADORES, SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y DB SE-A DEL CTE.

3.5.3. ENCOFRADOS

Los distintos tipos de encofrados que podrían utilizarse en la obra estarán comprendidos entre los siguientes:

- Ordinario: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.
- Visto: encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, planos, etc.
- Perdido: encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.

El encofrado curvo no será objeto de clasificación especial, considerándose incluido entre los tipos anteriores.

En este artículo se incluirán las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados incluso puntuales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado previo y limpieza.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerado, etc. que en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la vigente Instrucción y ser aprobados por la Dirección de las Obras.

Los materiales según el tipo de encofrados serán:

- Ordinario: para superficies ocultas por el terreno o algún revestimiento, podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machiembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

En relleno de juntas se empleará como encofrado perdido placas de poliestireno expandido de dos centímetros (2 cm) de espesor.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los planos, incluyendo parte proporcional de puntales, separadores, latiguillos, grúas andamios, aplomado, desencofrado previo y limpieza.

Se abonará según Cuadro de Precios, salvo en los casos en que estén incluidos en la descripción y descomposición de otras unidades de obra (por ejemplo, arquetas, losas, cunetas, etc).

La medición y abono de los encofrados, se efectuará por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre los planos, según las siguientes unidades de obra:

ECHC.2aba m^2 ENCOFRADO A 2 CARAS DE MURO DE UNA ALTURA DE ENTRE 1.5 Y 2.6M, INCLUSO DESENCOFRADO, LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL.

3.5.4. MORTEROS

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 las obras.

Los morteros empleados deberán cumplir las prescripciones del artículo 611 del PG-3.

Para su empleo se establece el siguiente tipo y dosificación de mortero de cemento Portland:

- mortero M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm^2)
- mortero M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm^2)
- mortero M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm^2)

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

El mortero no es objeto de abono independiente, ya que se considera incluido dentro de las unidades de obra correspondientes.

3.5.5. ESTRUCTURA DE ACERO

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de acero S275JR, según Código Estructural, UNE-EN 10025-2 o equivalente.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la Documentación Técnica incluida en el proyecto (DT). No se harán modificaciones sin autorización de la DF, aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la Dirección Facultativa (DF).

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el Código estructural
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el Código estructural

COLOCACION CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo con las normas recogidas en la tabla 85.2.b del Código Estructural.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del Código Estructural.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.

En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Tolerancias de ejecución:

- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
  - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
  - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
- Diámetro de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del Código estructural.
  - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 93.2 del Código estructural.
- Posición de los agujeros:
  - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 93.2 del Código estructural.

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063-1:2019 o equivalente.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461:2023 o equivalente.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944 o equivalente.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se hará en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2 o equivalente.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3 o equivalente.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4 o equivalente.

COLOCACION CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al 'apretado a tope' sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN ISO 9606-1:2017 o equivalente.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del Código estructural para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del Código estructural para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
- UNE-EN 1090-2:2019+A1:2025 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Requisitos técnicos para las estructuras de acero o normativa equivalente.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- Acreditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 o equivalente y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1 o equivalente.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra se acompañan de su hoja de suministro, en caso de que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previa a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el artículo 103.2.2.1 del Código Estructural.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.

Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:

- El orden de cada operación.
- Herramientas utilizadas.
- Calificación del personal.
- Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 94.4.2 del Código estructural.

Cada soldador identificaré su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldado se realizará según el apartado 94.4.1 del Código estructural, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionarán las piezas a unir según la UNE-EN ISO 17637:2017 o equivalente.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

- Inspección visual de todos los cordones.
- Comprobaciones mediante ensayos no destructivos

Se realizarán los ensayos no destructivos según la norma EN ISO 17635 o equivalente.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de les soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817 o equivalente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptarán soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptarán uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EEHE.1baaaba Kg SUMINISTRO DE ACERO S 275JR, EN PERFIL LAMINADO EN CALIENTE SERIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, ACABADO GALVANIZADO, CON MONTAJE SOLDADO EN ESTRUCTURA DE ACERO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, PIEZAS ESPECIALES Y DESPUNTES, SEGÚN SE-A DEL CTE Y CÓDIGO ESTRUCTURAL.

EEHE.1babdba Kg SUMINISTRO DE ACERO S 275JR, EN PERFIL CONFORMADO EN FRÍO SERIE L,U,C,Z, OMEGA, TUBULAR CON BORDES REJUNTADOS, ACABADO GALVANIZADO, CON MONTAJE SOLDADO EN ESTRUCTURA DE ACERO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CORTES, PIEZAS ESPECIALES Y DESPUNTES, SEGÚN SE-A DEL CTE Y CÓDIGO ESTRUCTURAL.

3.5.6. PLACAS DE ANCLAJE

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Piezas prefabricadas como anclajes y relleno de mortero colocado en obra.

Se han contemplado los tipos de piezas y anclajes para la estructura a la cimentación.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Preparación de la superficie de apoyo, limpieza y nivelado
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelado definitivos
- Relleno de mortero
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la situación de las bases de nivelación
- Vertido del mortero
- Regularización de la superficie

CONDICIONES GENERALES:

Las piezas quedarán apoyadas sobre la estructura de soporte.

El pilar deberá quedar empotrado en su alojamiento, o atornillado en su posición.

Quedarán a nivel sobre los elementos de soporte.

La pieza estará debidamente aplomada y nivelada.

El fabricante garantizará que la pieza cumpla las características exigidas en la Documentación Técnica incluida en el proyecto (DT).

Las piezas no tendrán superficies deslavadas, aristas descantilladas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.

La longitud de apoyo de las piezas será, como mínimo, la especificada en la DT.

La longitud del empotramiento deberá ser como mínimo la especificada en la DT.

La pieza estará colocada en la posición y nivel previstos en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm

RELLENO DE MORTERO

Resistencia a flexión con una consistencia fluida:

- 1 día: >= 6 N/mm2
- 3 días: >= 8 N/mm2
- 7 días: >= 9 N/mm2
- 28 días: >= 10 N/mm2

Resistencia a compresión con una consistencia fluida:

- 1 día: >=20 N/mm2
- 3 días: >=45 N/mm2
- 7 días: >= 62 N/mm2
- 28 días: >= 90 N/mm2

Ha de estar amasada de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones

Una vez colocado no se han de producir exudaciones en su masa

La superficie acabada ha de quedar bien nivelada y no tener irregularidades

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes del inicio del montaje la DF realizará las siguientes comprobaciones:

- Los elementos son conforme las especificaciones del proyecto y están bien acopiados sin presentar daños.
- Se dispone de planos de montaje
- Se dispone de programa de ejecución
- Se dispone de medios humanos y materiales para el montaje

Durante el montaje se comprobará que se cumplen las condiciones del proyecto y se tendrá especial cuidado en las dimensiones de los distintos elementos y ejecución de apoyos, enlaces y uniones.

La colocación de la pieza se hará de forma que no reciba golpes que la puedan afectar.

Para la colocación se suspenderá la pieza por los puntos preparados a tal efecto.

El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.

Si el montaje afectase al tránsito de transeúntes o vehículos, el contratista presentará, con la suficiente antelación, a la aprobación de la DF, el programa de interrupción, restricción o desviación del tránsito.

RELLENO DE MORTERO

La temperatura superficial del elemento donde se ha de verter el mortero ha de estar entre 5ºC y 40 ºC

La hormigonera ha de estar limpia antes de la elaboración del mortero

La preparación del producto se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, en lo referente a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se han de mezclar morteros de composición diferente

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

No ha de haber elementos contaminantes dentro de la zona de trabajo que puedan perjudicar las propiedades del mortero

Una vez vertido el mortero, la superficie se ha de nivelar y regularizar

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la documentación técnica incluida en el proyecto.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EEZP.1ecbacc u SUMINISTRO Y MONTAJE DE PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275JR, DE DIMENSIONES 45X45X2.0 CM, CON 4 BARRAS DE ACERO B500S DE 20 MM DE DIÁMETRO Y 45 CM DE LONGITUD, SOLDADAS O ATORNILLADAS, INCLUSO TALADRO CENTRAL, NIVELACIÓN, RELLENO CON MORTERO AUTONIVELANTE EXPANSIVO, PARTE PROPORCIONAL DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES Y DESPUNTES. SEGÚN SE-A DEL CTE Y CÓDIGO ESTRUCTURAL.

3.5.7. CHAPA GRECADA PARA CUBIERTAS

Se define como chapa grecada la formada por ondas de perfil trapecial con bordes redondeados. conforme a la normativa UNE- EN 508-1 o equivalente, construidas en acero galvanizado con acabado prelacado o perforado, perfiladas en frío, para cubiertas y revestimientos.

La unidad de obra comprende:

- Suministro de la chapa con todos sus complementos (tornillos, arandelas, remaches, perfiles de apoyo, juntas, sellados, remates y canalones)
- Carga, transporte, descarga y movimientos interiores de los elementos, siempre cumpliendo especificaciones del suministrados.
- Montaje de las chapas incluyendo medios de elevación, colocación y fijación a estructura.
- Materiales, mano de obra y medios auxiliares para la ejecución de la unidad.

Acabado: Con recubrimiento galvanizado conforme a UNE 10346 o prelacado conforme a UNE 10169, a elegir por la Dirección facultativa.

La chapa proyectada tiene las siguientes características geométricas:

Espesor: 1.2 mm

El cambio de chapa debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y tenido en cuenta en el cálculo de la estructura metálica de la marquesina de soporte.

Ejecución y montaje:

Se tendrán en cuenta las recomendaciones del fabricante en cuanto a transporte, descarga, almacenaje, manipulación y montaje de los elementos.

Quedará prohibida la circulación de personas y material por encima de las chapas una vez montada para ello se deberán disponer dispositivos portantes permanentes o provisionales para la circulación (tablones o pasarelas).

La fijación de las chapas a la estructura se realizará mediante los accesorios de fijación establecidos por el fabricante, todos ellos serán galvanizados, cadmiados o inoxidables.

Previo al montaje todos los elementos deben ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa. No se dispondrán superficies mayores a las que se puedan terminar en una jornada de trabajo, debiendo quedar garantizada su fijación y protección frente a ráfagas de viento.

No se realizarán trabajos con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h, en este caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse. Los trabajos se realizarán siempre con línea de vida y protección frente a caídas.

Medición y abono

No dará lugar a abono la medición de solapes, elementos de fijación, elementos y piezas de remate.

El precio incluye el suministro de todos los materiales, tornillos, clavos, arandelas, remantes, juntas, canalones, carga, transporte, descarga, manipulación, montaje así como todos los medios mecánicos y de seguridad y personal necesarios para la ejecución de la unidad conforme al presente pliego y normativa aplicable.

El precio incluye acabado galvanizado o lacado para chapa lisa o perforada, a elección de la Dirección Facultativa.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

EQTC12a m2 COBERTURA CON CHAPAS CONFORMADAS DE ACERO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SEGURIDAD Y ESTANQUIDAD. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.

3.6. SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES Y BALIZAMIENTO

3.6.1. MARCAS VIALES.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico. Como norma general cumplirán las prescripciones del artículo 700 de la Orden FOM/2523/2014.

Se repintará en amarillo todo el tramo de carretera en servicio, que pueda verse afectada por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucciones y Circulares citadas en el artículo 101 del presente Pliego, doble línea central, etc.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada. Tampoco serán de abono las marcas viales provisionales para los desvíos de tráfico.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

USCH.1adbbaab m MARCA VIAL LONGITUDINAL PERMANENTE, TIPO P-RR, DE 10 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EN SECO, CON HUMEDAD Y CON LLUVIA, NO ESTRUCTURADA, EJECUTADA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

USCH.1adbbabb m MARCA VIAL LONGITUDINAL PERMANENTE, TIPO P-RR, DE 15 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EN SECO, CON HUMEDAD Y CON LLUVIA, NO ESTRUCTURADA, EJECUTADA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

USCH.1adbbadb m MARCA VIAL LONGITUDINAL PERMANENTE, TIPO P-RR, DE 30 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EN SECO, CON HUMEDAD Y CON LLUVIA, NO ESTRUCTURADA, EJECUTADA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

USCH.1edaaabb m MARCA VIAL LONGITUDINAL PERMANENTE, TIPO P-RRS, DE 15 CM DE ANCHO, RETRORREFLECTANTE EN SECO, CON HUMEDAD Y CON LLUVIA, ESTRUCTURADA, CON RESALTES QUE PROVOCA EFECTOS SONOROS Y MECÁNICOS (VIBRACIONES), EJECUTADA CON PINTURA BLANCA TERMOPLÁSTICA DE APLICACIÓN EN CALIENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

USCH.2adbb m2 MARCA VIAL SUPERFICIAL PERMANENTE, TIPO P-RR, RETRORREFLECTANTE EN SECO, CON HUMEDAD Y CON LLUVIA, NO ESTRUCTURADA, EJECUTADA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN DISOLVENTE, APLICADA POR PULVERIZACIÓN, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE, SEGÚN LA GUÍA PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

3.6.2. PINTADO DE MEDIANA O ISLETA

Se incluye en esta unidad el pintado de superficies de hormigón o asfalto, con pintura roja o verde, para delimitación de mediana o isletas

Las pinturas cumplirán las prescripciones del artículo 700 del PG 3/75.

Antes de la aplicación de la pintura se comprobará que la superficie está completamente limpia, exenta de material mal adherido o suelto y perfectamente seca.

Para la limpieza de las superficies a pintar se pueden utilizar cepillos de púas de acero o lavado intenso con agua.

Previo a la ejecución de los trabajos el contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución.

Se abonará y medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente pintada en zona de mediana, según el precio establecido en el Cuadro de Precios del proyecto:

USCI.2am2 PINTADO DE MARCA SUPERFICIAL TIPO ISLETA CON PINTURA BLANCA ACRÍLICA EN EMULSIÓN ACUOSA AUTORRETICULABLE DE SECADO RÁPIDO, APLICADA POR PULVERIZACIÓN EN DOS MANOS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, CAPA DE IMPRIMACIÓN INCOLORA INSAPONIFICABLE, CAPA INTERMEDIA ACRÍLICA COLOREADA, CAPA DEFINITIVA ACRÍLICA COLOREADA.

3.6.3. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

Las señales verticales a instalar deberán poseer el marcado CE.

Cumplirán las prescripciones del artículo 701 de la Orden FOM/2523/2014 teniendo en cuenta lo siguiente:

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Dadas las características del ámbito de actuación, por tratarse de una carretera convencional, se ha adoptado una clase de retrorreflexión **RA2** según las recomendaciones de la Norma 8.1-I.C

Las señales se medirán por unidad suministrada. La unidad de señal incluye cimentación, poste y anclaje a mismo.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

USCV.1babb u SEÑAL CIRCULAR DE 900 MM DE DIÁMETRO, ADECUADA PARA SU USO EN CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCÉN, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE SUSTENTACIÓN DE ACERO GALVANIZADO DE 100X50X3 MM, COLOCADO HORMIGONADO MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 65X65X80 CM, INCLUSO EXCAVACIÓN, POSTE, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

USCV.1bbbb u SEÑAL TRIANGULAR DE 1350 MM DE LADO, ADECUADA PARA SU USO EN CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCÉN, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADA MECÁNICAMENTE A POSTE DE SUSTENTACIÓN DE ACERO GALVANIZADO DE 100X50X3 MM, COLOCADO HORMIGONADO MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 80X80X80 CM, INCLUSO EXCAVACIÓN, POSTE, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

USCV.4nbb u CAJETÍN O PANEL COMPLEMENTARIO DE DIMENSIONES 85X20CM, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADO A SOPORTE DE SEÑAL DE SECCIÓN 100X50MM, INCLUSO ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS.

3.6.4. PANELES DE SEÑALIZACIÓN DINÁMICA

Se incluye en la presente unidad el suministro, transporte, montaje e instalación de paneles de señalización dinámica según normativa normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocados sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón.

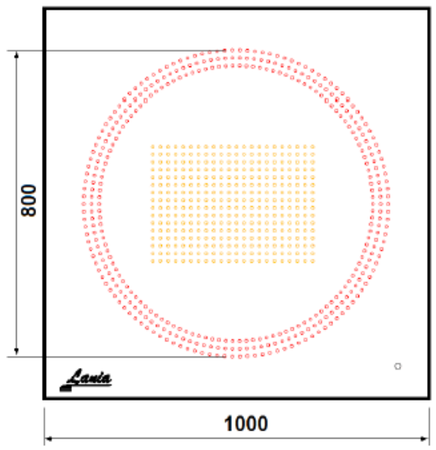
La tipología de paneles a instalar es la siguiente:

- Panel de control de velocidad (CVL) de medidas exteriores 1000 x 1000 mm con orla roja de 800mm de diámetro y zona matricial ámbar de 16x22.
- Panel de señalización dinámica con señal peligro y texto BOMBEROS, de medidas exteriores 1150 x 1000 mm, con configuración formada por un gráfico de 32 x 32 pixeles, con LEDs de color Rojo, Verde, Azul, 1 gráfico de 64 x 16 píxeles color ámbar pudiendo generar 2 textos de 160 mm de altura o 1 línea de 5 caracteres de 320 mm de altura.

Los paneles serán del tipo *Lania visuals* o equivalente:

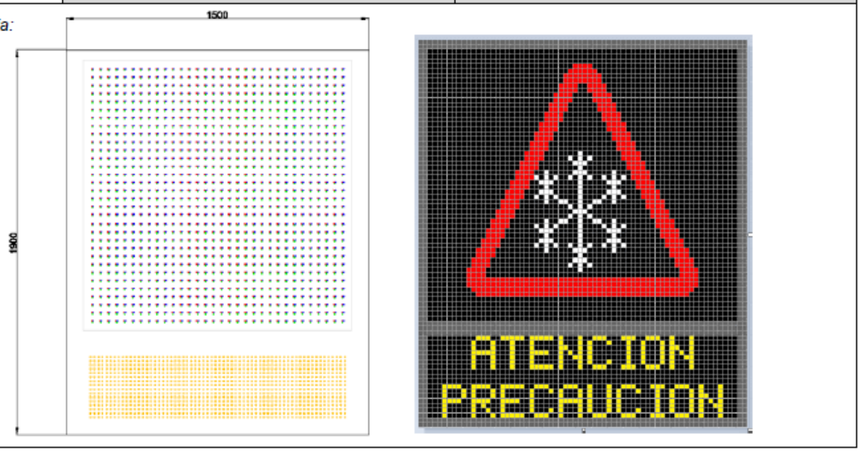
Especificaciones del Producto				
Producto	Dibujo de Referencia	(*)		
	Descripción	Panel Mensaje Variable con indicación de límite de velocidad variable de 00 a 120 km		
	Configuración	Orla roja, matríz de 16x22 color ámbar		
Homologaciones y Certificaciones	Paneles Mensaje Variable Control de producción en fábrica	EN12966 Certificado CE		
	Compatibilidad electromagnética (EMC)	EN 50293		
Operaciónal	Temperatura	-25°C a +85°C		
	Humedad	Hasta 95%		
	Grado de protección	IP 66		
	Cumplimiento EN 12966-1	T1 / T2	P3	D2
Rendimiento	MTBF	60.000 horas (mínimo)		
	Tiempo de vida del LED	100.000 horas (mínimo)		
	Tiempo de vida del producto	10 años (mínimo)		

(*) Dibujo de Referencia:



Especificaciones del Producto				
Producto	Descripción	Panel Mensaje Variable		
	Configuración	1 gráfico de 32 x 32 pixeles, com LEDs de colores Rojo, Verde, Azu, 1 gráfico de 64x16 pixeles de color ámbar pudiendo generar 2 lineas de 10 caracteres de 160 mm de altura o 1 linea de 5 caracteres de 320 mm de altura.		
Homologaciones y Certificaciones	Paneles Mensaje Variable Control de producción en fábrica	EN12966 Certificado CE		
	Compatibilidad electromagnética (EMC)	EN 50293		
Operaciónal	Temperatura	-25°C a +85°C		
	Humedad	Hasta 95%		
	Grado de protección	IP 66		
	Cumplimiento EN 12966-1	T1 / T2	P3	D2
Rendimiento	MTBF	60.000 horas (mínimo)		
	Tiempo de vida del LED	100.000 horas (mínimo)		
	Tiempo de vida del producto	10 años (mínimo)		

(*) Dibujo de Referencia:



La unidad comprende el suministro de los paneles, poste de sustentación, placa y pernos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Totalmente instalados, configurados, probados y en servicio. No se incluye la cimentación.

Se abonará y medirá por unidad (ud) instalada, según el precio establecido en el Cuadro de Precios del proyecto:

USCV24abbb_V10 u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL DE CONTROL DE VELOCIDAD (CVL) DE MEDIDAS EXTERIORES 1000 X 1000 MM, SEGÚN NORMATIVA UNE - EN 12966 O EQUIVALENTE Y MARCADO CE, COLOCADO SOBRE SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO FIJADO A BASE DE HORMIGÓN, INCLUSO EXCAVACIÓN, PLACA Y PERNOS DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS, SOPORTE, KIT SOLAR (PLACA, UNIDAD DE CONTROL DE BATERÍAS Y REGULADOR), SONDA LUMINOSIDAD AUTOMÁTICA, SISTEMA LDR, CABLEADO DE INTERCONEXIÓN Y MÓDULO DE COMUNICACIÓN. EXCLUIDA CIMENTACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO, CONFIGURADO, PROBADO Y EN SERVICIO.

USCV24bcbb_V11 u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL DE SEÑALIZACIÓN DINÁMICA CON SEÑAL PELIGRO INCORPORACIÓN POR LA DERECHA Y TEXTO BOMBEROS, DE MEDIDAS EXTERIORES 1150 X 1000 MM, SEGÚN NORMATIVA UNE - EN 12966 O EQUIVALENTE Y MARCADO CE, COLOCADO SOBRE SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO FIJADO A BASE DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0, INCLUSO EXCAVACIÓN, ELEMENTOS DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS, SOPORTE, KIT SOLAR (PLACA, UNIDAD DE CONTROL DE BATERÍAS Y REGULADOR), SONDA LUMINOSIDAD AUTOMÁTICA, SISTEMA LDR, CABLEADO DE INTERCONEXIÓN Y MÓDULO DE COMUNICACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO, CONFIGURADO, PROBADO Y EN SERVICIO.

3.6.5. SISTEMA DE DETECCIÓN DE VEHÍCULOS

Se incluye en la presente unidad el suministro e instalación de sistema de detección de vehículos en calzada y sistema de control de señalización dinámica, incluyendo:

- Armario de alojamiento del equipo
- Equipo detector
- Equipo de telemetría, comunicación y control de señalización dinámica.
- Espiras magnéticas empotradas en calzada
- Cableado de conexión y alimentación
- Obra civil necesaria, comprendiendo la cimentación y base del armario, arqueta de registro, canalización necesaria para unión de los ramales de espira con el equipo y acometida eléctrica y cualquier otra necesaria para la correcta instalación y funcionamiento del sistema.
- Mano de obra necesaria para la instalación, conexionado, intercomunicación con puesto de control y señalización variable, configuración y puesta en marcha del sistema.

El armario para albergar los equipos de detección y telemetría y comunicación estará fabricado en chapa de acero galvanizado, con dimensiones mínimas de 0,60x0,60x0,40 m. Contará con tejadillo y puerta con cerradura de seguridad. Estará pintado exteriormente del color RAL que defina la dirección de obra, previo tratamiento anticorrosivo. Para si fijación al suelo, se utilizarán 4 pernos de anclaje o tacos químicos, sobre una base de hormigón tipo HM-20 de 0,80x0,80x0,40 m. Esta base se nivelará para que sobresalga 10 cm por encima de la rasante, su ubicación se determinará en obra debiendo quedar totalmente libre el arcén.

El equipo detector debe ser capaz de captar las variaciones del campo electromagnético inducido en las espiras embebidas en el pavimento, variaciones producidas por el paso de vehículos.

La entrada del cable de las espiras al armario se realizará por un conducto enterrado a base de tubo de PVC corrugado de 60mm de diámetro, este cable desde el final del bucle hasta el borde del arcén, incrustado en la misma regata de espira.

En el borde del arcén se construirá una arqueta de registro de 40x40cm, con de marco y tapa de fundición, para la alojar los empalmes de los cabos de espiras hacia los conectores del equipo.

El sistema de detección estará compuesto por 2 bucles de inducción magnética empotrados en la calzada, para la instalación de los mismos:

Se replanteará la matriz de espiras requerida.

Se realizará el corte de ranuras asegurándose que queden libres de irregularidades y todos los ángulos suficientemente abiertos para permitir que el cable de espira se curve con un radio de al menos 50 mm.

Antes de la inserción del cable se comprobará que las ranuras se encuentra limpias y totalmente secas. Al insertar el cable, este debe quedar en contacto con la parte inferior de la ranura o con la vuelta anterior de cable en toda su longitud.

Se rellenarán las ranuras con resina expoxy seguida de compuesto bituminoso en caliente. Las ranuras deben nivelarse con la superficie de la calzada asegurándose de que queden burbujas de aire.

La unidad incluye todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución e instalación de la unidad.

La unidad objeto de ejecución, medición y abono es la siguiente:

DET_V27 u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DETECCIÓN DE VEHÍCULOS EN CALZADA Y SISTEMA DE CONTROL DE SEÑALIZACIÓN DINÁMICA, COMPUESTO POR BUCLES DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA, DETECTOR DE VEHÍCULO, MÓDULO DE INFORMACIÓN Y CONTROL, ARMARIO DE REGISTRO, ARQUETA, BORNERAS Y CONECTORES, CABLEADO DE CONEXIÓN, EQUIPAMIENTO DE TELEMETRÍA Y COMUNICACIONES;

INCLUIDO SUMINISTRO, MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA, TOTALMENTE TERMINADO, CONEXIONADO Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO. SIN INCLUIR OBRA CIVIL DE CANALIZACIÓN.

El precio incluye la mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para la instalación conexionado, intercomunicación con puesto de control y señalización variable, configuración y puesta en marcha del sistema.

La canalización eléctrica se mediará por metro lineal (m) ejecutada según la siguiente unidad de abono:

EIED.1ba m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA EN ZANJA FORMADA POR 2 TUBOS CURVABLES DE DOBLE PARED (POLIOLEFINA) CORRUGADOS DE 160MM DE DIÁMETRO NOMINAL, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN 2002, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y CARGA Y EL TRANSPORTE DE RESTOS A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO.

3.6.6. CAPTAFAROS

Se define como captafaro retrorreflectante aquel elemento de guía horizontal que refleja la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera.

La naturaleza y características de los materiales serán las indicadas en el artículo 702 de la Orden FOM/2523/2014.

Los captafaros a emplear deberán poseer el marcado CE.

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie de fijación a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desniveles apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de las obras.

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada. En cuanto a la ejecución de la unidad, control de calidad y criterios de aceptación y rechazo se estará a lo dispuesto en el artículo 702 del PG-3.

El suministro y colocación de captafaro se medirá y abonará por unidad realmente colocada al precio establecido en el cuadro de precios del proyecto según tipo de elemento, el precio incluye el replanteo, suministro de materiales, adhesivos o elementos de fijación a la superficie de implantación, preparación y limpieza de la superficie de implantación, premarcado, incluso eliminación de restos anteriores y la colocación:

USIB.1bb u CAPTAFAROS CON DOS CATADIÓPTRICOS DE 18 CM2 POR CARA Y SUPERFICIE RESISTENTE A LA ABRASIÓN, FIJADO SOBRE CALZADA CON ADHESIVO DE DOS COMPONENTES, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

3.6.7. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES.

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente o normativas equivalentes. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). Por su parte, las pletinas de aluminio estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321 o equivalente.

Asimismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315 o equivalente. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316 o equivalente-

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311 o equivalente.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la norma UNE 135 352 o equivalente.

Estas unidades no serán objeto de abono independiente y deberán poseer el marcado CE.

3.6.8. BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad y sistemas de protección para motoristas cumplirán con las prescripciones del artículo 704 del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), así como con las Recomendaciones contenidas en la Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, así como demás disposiciones vigentes.

Las barreras deberán poseer el marcado CE que garantiza la conformidad del producto con la norma UNE-EN 1317 “Sistemas de contención para carreteras” o equivalente.

Tendrá las dimensiones que se indican en los planos y las características que se especifican en el presente Pliego de Condiciones Técnicas particulares.

Todos los elementos metálicos que constituyen la barrera de seguridad (bandas, amortiguadores, postes) estarán galvanizados en caliente de acuerdo con las condiciones expresadas en el artículo 255. Se considerarán inaceptables los perfiles, separadores y postes cuyos recubrimientos tengan espesores inferiores a 88 o 640 g/m^2 de zinc, y los que no cumplan las especificaciones de adherencia y uniformidad según UNE-EN ISO 1461:2023 o equivalente.

Las barreras se instalarán con las alineaciones en planta y alzado deducidas de los planos. Los postes no presentarán desplome, en plano vertical alguno, superior al dos por ciento. Los que resultaren doblados durante el proceso de hinca, serán extraídos y sustituidos por otros.

Una vez aprobada la colocación de los postes por el Ingeniero Director, se procederá a instalar los amortiguadores y las bandas doble onda. Estas se solaparán en sentido del tráfico.

Se medirán los metros realmente colocados, según planos, y se abonará al precio contratado, que incluye las bandas doble onda, sus solapes y las partes proporcionales de postes de sustentación sin clasificar, anclajes, separadores, tornillería y captafaros.

Las barreras de seguridad a instalar serán simples tipo doble onda, con nivel de contención H1, anchura de trabajo W3 o inferior, deflexión dinámica de 0,9 m o inferior, índice de severidad A.

Las barreras de seguridad y abatimientos de las mismas se medirán y abonarán según las siguientes unidades:

USIC.1bbaaa_V13 m BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BIONDA CON CLASE DE CONTENCIÓN ALTA, NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHO DE TRABAJO W3 O INFERIOR, SEVERIDAD ANTE EL IMPACTO CLASE A Y DEFLEXIÓN DINÁMICA DE 0.9 M O INFERIOR, INSTALADA EN TERRENO A MEDIANTE POSTES HINCADOS EN EL TERRENO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE SEPARADORES, CONECTORES, CAPTAFAROS Y TORNILLERÍA, COMPLETAMENTE ALINEADA Y MONTADA, SEGÚN UNE 135124 O EQUIVALENTE.

USIC.4afa_V14 u ABATIMIENTO DE 12 M PARA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD TIPO H1W3, INSTALADO EN TERRENO ADECUADO MEDIANTE POSTES HINCADOS EN EL TERRENO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE SEPARADORES, CONECTORES, TIRANTES, PIEZA ANGULAR, TOPE FINAL, CAPTAFAROS Y TORNILLERÍA, COMPLETAMENTE ALINEADA Y MONTADA, SEGÚN O.C. 28/2009.

3.6.9. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Las barreras de seguridad deben cumplir las condiciones indicadas en las Recomendaciones contenidas en la “O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos”. En concreto, respecto al nivel de contención y la anchura de trabajo. Deberán disponer del marcado CE.

Las barreras rígidas se abonarán por los metros (m) realmente colocados en obra conforme a los Planos, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios, considerando el abatimiento como unidad de abono independiente.

USIC.6a_V15 m BARRERA SIMPLE DE HORMIGÓN PREFABRICADO, CON CLASE DE CONTENCIÓN ALTA, NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHO DE TRABAJO W1 O INFERIOR, SEVERIDAD ANTE EL IMPACTO CLASE B Y DEFLEXIÓN DINÁMICA DE 0.04 M O INFERIOR, I/ PARTE PRPOPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES (JUNTAS DE DILATACIÓN, TERMINALES, TRANSICIONES ENTRE SISTEMAS, ETC.), ANCLAJES, PEDESTALES, TACONES EN ÉSTOS PARA EL PASO DE AGUAS Y TODOS LOS MATERIALES Y OPRERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD, COMPLETAMENTE COLOCADA.

Los precios consignados en el cuadro de precios nº 1 incluyen todos los materiales, mano de obra y elementos auxiliares necesarios para su correcta terminación, no siendo de abono cantidad alguna adicional por estos conceptos.

3.6.10. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y no cilíndricas y luces.

La naturaleza y características de los materiales serán las indicadas en el artículo 703 de la Orden FOM/2523/2014.

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas UNE 135 337 o equivalente y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión RA2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente o normativas equivalentes.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Las unidades objeto de ejecución, medición y abono son las siguientes:

USIB.2aab_V12 u HITO DE ARISTA PARA CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA ÚNICA (TIPO I) DE 45 CM DE LONGITUD, CON UN NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, SOBRE BARRERA, INCLUSO ANCLAJE, TOTALMENTE COLOCADO.

USIB.4bba_V35 u COLOCACIÓN DE PANEL DIRECCIONAL DE 165X45 CM, CON NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 2, FIJADO MECÁNICAMENTE A DOS POSTES DE SUSTENTACIÓN DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM, COLOCADO HORMIGONADO MEDIANTE DADO DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0, INCLUSO EXCAVACIÓN, POSTES, ELEMENTOS DE SUJECIÓN, TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS, TRASLADO DE PANEL DESDE ACOPIO, TOTALMENTE COLOCADO, SIN INCLUIR SUMINISTRO DE PANEL.

3.7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

3.7.1. REDES DE TELEFONÍA.

La reposición de los elementos afectados pertenecientes a las compañías explotadoras de la red telefónica se realizará conforme a las indicaciones que realicen a la Dirección Facultativa.

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo especificado por las compañías propietarias de las líneas. Dichos materiales están enumerados y descritos en el anejo de *Reposición de Servicios Afectados* que se ha redactado con objeto de realizar dicha restauración, aunque queda pendiente la aprobación de los propietarios de la instalación y de la DF.

Las unidades objeto de medición y abono serán las siguientes:

EIAE.2cb_V18 m ZANJA PARA RED DE TELEFÓNICA DE 0.45M DE ANCHO Y 0.90M DE PROFUNDIDAD FORMADA POR 6 TUBOS RÍGIDOS DE PVC DE 110MM DE DIÁMETRO NOMINAL DISPUESTOS EN BASE DE DOS EN UN PRISMA DE HORMIGÓN HNE-15/B/20 DE 0.45X0.41M, INCLUIDA LA COLOCACIÓN DE SEPARADORES DE CONDUCTOS CADA 70CM Y GUÍA DE CABLES, LA EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, EL RELLENO CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA RETIRADA DE RESTOS, SIN INCLUIR LA CARGA Y EL TRANSPORTE DE RESTOS A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO NI EL TENDIDO DEL CABLEADO, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA SEGÚN NORMATIVA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

EIQH.5caaa_V19 u SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO GBRF PARA REDES DE TELEFÓNICA SEGÚN ESPECIFICACIONES Y PLANOS DE LA COMPAÑÍA, INCLUSO LA FORMACIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10CM DE ESPESOR, DISPOSITIVO DE CIERRE DE SEGURIDAD, ANCLAJES INTERIORES PARA FIJACIÓN DE REGLETAS Y GANCHOS DE SUSPENSIÓN PARA EL SOPORTE DE CABLES, TAPA Y CUBIERTA, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, EJECUTADA SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA.

EIQH.5caaa_V20 u CÁMARA DE REGISTRO TIPO GLR EJECUTADA IN SITU DE HORMIGÓN HA-30/B/20/XC2 + XA2, ARMADO PARA REDES DE TELEFÓNICA SEGÚN ESPECIFICACIONES Y PLANOS DE LA COMPAÑÍA, INCLUSO LA FORMACIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 DE 10CM DE ESPESOR, DISPOSITIVO DE CIERRE DE SEGURIDAD, ANCLAJES INTERIORES PARA FIJACIÓN DE REGLETAS Y GANCHOS DE SUSPENSIÓN PARA EL SOPORTE DE CABLES, TAPA Y CUBIERTA, SIN INCLUIR EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, EJECUTADA SEGÚN NORMAS DE TELEFÓNICA.

3.7.2. REPOSICIÓN DE CERRAMIENTOS

Se incluye en este capítulo la reposición del cerramientos perimetral de la carretera N-332 afectado por las obras, que se repondrán en todos los casos atendiendo a las características del cerramiento existente y con la conformidad de la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Transportes.

Las unidades objeto de medición y abono serán las siguientes:

EMLV20a_V21 m CERRAMIENTO DE 2 M DE ALTURA COMPUESTO POR POSTES METÁLICOS CADA 4 M, ARRIOSTRAMIENTO CADA 40 M Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO ANUDADA CON DISTANCIA ENTRE LOS HILOS VERTICALES DE 15 CM Y DISTANCIA ENTRE LOS HORIZONTALES CON AUMENTO PROGRESIVO DESDE 5-15 CM EN LA PARTE INFERIOR HASTA 15- 20 CM EN LA SUPERIOR, CON MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE REFUERZO TRIPLE TORSIÓN DE 1 M PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS ADOSADA EN LA BASE, ENTERRADAS 20 CM I/ PARTE PROPORCIONAL DE CIMIENTOS, TOTALMENTE COLOCADO.

3.8. VARIOS

3.8.1. PERMISOS MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Será necesario para la realización de las obras la obtención de los permisos o autorizaciones correspondientes del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Todos los gastos derivados de los condicionantes de coordinación impuestos por dicha administración serán de obligado cumplimiento y por cuenta del contratista.

Los desvíos de tráfico que afecten a la N-332 deberán coordinarse con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, atendiendo los requerimientos que esta administración imponga, que prevalecerán respecto a lo previsto en el presente Proyecto de Construcción.

El contratista estará obligado a efectuar en horario nocturno aquellos trabajos que puedan afectar de forma importante al tráfico de la carretera N-332. El incremento de coste de los trabajos por tener que realizarse en horario nocturno no tendrá ningún recargo sobre los precios unitarios del proyecto, que ya han tenido en consideración todos estos factores.

3.8.2. PERMISOS ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF)

Será necesario para la realización de las obras la obtención de los permisos o autorizaciones correspondientes del Administrador de infraestructuras ferroviarias (ADIF) por encontrarse las obras en zona de dominio público y protección de la línea de ferrocarril Valencia - Gandía. Todos los gastos derivados de los condicionantes de coordinación impuestos por dicha administración serán de obligado cumplimiento y por cuenta del contratista.

3.8.3. DESVIOS DE TRÁFICO

El contratista estará obligado a disponer toda la señalización necesaria para el mantenimiento del tráfico en toda la zona de obras, tanto por los viales existentes como por los desvíos necesarios, así como el personal señalista necesario, en su caso.

3.8.3.1. DEFINICIÓN

Toda zona de trabajo que afecte al tráfico rodado, y requiera la realización de algún desvío, deberá estar señalizada atendiendo a los manuales editados por el Ministerio de Fomento, prestando especial atención a las frecuentes singularidades que se producen en este tipo de trabajos.

La ejecución de los desvíos provisionales se regirá por lo dispuesto en las siguientes normativas:

- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra".
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Señalización móvil de obras.
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obra.
- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial

En el diseño de cualquier desvío de tráfico, se informará al usuario de la presencia de Obras, ordenando la circulación y adaptando la situación no habitual en algo fácilmente comprensible y perceptible, con el fin de evitar situaciones que puedan ocasionar accidentes.

Se tendrán en cuenta las medidas especiales de regulación de tráfico de la Dirección General de Tráfico por las que se restringen los horarios y fechas (vacaciones, fines de semana y días festivos) donde no se pueden ejecutar obras que afecten al tráfico de la carretera. Se deberá respetar el calendario de operaciones de Tráfico dispuesto por la DGT para el año de ejecución las obras. Todos los gastos originados por estas restricciones corren por cuenta del Contratista, no siendo de abono independiente.

Todo desvío de tráfico, necesario para la ejecución de las Obras, será presentado a instancia de la Empresa Constructora, teniendo en cuenta lo dispuesto en la Instrucción de Carreteras sobre señalización de Obras, así como los manuales de ejemplos de señalización de Obras fijas y móviles de la Dirección General de Carreteras.

Previo a la ejecución y puesta en servicio de cualquier desvío, se dará traslado del mismo a las partes afectadas, recogiéndose de forma expresa, las observaciones de éstas al respecto.

- Empresa Contratista (Producción).
- Jefe de Prevención.
- Coordinador de Seguridad y Salud de las Obras.
- Jefe de Unidad (asistencia a la Dirección en su caso).
- Dirección de Obra.

Durante la ejecución y en las primeras horas de funcionamiento, el desvío será supervisado, al menos, por el Jefe de Prevención de la Empresa Contratista, proponiéndose medidas complementarias si fuesen necesarias, requiriendo la validación de las mismas según lo indicado en el párrafo anterior.

Dado que los desvíos previstos afectarán a la carretera N-332, se solicitará autorización a dicha administración para la realización de los mismos, a través de la dirección facultativa.

El aviso a las administraciones descritas en el párrafo anterior, no excluye a Ayuntamientos, DGT, Policía Local, Guardia Civil o particulares, si fuesen parte afectada en los desvíos.

3.8.3.2. CARACTERÍSTICAS

Las dimensiones de las señales verticales serán, salvo indicación al efecto de la Dirección de Obra, las indicadas en la Norma 8.3 I.C. “Señalización de obras”.

Se colocarán balizas luminosas en toda la señalización vertical.

Toda la señalización que contradiga la señalización de obra instalada se deberá tapar o retirar. El “tapado” de cualquier señalización vertical existente, se realizará con elementos que mantengan la uniformidad y estética adecuada. Se prohíbe el uso de cintas adhesivas sobre la cara vista de la cartelería o señales verticales.

Se prohíbe el uso aislado de barreras tipo New Jersey de hormigón. En el caso que se utilicen este tipo de barreras, se dispondrá en sus extremos un abatimiento o acabado en “pico de flauta” o similares, en cualquier caso nunca un “muro frontal”. De forma generalizada, la barrera New Jersey deberá dotarse de las correspondientes uniones entre unas y otras, y de los elementos reflectantes necesarios.

3.8.3.3. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.

Se entenderá incluido, en el precio de los desvíos, los gastos de su conservación. Quedan incluidos, como gastos de conservación, la reposición del material que compone el desvío; las brigadas de control, incluyendo el recurso preventivo con sus medios; limpiezas periódicas de los elementos que lo componen; gestión y tratamiento del seguimiento documental, atención de incidentes y accidentes, etcétera. Asimismo, no será de abono independiente, los medios humanos y materiales necesarios para llevar a cabo el procedimiento organizativo que se establezca por la dirección de las obras.

Todo desvío dispondrá al menos de un Recurso Preventivo, responsable del mantenimiento del mismo, debiendo tener unos cometidos expresos de mantenimiento que se nombrarán a continuación. Se requerirá la presencia del Recurso Preventivo mientras duren las tareas de montaje y desmontaje del desvío (podrá nombrarse Recurso Preventivo uno de los vigilantes adscritos a la vigilancia y mantenimiento del desvío).

La vigilancia y mantenimiento de los desvíos comprobará de forma periódica el estado del desvío. Las incidencias y revisiones deberán reflejarse en el correspondiente parte, tomando las medidas oportunas si fuere necesario; éstas se trasladarán al Jefe de la Asistencia Técnica y al Coordinador de Seguridad y Salud (cualquier incidencia significativa debe comunicarse inmediatamente al equipo encargado de la dirección de las obras). Se prestará especial atención a las previsiones meteorológicas adversas, como fuerte lluvia, viento, nieve..., debiendo ante el anuncio de estas adversidades climatológicas, revisarse toda la señalización, sea provisional o definitiva.

Una vez ejecutado el desvío, en las oficinas de Control y Vigilancia se archivará una copia del mismo, debidamente firmada, al cual le acompañarán imágenes de éste, puesto en servicio, y cada vez que se produzca un cambio significativo si así fuese necesario (se aconseja la grabación de un vídeo por cada itinerario posible).

Ante cualquier incidente o accidente, la brigada de vigilancia y control de señalización adscrita, se personará en el desvío provisional, con los elementos necesarios de señalización y balizamiento, para realizar labores de advertencia a los usuarios, encauzamiento del tráfico, asistencia a los miembros de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, etcétera. Todos los gastos originados por estas labores corren por cuenta del Contratista, no siendo objeto de abono independiente – no obstante, aquellos que no sean por causa derivada de una incorrecta actuación de la empresa contratista, podrán ser reclamados, por ella, a las diferentes compañías aseguradoras de los vehículos implicados.

Si ocurriera algún accidente, en el que se produzca daños a personas y/o bienes materiales importantes, el Coordinador informará, vía telefónica, dicha circunstancia al Director de las Obras.

Se debe notificar, por parte del Coordinador de las Obras y de forma inmediata, los accidentes graves, muy graves y mortales en el momento de su conocimiento, con el debido informe, para tramitar esa información a la Dirección General de Carreteras a través del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de esta Demarcación.

3.8.3.4. MEDICIÓN Y ABONO.

Por las características de la ejecución de las obras será necesaria la realización de desvíos de tráfico que afectarán a la carretera N-332. Los desvíos se realizarán durante el menor tiempo posible, para minimizar las afecciones.

El contratista estará obligado a disponer toda la señalización, balizamiento y defensas provisionales fijadas en los distintos documentos contractuales del proyecto, toda aquella que el Director de las Obras estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

La señalización de los desvíos proyectados (marcas viales amarillas, señalización vertical de obras, barreras…) se recogen en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.

Estos precios incluyen la conservación y mantenimiento de los desvíos durante la ejecución de las obras, no siendo objeto de abono independiente al contratista.

Tampoco será de abono independiente la posterior demolición de los desvíos, a excepción de lo previsto en el presupuesto (sobreancho del camino asfaltado mediante ocupación temporal).

No son objeto de abono independiente las tareas que se han ido describiendo en los diferentes apartados de este pliego (estudios, vigilancia, montaje y desmontaje diario, despejes, etc.).

El contratista está obligado, a su costa, a la construcción, conservación y posterior demolición de los desvíos que sean necesarios para el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de la obra, así como a su señalización e iluminación, con la excepción de los desvíos previstos en el proyecto, no siendo posible incrementar el coste previsto de los mismos en ningún caso. Por tanto, cualquier exceso del previsto en el capítulo de desvíos de tráfico del presupuesto, necesario para la ejecución de las obras, no será de abono al Contratista.

Las soluciones propuestas a los desvíos de tráfico son viables, si bien una vez se comiencen los trabajos, éstas podrán ser diferentes, previa propuesta por parte de la empresa constructora y aprobación por parte de la Dirección de Obra.

En todo caso, sin abono adicional alguno, dichos desvíos pueden ser modificados a petición de la Dirección de las Obras, atendiendo a las circunstancias que se valoren en el momento de la ejecución (nuevos plazos requeridos, regulaciones especiales de tráfico, circunstancias meteorológicas, etc.).

3.8.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

3.8.4.1. DEFINICIONES

Productor de los residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de las mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos al representante de la mercancía, o bien al importador o exportador de la misma.

Poseedor de los residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos

Gestor de residuos: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

3.8.4.2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

Acorde con el Artículo 4 del RD 105/2008, el productor de residuos deberá incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.

- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.…
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Así mismo el productor de residuos deberá:

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

3.8.4.3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Los principios que debe observar el poseedor de residuos son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.
- Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el Artículo 3 del RD 105/2008).
- Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

3.8.4.4. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DE LA OBRA

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
    - Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

3.8.4.5. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL

3.8.4.5.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

3.8.4.5.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

3.8.4.5.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

3.8.4.6. PRESCIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

1. Si existe depósito temporal de escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

2. El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

3. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

   En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

   Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

4. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

5. En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

6. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

   En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

   La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

7. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consellería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente.

   Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

8. La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

   Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

9. Para el caso de los residuos con amianto, en caso de encontrarse en la obra, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

   En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

10. Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

11. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

12. Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

3.8.4.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades que conforman los trabajos de gestión de residuos se medirán según lo dispuesto en el Presupuesto y se abonarán según los precios estipulados en el Cuadro de precios nº 1.

GRNT.2aa_V22 t DEPÓSITO DE RESIDUOS COMPUESTOS POR HORMIGÓN ARMADO, EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCDS CON CÓDIGO 17 01 01 O CÓDIGO 17 01 07 DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) VIGENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA.

GRNT.2ca_V23 t DEPÓSITO DE RESIDUOS COMPUESTOS POR METALES MEZCLADOS, EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCDS CON CÓDIGO 17 04 07 DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) VIGENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA.

GRNT.2ha_V24 t DEPÓSITO DE RESIDUOS COMPUESTOS POR MEZCLAS BITUMINOSAS (DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 03 01*), EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCDS CON CÓDIGO 17 03 02 DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) VIGENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA.

GRTT.2aa_V25 t DEPÓSITO DE TIERRAS Y PIEDRAS (DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03) PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCDS CON CÓDIGO 17 05 04 DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) VIGENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA.

GRTT.2ba_V26 t DEPÓSITO DE RESIDUOS PROCEDENTES DEL DESARBUSTADO Y PODA VERDE, UNA VEZ TRITURADO EL MATERIAL MECÁNICAMENTE, EN INSTALACIÓN AUTORIZADA PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCDS CON CÓDIGO 02 01 03 DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) VIGENTE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A CUALQUIER DISTANCIA.

3.8.5. GASTOS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.

ElContratista de las obras vendrá obligado al abono de los gastos de ensayo de contraste de la Dirección de Obra hasta el tope máximo del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material.

El exceso sobre el 1% del PEM de las obras, en caso de haberlo, se añade al presupuesto de ejecución de las obras como una partida alzada en un capítulo independiente.

No obstante, el sistema de Control de Calidad propuesto implica además el Autocontrol por parte del Contratista.

3.8.6. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros. Obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

Dicha unidad no será de abono y correrá a cuenta del contratista.

3.8.7. OTRAS UNIDADES

Las unidades no descritas en este Pliego, pero con precio en el Cuadro de Precios nº 1 se abonarán a los citados precios y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.”

Valencia, mayo de 202

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo.: ALBERTO VILA GARCÍA
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: ELENA PÁRRIZAS FERNÁNDEZ
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº4:

PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES AUXILIARES

4.1. MEDICIONES AUXILIARES

ÍNDICE

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 3
1.1. INTRODUCCIÓN 3
1.2. RESUMEN 3
1.3. LISTADOS 3
2. FIRMES 7
2.1. INTRODUCCIÓN 7
2.2. RESUMEN 7
2.3. LISTADOS 7

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1. INTRODUCCIÓN

La medición de los movimientos de tierras se ha realizado mediante el programa ISTRAM-ISPOL. El programa realiza un listado de mediciones para cada intervalo definido y acumulado al origen. El significado de las distintas mediciones del listado es el siguiente:

- **FIRME** Volumen de firme proyectado (m^3).
- **SUELO SEL 1** Volumen de mejora explanada S-EST3 (m^3).
- **SUELO SEL 2** Volumen de suelo seleccionado tipo 2 (m^3).
- **SUELO SEL3** Volumen de pedraplén (m^3).
- **TERRAPLEN** Volumen de terraplén (m^3).
- **D TIERRA** Volumen de desmonte excavado (m^3).
- **DEMOLICIÓN** Volumen de demolición de firme existente (m3).
- **FRESADO** Volumen de fresado (m3).
- **VEGETAL** Volumen de tierra vegetal (m3).

En el listado de los distintos tramos proyectados, el programa obtiene para cada uno de los perfiles transversales, el área del perfil correspondiente a cada uno de los materiales definidos, el volumen parcial y el volumen acumulado. Al final de cada listado se presenta un resumen de volúmenes totales.

Además, en los listados de desbroces, se obtiene para cada transversal, el ancho de desbroce (m), así como las áreas de desbroce en planta (m^2) y las áreas de desbroce reales (m^2). Todos estos valores se obtienen diferenciando entre tramos en desmonte y en terraplén.

1.2. RESUMEN

A continuación, se incluye una tabla resumen con las mediciones auxiliares de movimiento de tierras:

			Eje 1	TOTAL
			1.112,102	*desmonte*
			2.022,803	*terraplén*
Desbroce		**m2**	3.134,91	**3.134,91**
Excavación tierra vegetal		**m3**	1.839,8	**1.839,80**
Excavación desmonte		**m3**	2.587,0	**2.587,00**
Terraplén		**m3**	175,4	**175,40**
Mejora explanada S-EST3	**S SEL1**	**m3**	685,0	**685,00**
Mejora explanada S Seleccionado 2	**S SEL2**	**m3**	1.453,1	**1.453,10**
Pedraplén	**S SEL3**	**m3**	3.066,6	**3.066,60**

Se ejecutará como pedraplén

Fresado		**m3**	8,5	**8,50**
Demolición firme		**m3**	56,7	56,70
Espesor firme actual (arcén de la N-332)		**m**	0,50	
Demolición firme MB e:0,20		**m3**	22,7	**22,7**
Excavación desmonte (resto ZA)		**m3**	34,0	**34,0**

Puesto que la clasificación del terreno existente es inadecuado, la mejora de explanada con suelo seleccionado y suelo estabilizado se realizará con material de préstamo. La totalidad del terraplén se ejecutará como pedraplén.

1.3. LISTADOS

A continuación, se incluyen los listados de movimiento de tierras para cada tramo: Desbroces y Mediciones de los perfiles transversales

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:06:56 200581 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 1: EJE 1

* * * D E S B R O C E S * * *

PK inicial : 0.000
PK final : 330.551

P.K.	ANCHOS OCUPADOS				AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
	-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--				
0.000	15.123	15.123	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10.000	15.362	15.363	0.000	0.000	152.428	0.000	152.430	0.000
20.000	15.650	15.650	0.000	0.000	307.488	0.000	307.492	0.000
30.000	14.913	14.924	0.000	0.000	460.301	0.000	460.359	0.000
40.000	0.583	0.589	14.047	14.061	537.781	70.234	537.922	70.307
50.000	0.000	0.000	14.470	14.471	540.696	212.818	540.867	212.969
60.000	0.000	0.000	14.331	14.331	540.696	356.822	540.867	356.979
70.000	0.000	0.000	14.542	14.542	540.696	501.187	540.867	501.344
80.000	0.000	0.000	15.037	15.039	540.696	649.083	540.867	649.248
90.000	0.000	0.000	15.108	15.111	540.696	799.806	540.867	799.994
100.000	0.000	0.000	15.466	15.502	540.698	952.675	540.868	953.058
110.000	0.622	0.634	14.635	14.689	543.809	1103.184	544.039	1104.016
120.000	0.901	0.986	14.554	14.884	551.424	1249.129	552.140	1251.879
130.000	0.000	0.000	10.847	11.390	555.929	1376.129	557.072	1383.248
140.000	0.803	0.919	9.696	10.076	559.944	1478.840	561.670	1490.581
150.000	3.119	3.353	8.082	8.329	579.551	1567.727	583.033	1582.604
160.000	4.516	4.586	5.117	5.336	617.726	1633.722	622.728	1650.925
170.000	4.599	4.670	3.077	3.220	663.303	1674.691	669.009	1693.700
180.000	4.500	4.604	2.439	2.589	708.799	1702.271	715.380	1722.741
190.000	2.799	2.875	5.032	5.329	745.294	1739.627	752.776	1762.330
200.000	2.776	2.836	5.297	5.646	773.168	1791.271	781.333	1817.203
210.000	2.796	2.834	3.861	3.933	801.026	1837.064	809.683	1865.098
220.000	2.813	2.846	3.603	3.658	829.069	1874.386	838.082	1903.057
230.000	3.188	3.221	2.597	2.679	859.070	1905.385	868.416	1934.746
240.000	3.375	3.416	1.853	1.855	891.883	1927.632	901.599	1957.417
250.000	2.676	2.709	2.111	2.114	922.141	1947.452	932.224	1977.262
260.000	2.365	2.398	2.063	2.067	947.349	1968.322	957.758	1998.169
270.000	2.593	2.616	1.412	1.430	972.140	1985.694	982.824	2015.655
280.000	3.128	3.143	0.000	0.000	1000.746	1992.754	1011.616	2022.803
290.000	2.730	2.741	0.000	0.000	1030.036	1992.754	1041.034	2022.803
300.000	2.389	2.407	0.000	0.000	1055.629	1992.754	1066.775	2022.803
310.000	1.619	1.621	0.000	0.000	1075.668	1992.754	1086.917	2022.803
320.000	1.167	1.168	0.000	0.000	1089.598	1992.754	1100.866	2022.803
330.000	0.968	0.971	0.000	0.000	1100.274	1992.754	1111.564	2022.803
330.551	0.977	0.980	0.000	0.000	1100.809	1992.754	1112.102	2022.803

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:38 200581 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	22.150	0.00	0.0	VEGETAL	8.535	0.00	0.0
	FIRME	6.275	0.00	0.0	SUELO SEL3	13.090	0.00	0.0
	SUELO SEL2	6.545	0.00	0.0	SUELO SEL1	3.214	0.00	0.0
10.000	D TIERRA	23.335	227.43	227.4	VEGETAL	8.675	86.05	86.1
	FIRME	6.275	62.75	62.8	SUELO SEL3	13.090	130.90	130.9
	SUELO SEL2	6.545	65.45	65.5	SUELO SEL1	3.214	32.14	32.1
20.000	D TIERRA	24.296	238.16	465.6	VEGETAL	8.847	87.61	173.7
	FIRME	6.277	62.76	125.5	SUELO SEL3	13.093	130.92	261.8
	SUELO SEL2	6.547	65.46	130.9	SUELO SEL1	3.216	32.15	64.3
30.000	D TIERRA	22.820	235.58	701.2	VEGETAL	8.494	86.71	260.4
	FIRME	6.277	62.77	188.3	SUELO SEL3	13.093	130.93	392.7
	SUELO SEL2	6.547	65.47	196.4	SUELO SEL1	3.215	32.16	96.4
40.000	D TIERRA	8.211	155.15	856.3	TERRAPLEN	0.138	0.69	0.7
	VEGETAL	8.778	86.36	346.7	FIRME	6.276	62.76	251.0
	SUELO SEL3	14.337	137.15	529.9	SUELO SEL2	6.972	67.60	264.0
	SUELO SEL1	3.219	32.17	128.6				
50.000	D TIERRA	6.875	75.43	931.7	TERRAPLEN	0.003	0.70	1.4
	VEGETAL	8.682	87.30	434.0	FIRME	6.275	62.76	313.8
	SUELO SEL3	14.460	143.98	673.9	SUELO SEL2	6.978	69.75	333.7
	SUELO SEL1	3.219	32.19	160.8				
60.000	D TIERRA	6.642	67.58	999.3	TERRAPLEN	0.003	0.03	1.4
	VEGETAL	8.599	86.40	520.4	FIRME	6.155	62.15	375.9
	SUELO SEL3	14.320	143.90	817.8	SUELO SEL2	6.870	69.24	403.0
	SUELO SEL1	3.163	31.91	192.7				
70.000	D TIERRA	4.472	55.57	1054.9	TERRAPLEN	0.004	0.04	1.5
	VEGETAL	8.725	86.62	607.1	FIRME	6.026	60.90	436.9
	SUELO SEL3	14.466	143.93	961.7	SUELO SEL2	6.758	68.14	471.1
	SUELO SEL1	3.104	31.33	224.1				
80.000	D TIERRA	1.748	31.10	1086.0	TERRAPLEN	1.181	5.93	7.4
	VEGETAL	9.022	88.74	695.8	FIRME	5.898	59.62	496.5
	SUELO SEL3	14.640	145.53	1107.2	SUELO SEL2	6.651	67.05	538.2
	SUELO SEL1	3.044	30.74	254.8				
90.000	D TIERRA	1.348	15.48	1101.5	TERRAPLEN	2.112	16.47	23.9
	VEGETAL	9.064	90.43	786.2	FIRME	5.767	58.32	554.8
	SUELO SEL3	14.517	145.78	1253.0	SUELO SEL2	6.532	65.92	604.1
	SUELO SEL1	2.984	30.14	284.9				

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:38 200581 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
100.000	D TIERRA	0.569	9.58	1111.1	TERRAPLEN	4.131	31.22	55.1
	VEGETAL	9.280	91.72	877.9	FIRME	5.635	57.01	611.8
	SUELO SEL3	14.641	145.79	1398.8	SUELO SEL2	6.410	64.71	668.8
	SUELO SEL1	2.923	29.54	314.5				
110.000	D TIERRA	0.841	7.05	1118.1	TERRAPLEN	4.948	45.40	100.5
	VEGETAL	9.154	92.17	970.1	FIRME	5.503	55.69	667.5
	SUELO SEL3	14.095	143.68	1542.5	SUELO SEL2	6.287	63.48	732.3
	SUELO SEL1	2.861	28.92	343.4				
120.000	D TIERRA	6.027	34.34	1152.5	TERRAPLEN	2.955	39.51	140.0
	VEGETAL	9.273	92.14	1062.3	FIRME	5.367	54.35	721.8
	SUELO SEL3	13.866	139.81	1682.3	SUELO SEL2	6.160	62.23	794.5
	SUELO SEL1	2.799	28.30	371.7				
130.000	D TIERRA	9.612	78.20	1230.7	TERRAPLEN	0.002	14.78	154.8
	VEGETAL	6.508	78.90	1141.2	FIRME	5.234	53.00	774.8
	SUELO SEL3	10.836	123.51	1805.8	SUELO SEL2	5.418	57.89	852.4
	SUELO SEL1	2.692	27.45	399.1				
140.000	D TIERRA	5.361	74.87	1305.5	TERRAPLEN	0.336	1.69	156.5
	VEGETAL	6.474	64.91	1206.1	FIRME	5.062	51.48	826.3
	SUELO SEL3	10.780	108.08	1913.9	SUELO SEL2	5.298	53.58	906.0
	SUELO SEL1	2.515	26.04	425.2				
150.000	D TIERRA	7.587	64.74	1370.3	TERRAPLEN	0.058	1.97	158.4
	VEGETAL	6.720	65.97	1272.0	FRESADO	0.010	0.05	0.1
	DEMOLICION	0.226	1.13	1.1	FIRME	5.033	50.48	876.8
	SUELO SEL3	11.505	111.42	2025.3	SUELO SEL2	5.297	52.98	958.9
	SUELO SEL1	2.503	25.09	450.3				
160.000	D TIERRA	10.013	88.00	1458.3	TERRAPLEN	0.063	0.60	159.0
	VEGETAL	5.780	62.50	1334.5	FRESADO	0.027	0.19	0.2
	DEMOLICION	0.257	2.41	3.5	FIRME	4.165	45.99	922.8
	SUELO SEL3	9.915	107.10	2132.4	SUELO SEL2	4.450	48.73	1007.7
	SUELO SEL1	2.078	22.90	473.2				
170.000	D TIERRA	10.256	101.35	1559.6	TERRAPLEN	0.002	0.33	159.4
	VEGETAL	4.606	51.93	1386.5	FRESADO	0.117	0.72	1.0
	DEMOLICION	0.251	2.54	6.1	FIRME	3.517	38.41	961.2
	SUELO SEL3	8.157	90.36	2222.8	SUELO SEL2	3.813	41.31	1049.0
	SUELO SEL1	1.762	19.20	492.4				

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:38 200581 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
180.000	D TIERRA	9.409	98.32	1657.9	TERRAPLEN	0.002	0.02	159.4
	VEGETAL	4.164	43.85	1430.3	FRESADO	0.129	1.23	2.2
	DEMOLICION	0.254	2.52	8.6	FIRME	3.162	33.40	994.6
	SUELO SEL3	7.433	77.95	2300.7	SUELO SEL2	3.478	36.45	1085.4
	SUELO SEL1	1.599	16.80	509.2				
190.000	D TIERRA	6.662	80.35	1738.3	TERRAPLEN	0.658	3.30	162.7
	VEGETAL	4.699	44.31	1474.6	FRESADO	0.076	1.02	3.2
	DEMOLICION	0.254	2.54	11.1	FIRME	3.117	31.40	1026.0
	SUELO SEL3	7.924	76.79	2377.5	SUELO SEL2	3.433	34.56	1120.0
	SUELO SEL1	1.580	15.89	525.1				
200.000	D TIERRA	6.154	64.08	1802.4	TERRAPLEN	0.932	7.95	170.6
	VEGETAL	4.844	47.71	1522.3	FRESADO	0.066	0.71	3.9
	DEMOLICION	0.254	2.54	13.7	FIRME	3.074	30.96	1056.9
	SUELO SEL3	7.856	78.90	2456.4	SUELO SEL2	3.385	34.09	1154.1
	SUELO SEL1	1.559	15.69	540.8				
210.000	D TIERRA	7.683	69.18	1871.6	TERRAPLEN	0.002	4.67	175.3
	VEGETAL	3.994	44.19	1566.5	FRESADO	0.063	0.64	4.6
	DEMOLICION	0.254	2.54	16.2	FIRME	3.030	30.52	1087.5
	SUELO SEL3	7.149	75.02	2531.4	SUELO SEL2	3.337	33.61	1187.7
	SUELO SEL1	1.537	15.48	556.2				
220.000	D TIERRA	7.581	76.32	1947.9	TERRAPLEN	0.002	0.02	175.3
	VEGETAL	3.850	39.22	1605.7	FRESADO	0.060	0.61	5.2
	DEMOLICION	0.254	2.54	18.8	FIRME	3.043	30.37	1117.8
	SUELO SEL3	6.914	70.31	2601.7	SUELO SEL2	3.341	33.39	1221.1
	SUELO SEL1	1.543	15.40	571.6				
230.000	D TIERRA	7.741	76.61	2024.5	TERRAPLEN	0.001	0.01	175.3
	VEGETAL	3.471	36.60	1642.3	FRESADO	0.051	0.56	5.7
	DEMOLICION	0.254	2.54	21.3	FIRME	2.971	30.07	1147.9
	SUELO SEL3	6.282	65.98	2667.7	SUELO SEL2	3.140	32.41	1253.5
	SUELO SEL1	1.510	15.26	586.9				
240.000	D TIERRA	7.523	76.32	2100.8	TERRAPLEN	0.001	0.01	175.3
	VEGETAL	3.137	33.04	1675.4	FRESADO	0.029	0.40	6.1
	DEMOLICION	0.254	2.54	23.9	FIRME	2.751	28.61	1176.5
	SUELO SEL3	5.727	60.04	2727.8	SUELO SEL2	2.864	30.02	1283.5
	SUELO SEL1	1.406	14.58	601.5				

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:38 200581 pagina 4
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
250.000	D TIERRA	6.890	72.06	2172.9	TERRAPLEN	0.001	0.01	175.3
	VEGETAL	2.873	30.05	1705.4	FRESADO	0.024	0.27	6.4
	DEMOLICION	0.254	2.54	26.4	FIRME	2.484	26.18	1202.7
	SUELO SEL3	5.287	55.07	2782.8	SUELO SEL2	2.644	27.54	1311.1
	SUELO SEL1	1.284	13.45	614.9				
260.000	D TIERRA	6.378	66.34	2239.2	TERRAPLEN	0.001	0.01	175.4
	VEGETAL	2.657	27.65	1733.1	FRESADO	0.032	0.28	6.7
	DEMOLICION	0.254	2.54	28.9	FIRME	2.283	23.84	1226.5
	SUELO SEL3	4.927	51.07	2833.9	SUELO SEL2	2.465	25.55	1336.6
	SUELO SEL1	1.192	12.38	627.3				
270.000	D TIERRA	5.859	61.19	2300.4	TERRAPLEN	0.001	0.01	175.4
	VEGETAL	2.403	25.30	1758.4	FRESADO	0.020	0.26	6.9
	DEMOLICION	0.254	2.54	31.5	FIRME	2.075	21.79	1248.3
	SUELO SEL3	4.504	47.15	2881.1	SUELO SEL2	2.253	23.59	1360.2
	SUELO SEL1	1.086	11.39	638.7				
280.000	D TIERRA	5.332	55.96	2356.3	TERRAPLEN	0.001	0.01	175.4
	VEGETAL	1.877	21.40	1779.8	FRESADO	0.041	0.31	7.2
	DEMOLICION	0.254	2.54	34.0	FIRME	1.812	19.44	1267.8
	SUELO SEL3	3.625	40.65	2921.7	SUELO SEL2	1.814	20.34	1380.5
	SUELO SEL1	0.909	9.97	648.7				
290.000	D TIERRA	4.877	51.04	2407.4	VEGETAL	1.638	17.57	1797.4
	FRESADO	0.030	0.36	7.6	DEMOLICION	0.254	2.54	36.6
	FIRME	1.618	17.15	1284.9	SUELO SEL3	3.228	34.27	2956.0
	SUELO SEL2	1.615	17.15	1397.7	SUELO SEL1	0.809	8.59	657.3
300.000	D TIERRA	4.488	46.82	2454.2	VEGETAL	1.433	15.36	1812.7
	FRESADO	0.032	0.31	7.9	DEMOLICION	0.297	2.76	39.3
	FIRME	1.465	15.42	1300.3	SUELO SEL3	2.971	30.99	2987.0
	SUELO SEL2	1.488	15.51	1413.2	SUELO SEL1	0.744	7.77	665.0
310.000	D TIERRA	4.331	44.10	2498.3	VEGETAL	0.971	12.02	1824.7
	FRESADO	0.030	0.31	8.2	DEMOLICION	0.490	3.94	43.3
	FIRME	1.365	14.15	1314.5	SUELO SEL3	2.585	27.78	3014.7
	SUELO SEL2	1.295	13.91	1427.1	SUELO SEL1	0.648	6.96	672.0
320.000	D TIERRA	4.300	43.15	2541.5	VEGETAL	0.700	8.36	1833.1
	FRESADO	0.015	0.22	8.4	DEMOLICION	0.675	5.82	49.1
	FIRME	1.317	13.41	1327.9	SUELO SEL3	2.503	25.44	3040.2
	SUELO SEL2	1.254	12.74	1439.9	SUELO SEL1	0.627	6.38	678.4

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:38 200581 pagina 5
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
330.000	D TIERRA	4.330	43.15	2584.6	VEGETAL	0.581	6.41	1839.5
	FRESADO	0.004	0.09	8.5	DEMOLICION	0.774	7.24	56.3
	FIRME	1.307	13.12	1341.0	SUELO SEL3	2.502	25.02	3065.2
	SUELO SEL2	1.253	12.54	1452.4	SUELO SEL1	0.627	6.27	684.6
330.551	D TIERRA	4.333	2.39	2587.0	VEGETAL	0.586	0.32	1839.8
	FRESADO	0.004	0.00	8.5	DEMOLICION	0.771	0.43	56.7
	FIRME	1.309	0.72	1341.7	SUELO SEL3	2.505	1.38	3066.6
	SUELO SEL2	1.255	0.69	1453.1	SUELO SEL1	0.627	0.35	685.0

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:38 200581 pagina 6
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	2587.0
TERRAPLEN	175.4
VEGETAL	1839.8
FRESADO	8.5
DEMOLICION	56.7
FIRME	1341.7
SUELO SEL3	3066.6
SUELO SEL2	1453.1
SUELO SEL1	685.0

2. FIRMES

2.1. INTRODUCCIÓN

La medición del firme se ha realizado mediante el programa ISTRAM-ISPOL. El programa realiza un listado de mediciones para cada intervalo definido y acumulado al origen. En el listado de los distintos tramos proyectados, el programa obtiene para cada uno de los perfiles transversales, el área del perfil correspondiente a cada uno de los materiales definidos (m^2), el volumen parcial y el volumen acumulado (m^3). Al final de cada listado se presenta un resumen de volúmenes totales (m^3) o áreas totales (m^2).

El significado de las distintas mediciones del listado de firmes es el siguiente:

- **ZA-25** Volumen de zahorras (m^3).
- **BASE AC22C** Volumen de capa base (m^3).
- **INTER AC22D** Volumen de capa intermedia 2 (m^3).
- **ROD BBTM** Volumen de capa rodadura (m^3).
- **Rellenos** Volumen de relleno en bermas (m^3)

Para introducir una sección de firme diferente en el arcén derecho desde PK 0+000 – PK 0+230 en el programa, es necesario definir capas independientes en ese tramo:

- **BASE ARCÉN ZA** Volumen de zahorras (m^3).
- **INT ARC AC22D** Volumen de capa intermedia (m^3).
- **ROD ARC BBTM** Volumen de capa rodadura (m^3).

2.2. RESUMEN

A continuación, se incluye una tabla resumen de las mediciones del firme para la actuación:

Capas		Eje 1	TOTAL	
ZA-25	m3	787,6	**787,6**	ZA-25 + BASE ARCEN ZA
AC 22 base S	m3	125,8	**125,8**	BASE AC22S
AC 22 bin D	m3	153,9	**153,9**	INTER AC22D+INT ARC AC22D
BBTM 11 B	m3	63,4	**63,4**	ROD BBTM+ROD ARC BBTM
Rell berma	m3	210,3	**210,3**	RELLENOS

Riegos		Eje 1	TOTAL	
espesor S-EST3	m	0,25		
S-EST3	m3	685,00		
C60 B3 CUR (sobre S-EST3)	m2	2.740,00	**2.740,00**	
C60 BP3 TER (sobre AC22 base)	m2	1.324,07	**1.324,07**	Superficie de apoyo Intermedia
C60 BP3 TER (sobre AC22 bin)	m2	2.112,19	**2.112,19**	Superficie de apoyo Rodadura
C50 BF4 IMP (sobre ZA)	m2	2.080,20	**2.080,20**	Superficie coronación zahorras

2.3. LISTADOS

A continuación, se incluyen los listados de firmes y riegos

```
Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:38   200581                                                                    pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO      :    0 : Grupo 0
EJE        :    1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)


 arcen drch diferent
                                    ======================================================
                                    * * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
                                    * * *              CAPAS DE FIRME            * * *
                                    ======================================================

   PERFIL       MATERIAL   AREA PERFIL  VOL. PARCIAL VOL. ACUMUL.      MATERIAL   AREA PERFIL  VOL. PARCIAL VOL. ACUMUL.
-----------   ------------ ------------ ------------ ------------   ------------ ------------ ------------ ------------
      0.000 ZA-25                3.482         0.00          0.0 BASE AC22S            0.631         0.00          0.0
            INTER AC22D          0.539         0.00          0.0 ROD BBTM              0.196         0.00          0.0
            BASE ARCEN ZA        0.225         0.00          0.0 INT ARC AC22D         0.200         0.00          0.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.00          0.0 Rellenos              0.927         0.00          0.0
     10.000 ZA-25                3.482        34.82         34.8 BASE AC22S            0.631         6.31          6.3
            INTER AC22D          0.539         5.39          5.4 ROD BBTM              0.196         1.96          2.0
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25          2.2 INT ARC AC22D         0.200         2.00          2.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          0.7 Rellenos              0.928         9.28          9.3
     20.000 ZA-25                3.481        34.82         69.6 BASE AC22S            0.631         6.31         12.6
            INTER AC22D          0.539         5.39         10.8 ROD BBTM              0.196         1.96          3.9
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25          4.5 INT ARC AC22D         0.200         2.00          4.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          1.5 Rellenos              0.930         9.29         18.6
     30.000 ZA-25                3.482        34.82        104.4 BASE AC22S            0.631         6.31         18.9
            INTER AC22D          0.539         5.39         16.2 ROD BBTM              0.196         1.96          5.9
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25          6.7 INT ARC AC22D         0.200         2.00          6.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          2.2 Rellenos              0.929         9.29         27.9
     40.000 ZA-25                3.481        34.81        139.3 BASE AC22S            0.631         6.31         25.2
            INTER AC22D          0.539         5.39         21.6 ROD BBTM              0.196         1.96          7.8
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25          9.0 INT ARC AC22D         0.200         2.00          8.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          3.0 Rellenos              0.929         9.29         37.1
     50.000 ZA-25                3.482        34.82        174.1 BASE AC22S            0.631         6.31         31.5
            INTER AC22D          0.539         5.39         27.0 ROD BBTM              0.196         1.96          9.8
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25         11.2 INT ARC AC22D         0.200         2.00         10.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          3.8 Rellenos              0.927         9.28         46.4
     60.000 ZA-25                3.405        34.43        208.5 BASE AC22S            0.611         6.21         37.7
            INTER AC22D          0.521         5.30         32.3 ROD BBTM              0.189         1.92         11.7
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25         13.5 INT ARC AC22D         0.200         2.00         12.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          4.5 Rellenos              0.928         9.28         55.7
     70.000 ZA-25                3.322        33.64        242.1 BASE AC22S            0.589         6.00         43.7
            INTER AC22D          0.502         5.12         37.4 ROD BBTM              0.182         1.86         13.6
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25         15.7 INT ARC AC22D         0.200         2.00         14.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          5.2 Rellenos              0.931         9.30         65.0
     80.000 ZA-25                3.240        32.81        275.0 BASE AC22S            0.567         5.78         49.5
            INTER AC22D          0.482         4.92         42.3 ROD BBTM              0.175         1.78         15.4
            BASE ARCEN ZA        0.225         2.25         18.0 INT ARC AC22D         0.200         2.00         16.0
            ROD ARC BBTM         0.075         0.75          6.0 Rellenos              0.935         9.33         74.3
```

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:39 200581 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

arcen drch diferent

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
90.000	ZA-25	3.157	31.99	306.9	BASE AC22S	0.545	5.56	55.1
	INTER AC22D	0.463	4.73	47.0	ROD BBTM	0.167	1.71	17.1
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	20.2	INT ARC AC22D	0.200	2.00	18.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	6.7	Rellenos	0.935	9.35	83.7
100.000	ZA-25	3.074	31.16	338.1	BASE AC22S	0.523	5.34	60.4
	INTER AC22D	0.443	4.53	51.6	ROD BBTM	0.160	1.64	18.7
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	22.5	INT ARC AC22D	0.200	2.00	20.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	7.5	Rellenos	0.935	9.35	93.0
110.000	ZA-25	2.992	30.33	368.4	BASE AC22S	0.501	5.12	65.5
	INTER AC22D	0.424	4.34	55.9	ROD BBTM	0.153	1.56	20.3
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	24.7	INT ARC AC22D	0.200	2.00	22.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	8.2	Rellenos	0.934	9.34	102.4
120.000	ZA-25	2.908	29.50	397.9	BASE AC22S	0.479	4.90	70.4
	INTER AC22D	0.404	4.14	60.0	ROD BBTM	0.145	1.49	21.8
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	27.0	INT ARC AC22D	0.200	2.00	24.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	9.0	Rellenos	0.930	9.32	111.7
130.000	ZA-25	2.825	28.67	426.6	BASE AC22S	0.457	4.68	75.1
	INTER AC22D	0.385	3.95	64.0	ROD BBTM	0.138	1.42	23.2
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	29.2	INT ARC AC22D	0.200	2.00	26.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	9.7	Rellenos	0.928	9.29	121.0
140.000	ZA-25	2.802	28.14	454.7	BASE AC22S	0.451	4.54	79.7
	INTER AC22D	0.379	3.82	67.8	ROD BBTM	0.136	1.37	24.5
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	31.5	INT ARC AC22D	0.200	2.00	28.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	10.5	Rellenos	0.795	8.61	129.6
150.000	ZA-25	2.801	28.02	482.8	BASE AC22S	0.451	4.51	84.2
	INTER AC22D	0.379	3.79	71.6	ROD BBTM	0.136	1.36	25.9
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	33.7	INT ARC AC22D	0.200	2.00	30.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	11.2	Rellenos	0.766	7.80	137.4
160.000	ZA-25	2.334	25.68	508.4	BASE AC22S	0.360	4.05	88.2
	INTER AC22D	0.309	3.44	75.0	ROD BBTM	0.135	1.36	27.3
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	36.0	INT ARC AC22D	0.200	2.00	32.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	12.0	Rellenos	0.526	6.46	143.8
170.000	ZA-25	1.920	21.27	529.7	BASE AC22S	0.251	3.05	91.3
	INTER AC22D	0.212	2.61	77.6	ROD BBTM	0.130	1.32	28.6
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	38.2	INT ARC AC22D	0.200	2.00	34.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	12.7	Rellenos	0.505	5.15	149.0

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:39 200581 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

arcen drch diferent

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
180.000	ZA-25	1.713	18.17	547.9	BASE AC22S	0.196	2.23	93.5
	INTER AC22D	0.164	1.88	79.5	ROD BBTM	0.112	1.21	29.8
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	40.5	INT ARC AC22D	0.200	2.00	36.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	13.5	Rellenos	0.477	4.91	153.9
190.000	ZA-25	1.704	17.09	565.0	BASE AC22S	0.194	1.95	95.5
	INTER AC22D	0.161	1.63	81.1	ROD BBTM	0.105	1.09	30.9
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	42.7	INT ARC AC22D	0.200	2.00	38.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	14.2	Rellenos	0.453	4.65	158.6
200.000	ZA-25	1.690	16.97	581.9	BASE AC22S	0.190	1.92	97.4
	INTER AC22D	0.158	1.60	82.7	ROD BBTM	0.106	1.05	31.9
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	45.0	INT ARC AC22D	0.200	2.00	40.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	15.0	Rellenos	0.431	4.42	163.0
210.000	ZA-25	1.674	16.82	598.7	BASE AC22S	0.186	1.88	99.3
	INTER AC22D	0.155	1.56	84.3	ROD BBTM	0.105	1.05	33.0
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	47.2	INT ARC AC22D	0.200	2.00	42.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	15.7	Rellenos	0.411	4.21	167.2
220.000	ZA-25	1.689	16.81	615.6	BASE AC22S	0.190	1.88	101.1
	INTER AC22D	0.158	1.56	85.9	ROD BBTM	0.105	1.05	34.0
	BASE ARCEN ZA	0.225	2.25	49.5	INT ARC AC22D	0.200	2.00	44.0
	ROD ARC BBTM	0.075	0.75	16.5	Rellenos	0.401	4.06	171.2
230.000	ZA-25	1.649	16.69	632.2	BASE AC22S	0.183	1.87	103.0
	INTER AC22D	0.152	1.55	87.4	ROD BBTM	0.102	1.04	35.1
	BASE ARCEN ZA	0.221	2.23	51.7	INT ARC AC22D	0.196	1.98	46.0
	ROD ARC BBTM	0.073	0.74	17.2	Rellenos	0.393	3.97	175.2

Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:39 200581 pagina 4
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

unica

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
240.000	ZA-25	1.517	15.83	648.1	BASE AC22S	0.369	2.76	105.8
	INTER AC22D	0.318	2.35	89.8	ROD BBTM	0.163	1.33	36.4
	BASE ARCEN ZA	0.000	1.10	52.8	INT ARC AC22D	0.000	0.98	47.0
	ROD ARC BBTM	0.000	0.37	17.6	Rellenos	0.384	3.88	179.1
250.000	ZA-25	1.353	14.35	662.4	BASE AC22S	0.326	3.48	109.3
	INTER AC22D	0.279	2.98	92.8	ROD BBTM	0.150	1.57	38.0
	Rellenos	0.376	3.80	182.9				
260.000	ZA-25	1.227	12.90	675.3	BASE AC22S	0.293	3.10	112.3
	INTER AC22D	0.250	2.64	95.4	ROD BBTM	0.138	1.44	39.4
	Rellenos	0.376	3.76	186.7				
270.000	ZA-25	1.083	11.55	686.9	BASE AC22S	0.255	2.74	115.1
	INTER AC22D	0.236	2.43	97.8	ROD BBTM	0.125	1.31	40.7
	Rellenos	0.376	3.76	190.4				
280.000	ZA-25	0.931	10.07	696.9	BASE AC22S	0.215	2.35	117.4
	INTER AC22D	0.180	2.08	99.9	ROD BBTM	0.112	1.19	41.9
	Rellenos	0.374	3.75	194.2				
290.000	ZA-25	0.813	8.72	705.7	BASE AC22S	0.183	1.99	119.4
	INTER AC22D	0.152	1.66	101.6	ROD BBTM	0.099	1.06	43.0
	Rellenos	0.371	3.72	197.9				
300.000	ZA-25	0.715	7.64	713.3	BASE AC22S	0.157	1.70	121.1
	INTER AC22D	0.129	1.41	103.0	ROD BBTM	0.087	0.93	43.9
	Rellenos	0.376	3.73	201.6				
310.000	ZA-25	0.715	7.15	720.5	BASE AC22S	0.158	1.58	122.7
	INTER AC22D	0.129	1.29	104.3	ROD BBTM	0.072	0.79	44.7
	Rellenos	0.291	3.33	205.0				
320.000	ZA-25	0.716	7.15	727.6	BASE AC22S	0.157	1.58	124.3
	INTER AC22D	0.129	1.29	105.6	ROD BBTM	0.056	0.64	45.3
	Rellenos	0.259	2.75	207.7				
330.000	ZA-25	0.715	7.15	734.8	BASE AC22S	0.158	1.58	125.8
	INTER AC22D	0.129	1.29	106.9	ROD BBTM	0.045	0.51	45.8
	Rellenos	0.259	2.59	210.3				

```
Istram 25.03.03.05 09/05/25 14:04:39   200581                                                    pagina   5
PROYECTO   :
GRUPO      :    0 : Grupo 0
EJE        :    1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

                                  ================================================
                                  * * *      RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES      * * *
                                  ================================================


                     MATERIAL                    VOLUMEN
                    -------------              ----------------
                    ZA-25                              734.8
                    BASE AC22S                         125.8
                    INTER AC22D                        106.9
                    ROD BBTM                            45.8
                    BASE ARCEN ZA                       52.8
                    INT ARC AC22D                       47.0
                    ROD ARC BBTM                        17.6
                    Rellenos                           210.3
```

Riegos-superficie apoyo:

```
Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20   200581                                                    pagina   1
PROYECTO   :
GRUPO      :    0 : Grupo 0
EJE        :    1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

           ******************************************************
           * *  RIEGOS :                                        * *
           ******************************************************

           CAPA  1  : ZA-25

            P.K.                ANCHO    AREA PARCIAL AREA ACUMULAD
            -------------       -------- ------------ -------------
                   0.000         10.580        0.000           0.0
                  10.000         10.580      105.801         105.8
                  20.000         10.581      105.804         211.6
                  30.000         10.582      105.815         317.4
                  40.000         10.582      105.823         423.2
                  50.000         10.580      105.811         529.1
                  60.000         10.359      104.695         633.7
                  70.000         10.126      102.425         736.2
                  80.000          9.896      100.111         836.3
                  90.000          9.652       97.741         934.0
                 100.000          9.408       95.299        1029.3
                 110.000          9.160       92.841        1122.2
                 120.000          8.902       90.314        1212.5
                 130.000          8.652       87.770        1300.3
                 140.000          8.585       86.183        1386.4
                 150.000          8.045       83.149        1469.6
                 160.000          7.067       75.561        1545.1
                 170.000          5.845       64.561        1609.7
                 180.000          5.222       55.333        1665.0
                 190.000          5.170       51.957        1717.0
                 200.000          5.129       51.496        1768.5
                 210.000          5.085       51.070        1819.6
                 220.000          5.127       51.060        1870.6
                 230.000          5.013       50.700        1921.3
                 240.000          4.622       48.174        1969.5
                 250.000          4.141       43.816        2013.3
                 260.000          3.771       39.562        2052.9
                 270.000          3.347       35.589        2088.5
                 280.000          2.899       31.230        2119.7
                 290.000          2.551       27.250        2146.9
                 300.000          2.264       24.075        2171.0
                 310.000          2.265       22.646        2193.7
                 320.000          2.265       22.648        2216.3
                 330.000          2.265       22.651        2239.0
```

Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20 200581 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 2 : BASE AC22S

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	7.100	0.000	0.0
10.000	7.100	71.001	71.0
20.000	7.101	71.003	142.0
30.000	7.101	71.010	213.0
40.000	7.101	71.014	284.0
50.000	7.100	71.007	355.0
60.000	6.878	69.889	424.9
70.000	6.641	67.593	492.5
80.000	6.405	65.229	557.7
90.000	6.161	62.831	620.6
100.000	5.917	60.389	681.0
110.000	5.671	57.938	738.9
120.000	5.419	55.448	794.4
130.000	5.171	52.950	847.3
140.000	5.103	51.370	898.7
150.000	5.035	50.690	949.4
160.000	4.058	45.465	994.8
170.000	2.842	34.500	1029.3
180.000	2.227	25.345	1054.7
190.000	2.193	22.101	1076.8
200.000	2.154	21.736	1098.5
210.000	2.109	21.315	1119.8
220.000	2.152	21.309	1141.1
230.000	2.083	21.179	1162.3
240.000	4.152	31.179	1193.5
250.000	3.672	39.122	1232.6
260.000	3.302	34.873	1267.5
270.000	2.878	30.905	1298.4
280.000	2.430	26.544	1324.9
290.000	2.081	22.558	1347.5
300.000	1.795	19.380	1366.9
310.000	1.795	17.948	1384.8
320.000	1.795	17.948	1402.8
330.000	1.795	17.948	1420.7

Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20 200581 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 3 : INTER AC22D

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	6.820	0.000	0.0
10.000	6.820	68.201	68.2
20.000	6.820	68.203	136.4
30.000	6.821	68.209	204.6
40.000	6.821	68.214	272.8
50.000	6.820	68.207	341.0
60.000	6.598	67.089	408.1
70.000	6.360	64.791	472.9
80.000	6.124	62.424	535.3
90.000	5.880	60.024	595.4
100.000	5.636	57.582	652.9
110.000	5.390	55.131	708.1
120.000	5.139	52.643	760.7
130.000	4.891	50.149	810.9
140.000	4.823	48.569	859.4
150.000	4.833	48.276	907.7
160.000	3.918	43.755	951.5
170.000	2.904	34.111	985.6
180.000	2.088	24.959	1010.5
190.000	2.055	20.717	1031.3
200.000	2.016	20.355	1051.6
210.000	1.971	19.935	1071.5
220.000	2.014	19.929	1091.5
230.000	1.946	19.800	1111.3
240.000	4.014	29.800	1141.1
250.000	3.534	37.743	1178.8
260.000	3.164	33.493	1212.3
270.000	3.375	32.697	1245.0
280.000	2.292	28.337	1273.3
290.000	1.943	21.178	1294.5
300.000	1.657	18.000	1312.5
310.000	1.657	16.569	1329.1
320.000	1.657	16.568	1345.7
330.000	1.657	16.568	1362.2

Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20 200581 pagina 4
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 4 : ROD BBTM

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	6.560	0.000	0.0
10.000	6.560	65.601	65.6
20.000	6.561	65.603	131.2
30.000	6.561	65.609	196.8
40.000	6.561	65.613	262.4
50.000	6.560	65.607	328.0
60.000	6.338	64.489	392.5
70.000	6.100	62.187	454.7
80.000	5.863	59.815	514.5
90.000	5.619	57.412	571.9
100.000	5.375	54.970	626.9
110.000	5.129	52.520	679.4
120.000	4.878	50.037	729.5
130.000	4.631	47.547	777.0
140.000	4.562	45.967	823.0
150.000	4.571	45.669	868.6
160.000	4.538	45.549	914.2
170.000	4.336	44.374	958.6
180.000	3.756	40.462	999.0
190.000	3.531	36.437	1035.5
200.000	3.532	35.318	1070.8
210.000	3.533	35.324	1106.1
220.000	3.533	35.330	1141.4
230.000	3.430	34.819	1176.3
240.000	5.463	44.469	1220.7
250.000	5.038	52.508	1273.2
260.000	4.611	48.246	1321.5
270.000	4.184	43.976	1365.5
280.000	3.757	39.706	1405.2
290.000	3.330	35.435	1440.6
300.000	2.903	31.164	1471.8
310.000	2.408	26.554	1498.3
320.000	1.876	21.422	1519.7
330.000	1.531	17.037	1536.8

Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20 200581 pagina 5
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 5 : BASE ARCEN ZA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	2.500	0.000	0.0
10.000	2.500	25.000	25.0
20.000	2.500	25.001	50.0
30.000	2.501	25.003	75.0
40.000	2.501	25.005	100.0
50.000	2.500	25.003	125.0
60.000	2.501	25.003	150.0
70.000	2.503	25.018	175.0
80.000	2.506	25.046	200.1
90.000	2.506	25.061	225.1
100.000	2.506	25.061	250.2
110.000	2.505	25.057	275.3
120.000	2.502	25.037	300.3
130.000	2.500	25.011	325.3
140.000	2.501	25.008	350.3
150.000	2.506	25.037	375.4
160.000	2.506	25.061	400.4
170.000	2.506	25.061	425.5
180.000	2.502	25.039	450.5
190.000	2.502	25.017	475.5
200.000	2.502	25.021	500.6
210.000	2.503	25.026	525.6
220.000	2.503	25.032	550.6
230.000	2.458	24.810	575.4

Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20 200581 pagina 6
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 6 : INT ARC AC22D

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	2.500	0.000	0.0
10.000	2.500	25.000	25.0
20.000	2.500	25.001	50.0
30.000	2.501	25.003	75.0
40.000	2.501	25.005	100.0
50.000	2.500	25.003	125.0
60.000	2.501	25.003	150.0
70.000	2.503	25.018	175.0
80.000	2.506	25.046	200.1
90.000	2.506	25.061	225.1
100.000	2.506	25.061	250.2
110.000	2.505	25.057	275.3
120.000	2.502	25.037	300.3
130.000	2.500	25.011	325.3
140.000	2.501	25.008	350.3
150.000	2.506	25.037	375.4
160.000	2.506	25.061	400.4
170.000	2.506	25.061	425.5
180.000	2.502	25.039	450.5
190.000	2.502	25.017	475.5
200.000	2.502	25.021	500.6
210.000	2.503	25.026	525.6
220.000	2.503	25.032	550.6
230.000	2.458	24.810	575.4

Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20 200581 pagina 7
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 7 : ROD ARC BBTM

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	2.500	0.000	0.0
10.000	2.500	25.000	25.0
20.000	2.500	25.001	50.0
30.000	2.500	25.003	75.0
40.000	2.500	25.005	100.0
50.000	2.500	25.003	125.0
60.000	2.501	25.003	150.0
70.000	2.503	25.018	175.0
80.000	2.506	25.046	200.1
90.000	2.506	25.061	225.1
100.000	2.506	25.061	250.2
110.000	2.505	25.057	275.3
120.000	2.502	25.037	300.3
130.000	2.500	25.011	325.3
140.000	2.501	25.008	350.3
150.000	2.506	25.037	375.4
160.000	2.506	25.061	400.4
170.000	2.506	25.061	425.5
180.000	2.502	25.039	450.5
190.000	2.502	25.017	475.5
200.000	2.502	25.021	500.6
210.000	2.503	25.026	525.6
220.000	2.503	25.032	550.6
230.000	2.458	24.810	575.4

Istram 25.03.03.05 09/05/25 09:43:20 200581 pagina 8
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
* * RESUMEN POR CAPAS * *
****

CAPA	AREA ACUMULADA
1 ZA-25	2238.961
2 BASE AC22S	1420.722
3 INTER AC22D	1362.223
4 ROD BBTM	1536.776
5 BASE ARCEN ZA	575.418
6 INT ARC AC22D	575.418
7 ROD ARC BBTM	575.418
TOTAL	8284.937

Riegos-superficie coronación:

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:27 200581 pagina 1
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 1 : ZA-25

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	9.900	0.000	0.0
10.000	9.900	99.001	99.0
20.000	9.901	99.004	198.0
30.000	9.902	99.013	297.0
40.000	9.902	99.020	396.0
50.000	9.900	99.010	495.0
60.000	9.679	97.893	592.9
70.000	9.444	95.611	688.6
80.000	9.211	93.274	781.8
90.000	8.967	90.891	872.7
100.000	8.723	88.449	961.2
110.000	8.476	85.994	1047.2
120.000	8.221	83.484	1130.6
130.000	7.971	80.961	1211.6
140.000	7.904	79.377	1291.0
150.000	7.685	77.945	1368.9
160.000	6.707	71.962	1440.9
170.000	5.492	60.997	1501.9
180.000	4.875	51.835	1553.7
190.000	4.849	48.619	1602.3
200.000	4.810	48.293	1650.6
210.000	4.767	47.882	1698.5
220.000	4.811	47.885	1746.4
230.000	4.697	47.538	1793.9
240.000	4.308	45.025	1839.0
250.000	3.828	40.680	1879.6
260.000	3.458	36.433	1916.1
270.000	3.034	32.464	1948.5
280.000	2.586	28.103	1976.6
290.000	2.237	24.115	2000.8
300.000	1.950	20.937	2021.7
310.000	1.950	19.504	2041.2
320.000	1.950	19.502	2060.7
330.000	1.950	19.501	2080.2

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:27 200581 pagina 2
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 2 : BASE AC22S

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	6.920	0.000	0.0
10.000	6.920	69.201	69.2
20.000	6.920	69.203	138.4
30.000	6.921	69.209	207.6
40.000	6.921	69.214	276.8
50.000	6.920	69.207	346.0
60.000	6.698	68.089	414.1
70.000	6.460	65.789	479.9
80.000	6.224	63.420	543.3
90.000	5.980	61.018	604.3
100.000	5.736	58.576	662.9
110.000	5.490	56.126	719.0
120.000	5.238	53.640	772.7
130.000	4.991	51.148	823.8
140.000	4.922	49.568	873.4
150.000	4.932	49.273	922.7
160.000	3.962	44.473	967.2
170.000	2.747	33.547	1000.7
180.000	2.135	24.410	1025.1
190.000	2.108	21.217	1046.3
200.000	2.069	20.887	1067.2
210.000	2.025	20.470	1087.7
220.000	2.068	20.468	1108.2
230.000	2.000	20.342	1128.5
240.000	4.069	30.345	1158.8
250.000	3.589	38.292	1197.1
260.000	3.220	34.044	1231.2
270.000	2.796	30.078	1261.3
280.000	2.347	25.717	1287.0
290.000	1.998	21.727	1308.7
300.000	1.712	18.549	1327.2
310.000	1.712	17.116	1344.4
320.000	1.711	17.115	1361.5
330.000	1.711	17.113	1378.6

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:27 200581 pagina 3
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 3 : INTER AC22D

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	6.660	0.000	0.0
10.000	6.660	66.601	66.6
20.000	6.660	66.602	133.2
30.000	6.661	66.609	199.8
40.000	6.661	66.613	266.4
50.000	6.660	66.607	333.0
60.000	6.438	65.488	398.5
70.000	6.200	63.187	461.7
80.000	5.963	60.815	522.5
90.000	5.719	58.412	580.9
100.000	5.475	55.970	636.9
110.000	5.229	53.520	690.4
120.000	4.978	51.036	741.5
130.000	4.731	48.547	790.0
140.000	4.662	46.967	837.0
150.000	4.671	46.669	883.6
160.000	3.834	42.526	926.2
170.000	2.818	33.257	959.4
180.000	2.007	24.121	983.5
190.000	1.980	19.932	1003.5
200.000	1.940	19.602	1023.1
210.000	1.897	19.185	1042.3
220.000	1.940	19.182	1061.4
230.000	1.871	19.056	1080.5
240.000	3.940	29.059	1109.6
250.000	3.461	37.005	1146.6
260.000	3.091	32.758	1179.3
270.000	3.301	31.960	1211.3
280.000	2.219	27.599	1238.9
290.000	1.869	20.441	1259.3
300.000	1.583	17.262	1276.6
310.000	1.583	15.830	1292.4
320.000	1.583	15.828	1308.2
330.000	1.583	15.827	1324.1

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:27 200581 pagina 4
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 4 : ROD BBTM

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	6.500	0.000	0.0
10.000	6.500	65.001	65.0
20.000	6.500	65.002	130.0
30.000	6.501	65.009	195.0
40.000	6.501	65.013	260.0
50.000	6.500	65.007	325.0
60.000	6.278	63.888	388.9
70.000	6.040	61.586	450.5
80.000	5.803	59.212	509.7
90.000	5.559	56.808	566.5
100.000	5.314	54.366	620.9
110.000	5.069	51.916	672.8
120.000	4.818	49.435	722.2
130.000	4.571	46.946	769.2
140.000	4.502	45.367	814.6
150.000	4.511	45.066	859.6
160.000	4.506	45.086	904.7
170.000	4.301	44.036	948.7
180.000	3.725	40.130	988.9
190.000	3.503	36.139	1025.0
200.000	3.503	35.030	1060.0
210.000	3.504	35.037	1095.1
220.000	3.505	35.045	1130.1
230.000	3.402	34.534	1164.7
240.000	5.435	44.186	1208.8
250.000	5.010	52.226	1261.1
260.000	4.583	47.964	1309.0
270.000	4.156	43.695	1352.7
280.000	3.729	39.424	1392.2
290.000	3.302	35.152	1427.3
300.000	2.875	30.882	1458.2
310.000	2.380	26.271	1484.5
320.000	1.848	21.138	1505.6
330.000	1.503	16.753	1522.3

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:28 200581 pagina 5
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 5 : BASE ARCEN ZA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	2.500	0.000	0.0
10.000	2.500	25.000	25.0
20.000	2.500	25.001	50.0
30.000	2.500	25.003	75.0
40.000	2.500	25.005	100.0
50.000	2.500	25.003	125.0
60.000	2.501	25.003	150.0
70.000	2.503	25.018	175.0
80.000	2.506	25.046	200.1
90.000	2.506	25.061	225.1
100.000	2.506	25.061	250.2
110.000	2.505	25.057	275.3
120.000	2.502	25.037	300.3
130.000	2.500	25.011	325.3
140.000	2.501	25.008	350.3
150.000	2.506	25.037	375.4
160.000	2.506	25.061	400.4
170.000	2.506	25.061	425.5
180.000	2.502	25.039	450.5
190.000	2.502	25.017	475.5
200.000	2.502	25.021	500.6
210.000	2.503	25.026	525.6
220.000	2.503	25.032	550.6
230.000	2.458	24.810	575.4

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:28 200581 pagina 6
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 6 : INT ARC AC22D

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	2.500	0.000	0.0
10.000	2.500	25.000	25.0
20.000	2.500	25.001	50.0
30.000	2.500	25.003	75.0
40.000	2.500	25.005	100.0
50.000	2.500	25.003	125.0
60.000	2.501	25.003	150.0
70.000	2.503	25.018	175.0
80.000	2.506	25.046	200.1
90.000	2.506	25.061	225.1
100.000	2.506	25.061	250.2
110.000	2.505	25.057	275.3
120.000	2.502	25.037	300.3
130.000	2.500	25.011	325.3
140.000	2.501	25.008	350.3
150.000	2.506	25.037	375.4
160.000	2.506	25.061	400.4
170.000	2.506	25.061	425.5
180.000	2.502	25.039	450.5
190.000	2.502	25.017	475.5
200.000	2.502	25.021	500.6
210.000	2.503	25.026	525.6
220.000	2.503	25.032	550.6
230.000	2.458	24.810	575.4

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:28 200581 pagina 7
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 7 : ROD ARC BBTM

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	AREA ACUMULAD
0.000	2.500	0.000	0.0
10.000	2.500	25.000	25.0
20.000	2.500	25.000	50.0
30.000	2.500	25.003	75.0
40.000	2.500	25.005	100.0
50.000	2.500	25.003	125.0
60.000	2.501	25.003	150.0
70.000	2.503	25.018	175.0
80.000	2.506	25.046	200.1
90.000	2.506	25.061	225.1
100.000	2.506	25.061	250.2
110.000	2.505	25.057	275.3
120.000	2.502	25.036	300.3
130.000	2.500	25.011	325.3
140.000	2.501	25.008	350.3
150.000	2.506	25.037	375.3
160.000	2.506	25.061	400.4
170.000	2.506	25.061	425.5
180.000	2.502	25.039	450.5
190.000	2.502	25.017	475.5
200.000	2.502	25.021	500.5
210.000	2.503	25.027	525.6
220.000	2.503	25.032	550.6
230.000	2.458	24.810	575.4

Istram 25.03.03.05 09/05/25 10:18:28 200581 pagina 8
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
EJE : 1 : EJE 1 (ISPOL1.vol)

****
* * RIEGOS : * *
* * RESUMEN POR CAPAS * *
****

CAPA	AREA ACUMULADA
1 ZA-25	2080.200
2 BASE AC22S	1378.590
3 INTER AC22D	1324.073
4 ROD BBTM	1522.347
5 BASE ARCEN ZA	575.418
6 INT ARC AC22D	575.418
7 ROD ARC BBTM	575.417
TOTAL	8031.463

4.2. MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1	**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**					
AMMD.1a_V1	**m2 Despeje y desbroce terreno**					
	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, incluso carga de material, retirada a vertedero y canon de vertido.					
	Según med. aux.	1	3.134,91			3.134,91
						3.134,91
DDDV.6aab	**m Demolición mecánica bordillo**					
	Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.					
	Salida Parque bomberos	1	14,00			14,00
						14,00
DDDE.1ab	**m³ Demolición elemento HM retroexcavadora**					
	Demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Demolición prisma Telefónica	1	200,00	0,40	0,40	32,00
	Demolición prisma Drenaje	1	42,00	0,80	0,80	26,88
						58,88
DDDU.7a	**u Desmontaje señal vertical**					
	Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.					
	Paneles direccionales	8				8,00
	P-17	1				1,00
						9,00
DDDU.8a	**m Desmontaje barrera metálica bionda**					
	Desmontaje de barrera metálica bionda incluidos los postes de sustentación, los elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.					
	Margen derecho	1	160,00			160,00
						160,00
DDDU.8b	**m Desmontaje barrera prefabricada de hormigón**					
	Desmontaje de barrera prefabricada de hormigón incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.					
	Barrera existente	3	6,00			18,00
						18,00
DDDU.9a	**m Desmontaje valla metálica**					
	Desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.					
	Vallado N-332	1	165,00			165,00
						165,00
DDDV.1ab_V30	**m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**					
	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Según med. aux.	1	22,70			22,70
						22,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
DDDV.4a_V31	**m² Fresado pavimento bituminoso**					
	Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Según med. aux.	1	8,50		100,00	850,00
	Fresado parque bomberos	1		2.660,00	5,00	13.300,00
						14.150,00
DDDV.5a	**m Corte de pavimento bituminoso**					
	Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.					
	Ampliación	1	180,00			180,00
						180,00
AMMD.2b	**u Desmonte árbol c/tocón**					
	Desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Árboles	4				4,00
						4,00
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
AMME.1bbba	**m³ Excv trán cielo abt mmec**					
	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno para desmonte realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Según med. aux.	1	1.839,80			1.839,80
		1	2.587,00			2.587,00
		1	34,00			34,00
						4.460,80
AMMR.8a	**m³ Formación de pedraplén**					
	Suministro, extendido y compactado de pedraplén realizado con material procedente de cantera, realizado con medios mecánicos, incluso transporte, humectación/descecación totalmente terminado.					
	Según med. aux.	1	3.066,60			3.066,60
		1	175,40			175,40
						3.242,00
AMMR.1acbbc	**m³ Formación de terraplén suelo seleccionado**					
	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado tipo 3 en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 100% del Protor modificado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalmente terminado.					
	Según med. aux. SS aportación	1	1.453,10			1.453,10
	Según med. aux. SEST-3 aportación material	1	685,00			685,00
						2.138,10
AMGT.2bb_V34	**m2 Geotextil no tejido PP-150 gr/m2**					
	Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno de alta resistencia, de masa 150 gr/m2, colocado en fondo de cajeado para protección, separación, filtro y refuerzo de la base de apoyo del pedraplén, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.					
	Según med. aux.	2	3.134,91			6.269,82
						6.269,82

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3	**DRENAJE**					
AMDZ.9a	**m Excavación cuneta en tierras**					
	Excavación para la formación de cuneta en tierras, comprendiendo excavación mecánica, el refino y perfilado y la carga y transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Cu1		47,00			47,00
	Cu3		21,00			21,00
	Cu4		33,00			33,00
						101,00
AMME.2bbb	**m³ Excv de znj mmec**					
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Cu2	0,6	69,00	4,20	0,60	104,33
	Arqueta		2,00	2,00	2,50	10,00
	Prolongación ODT 2		10,00	1,60	1,20	19,20
						133,53
AMDZ.1a	**m3 Cuneta in situ HM-20/B/20/X0**					
	Formación de cuneta realizada con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, incluida la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el encofrado, el fratasado y las juntas.					
	Cu1		47,00	1,00	0,10	4,70
	Cu3		21,00	1,00	0,10	2,10
	Cu4		33,00	1,00	0,10	3,30
						10,10
EISZ.3ea	**m Canlz tubo san HA Ø1000mm clase 60-SR**					
	Canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento SR, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 60, resistencia al aplastamiento de 60KN/m2, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.					
	Prolongación ODT2		10,00			10,00
						10,00
ECHH.1bba_V32	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**					
	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	Cu2		69,00	2,60	0,10	17,94
	Arqueta		2,00	2,00	0,10	0,40
						18,34
ECHH.4bbbeca	**m³ Suministro y vertido HA-30/B/20/XC4+XA2 cimentaciones y losas**					
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2 preparado en central para hormigonado de losas de cimentación, zapatas, riostras y soleras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	Cu2		69,00	2,60	0,20	35,88
	Arqueta		2,00	2,00	0,25	1,00
	Zapatas aletas	2	1,00	1,00	0,50	1,00
						37,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ECHH.5bcbbiaa	**m³ Suministro y vertido HA-30/B/20/XS1 muros y pantallas**					
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XS1 preparado en central, vertido mediante camión en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	Cu2	2	69,00	1,00	0,20	27,60
	Arqueta		8,00	0,25	2,80	5,60
	Aletas	2	1,00	0,30	0,60	0,36
						33,56
ECHH.3aabaaaa_V3	**m³ Suministro y vertido HM-20/B/20/X0**					
	Suministro y vertido de hormigón HM-20/B/20/X0 preparado en central, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.					
	Prolongación ODT2		10,00	1,30	1,25	16,25
	Descuento tubo	-0,785	10,00			-7,85
	Embocadura		1,00	2,00	0,10	0,20
		2	1,70	0,25	0,35	0,30
						8,90
EEHA.1d_V33	**kg Acero p/hormigón B 500 S o B 500 SD**					
	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.					
	Losa arqueta	80	1,00			80,00
	Alzado arqueta	80	5,60			448,00
	Zapatas aletas	80	1,00			80,00
	Alzados aletas	80	0,36			28,80
						636,80
ECHC.2aba	**m² Encf met muro 2cr h<=2.6**					
	Encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 1.5 y 2.6m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.					
	Cu2	2	69,00		1,00	138,00
	Arqueta	4		2,00	2,80	22,40
		4		1,50	2,80	16,80
	Embocadura aletas	4	1,00		0,60	2,40
						179,60
DRE.RE_V2	**m² Rejilla de acero**					
	Rejilla electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado de 30x2 mm en cuadrícula de 30x30 mm con bastidor electrosoldado y estructura de soportación formada por perfiles de acero galvanizado s-275-jr, abatible, incluso marco, estructura de soportación necesaria, elementos de fijación, anclaje y colocación.					
	Arqueta		1,50	1,50		2,25
						2,25
SLD.ODT_V29	**ud Sellado de obra de drenaje existente**					
	Trabajos de limpieza y sellado de obra de drenaje transversal existente consistente en los trabajos previos de limpieza y retirada de restos de materiales y arrastres acopiados en el interior de la obra, demolición de arquetas, aletas etc. Existentes en ambos extremos, ejecución de tabique de ladrillo en el extremo inferior y posterior relleno completo de la obra de drenaje mediante hormigón HM-20/B/20 hasta la otra boca, incluyendo la retirada de los restos de limpieza, demolicion y trabajos auxiliares que pudieran ser necesarios.					
	tubo 600	1				1,00
						1,00
UPCB.1ab	**m Bordillo horm DC 20x10cm**					
	Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluida excavación, el rejuntado con mortero de cemento y limpieza.					

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Bordillo coronación terraplén		25,00			25,00
			99,00			99,00
			59,00			59,00
						183,00
AMDZ.6b	**m Canal bajante 40cm en talud**					
	Suministro y colocación de canal bajante prefabricada de hormigón de 40cm de ancho útil mínimo, colocada en talud sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0 de 10cm de espesor, incluso la excavación, la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el rejuntado con mortero de cemento u hormigón y la parte proprocional de embocaduras y remates.					
	Bajantes prefabricadas	10	3,00			30,00
						30,00
EEHA.2bad	**m2 Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 8-8 mm**					
	Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 8-8mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según Código Estructural y DB SE-A del CTE.					
	Cu2		69,00	4,70		324,30
						324,30
4	**FIRMES Y PAVIMENTOS**					
UPCQ.1cb	**m3 Suelo estabilizado S-EST3 con cemento**					
	Estabilización in situ de suelo tipo S-EST3 mediante el aporte de una dotación del 5% de cemento en seco, incluso transporte, extendido, suministro de cemento y mezcla con el terreno, humectación/desecación, compactación, refino de la superficie y acabado.					
	Según med. aux.	1		685,00		685,00
						685,00
UPCG.1a_V9	**m³ Extendido y compactado zahorra V<2300m3**					
	Suministro, extendido y compactado de un volúmen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalemente terminado.					
	Según med. aux.	1		787,60		787,60
						787,60
UPCM.1adccccba_V4	**t Ext mez bit AC 22 BASE 50/70 S cal s/betún**					
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BASE 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.					
	Según med. aux.	2,4	125,80			301,92
						301,92
UPCM.1adbcbcba_V5	**t Ext mez bit AC 22 BIN 50/70 D cal s/betún**					
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 50/70 D con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.					
	Según med. aux.	2,4	153,90			369,36
						369,36
UPCM.2bcbccba_V6	**t Ext mez bit BBTM 11 B PMB 45/80-60 porf s/betún**					
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo BBTM 11 B PMB 45/80-60 con árido porfídico, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.					
	Según med. aux.	2,45	63,40			155,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						155,33
UPCM16c	**t Betún asfáltico B50/70**					
	Suministro de betún asfáltico de penetración B50/70 con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración en mezclas bituminosas, sin incluir el transporte.					
	Capa base	0,04				12,*=4/UPCM.1adccccba_V4.CanPres*
	Capa intermedia	0,04				14,*=4/UPCM.1adbcbcba_V5.CanPres*
						26,85
UPCM16i	**t Betún asfáltico modificado PMB 45/80-60**					
	Suministro de betún asfáltico modificado con polímeros PMB 45/80-60 con un valor de 45/80*E-1 (mm) en el ensayo de penetración y un punto de reblandecimiento > 60ºC para mezclas bituminosas a pie de obra o planta, sin incluir el transporte.					
	Capa rodadura	0,0475				7,*=4/UPCM.2bcbccba_V6.CanPres*
						7,38
UPCR.1bb_V7	**m2 Riego adh C60BP3 TER modificada**					
	Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica modificada tipo C60BP3 TER con una dotación de 0.60kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.					
	Según med. aux.					
	Apoyo inter.	1		1.324,07		1.324,07
	Apoyo rod.	1		2.112,19		2.112,19
						3.436,26
UPCR.2b_V8	**m2 Riego impr C50BF4**					
	Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C50BF4 con una dotación de 1,2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.					
	Según med. aux. coronación zahorras	1		2.080,20		2.080,20
						2.080,20
UPCR.3a	**m2 Riego curado**					
	Riego de curado realizado con emulsión catiónica C60B3 con una dotación mínima de 0.60kg/m2, en de capas suelo-cemento y grava-cemento.					
	Según med. aux.	1		2.740,00		2.740,00
						2.740,00
AMGM.1ba	**m2 Geomalla 50/50 poliéster p/refuerzo asfáltico**					
	Suministro y colocación de geomalla fabricada con hilos de poliéster con recubrimiento bituminoso de alta resistencia, para refuerzo de aglomerado asfáltico, protección del firme de calzada y antiretorno de fisuras, con una resistencia a tracción de 50 kN/m, incluso pérdidas por recortes y solapes, regularización y nivelización de la superficie.					
	Zona ampliación	1	180,00	1,00		180,00
						180,00
RELL.BER_V28	**m3 Relleno para impermeabilización de berma**					
	Relleno para la impermeabilización de bermas según 2.1.1.1 de la OC 17/2003 con #0.080>25% de tipo tolerable con un contenido de sales solubles incluido el yeso inferior a dos décimas porcentuales (0.2%) , incluso, suministro, transporte, extensión, compactación, humectación y/o desecación totalmente terminado.					
	Según med. aux.	1		210,30		210,30
						210,30
LTO_PA	**PA Limpieza y terminación de las obras**					
	Partida alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de las obras conforme a OC 15/2003					
						1,00

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5	**ESTRUCTURAS**					
01	**Marquesina (1) 9 plazas**					
AMME.2bbb	**m³ Excv de znj mmec**					
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Zapatas	6	2,70	2,20	0,70	24,95
						24,95
ECHH.1bba_V32	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**					
	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	Zapatas	6	2,70	2,20	0,10	3,56
						3,56
ECHH.3bbbbcaa	**m³ Suministro y vertido HA-25/B/20/XC2 zapatas-riostras**					
	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/XC2 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	Zapatas	6	2,70	2,20	0,60	21,38
						21,38
EEHA.1d_V33	**kg Acero p/hormigón B 500 S o B 500 SD**					
	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.					
	Zapatas	65	1,10			1.528,*21.38*
						1.528,67
EEHE.1baaaba	**kg Suministro y montaje acero S 275 JR soldado**					
	Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	Pilares					
	HEB 180	743,73				743,73
	Vigas					
	IPE 240 con cartelas	1.016,42				1.016,42
						1.760,15
EEHE.1babdba	**kg Suministro y montaje acero S 275 JRC soldado**					
	Suministro de acero S 275JR, en perfil conformado en frío serie L,U,C,Z, omega, tubular con bordes rejuntados, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	Correas					
	CF 150x10(Peso= 7.8 kg/m)	5	27,00			1.053,*7.8*
						1.053,00
EQTC12a	**m2 Cobertura chapa conformada acero**					
	Cobertura con chapas conformadas de acero, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.					
	Cubierta		27,00	5,00		135,00
						135,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
EEZP.1ecbacc	**u Placa anclaje 45x45x2.0 cm S275JR**					
	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 45x45x2.0 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 45 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	Placa de anclaje	6				6,00
						6,00
02	**Marquesina (2) 4 plazas**					
AMME.2bbb	**m³ Excv de znj mmec**					
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Zapatas	3	2,70	2,20	0,70	12,47
						12,47
ECHH.1bba_V32	**m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20**					
	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	Zapatas	3	2,70	2,20	0,10	1,78
						1,78
EEHA.1d_V33	**kg Acero p/hormigón B 500 S o B 500 SD**					
	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.					
	Zapatas	65	9,72			694,*1.1*
						694,98
ECHH.3bbbbcaa	**m³ Suministro y vertido HA-25/B/20/XC2 zapatas-riostras**					
	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/XC2 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	Zapatas	3	2,70	2,00	0,60	9,72
						9,72
EEHE.1baaaba	**kg Suministro y montaje acero S 275 JR soldado**					
	Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	Pilares					
	HEB 180	371,87				371,87
	Vigas					
	IPE 240 con cartelas	508,21				508,21
						880,08
EEHE.1babdba	**kg Suministro y montaje acero S 275 JRC soldado**					
	Suministro de acero S 275JR, en perfil conformado en frío serie L,U,C,Z, omega, tubular con bordes rejuntados, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	Correas					
	CF 152x10 (Peso= 7.8 kg/m)	5	11,50			448,*7.8*
						448,50

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
EQTC12a	**m2 Cobertura chapa conformada acero**					
	Cobertura con chapas conformadas de acero, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.					
	Cubierta		11,50	5,00		57,50
						57,50
EEZP.1ecbacc	**u Placa anclaje 45x45x2.0 cm S275JR**					
	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 45x45x2.0 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 45 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	Placa de anclaje	3				3,00
						3,00

6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

5.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
USCH.1adbbaab	**m Marca vial con acrl 10 cm**					
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.					
	M-2.2 N-332	2	370,00			740,00
	Plazas aparcamiento	1	27,00			27,00
		1	11,50			11,50
		15	5,00			75,00
		11	1,00			11,00
		4	0,50			2,00
	Borde calzada urbanización	1	344,00			344,00
						1.210,50
USCH.1adbbabb	**m Marca vial con acrl 15 cm**					
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.					
	M-2.6 EJE 1					
	m.i.	1	178,00			178,00
	m.d.	1	331,00			331,00
						509,00
USCH.1adbbadb	**m Marca vial con acrl 30 cm**					
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 30 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.					
	M-7.1	1	120,00			120,00
						120,00
USCH.1edaaabb	**m Marca vial con termoplas 15 cm c/resl**					
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RRS, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, estructurada, con resaltes que provoca efectos sonoros y mecánicos (vibraciones), ejecutada con pintura blanca termoplástica de aplicación en caliente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.					
	M-2.6 N-332					
	m.i.	1	370,00			370,00
	m.d.	1	200,00			200,00
						570,00
USCH.2adbb	**m2 Marca vial supf acrl**					
	Marca vial superficial permanente, tipo P-RR, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.					
	M-7.1	1	30,00			30,00
	M-5.1	2	1,80			3,60
	M-6.5	1	1,43			1,43
	M-5.2 tráfico interior	4	1,20			4,80
	PMR símbolo	1	1,50			1,50
						41,33
USCI.2a	**m2 Pintado mediana**					
	Pintado de marca superficial tipo mediana o isleta con pintura acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.					
	Mediana N-332 (rojo)	1	370,00	0,40		148,00
	PMR (azul)	1	4,00	5,00		20,00
						168,00

5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
USCV.1babb	**u Señal circular 900 mm nivel retrorefl 2 horm**					
	Señal circular de 900 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 65x65x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.					
	R-301 (80 km/h)	1				1,00
						1,00
USCV.1bbbb	**u Señal triangular 1350 mm nivel retrorefl 2 horm**					
	Señal triangular de 1350 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 80x80x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.					
	Reposición P-17	1				1,00
						1,00
USCV.4nbb	**u Panel 85x20 cm nivel 2**					
	Cajetín o panel complementario de dimensiones 85x20cm, con un nivel de retrorreflexión 2, fijado a soporte de señal de sección 100x50mm, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.					
	Cajetín en P-17 "ARCÉN"	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
AMME.2bbb	**m³ Excv de znj mmec**					
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Cimentación paneles dinámicos	1,1				1,10
						1,10
ECDZ.1bbbccfa	**m³ HA-30/B/20/XC2+XA2 en zapatas-riostras**					
	Zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 preparado en central vertido directamente desde camión , con una cuantía media de acero B 500 S de 60 kg suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
	cimentaciones paneles señalización dinámica					
	Panel CLV	1	1,00	1,00	1,00	1,00
	Panel P1c+bomberos	1	1,20	1,20	1,00	1,44
						2,44
USCV24abbb_V10	**u Panel CLV señalización dinámica 1000x1000 mm monoposte**					
	Suministro e instalación de panel de control de velocidad (CVL) de medidas exteriores 1000 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón, incluso excavación, placa y pernos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Excluida cimentación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.					
		1				1,00
						1,00
USCV24bcbb_V11	**u Panel P1c + Bomberos señalización dináminca 1150x1000 mm monoposte**					
	Suministro e instalación de panel de señalización dinámica con señal peligro incorporación por la derecha y texto BOMBEROS, de medidas exteriores 1150 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, elementos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.					
		1				1,00
						1,00
DET_V27	**u Sistema de detección de vehículo y control de señalización**					
	Suministro e instalación de sistema de detección de vehículos en calzada y sistema de control de señalización dinámica, compuesto por bucles de inducción magnética, detector de vehículo, módulo de información y control, armario de registro, arqueta, borneras y conectores, cableado de conexión y acometida eléctrica, equipamiento de telemetría y comunicaciones; incluido suministro, mano de obra, materiales y maquinaria, totalmente terminado, conexionado, configurado y en perfecto funcionamiento. Sin incluir obra civil de canalización.					
		1				1,00
						1,00
EIED.1ba	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 2xØ160mm**					
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, incluso excavación, relleno y carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado.					
	Conexionado sistema detección vehículos y señalización dinámica	1	200,00			200,00
						200,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5.3	**BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**					
USIB.2aab_V12	**u Hito de arista H-45 cm tipo I RA2 sobre barrera**					
	Hito de arista para carretera convencional de calzada única (tipo I) de 45 cm de longitud, con un nivel de retrorreflexión 2, sobre barrera, incluso anclaje, totalmente colocado.					
	Reposición hito	3				3,00
						3,00
USIB.4bba_V35	**u Colocación Panel direccional 165x45 cm nivel 2 horm**					
	Colocación de panel direccional de 165x45 cm, con nivel de retrorreflexión 2, fijado mecánicamente a dos postes de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, postes, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, traslado de panel desde acopio, totalmente colocado, sin incluir suministro de panel.					
	Reposición paneles	8				8,00
						8,00
USIB.1bb	**u Captafaros 2 caras r abr calzada**					
	Captafaros con dos catadióptricos de 18 cm2 por cara y superficie resistente a la abrasión, fijado sobre calzada con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie.					
	Reposición captafaros mediana / cada 10 m	1	370,00		0,10	37,00
						37,00
USIC.1bbaaa_V13	**m Barrera metálica H1, W3 o inferior, D=0.9 m o inferior**					
	Barrera de seguridad metálica bionda con clase de contención alta, nivel de contención H1, ancho de trabajo W3 o inferior, severidad ante el impacto Clase A y deflexión dinámica de 0.9 m o inferior, instalada en terreno a mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según UNE 135124 o equivalente.					
	Margen derecho	1	245,00			245,00
	Margen izquierdo	1	145,00			145,00
						390,00
USIC.4afa_V14	**u Abatimiento barrera metálica 12 m**					
	Abatimiento de 12 m para barrera metálica de seguridad tipo H1W3, instalado en terreno adecuado mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, tirantes, pieza angular, tope final, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según O.C. 28/2009.					
	Margen derecho	1				1,00
	Margen izquierdo	1				1,00
						2,00
USIC.6a_V15	**m Barrera simple de hormigón prefabricado H2, W1 o inferior, D=0.04 m o inferior**					
	Barrera simple de hormigón prefabricado, con clase de contención alta, nivel de contención H2, ancho de trabajo W1 o inferior, severidad ante el impacto Clase B y deflexión dinámica de 0.04 m o inferior, i/ parte prpoporcional de piezas especiales (juntas de dilatación, terminales, transiciones entre sistemas, etc.), anclajes, pedestales, tacones en éstos para el paso de aguas y todos los materiales y opreraciones para la ejecución de la unidad, completamente colocada.					
	Margen derecho	13	6,00			78,00
						78,00

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

7 URBANIZACIÓN

DDDV.5a m **Corte de pavimento bituminoso**

Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	65,40			65,40
Marquesina 2	1	34,40			34,40
Reparación blandones	2	25,00			50,00
	2	4,25			8,50
					158,30

DDDV.1ab_V30 m³ **Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**

Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	29,70	3,00	0,20	17,82
Marquesina 2	1	14,20	3,00	0,20	8,52
Reparación blandones	1	25,00	4,25	0,20	21,25
					47,59

AMME.2bbb m³ **Excv de znj mmec**

Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	29,70	3,00	2,10	187,11
Marquesina 2	1	14,20	3,00	2,10	89,46
Reparación blandones	1	25,00	4,25	0,30	31,88
					308,45

AMME22abbbc m² **Entibación zanja recta c/tablestaca 2.50 m**

Entibación cuajada mediante hinca y extracción de pantalla de tablestacas para zanja de directriz recta, en terreno de arenas, con una profundidad de excavación de 2.50 m, con nivel freático a media altura, de 6 m de longitud, incluso longitud de empotramiento y sobrante superior de 0.50 m para permitir la hinca.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	65,40		2,30	150,42
Marquesina 2	1	34,40		2,30	79,12
					229,54

AMMR.8a m³ **Formación de pedraplén**

Suministro, extendido y compactado de pedraplén realizado con material procedente de cantera, realizado con medios mecánicos, incluso transporte, humectación/descecación totalmente terminado.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	29,70	3,00	1,00	89,10
Marquesina 2	1	14,20	3,00	1,00	42,60
					131,70

AMMR.1acbbc m³ **Formación de terraplén suelo seleccionado**

Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado tipo 3 en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 100% del Protor modificado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalmente terminado.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	29,70	3,00	0,80	71,28
Marquesina 2	1	14,20	3,00	0,80	34,08
					105,36

AMGT.2bb_V34 m2 **Geotextil no tejido PP-150 gr/m2**

Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno de alta resistencia, de masa 150 gr/m2, colocado en fondo de cajeado para protección, separación, filtro y refuerzo de la base de apoyo del pedraplén, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.

Mejora terreno					
Marquesina 1	2	29,70	3,00		178,20
Marquesina 2	2	14,20	3,00		85,20
Marquesina 1	1	65,40			65,40
Marquesina 2	1	34,40			34,40
					363,20

UPCG.1a_V9 m³ **Extendido y compactado zahorra V<2300m3**

Suministro, extendido y compactado de un volúmen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalemente terminado.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	29,70	3,00	0,25	22,28
Marquesina 2	1	14,20	3,00	0,25	10,65
Reparación blandones	1	25,00	4,25	0,25	26,56
					59,49

ECHH.3aabaaaa_V3 m³ **Suministro y vertido HM-20/B/20/X0**

Suministro y vertido de hormigón HM-20/B/20/X0 preparado en central, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	29,70	3,00	0,20	17,82
Marquesina 2	1	14,20	3,00	0,20	8,52
Reparación blandones	1	25,00	4,25	0,20	21,25
					47,59

UPCR.1aa m2 **Riego adh C60B3 ADH**

Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mejora terreno					
Marquesina 1	1	29,70	3,00		89,10
Marquesina 2	1	14,20	3,00		42,60
Reposición firme	1	2.660,00			2.660,00
					2.791,70

UPCM.1acacccba t **Ext mez bit AC 16 SURF 50/70 S cal s/betún**

Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.

Mejora terreno					
Marquesina 1	2,4	29,70	3,00	0,05	10,69
Marquesina 2	2,4	14,20	3,00	0,05	5,11
Reposición firme	2,4	2.660,00		0,05	319,20
					335,00

UPCM16c t **Betún asfáltico B50/70**

Suministro de betún asfáltico de penetración B50/70 con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración en mezclas bituminosas, sin incluir el transporte.

Rodadura	0,0455	15,*=7/UPCM.1acacccba.CanPres*
		15,24

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
EIQT.4g	**u Lev y recibido marco/tapa**					
	Levantado y reposición del marco y la tapa de arqueta o pozo de registro recibido con mortero de cemento M-15, sin incluir el suministro del marco y tapa.					
	Pozo de saneamiento	1				1,00
						1,00

8 REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

7.1 TELEFÓNICA

EIAE.2cb_V18	**m Zanja tf 0.45x1.00m 6Ø110mm PVC**					
	Zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 6 tubos rígidos de PVC de 110mm de diámetro nominal dispuestos en base de dos en un prisma de hormigón HNE-15/B/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.					
	T-01 Reposición	1	225,00			225,00
						225,00
AMME.2bbb	**m³ Excv de znj mmec**					
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
	Cámaras GBR	2	3,70	2,60	2,60	50,02
	Cámara GLR	1	4,75	2,80	2,60	34,58
						84,60
AMMR.5aa	**m³ Rell znj tie propia compc**					
	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.					
	Cámaras GBR	2	14,30			28,60
	Cámara GLR	1	17,30			17,30
						45,90
EIQH.5caaa_V19	**u Cámara registro Telefonica GBRF**					
	Suministro e instalación de cámara de registro prefabricada de hormigón tipo GBRF para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.					
	T-01 Reposición	1				1,00
						1,00
EIQH.5caaa_V20	**u Cámara registro Telefonica GLR**					
	Cámara de registro tipo GLR ejecutada in situ de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.					
	T-01 Reposición	1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

7.2 CERRAMIENTOS

EMLV20a_V21	**m Cerramiento malla acero galvanizado simple torsión**					
	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15- 20 cm en la superior, con malla de acero galvanizado de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado.					
	CE-01 Reposición vallado en nuevo margen	1	165,00			165,00
						165,00

9 GESTIÓN DE RESIDUOS

GRNT.2aa_V22	**t Carga, transporte y depósito mec RCDs hormigón 17 01 01 o 17 01 07**					
	Depósito de residuos compuestos por hormigón armado, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 o código 17 01 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
	Barrera hormigón 475 kg/ml	0,475				8,*=1/DDDU.8b.CanPres*
	Demoliciones prismas	1,5				88,*=1/DDDE.1ab.CanPres*
	Demolición bordillo 70kg/ml	0,07				0,*=1/DDDV.6aab.CanPres*
						97,85
GRNT.2ca_V23	**t Carga, transporte y depósito mec RCDs metales mezclados 17 04 07**					
	Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
	Barrera bionda 25kg/ml	0,025				4,*=1/DDDU.8a.CanPres*
	Cerramiento 3kg/ml	0,003				0,*=1/DDDU.9a.CanPres*
	Señales 10kg/ud	0,01				0,*=1/DDDU.7a.CanPres*
						4,59
GRNT.2ha_V24	**t Carga, transporte y depósito mec RCDs mezclas bituminosas 17 03 02**					
	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
	Fresado	2,4			0,01	339,*=1/DDDV.4a_V31.CanPres*
	Demolición de firme	2,4				54,*=1/DDDV.1ab_V30.CanPres*
	Demolición de firme urbanización	2,4				114,*=7/DDDV.1ab_V30.CanPres*
						508,30
GRTT.2aa_V25	**t Carga, transporte y depósito mec RCDs material de excavación 17 05 04**					
	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
	Desmontes 1.8t/m3	1,8				8.029,*=2/AMME.1bbba.CanPres*
	Zanjas					
	Drenaje	1,8				240,*=3/AMME.2bbb.CanPres*
	Excavación urbanización	1,8				555,*=7/AMME.2bbb.CanPres*
	Cimentaciones	1,8				44,*=01/AMME.2bbb.CanPres*
		1,8				22,*=02/AMME.2bbb.CanPres*
						8.892,36

MEDICIONES

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
GRTT.2ba_V26	**t Carga, transporte y depósito mec RCDs material de talas y podas 02 01 03**					
	Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 02 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
	Árboles	0,9				3,*=1/AMMD.2b.CanPres*
						3,60
10	**SEGURIDAD Y SALUD**					
SYS_PRES	**PA Seguridad y salud**					
	Partida alzada a justificar para cumplimiento de medidas propuestas en el Plan de Seguridad y Salud, según Estudio de Seguridad y Salud realizado en el presente proyecto.					
						1,00

4.3. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	AMDZ.1a	m3	Formación de cuneta realizada con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, incluida la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el encofrado, el fratasado y las juntas.	CIENTO SESENTA con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	160,24
0002	AMDZ.6b	m	Suministro y colocación de canal bajante prefabricada de hormigón de 40cm de ancho útil mínimo, colocada en talud sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0 de 10cm de espesor, incluso la excavación, la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el rejuntado con mortero de cemento u hormigón y la parte proprocional de embocaduras y remates.	CUARENTA Y OCHO con DIECISÉIS CÉNTIMOS	48,16
0003	AMDZ.9a	m	Excavación para la formación de cuneta en tierras, comprendiendo excavación mecánica, el refino y perfilado y la carga y transporte a gestor de residuos autorizado.	DOS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,96
0004	AMGM.1ba	m2	Suministro y colocación de geomalla fabricada con hilos de poliéster con recubrimiento bituminoso de alta resistencia, para refuerzo de aglomerado asfáltico, protección del firme de calzada y antiretorno de fisuras, con una resistencia a tracción de 50 kN/m, incluso pérdidas por recortes y solapes, regularización y nivelización de la superficie.	TRES con CUATRO CÉNTIMOS	3,04
0005	AMGT.2bb_V34	m2	Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno de alta resistencia, de masa 150 gr/m2, colocado en fondo de cajeado para protección, separación, filtro y refuerzo de la base de apoyo del pedraplén, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.	DOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,54
0006	AMMD.1a_V1	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, incluso carga de material, retirada a vertedero y canon de vertido.	DOS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,65
0007	AMMD.2b	u	Desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	CIENTO OCHENTA Y TRES con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	183,73
0008	AMME.1bbba	m³	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno para desmonte realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	CUATRO con DIECISÉIS CÉNTIMOS	4,16
0009	AMME.2bbb	m³	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	DIECIOCHO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,35
0010	AMME22abbbc	m²	Entibación cuajada mediante hinca y extracción de pantalla de tablestacas para zanja de directriz recta, en terreno de arenas, con una profundidad de excavación de 2.50 m, con nivel freático a media altura, de 6 m de longitud, incluso longitud de empotramiento y sobrante superior de 0.50 m para permitir la hinca.	SETENTA Y DOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	72,54
0011	AMMR.1acbbc	m³	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado tipo 3 en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 100% del Protor modificado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalmente terminado.	ONCE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	11,81
0012	AMMR.5aa	m³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.	SEIS con CATORCE CÉNTIMOS	6,14
0013	AMMR.8a	m³	Suministro, extendido y compactado de pedraplén realizado con material procedente de cantera, realizado con medios mecánicos, incluso transporte, humectación/descecación totalmente terminado.	DIECINUEVE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	19,59
0014	DDDE.1ab	m³	Demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	CUARENTA Y CINCO con TREINTA CÉNTIMOS	45,30
0015	DDDU.7a	u	Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.	VEINTISÉIS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	26,25
0016	DDDU.8a	m	Desmontaje de barrera metálica bionda incluidos los postes de sustentación, los elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.	NUEVE con UN CÉNTIMOS	9,01

CUADRO DE PRECIOS 1

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	DDDU.8b	m	Desmontaje de barrera prefabricada de hormigón incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.	CUARENTA Y CUATRO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	44,66
0018	DDDU.9a	m	Desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.	NUEVE con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,43
0019	DDDV.1ab_V30	m³	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	TREINTA Y OCHO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	38,98
0020	DDDV.4a_V31	m²	Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	CERO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,58
0021	DDDV.5a	m	Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	DOS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,84
0022	DDDV.6aab	m	Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	TRES con CUARENTA CÉNTIMOS	3,40
0023	DET_V27	u	Suministro e instalación de sistema de detección de vehículos en calzada y sistema de control de señalización dinámica, compuesto por bucles de inducción magnética, detector de vehículo, módulo de información y control, armario de registro, arqueta, borneras y conectores, cableado de conexión y acometida eléctrica, equipamiento de telemetría y comunicaciones; incluido suministro, mano de obra, materiales y maquinaria, totalmente terminado, conexionado, configurado y en perfecto funcionamiento. Sin incluir obra civil de canalización.	CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	5.373,36
0024	DRE.RE_V2	m²	Rejilla electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado de 30x2 mm en cuadrícula de 30x30 mm con bastidor electrosoldado y estructura de soportación formada por perfiles de acero galvanizado s-275-jr, abatible, incluso marco, estructura de soportación necesaria, elementos de fijación, anclaje y colocación.	CIENTO VEINTITRÉS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	123,64
0025	ECDZ.1bbbccfa	m³	Zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 preparado en central vertido directamente desde camión , con una cuantía media de acero B 500 S de 60 kg suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES con VEINTE CÉNTIMOS	273,20
0026	ECHC.2aba	m²	Encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 1.5 y 2.6m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.	TREINTA Y UN con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	31,91
0027	ECHH.1bba_V32	m³	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	OCHENTA Y SEIS con SEIS CÉNTIMOS	86,06
0028	ECHH.3aabaaaa_V3	m³	Suministro y vertido de hormigón HM-20/B/20/X0 preparado en central, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.	CIENTO VEINTINUEVE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	129,33
0029	ECHH.3bbbbcaa	m³	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/XC2 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	CIENTO CUARENTA Y DOS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	142,19
0030	ECHH.4bbbeca	m³	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2 preparado en central para hormigonado de losas de cimentación, zapatas, riostras y soleras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	CIENTO CINCUENTA Y CINCO con QUINCE CÉNTIMOS	155,15
0031	ECHH.5bcbbiaa	m³	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XS1 preparado en central, vertido mediante camión en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	149,28
0032	EEHA.1d_V33	kg	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.	UN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1,81

CUADRO DE PRECIOS 1

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	EEHA.2bad	m2	Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 8-8mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según Código Estructural y DB SE-A del CTE.	NUEVE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,84
0034	EEHE.1baaaba	kg	Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.	CUATRO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,78
0035	EEHE.1babdba	kg	Suministro de acero S 275JR, en perfil conformado en frío serie L,U,C,Z, omega, tubular con bordes rejuntados, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.	CINCO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,43
0036	EEZP.1ecbacc	u	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 45x45x2.0 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 45 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE y Código Estructural.	CIENTO CUARENTA con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	140,35
0037	EIAE.2cb_V18	m	Zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 6 tubos rígidos de PVC de 110mm de diámetro nominal dispuestos en base de dos en un prisma de hormigón HNE-15/B/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.	SESENTA Y SEIS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	66,65
0038	EIED.1ba	m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, incluso excavación, relleno y carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado.	VEINTICINCO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	25,86
0039	EIQH.5caaa_V19	u	Suministro e instalación de cámara de registro prefabricada de hormigón tipo GBRF para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.	SEIS MIL OCHENTA Y SIETE con OCHO CÉNTIMOS	6.087,08
0040	EIQH.5caaa_V20	u	Cámara de registro tipo GLR ejecutada in situ de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.	CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	4.974,62
0041	EIQT.4g	u	Levantado y reposición del marco y la tapa de arqueta o pozo de registro recibido con mortero de cemento M-15, sin incluir el suministro del marco y tapa.	CUARENTA Y SIETE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	47,29
0042	EISZ.3ea	m	Canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento SR, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 60, resistencia al aplastamiento de 60KN/m2, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	CIENTO OCHENTA Y CUATRO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	184,34
0043	EMLV20a_V21	m	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15- 20 cm en la superior, con malla de acero galvanizado de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado.	VEINTISIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,86
0044	EQTC12a	m2	Cobertura con chapas conformadas de acero, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.	QUINCE con VEINTE CÉNTIMOS	15,20

CUADRO DE PRECIOS 1

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0045	GRNT.2aa_V22	t	Depósito de residuos compuestos por hormigón armado, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 o código 17 01 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	DIECISÉIS con SIETE CÉNTIMOS	16,07
0046	GRNT.2ca_V23	t	Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	DOCE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,72
0047	GRNT.2ha_V24	t	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	QUINCE con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15,75
0048	GRTT.2aa_V25	t	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	OCHO con TRES CÉNTIMOS	8,03
0049	GRTT.2ba_V26	t	Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 02 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	DIECISÉIS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	16,86
0050	RELL.BER_V28	m3	Relleno para la impermeabilización de bermas según 2.1.1.1 de la OC 17/2003 con #0.080>25% de tipo tolerable con un contenido de sales solubles incluido el yeso inferior a dos décimas porcentuales (0.2%) , incluso, suministro, transporte, extensión, compactación, humectación y/o desecación totalmente terminado.	OCHO con DOS CÉNTIMOS	8,02
0051	SLD.ODT_V29	ud	Trabajos de limpieza y sellado de obra de drenaje transversal existente consistente en los trabajos previos de limpieza y retirada de restos de materiales y arrastres acopiados en el interior de la obra, demolición de arquetas, aletas etc. Existentes en ambos extremos, ejecución de tabique de ladrillo en el extremo inferior y posterior relleno completo de la obra de drenaje mediante hormigón HM-20/B/20 hasta la otra boca, incluyendo la retirada de los restos de limpieza, demolicion y trabajos auxiliares que pudieran ser necesarios.	DOSCIENTOS CINCO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	205,34
0052	UPCB.1ab	m	Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluida excavación, el rejuntado con mortero de cemento y limpieza.	VEINTIDÓS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	22,16
0053	UPCG.1a_V9	m³	Suministro, extendido y compactado de un volúmen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalemente terminado.	TREINTA Y SEIS con SEIS CÉNTIMOS	36,06
0054	UPCM.1acacccba	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	CUARENTA Y TRES con CUATRO CÉNTIMOS	43,04
0055	UPCM.1adbcbcba_V5	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 50/70 D con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	CINCUENTA Y UN con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	51,44
0056	UPCM.1adccccba_V4	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BASE 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	CINCUENTA Y UN con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	51,44
0057	UPCM.2bcbccba_V6	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo BBTM 11 B PMB 45/80-60 con árido porfídico, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	CINCUENTA Y SEIS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	56,88
0058	UPCM16c	t	Suministro de betún asfáltico de penetración B50/70 con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración en mezclas bituminosas, sin incluir el transporte.	OCHOCIENTOS TREINTA con QUINCE CÉNTIMOS	830,15
0059	UPCM16i	t	Suministro de betún asfáltico modificado con polímeros PMB 45/80-60 con un valor de 45/80*E-1 (mm) en el ensayo de penetración y un punto de reblandecimiento > 60ºC para mezclas bituminosas a pie de obra o planta, sin incluir el transporte.	OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN con DIECIOCHO CÉNTIMOS	881,18

CUADRO DE PRECIOS 1

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0060	UPCQ.1cb	m3	Estabilización in situ de suelo tipo S-EST3 mediante el aporte de una dotación del 5% de cemento en seco, incluso transporte, extendido, suministro de cemento y mezcla con el terreno, humectación/desecación, compactación, refino de la superficie y acabado.	VEINTE con SETENTA CÉNTIMOS	20,70
0061	UPCR.1aa	m2	Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,56
0062	UPCR.1bb_V7	m2	Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica modificada tipo C60BP3 TER con una dotación de 0.60kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO con SESENTA CÉNTIMOS	0,60
0063	UPCR.2b_V8	m2	Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C50BF4 con una dotación de 1,2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	CERO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,96
0064	UPCR.3a	m2	Riego de curado realizado con emulsión catiónica C60B3 con una dotación mínima de 0.60kg/m2, en de capas suelo-cemento y grava-cemento.	CERO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,66
0065	USCH.1adbbaab	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	CERO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	0,41
0066	USCH.1adbbabb	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	CERO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,57
0067	USCH.1adbbadb	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 30 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	UN	1,00
0068	USCH.1edaaabb	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RRS, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, estructurada, con resaltes que provoca efectos sonoros y mecánicos (vibraciones), ejecutada con pintura blanca termoplástica de aplicación en caliente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	UN con TRECE CÉNTIMOS	1,13
0069	USCH.2adbb	m2	Marca vial superficial permanente, tipo P-RR, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	SEIS con CATORCE CÉNTIMOS	6,14
0070	USCI.2a	m2	Pintado de marca superficial tipo mediana o isleta con pintura acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.	SIETE con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,99
0071	USCV.1babb	u	Señal circular de 900 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 65x65x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	286,37
0072	USCV.1bbbb	u	Señal triangular de 1350 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 80x80x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO con VEINTIÚN CÉNTIMOS	275,21
0073	USCV.4nbb	u	Cajetín o panel complementario de dimensiones 85x20cm, con un nivel de retrorreflexión 2, fijado a soporte de señal de sección 100x50mm, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	SETENTA con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	70,92

CUADRO DE PRECIOS 1

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0074	USCV24abbb_V10	u	Suministro e instalación de panel de control de velocidad (CVL) de medidas exteriores 1000 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón, incluso excavación, placa y pernos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Excluida cimentación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.	CUATRO MIL QUINIENTOS TRES con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4.503,89
0075	USCV24bcbb_V11	u	Suministro e instalación de panel de señalización dinámica con señal peligro incorporación por la derecha y texto BOMBEROS, de medidas exteriores 1150 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, elementos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.	CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE con TREINTA CÉNTIMOS	4.589,30
0076	USIB.1bb	u	Captafaros con dos catadióptricos de 18 cm2 por cara y superficie resistente a la abrasión, fijado sobre calzada con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie.	SIETE con CUARENTA CÉNTIMOS	7,40
0077	USIB.2aab_V12	u	Hito de arista para carretera convencional de calzada única (tipo I) de 45 cm de longitud, con un nivel de retrorreflexión 2, sobre barrera, incluso anclaje, totalmente colocado.	VEINTICINCO con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	25,84
0078	USIB.4bba_V35	u	Colocación de panel direccional de 165x45 cm, con nivel de retrorreflexión 2, fijado mecánicamente a dos postes de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, postes, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, traslado de panel desde acopio, totalmente colocado, sin incluir suministro de panel.	NOVENTA Y SEIS con DIEZ CÉNTIMOS	96,10
0079	USIC.1bbaaa_V13	m	Barrera de seguridad metálica bionda con clase de contención alta, nivel de contención H1, ancho de trabajo W3 o inferior, severidad ante el impacto Clase A y deflexión dinámica de 0.9 m o inferior, instalada en terreno a mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según UNE 135124 o equivalente.	SETENTA Y OCHO con NOVENTA CÉNTIMOS	78,90
0080	USIC.4afa_V14	u	Abatimiento de 12 m para barrera metálica de seguridad tipo H1W3, instalado en terreno adecuado mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, tirantes, pieza angular, tope final, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según O.C. 28/2009.	MIL CINCUENTA Y UN con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.051,48
0081	USIC.6a_V15	m	Barrera simple de hormigón prefabricado, con clase de contención alta, nivel de contención H2, ancho de trabajo W1 o inferior, severidad ante el impacto Clase B y deflexión dinámica de 0.04 m o inferior, i/ parte prpoporcional de piezas especiales (juntas de dilatación, terminales, transiciones entre sistemas, etc.), anclajes, pedestales, tacones en éstos para el paso de aguas y todos los materiales y opreraciones para la ejecución de la unidad, completamente colocada.	CIENTO TREINTA Y OCHO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	138,54

Valencia, mayo de 2025

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo:Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

4.4. CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	AMDZ.1a	m3	Formación de cuneta realizada con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, incluida la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el encofrado, el fratasado y las juntas.	
			Mano de obra.....	39,52
			Maquinaria.....	3,81
			Resto de obra y materiales.....	107,84
			Suma la partida	151,17
			Costes indirectos..... 6%	9,07
			TOTAL PARTIDA.....	**160,24**
0002	AMDZ.6b	m	Suministro y colocación de canal bajante prefabricada de hormigón de 40cm de ancho útil mínimo, colocada en talud sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0 de 10cm de espesor, incluso la excavación, la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el rejuntado con mortero de cemento u hormigón y la parte proprocional de embocaduras y remates.	
			Mano de obra.....	2,96
			Maquinaria.....	2,98
			Resto de obra y materiales.....	39,49
			Suma la partida	45,43
			Costes indirectos..... 6%	2,73
			TOTAL PARTIDA.....	**48,16**
0003	AMDZ.9a	m	Excavación para la formación de cuneta en tierras, comprendiendo excavación mecánica, el refino y perfilado y la carga y transporte a gestor de residuos autorizado.	
			Mano de obra.....	0,36
			Maquinaria.....	2,38
			Resto de obra y materiales.....	0,05
			Suma la partida	2,79
			Costes indirectos..... 6%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....	**2,96**
0004	AMGM.1ba	m2	Suministro y colocación de geomalla fabricada con hilos de poliéster con recubrimiento bituminoso de alta resistencia, para refuerzo de aglomerado asfáltico, protección del firme de calzada y antiretorno de fisuras, con una resistencia a tracción de 50 kN/m, incluso pérdidas por recortes y solapes, regularización y nivelización de la superficie.	
			Mano de obra.....	0,18
			Resto de obra y materiales.....	2,69
			Suma la partida	2,87
			Costes indirectos..... 6%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....	**3,04**
0005	AMGT.2bb_V34	m2	Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno de alta resistencia, de masa 150 gr/m2, colocado en fondo de cajeado para protección, separación, filtro y refuerzo de la base de apoyo del pedraplén, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.	
			Mano de obra.....	1,80
			Resto de obra y materiales.....	0,60
			Suma la partida	2,40
			Costes indirectos..... 6%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	**2,54**
0006	AMMD.1a_V1	m2	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, incluso carga de material, retirada a vertedero y canon de vertido.	
			Mano de obra.....	0,29
			Maquinaria.....	2,16
			Resto de obra y materiales.....	0,05
			Suma la partida	2,50
			Costes indirectos..... 6%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....	**2,65**
0007	AMMD.2b	u	Desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	
			Mano de obra.....	51,18
			Maquinaria.....	118,75
			Resto de obra y materiales.....	3,40
			Suma la partida	173,33
			Costes indirectos..... 6%	10,40
			TOTAL PARTIDA.....	**183,73**
0008	AMME.1bbba	m³	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno para desmonte realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	
			Mano de obra.....	0,02
			Maquinaria.....	3,82
			Resto de obra y materiales.....	0,08
			Suma la partida	3,92
			Costes indirectos..... 6%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....	**4,16**
0009	AMME.2bbb	m³	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.	
			Mano de obra.....	0,58
			Maquinaria.....	16,39
			Resto de obra y materiales.....	0,34
			Suma la partida	17,31
			Costes indirectos..... 6%	1,04
			TOTAL PARTIDA.....	**18,35**
0010	AMME22abbbc	m²	Entibación cuajada mediante hinca y extracción de pantalla de tablestacas para zanja de directriz recta, en terreno de arenas, con una profundidad de excavación de 2.50 m, con nivel freático a media altura, de 6 m de longitud, incluso longitud de empotramiento y sobrante superior de 0.50 m para permitir la hinca.	
			Mano de obra.....	2,45
			Maquinaria.....	64,64
			Resto de obra y materiales.....	1,34

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN			IMPORTE
			Suma la partida			68,43
			Costes indirectos.....		6%	4,11
			TOTAL PARTIDA.....			**72,54**
0011	AMMR.1acbbc	m³	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado tipo 3 en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 100% del Protor modificado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalmente terminado.			
			Mano de obra.....			0,07
			Maquinaria.....			3,04
			Resto de obra y materiales.....			8,03
			Suma la partida			11,14
			Costes indirectos.....		6%	0,67
			TOTAL PARTIDA.....			**11,81**
0012	AMMR.5aa	m³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.			
			Mano de obra.....			3,56
			Maquinaria.....			2,12
			Resto de obra y materiales.....			0,11
			Suma la partida			5,79
			Costes indirectos.....		6%	0,35
			TOTAL PARTIDA.....			**6,14**
0013	AMMR.8a	m³	Suministro, extendido y compactado de pedraplén realizado con material procedente de cantera, realizado con medios mecánicos, incluso transporte, humectación/descecación totalmente terminado.			
			Mano de obra.....			1,80
			Maquinaria.....			3,04
			Resto de obra y materiales.....			13,64
			Suma la partida			18,48
			Costes indirectos.....		6%	1,11
			TOTAL PARTIDA.....			**19,59**
0014	DDDE.1ab	m³	Demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
			Mano de obra.....			2,88
			Maquinaria.....			39,02
			Resto de obra y materiales.....			0,84
			Suma la partida			42,74
			Costes indirectos.....		6%	2,56
			TOTAL PARTIDA.....			**45,30**
0015	DDDU.7a	u	Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.			
			Mano de obra.....			18,85
			Maquinaria.....			5,42
			Resto de obra y materiales.....			0,49
			Suma la partida			24,76
			Costes indirectos.....		6%	1,49
			TOTAL PARTIDA.....			**26,25**
0016	DDDU.8a	m	Desmontaje de barrera metálica bionda incluidos los postes de sustentación, los elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.			
			Mano de obra.....			1,73
			Maquinaria.....			6,60
			Resto de obra y materiales.....			0,17
			Suma la partida			8,50
			Costes indirectos.....		6%	0,51
			TOTAL PARTIDA.....			**9,01**
0017	DDDU.8b	m	Desmontaje de barrera prefabricada de hormigón incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.			
			Mano de obra.....			1,73
			Maquinaria.....			39,57
			Resto de obra y materiales.....			0,83
			Suma la partida			42,13
			Costes indirectos.....		6%	2,53
			TOTAL PARTIDA.....			**44,66**
0018	DDDU.9a	m	Desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.			
			Mano de obra.....			8,73
			Resto de obra y materiales.....			0,17
			Suma la partida			8,90
			Costes indirectos.....		6%	0,53
			TOTAL PARTIDA.....			**9,43**
0019	DDDV.1ab_V30	m³	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
			Mano de obra.....			2,88
			Maquinaria.....			33,17
			Resto de obra y materiales.....			0,72
			Suma la partida			36,77
			Costes indirectos.....		6%	2,21
			TOTAL PARTIDA.....			**38,98**
0020	DDDV.4a_V31	m²	Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
			Mano de obra.....			0,06
			Maquinaria.....			0,48
			Resto de obra y materiales.....			0,01
			Suma la partida			0,55
			Costes indirectos.....		6%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			**0,58**

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0021	DDDV.5a	m	Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	
			Mano de obra.....	1,67
			Maquinaria.....	0,96
			Resto de obra y materiales.....	0,05
			Suma la partida	2,68
			Costes indirectos..... 6%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....	**2,84**
0022	DDDV.6aab	m	Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
			Mano de obra.....	1,58
			Maquinaria.....	1,57
			Resto de obra y materiales.....	0,06
			Suma la partida	3,21
			Costes indirectos..... 6%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....	**3,40**
0023	DET_V27	u	Suministro e instalación de sistema de detección de vehículos en calzada y sistema de control de señalización dinámica, compuesto por bucles de inducción magnética, detector de vehículo, módulo de información y control, armario de registro, arqueta, borneras y conectores, cableado de conexión y acometida eléctrica, equipamiento de telemetría y comunicaciones; incluido suministro, mano de obra, materiales y maquinaria, totalmente terminado, conexionado, configurado y en perfecto funcionamiento. Sin incluir obra civil de canalización.	
			Mano de obra.....	987,47
			Resto de obra y materiales.....	4.081,74
			Suma la partida	5.069,21
			Costes indirectos..... 6%	304,15
			TOTAL PARTIDA.....	**5.373,36**
0024	DRE.RE_V2	m²	Rejilla electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado de 30x2 mm en cuadrícula de 30x30 mm con bastidor electrosoldado y estructura de soportación formada por perfiles de acero galvanizado s-275-jr, abatible, incluso marco, estructura de soportación necesaria, elementos de fijación, anclaje y colocación.	
			Mano de obra.....	0,58
			Maquinaria.....	40,22
			Resto de obra y materiales.....	75,84
			Suma la partida	116,64
			Costes indirectos..... 6%	7,00
			TOTAL PARTIDA.....	**123,64**
0025	ECDZ.1bbbccfa	m³	Zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 preparado en central vertido directamente desde camión , con una cuantía media de acero B 500 S de 60 kg suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	
			Mano de obra.....	25,00
			Maquinaria.....	0,15
			Resto de obra y materiales.....	232,59
			Suma la partida	257,74
			Costes indirectos..... 6%	15,46
			TOTAL PARTIDA.....	**273,20**
0026	ECHC.2aba	m²	Encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 1.5 y 2.6m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.	
			Mano de obra.....	10,83
			Resto de obra y materiales.....	19,27
			Suma la partida	30,10
			Costes indirectos..... 6%	1,81
			TOTAL PARTIDA.....	**31,91**
0027	ECHH.1bba_V32	m³	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	
			Mano de obra.....	13,60
			Resto de obra y materiales.....	67,59
			Suma la partida	81,19
			Costes indirectos..... 6%	4,87
			TOTAL PARTIDA.....	**86,06**
0028	ECHH.3aabaaaa_V3	m³	Suministro y vertido de hormigón HM-20/B/20/X0 preparado en central, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.	
			Mano de obra.....	9,35
			Maquinaria.....	0,15
			Resto de obra y materiales.....	112,51
			Suma la partida	122,01
			Costes indirectos..... 6%	7,32
			TOTAL PARTIDA.....	**129,33**
0029	ECHH.3bbbbcaa	m³	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/XC2 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	
			Mano de obra.....	9,59
			Maquinaria.....	0,15
			Resto de obra y materiales.....	124,40
			Suma la partida	134,14
			Costes indirectos..... 6%	8,05
			TOTAL PARTIDA.....	**142,19**
0030	ECHH.4bbbeca	m³	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2 preparado en central para hormigonado de losas de cimentación, zapatas, riostras y soleras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.	
			Mano de obra.....	7,67
			Maquinaria.....	0,15
			Resto de obra y materiales.....	138,55

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
			Suma la partida		146,37
			Costes indirectos.....	6%	8,78
			TOTAL PARTIDA.....		**155,15**
0031	ECHH.5bcbbiaa	m³	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XS1 preparado en central, vertido mediante camión en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según Código Estructural y DB SE-C del CTE.		
			Mano de obra.....		10,55
			Maquinaria.....		0,21
			Resto de obra y materiales.....		130,07
			Suma la partida		140,83
			Costes indirectos.....	6%	8,45
			TOTAL PARTIDA.....		**149,28**
0032	EEHA.1d_V33	kg	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.		
			Mano de obra.....		0,21
			Resto de obra y materiales.....		1,50
			Suma la partida		1,71
			Costes indirectos.....	6%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....		**1,81**
0033	EEHA.2bad	m2	Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 8-8mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según Código Estructural y DB SE-A del CTE.		
			Mano de obra.....		0,64
			Resto de obra y materiales.....		8,64
			Suma la partida		9,28
			Costes indirectos.....	6%	0,56
			TOTAL PARTIDA.....		**9,84**
0034	EEHE.1baaaba	kg	Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.		
			Mano de obra.....		1,33
			Resto de obra y materiales.....		3,18
			Suma la partida		4,51
			Costes indirectos.....	6%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....		**4,78**
0035	EEHE.1babdba	kg	Suministro de acero S 275JR, en perfil conformado en frío serie L,U,C,Z, omega, tubular con bordes rejuntados, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.		
			Mano de obra.....		1,33
			Resto de obra y materiales.....		3,79
			Suma la partida		5,12
			Costes indirectos.....	6%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....		**5,43**
0036	EEZP.1ecbacc	u	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 45x45x2.0 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 45 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE y Código Estructural.		
			Mano de obra.....		39,02
			Maquinaria.....		0,01
			Resto de obra y materiales.....		93,37
			Suma la partida		132,41
			Costes indirectos.....	6%	7,94
			TOTAL PARTIDA.....		**140,35**
0037	EIAE.2cb_V18	m	Zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 6 tubos rígidos de PVC de 110mm de diámetro nominal dispuestos en base de dos en un prisma de hormigón HNE-15/B/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.		
			Mano de obra.....		3,71
			Maquinaria.....		5,35
			Resto de obra y materiales.....		53,82
			Suma la partida		62,88
			Costes indirectos.....	6%	3,77
			TOTAL PARTIDA.....		**66,65**
0038	EIED.1ba	m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, incluso excavación, relleno y carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado.		
			Mano de obra.....		9,03
			Maquinaria.....		4,15
			Resto de obra y materiales.....		11,23
			Suma la partida		24,40
			Costes indirectos.....	6%	1,46
			TOTAL PARTIDA.....		**25,86**
0039	EIQH.5caaa_V19	u	Suministro e instalación de cámara de registro prefabricada de hormigón tipo GBRF para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.		
			Mano de obra.....		948,48
			Resto de obra y materiales.....		4.794,05
			Suma la partida		5.742,53
			Costes indirectos.....	6%	344,55

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**6.087,08**
0040	EIQH.5caaa_V20	u	Cámara de registro tipo GLR ejecutada in situ de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.	
			Mano de obra.....	1.349,37
			Maquinaria.....	1,55
			Resto de obra y materiales.....	3.342,11
			Suma la partida	4.693,04
			Costes indirectos..... 6%	281,58
			TOTAL PARTIDA.....	**4.974,62**
0041	EIQT.4g	u	Levantado y reposición del marco y la tapa de arqueta o pozo de registro recibido con mortero de cemento M-15, sin incluir el suministro del marco y tapa.	
			Mano de obra.....	36,85
			Resto de obra y materiales.....	7,76
			Suma la partida	44,61
			Costes indirectos..... 6%	2,68
			TOTAL PARTIDA.....	**47,29**
0042	EISZ.3ea	m	Canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento SR, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 60, resistencia al aplastamiento de 60KN/m2, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
			Mano de obra.....	19,76
			Maquinaria.....	18,78
			Resto de obra y materiales.....	135,37
			Suma la partida	173,91
			Costes indirectos..... 6%	10,43
			TOTAL PARTIDA.....	**184,34**
0043	EMLV20a_V21	m	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15- 20 cm en la superior, con malla de acero galvanizado de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado.	
			Mano de obra.....	12,40
			Resto de obra y materiales.....	13,88
			Suma la partida	26,28
			Costes indirectos..... 6%	1,58
			TOTAL PARTIDA.....	**27,86**
0044	EQTC12a	m2	Cobertura con chapas conformadas de acero, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.	
			Mano de obra.....	4,01
			Resto de obra y materiales.....	10,33
			Suma la partida	14,34
			Costes indirectos..... 6%	0,86
			TOTAL PARTIDA.....	**15,20**
0045	GRNT.2aa_V22	t	Depósito de residuos compuestos por hormigón armado, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 o código 17 01 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	
			Maquinaria.....	5,06
			Resto de obra y materiales.....	10,10
			Suma la partida	15,16
			Costes indirectos..... 6%	0,91
			TOTAL PARTIDA.....	**16,07**
0046	GRNT.2ca_V23	t	Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	
			Maquinaria.....	4,90
			Resto de obra y materiales.....	7,10
			Suma la partida	12,00
			Costes indirectos..... 6%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....	**12,72**
0047	GRNT.2ha_V24	t	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	
			Maquinaria.....	14,57
			Resto de obra y materiales.....	0,29
			Suma la partida	14,86
			Costes indirectos..... 6%	0,89
			TOTAL PARTIDA.....	**15,75**
0048	GRTT.2aa_V25	t	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	
			Maquinaria.....	4,98
			Resto de obra y materiales.....	2,60
			Suma la partida	7,58
			Costes indirectos..... 6%	0,45
			TOTAL PARTIDA.....	**8,03**

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0049	GRTT.2ba_V26	t	Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 02 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.	
			Maquinaria	5,55
			Resto de obra y materiales	10,36
			Suma la partida	15,91
			Costes indirectos 6%	0,95
			TOTAL PARTIDA	**16,86**
0050	RELL.BER_V28	m3	Relleno para la impermeabilización de bermas según 2.1.1.1 de la OC 17/2003 con #0.080>25% de tipo tolerable con un contenido de sales solubles incluido el yeso inferior a dos décimas porcentuales (0.2%) , incluso, suministro, transporte, extensión, compactación, humectación y/o desecación totalmente terminado.	
			Mano de obra	0,45
			Maquinaria	2,80
			Resto de obra y materiales	4,32
			Suma la partida	7,57
			Costes indirectos 6%	0,45
			TOTAL PARTIDA	**8,02**
0051	SLD.ODT_V29	ud	Trabajos de limpieza y sellado de obra de drenaje transversal existente consistente en los trabajos previos de limpieza y retirada de restos de materiales y arrastres acopiados en el interior de la obra, demolición de arquetas, aletas etc. Existentes en ambos extremos, ejecución de tabique de ladrillo en el extremo inferior y posterior relleno completo de la obra de drenaje mediante hormigón HM-20/B/20 hasta la otra boca, incluyendo la retirada de los restos de limpieza, demolicion y trabajos auxiliares que pudieran ser necesarios.	
			Mano de obra	18,98
			Maquinaria	39,84
			Resto de obra y materiales	134,90
			Suma la partida	193,72
			Costes indirectos 6%	11,62
			TOTAL PARTIDA	**205,34**
0052	UPCB.1ab	m	Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluida excavación, el rejuntado con mortero de cemento y limpieza.	
			Mano de obra	11,65
			Maquinaria	1,94
			Resto de obra y materiales	7,32
			Suma la partida	20,91
			Costes indirectos 6%	1,25
			TOTAL PARTIDA	**22,16**
0053	UPCG.1a_V9	m³	Suministro, extendido y compactado de un volúmen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalemente terminado.	
			Mano de obra	0,11
			Maquinaria	19,42
			Resto de obra y materiales	14,49
			Suma la partida	34,02
			Costes indirectos 6%	2,04
			TOTAL PARTIDA	**36,06**
0054	UPCM.1acacccba	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	
			Mano de obra	3,16
			Maquinaria	19,41
			Resto de obra y materiales	18,03
			Suma la partida	40,60
			Costes indirectos 6%	2,44
			TOTAL PARTIDA	**43,04**
0055	UPCM.1adbcbcba_V5	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 50/70 D con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	
			Mano de obra	3,16
			Maquinaria	27,06
			Resto de obra y materiales	18,32
			Suma la partida	48,53
			Costes indirectos 6%	2,91
			TOTAL PARTIDA	**51,44**
0056	UPCM.1adccccba_V4	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BASE 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	
			Mano de obra	3,16
			Maquinaria	27,06
			Resto de obra y materiales	18,32
			Suma la partida	48,53
			Costes indirectos 6%	2,91
			TOTAL PARTIDA	**51,44**
0057	UPCM.2bcbccba_V6	t	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo BBTM 11 B PMB 45/80-60 con árido porfídico, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.	
			Mano de obra	3,16
			Maquinaria	27,11
			Resto de obra y materiales	23,40
			Suma la partida	53,66
			Costes indirectos 6%	3,22
			TOTAL PARTIDA	**56,88**
0058	UPCM16c	t	Suministro de betún asfáltico de penetración B50/70 con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración en mezclas bituminosas, sin incluir el transporte.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....		783,16
			Suma la partida		783,16
			Costes indirectos.....	6%	46,99
			TOTAL PARTIDA.....		**830,15**
0059	UPCM16i	t	Suministro de betún asfáltico modificado con polímeros PMB 45/80-60 con un valor de 45/80*E-1 (mm) en el ensayo de penetración y un punto de reblandecimiento > 60ºC para mezclas bituminosas a pie de obra o planta, sin incluir el transporte.		
			Resto de obra y materiales.....		831,30
			Suma la partida		831,30
			Costes indirectos.....	6%	49,88
			TOTAL PARTIDA.....		**881,18**
0060	UPCQ.1cb	m3	Estabilización in situ de suelo tipo S-EST3 mediante el aporte de una dotación del 5% de cemento en seco, incluso transporte, extendido, suministro de cemento y mezcla con el terreno, humectación/desecación, compactación, refino de la superficie y acabado.		
			Mano de obra.....		0,67
			Maquinaria.....		6,55
			Resto de obra y materiales.....		12,31
			Suma la partida		19,53
			Costes indirectos.....	6%	1,17
			TOTAL PARTIDA.....		**20,70**
0061	UPCR.1aa	m2	Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
			Mano de obra.....		0,04
			Maquinaria.....		0,13
			Resto de obra y materiales.....		0,36
			Suma la partida		0,53
			Costes indirectos.....	6%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....		**0,56**
0062	UPCR.1bb_V7	m2	Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica modificada tipo C60BP3 TER con una dotación de 0.60kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
			Mano de obra.....		0,04
			Maquinaria.....		0,13
			Resto de obra y materiales.....		0,40
			Suma la partida		0,57
			Costes indirectos.....	6%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....		**0,60**
0063	UPCR.2b_V8	m2	Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C50BF4 con una dotación de 1,2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
			Mano de obra.....		0,04
			Maquinaria.....		0,13
			Resto de obra y materiales.....		0,36
			Suma la partida		0,53
			Costes indirectos.....	6%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....		**0,56**
0064	UPCR.3a	m2	Riego de curado realizado con emulsión catiónica C60B3 con una dotación mínima de 0.60kg/m2, en de capas suelo-cemento y grava-cemento.		
			Mano de obra.....		0,06
			Maquinaria.....		0,25
			Resto de obra y materiales.....		0,31
			Suma la partida		0,62
			Costes indirectos.....	6%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....		**0,66**
0065	USCH.1adbbaab	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
			Mano de obra.....		0,04
			Maquinaria.....		0,08
			Resto de obra y materiales.....		0,27
			Suma la partida		0,39
			Costes indirectos.....	6%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....		**0,41**
0066	USCH.1adbbabb	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
			Mano de obra.....		0,06
			Maquinaria.....		0,08
			Resto de obra y materiales.....		0,40
			Suma la partida		0,54
			Costes indirectos.....	6%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....		**0,57**
0067	USCH.1adbbadb	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 30 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
			Mano de obra.....		0,06
			Maquinaria.....		0,08
			Resto de obra y materiales.....		0,80
			Suma la partida		0,94
			Costes indirectos.....	6%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....		**1,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0068	USCH.1edaaabb	m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RRS, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, estructurada, con resaltes que provoca efectos sonoros y mecánicos (vibraciones), ejecutada con pintura blanca termoplástica de aplicación en caliente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
			Mano de obra	0,06
			Maquinaria	0,15
			Resto de obra y materiales	0,86
			Suma la partida	1,07
			Costes indirectos 6%	0,06
			TOTAL PARTIDA	**1,13**
0069	USCH.2adbb	m2	Marca vial superficial permanente, tipo P-RR, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
			Mano de obra	3,01
			Maquinaria	0,08
			Resto de obra y materiales	2,70
			Suma la partida	5,79
			Costes indirectos 6%	0,35
			TOTAL PARTIDA	**6,14**
0070	USCI.2a	m2	Pintado de marca superficial tipo mediana o isleta con pintura acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.	
			Mano de obra	4,30
			Resto de obra y materiales	3,24
			Suma la partida	7,54
			Costes indirectos 6%	0,45
			TOTAL PARTIDA	**7,99**
0071	USCV.1babb	u	Señal circular de 900 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 65x65x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	
			Mano de obra	14,20
			Maquinaria	10,70
			Resto de obra y materiales	245,26
			Suma la partida	270,16
			Costes indirectos 6%	16,21
			TOTAL PARTIDA	**286,37**
0072	USCV.1bbbb	u	Señal triangular de 1350 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 80x80x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	
			Mano de obra	14,35
			Maquinaria	10,70
			Resto de obra y materiales	234,58
			Suma la partida	259,63
			Costes indirectos 6%	15,58
			TOTAL PARTIDA	**275,21**
0073	USCV.4nbb	u	Cajetín o panel complementario de dimensiones 85x20cm, con un nivel de retrorreflexión 2, fijado a soporte de señal de sección 100x50mm, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.	
			Mano de obra	3,95
			Maquinaria	6,30
			Resto de obra y materiales	56,66
			Suma la partida	66,91
			Costes indirectos 6%	4,01
			TOTAL PARTIDA	**70,92**
0074	USCV24abbb_V10	u	Suministro e instalación de panel de control de velocidad (CVL) de medidas exteriores 1000 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón, incluso excavación, placa y pernos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Excluida cimentación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.	
			Mano de obra	151,04
			Maquinaria	503,60
			Resto de obra y materiales	3.594,31
			Suma la partida	4.248,95
			Costes indirectos 6%	254,94
			TOTAL PARTIDA	**4.503,89**
0075	USCV24bcbb_V11	u	Suministro e instalación de panel de señalización dinámica con señal peligro incorporación por la derecha y texto BOMBEROS, de medidas exteriores 1150 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, elementos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.	
			Mano de obra	151,04
			Maquinaria	503,60
			Resto de obra y materiales	3.674,89
			Suma la partida	4.329,53

CUADRO DE PRECIOS 2

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
			Costes indirectos.....	6% 259,77	
			TOTAL PARTIDA.....		**4.589,30**
0076	USIB.1bb	u	Captafaros con dos catadióptricos de 18 cm2 por cara y superficie resistente a la abrasión, fijado sobre calzada con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie.		
			Mano de obra.....		2,70
			Resto de obra y materiales.....		4,28
			Suma la partida		6,98
			Costes indirectos.....	6% 0,42	
			TOTAL PARTIDA.....		**7,40**
0077	USIB.2aab_V12	u	Hito de arista para carretera convencional de calzada única (tipo I) de 45 cm de longitud, con un nivel de retrorreflexión 2, sobre barrera, incluso anclaje, totalmente colocado.		
			Mano de obra.....		4,49
			Resto de obra y materiales.....		19,89
			Suma la partida		24,38
			Costes indirectos.....	6% 1,46	
			TOTAL PARTIDA.....		**25,84**
0078	USIB.4bba_V35	u	Colocación de panel direccional de 165x45 cm, con nivel de retrorreflexión 2, fijado mecánicamente a dos postes de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, postes, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, traslado de panel desde acopio, totalmente colocado, sin incluir suministro de panel.		
			Mano de obra.....		16,34
			Resto de obra y materiales.....		74,32
			Suma la partida		90,66
			Costes indirectos.....	6% 5,44	
			TOTAL PARTIDA.....		**96,10**
0079	USIC.1bbaaa_V13	m	Barrera de seguridad metálica bionda con clase de contención alta, nivel de contención H1, ancho de trabajo W3 o inferior, severidad ante el impacto Clase A y deflexión dinámica de 0.9 m o inferior, instalada en terreno a mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según UNE 135124 o equivalente.		
			Mano de obra.....		4,55
			Maquinaria.....		1,41
			Resto de obra y materiales.....		68,47
			Suma la partida		74,43
			Costes indirectos.....	6% 4,47	
			TOTAL PARTIDA.....		**78,90**
0080	USIC.4afa_V14	u	Abatimiento de 12 m para barrera metálica de seguridad tipo H1W3, instalado en terreno adecuado mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, tirantes, pieza angular, tope final, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según O.C. 28/2009.		
			Mano de obra.....		62,72
			Maquinaria.....		29,57
			Resto de obra y materiales.....		899,67
			Suma la partida		991,96
			Costes indirectos.....	6% 59,52	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.051,48**
0081	USIC.6a_V15	m	Barrera simple de hormigón prefabricado, con clase de contención alta, nivel de contención H2, ancho de trabajo W1 o inferior, severidad ante el impacto Clase B y deflexión dinámica de 0.04 m o inferior, i/ parte prpoporcional de piezas especiales (juntas de dilatación, terminales, transiciones entre sistemas, etc.), anclajes, pedestales, tacones en éstos para el paso de aguas y todos los materiales y opreraciones para la ejecución de la unidad, completamente colocada.		
			Mano de obra.....		10,60
			Maquinaria.....		7,33
			Resto de obra y materiales.....		112,77
			Suma la partida		130,70
			Costes indirectos.....	6% 7,84	
			TOTAL PARTIDA.....		**138,54**

Valencia, mayo de 2025

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo:Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

4.5. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**			
AMMD.1a_V1	m2 Despeje y desbroce terreno	3.134,91	2,65	8.307,51
	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, incluso carga de material, retirada a vertedero y canon de vertido.			
DDDV.6aab	m Demolición mecánica bordillo	14,00	3,40	47,60
	Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
DDDE.1ab	m³ Demolición elemento HM retroexcavadora	58,88	45,30	2.667,26
	Demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
DDDU.7a	u Desmontaje señal vertical	9,00	26,25	236,25
	Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.			
DDDU.8a	m Desmontaje barrera metálica bionda	160,00	9,01	1.441,60
	Desmontaje de barrera metálica bionda incluidos los postes de sustentación, los elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.			
DDDU.8b	m Desmontaje barrera prefabricada de hormigón	18,00	44,66	803,88
	Desmontaje de barrera prefabricada de hormigón incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.			
DDDU.9a	m Desmontaje valla metálica	165,00	9,43	1.555,95
	Desmontaje de valla metálica anclada a la acera o al pavimento, incluso transporte de materiales a lugar de acopio para su posible reutilización.			
DDDV.1ab_V30	m³ Demolición mecánica firme mezcla bituminosa	22,70	38,98	884,85
	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
DDDV.4a_V31	m² Fresado pavimento bituminoso	14.150,00	0,58	8.207,00
	Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
DDDV.5a	m Corte de pavimento bituminoso	180,00	2,84	511,20
	Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.			
AMMD.2b	u Desmonte árbol c/tocón	4,00	183,73	734,92
	Desmonte de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
	TOTAL 1			**25.398,02**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
AMME.1bbba	m³ Excv trán cielo abt mmec	4.460,80	4,16	18.556,93
	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno para desmonte realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
AMMR.8a	m³ Formación de pedraplén	3.242,00	19,59	63.510,78
	Suministro, extendido y compactado de pedraplén realizado con material procedente de cantera, realizado con medios mecánicos, incluso transporte, humectación/descecación totalmente terminado.			
AMMR.1acbbc	m³ Formación de terraplén suelo seleccionado	2.138,10	11,81	25.250,96
	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado tipo 3 en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 100% del Protor modificado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalmente terminado.			
AMGT.2bb_V34	m2 Geotextil no tejido PP-150 gr/m2	6.269,82	2,54	15.925,34
	Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno de alta resistencia, de masa 150 gr/m2, colocado en fondo de cajeado para protección, separación, filtro y refuerzo de la base de apoyo del pedraplén, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.			
	TOTAL 2			**123.244,01**
3	**DRENAJE**			
AMDZ.9a	m Excavación cuneta en tierras	101,00	2,96	298,96
	Excavación para la formación de cuneta en tierras, comprendiendo excavación mecánica, el refino y perfilado y la carga y transporte a gestor de residuos autorizado.			
AMME.2bbb	m³ Excv de znj mmec	133,53	18,35	2.450,28
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
AMDZ.1a	m3 Cuneta in situ HM-20/B/20/X0	10,10	160,24	1.618,42
	Formación de cuneta realizada con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, incluida la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el encofrado, el fratasado y las juntas.			
EISZ.3ea	m Canlz tubo san HA Ø1000mm clase 60-SR	10,00	184,34	1.843,40
	Canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento SR, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 60, resistencia al aplastamiento de 60KN/m2, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
ECHH.1bba_V32	m³ Suministro y vertido de HL-150/B/20	18,34	86,06	1.578,34
	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			

PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ECHH.4bbbeca	m³	**Suministro y vertido HA-30/B/20/XC4+XA2 cimentaciones y losas**	37,88	155,15	5.877,08
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2 preparado en central para hormigonado de losas de cimentación, zapatas, riostras y soleras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.				
ECHH.5bcbbiaa	m³	**Suministro y vertido HA-30/B/20/XS1 muros y pantallas**	33,56	149,28	5.009,84
	Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XS1 preparado en central, vertido mediante camión en muros de contención, pantallas y estribos, transportado, puesto en obra, vibrado y curado según Código Estructural y DB SE-C del CTE.				
ECHH.3aabaaaa_V3	m³	**Suministro y vertido HM-20/B/20/X0**	8,90	129,33	1.151,04
	Suministro y vertido de hormigón HM-20/B/20/X0 preparado en central, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.				
EEHA.1d_V33	kg	**Acero p/hormigón B 500 S o B 500 SD**	636,80	1,81	1.152,61
	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.				
ECHC.2aba	m²	**Encf met muro 2cr h<=2.6**	179,60	31,91	5.731,04
	Encofrado a 2 caras de muro de una altura de entre 1.5 y 2.6m, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento del material.				
DRE.RE_V2	m²	**Rejilla de acero**	2,25	123,64	278,19
	Rejilla electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado de 30x2 mm en cuadrícula de 30x30 mm con bastidor electrosoldado y estructura de soportación formada por perfiles de acero galvanizado s-275-jr, abatible, incluso marco, estructura de soportación necesaria, elementos de fijación, anclaje y colocación.				
SLD.ODT_V29	ud	**Sellado de obra de drenaje existente**	1,00	205,34	205,34
	Trabajos de limpieza y sellado de obra de drenaje transversal existente consistente en los trabajos previos de limpieza y retirada de restos de materiales y arrastres acopiados en el interior de la obra, demolición de arquetas, aletas etc. Existentes en ambos extremos, ejecución de tabique de ladrillo en el extremo inferior y posterior relleno completo de la obra de drenaje mediante hormigón HM-20/B/20 hasta la otra boca, incluyendo la retirada de los restos de limpieza, demolicion y trabajos auxiliares que pudieran ser necesarios.				
UPCB.1ab	m	**Bordillo horm DC 20x10cm**	183,00	22,16	4.055,28
	Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluida excavación, el rejuntado con mortero de cemento y limpieza.				
AMDZ.6b	m	**Canal bajante 40cm en talud**	30,00	48,16	1.444,80
	Suministro y colocación de canal bajante prefabricada de hormigón de 40cm de ancho útil mínimo, colocada en talud sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0 de 10cm de espesor, incluso la excavación, la preparación de la superficie de asiento, compactación del terreno, el rejuntado con mortero de cemento u hormigón y la parte proprocional de embocaduras y remates.				
EEHA.2bad	m2	**Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 8-8 mm**	324,30	9,84	3.191,11
	Mallazo electrosoldado ME 500 SD 15x15cm, de diámetros 8-8mm y acero B 500 SD, colocado en estructuras, incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores, según Código Estructural y DB SE-A del CTE.				
	TOTAL 3				**35.885,73**

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	**FIRMES Y PAVIMENTOS**				
UPCQ.1cb	m3	**Suelo estabilizado S-EST3 con cemento**	685,00	20,70	14.179,50
	Estabilización in situ de suelo tipo S-EST3 mediante el aporte de una dotación del 5% de cemento en seco, incluso transporte, extendido, suministro de cemento y mezcla con el terreno, humectación/desecación, compactación, refino de la superficie y acabado.				
UPCG.1a_V9	m³	**Extendido y compactado zahorra V<2300m3**	787,60	36,06	28.400,86
	Suministro, extendido y compactado de un volúmen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalemente terminado.				
UPCM.1adccccba_V4	t	**Ext mez bit AC 22 BASE 50/70 S cal s/betún**	301,92	51,44	15.530,76
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BASE 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.				
UPCM.1adbcbcba_V5	t	**Ext mez bit AC 22 BIN 50/70 D cal s/betún**	369,36	51,44	18.999,88
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 50/70 D con árido calizo, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.				
UPCM.2bcbccba_V6	t	**Ext mez bit BBTM 11 B PMB 45/80-60 porf s/betún**	155,33	56,88	8.835,17
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo BBTM 11 B PMB 45/80-60 con árido porfídico, sin incluir la dotación de betún, incluido el transporte de la mezcla y parte proporcional del betún a cualquier distancia, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.				
UPCM16c	t	**Betún asfáltico B50/70**	26,85	830,15	22.289,53
	Suministro de betún asfáltico de penetración B50/70 con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración en mezclas bituminosas, sin incluir el transporte.				
UPCM16i	t	**Betún asfáltico modificado PMB 45/80-60**	7,38	881,18	6.503,11
	Suministro de betún asfáltico modificado con polímeros PMB 45/80-60 con un valor de 45/80*E-1 (mm) en el ensayo de penetración y un punto de reblandecimiento > 60ºC para mezclas bituminosas a pie de obra o planta, sin incluir el transporte.				
UPCR.1bb_V7	m2	**Riego adh C60BP3 TER modificada**	3.436,26	0,60	2.061,76
	Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica modificada tipo C60BP3 TER con una dotación de 0.60kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.				
UPCR.2b_V8	m2	**Riego impr C50BF4**	2.080,20	0,96	1.996,99
	Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C50BF4 con una dotación de 1,2kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.				
UPCR.3a	m2	**Riego curado**	2.740,00	0,66	1.808,40
	Riego de curado realizado con emulsión catiónica C60B3 con una dotación mínima de 0.60kg/m2, en de capas suelo-cemento y grava-cemento.				
AMGM.1ba	m2	**Geomalla 50/50 poliéster p/refuerzo asfáltico**	180,00	3,04	547,20
	Suministro y colocación de geomalla fabricada con hilos de poliéster con recubrimiento bituminoso de alta resistencia, para refuerzo de aglomerado asfáltico, protección del firme de calzada y antiretorno de fisuras, con una resistencia a tracción de 50 kN/m, incluso pérdidas por recortes y solapes, regularización y nivelización de la superficie.				

PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RELL.BER_V28	m3	Relleno para impermeabilización de berma		210,30	8,02	1.686,61
	Relleno para la impermeabilización de bermas según 2.1.1.1 de la OC 17/2003 con #0.080>25% de tipo tolerable con un contenido de sales solubles incluido el yeso inferior a dos décimas porcentuales (0.2%) , incluso, suministro, transporte, extensión, compactación, humectación y/o desecación totalmente terminado.					
LTO_PA	PA	Limpieza y terminación de las obras		1,00	3.000,00	3.000,00
	Partida alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de las obras conforme a OC 15/2003					
	TOTAL 4					**125.839,77**
5	**ESTRUCTURAS**					
01	**Marquesina (1) 9 plazas**					
AMME.2bbb	m³	Excv de znj mmec		24,95	18,35	457,83
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
ECHH.1bba_V32	m³	Suministro y vertido de HL-150/B/20		3,56	86,06	306,37
	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
ECHH.3bbbbcaa	m³	Suministro y vertido HA-25/B/20/XC2 zapatas-riostras		21,38	142,19	3.040,02
	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/XC2 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
EEHA.1d_V33	kg	Acero p/hormigón B 500 S o B 500 SD		1.528,67	1,81	2.766,89
	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.					
EEHE.1baaaba	kg	Suministro y montaje acero S 275 JR soldado		1.760,15	4,78	8.413,52
	Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
EEHE.1babdba	kg	Suministro y montaje acero S 275 JRC soldado		1.053,00	5,43	5.717,79
	Suministro de acero S 275JR, en perfil conformado en frío serie L,U,C,Z, omega, tubular con bordes rejuntados, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
EQTC12a	m2	Cobertura chapa conformada acero		135,00	15,20	2.052,00
	Cobertura con chapas conformadas de acero, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.					
EEZP.1ecbacc	u	Placa anclaje 45x45x2.0 cm S275JR		6,00	140,35	842,10
	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 45x45x2.0 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 45 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	TOTAL 01					**23.596,52**
02	**Marquesina (2) 4 plazas**					
AMME.2bbb	m³	Excv de znj mmec		12,47	18,35	228,82
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
ECHH.1bba_V32	m³	Suministro y vertido de HL-150/B/20		1,78	86,06	153,19
	Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
EEHA.1d_V33	kg	Acero p/hormigón B 500 S o B 500 SD		694,98	1,81	1.257,91
	Suministro y colocación en obra de acero corrugado B 500 S o B 500 SD para estructuras de hormigón.					
ECHH.3bbbbcaa	m³	Suministro y vertido HA-25/B/20/XC2 zapatas-riostras		9,72	142,19	1.382,09
	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/XC2 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.					
EEHE.1baaaba	kg	Suministro y montaje acero S 275 JR soldado		880,08	4,78	4.206,78
	Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, UPE, U, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
EEHE.1babdba	kg	Suministro y montaje acero S 275 JRC soldado		448,50	5,43	2.435,36
	Suministro de acero S 275JR, en perfil conformado en frío serie L,U,C,Z, omega, tubular con bordes rejuntados, acabado galvanizado, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
EQTC12a	m2	Cobertura chapa conformada acero		57,50	15,20	874,00
	Cobertura con chapas conformadas de acero, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.					
EEZP.1ecbacc	u	Placa anclaje 45x45x2.0 cm S275JR		3,00	140,35	421,05
	Suministro y montaje de placa de anclaje de acero S275JR, de dimensiones 45x45x2.0 cm, con 4 barras de acero B500S de 20 mm de diámetro y 45 cm de longitud, soldadas o atornilladas, incluso taladro central, nivelación, relleno con mortero autonivelante expansivo, parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales y despuntes. Según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	TOTAL 02					**10.959,20**
	TOTAL 5					**34.555,72**

PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**			
5.1	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**			
USCH.1adbbaab	**m Marca vial con acrl 10 cm**	**1.210,50**	**0,41**	**496,31**
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
USCH.1adbbabb	**m Marca vial con acrl 15 cm**	**509,00**	**0,57**	**290,13**
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
USCH.1adbbadb	**m Marca vial con acrl 30 cm**	**120,00**	**1,00**	**120,00**
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RR, de 30 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
USCH.1edaaabb	**m Marca vial con termoplas 15 cm c/resl**	**570,00**	**1,13**	**644,10**
	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RRS, de 15 cm de ancho, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, estructurada, con resaltes que provoca efectos sonoros y mecánicos (vibraciones), ejecutada con pintura blanca termoplástica de aplicación en caliente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
USCH.2adbb	**m2 Marca vial supf acrl**	**41,33**	**6,14**	**253,77**
	Marca vial superficial permanente, tipo P-RR, retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.			
USCI.2a	**m2 Pintado mediana**	**168,00**	**7,99**	**1.342,32**
	Pintado de marca superficial tipo mediana o isleta con pintura acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.			
	TOTAL 5.1			**3.146,63**
5.2	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
USCV.1babb	**u Señal circular 900 mm nivel retrorefl 2 horm**	**1,00**	**286,37**	**286,37**
	Señal circular de 900 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 65x65x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			
USCV.1bbbb	**u Señal triangular 1350 mm nivel retrorefl 2 horm**	**1,00**	**275,21**	**275,21**
	Señal triangular de 1350 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional con arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 100x50x3 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 80x80x80 cm, incluso excavación, poste, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			
USCV.4nbb	**u Panel 85x20 cm nivel 2**	**1,00**	**70,92**	**70,92**
	Cajetín o panel complementario de dimensiones 85x20cm, con un nivel de retrorreflexión 2, fijado a soporte de señal de sección 100x50mm, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.			
AMME.2bbb	**m³ Excv de znj mmec**	**1,10**	**18,35**	**20,19**
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.			
ECDZ.1bbbccfa	**m³ HA-30/B/20/XC2+XA2 en zapatas-riostras**	**2,44**	**273,20**	**666,61**
	Zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 preparado en central vertido directamente desde camión , con una cuantía media de acero B 500 S de 60 kg suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural y DB SE-C del CTE.			
USCV24abbb_V10	**u Panel CLV señalización dinámica 1000x1000 mm monoposte**	**1,00**	**4.503,89**	**4.503,89**
	Suministro e instalación de panel de control de velocidad (CVL) de medidas exteriores 1000 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón, incluso excavación, placa y pernos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Excluida cimentación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.			
USCV24bcbb_V11	**u Panel P1c + Bomberos señalización dináminca 1150x1000 mm monoposte**	**1,00**	**4.589,30**	**4.589,30**
	Suministro e instalación de panel de señalización dinámica con señal peligro incorporación por la derecha y texto BOMBEROS, de medidas exteriores 1150 x 1000 mm, según normativa UNE - EN 12966 o equivalente y marcado CE, colocado sobre soporte de acero galvanizado fijado a base de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, elementos de anclaje a cimentación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, soporte, kit solar (placa, unidad de control de baterías y regulador), sonda luminosidad automática, sistema LDR, cableado de interconexión y módulo de comunicación. Totalmente instalado, configurado, probado y en servicio.			
DET_V27	**u Sistema de detección de vehículo y control de señalización**	**1,00**	**5.373,36**	**5.373,36**
	Suministro e instalación de sistema de detección de vehículos en calzada y sistema de control de señalización dinámica, compuesto por bucles de inducción magnética, detector de vehículo, módulo de información y control, armario de registro, arqueta, borneras y conectores, cableado de conexión y acometida eléctrica, equipamiento de telemetría y comunicaciones; incluido suministro, mano de obra, materiales y maquinaria, totalmente terminado, conexionado, configurado y en perfecto funcionamiento. Sin incluir obra civil de canalización.			
EIED.1ba	**m Canalización eléctrica tubo doble pared ente 2xØ160mm**	**200,00**	**25,86**	**5.172,00**
	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, incluso excavación, relleno y carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado.			
	TOTAL 5.2			**20.957,85**

PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.3	**BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**				
USIB.2aab_V12	u	**Hito de arista H-45 cm tipo I RA2 sobre barrera**	3,00	25,84	77,52
	Hito de arista para carretera convencional de calzada única (tipo I) de 45 cm de longitud, con un nivel de retrorreflexión 2, sobre barrera, incluso anclaje, totalmente colocado.				
USIB.4bba_V35	u	**Colocación Panel direccional 165x45 cm nivel 2 horm**	8,00	96,10	768,80
	Colocación de panel direccional de 165x45 cm, con nivel de retrorreflexión 2, fijado mecánicamente a dos postes de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0, incluso excavación, postes, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias, traslado de panel desde acopio, totalmente colocado, sin incluir suministro de panel.				
USIB.1bb	u	**Captafaros 2 caras r abr calzada**	37,00	7,40	273,80
	Captafaros con dos catadióptricos de 18 cm2 por cara y superficie resistente a la abrasión, fijado sobre calzada con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie.				
USIC.1bbaaa_V13	m	**Barrera metálica H1, W3 o inferior, D=0.9 m o inferior**	390,00	78,90	30.771,00
	Barrera de seguridad metálica bionda con clase de contención alta, nivel de contención H1, ancho de trabajo W3 o inferior, severidad ante el impacto Clase A y deflexión dinámica de 0.9 m o inferior, instalada en terreno a mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según UNE 135124 o equivalente.				
USIC.4afa_V14	u	**Abatimiento barrera metálica 12 m**	2,00	1.051,48	2.102,96
	Abatimiento de 12 m para barrera metálica de seguridad tipo H1W3, instalado en terreno adecuado mediante postes hincados en el terreno, incluso parte proporcional de separadores, conectores, tirantes, pieza angular, tope final, captafaros y tornillería, completamente alineada y montada, según O.C. 28/2009.				
USIC.6a_V15	m	**Barrera simple de hormigón prefabricado H2, W1 o inferior, D=0.04 m o inferior**	78,00	138,54	10.806,12
	Barrera simple de hormigón prefabricado, con clase de contención alta, nivel de contención H2, ancho de trabajo W1 o inferior, severidad ante el impacto Clase B y deflexión dinámica de 0.04 m o inferior, i/ parte prpoporcional de piezas especiales (juntas de dilatación, terminales, transiciones entre sistemas, etc.), anclajes, pedestales, tacones en éstos para el paso de aguas y todos los materiales y opreraciones para la ejecución de la unidad, completamente colocada.				
	TOTAL 5.3				**44.800,20**
	TOTAL 6				**68.904,68**
7	**URBANIZACIÓN**				
DDDV.5a	m	**Corte de pavimento bituminoso**	158,30	2,84	449,57
	Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.				
DDDV.1ab_V30	m³	**Demolición mecánica firme mezcla bituminosa**	47,59	38,98	1.855,06
	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.				
AMME.2bbb	m³	**Excv de znj mmec**	308,45	18,35	5.660,06
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.				
AMME22abbbc	m²	**Entibación zanja recta c/tablestaca 2.50 m**	229,54	72,54	16.650,83
	Entibación cuajada mediante hinca y extracción de pantalla de tablestacas para zanja de directriz recta, en terreno de arenas, con una profundidad de excavación de 2.50 m, con nivel freático a media altura, de 6 m de longitud, incluso longitud de empotramiento y sobrante superior de 0.50 m para permitir la hinca.				
AMMR.8a	m³	**Formación de pedraplén**	131,70	19,59	2.580,00
	Suministro, extendido y compactado de pedraplén realizado con material procedente de cantera, realizado con medios mecánicos, incluso transporte, humectación/descecación totalmente terminado.				
AMMR.1acbbc	m³	**Formación de terraplén suelo seleccionado**	105,36	11,81	1.244,30
	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado tipo 3 en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 100% del Protor modificado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalmente terminado.				
AMGT.2bb_V34	m2	**Geotextil no tejido PP-150 gr/m2**	363,20	2,54	922,53
	Suministro y colocación de geotextil no tejido de fibras de polipropileno de alta resistencia, de masa 150 gr/m2, colocado en fondo de cajeado para protección, separación, filtro y refuerzo de la base de apoyo del pedraplén, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.				
UPCG.1a_V9	m³	**Extendido y compactado zahorra V<2300m3**	59,49	36,06	2.145,21
	Suministro, extendido y compactado de un volúmen <2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso transporte, humectación y/o desecación totalemente terminado.				
ECHH.3aabaaaa_V3	m³	**Suministro y vertido HM-20/B/20/X0**	47,59	129,33	6.154,81
	Suministro y vertido de hormigón HM-20/B/20/X0 preparado en central, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.				
UPCR.1aa	m2	**Riego adh C60B3 ADH**	2.791,70	0,56	1.563,35
	Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.				
UPCM.1acacccba	t	**Ext mez bit AC 16 SURF 50/70 S cal s/betún**	335,00	43,04	14.418,40
	Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 50/70 S con árido calizo, sin incluir la dotación de betún ni el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.				
UPCM16c	t	**Betún asfáltico B50/70**	15,24	830,15	12.651,49
	Suministro de betún asfáltico de penetración B50/70 con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración en mezclas bituminosas, sin incluir el transporte.				
EIQT.4g	u	**Lev y recibido marco/tapa**	1,00	47,29	47,29
	Levantado y reposición del marco y la tapa de arqueta o pozo de registro recibido con mortero de cemento M-15, sin incluir el suministro del marco y tapa.				
	TOTAL 7				**66.342,90**

PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8	**REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS**					
7.1	**TELEFÓNICA**					
EIAE.2cb_V18	m	**Zanja tf 0.45x1.00m 6Ø110mm PVC**		225,00	66,65	14.996,25
	Zanja para red de telefónica de 0.45m de ancho y 0.90m de profundidad formada por 6 tubos rígidos de PVC de 110mm de diámetro nominal dispuestos en base de dos en un prisma de hormigón HNE-15/B/20 de 0.45x0.41m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a gestor de residuos autorizado ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.				
AMME.2bbb	m³	**Excv de znj mmec**		84,60	18,35	1.552,41
	Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno realizada mediante medios mecánicos, incluida p.p. de achique de agua, la retirada de material a acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado.					
AMMR.5aa	m³	**Rell znj tie propia compc**		45,90	6,14	281,83
	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.					
EIQH.5caaa_V19	u	**Cámara registro Telefonica GBRF**		1,00	6.087,08	6.087,08
	Suministro e instalación de cámara de registro prefabricada de hormigón tipo GBRF para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.					
EIQH.5caaa_V20	u	**Cámara registro Telefonica GLR**		1,00	4.974,62	4.974,62
	Cámara de registro tipo GLR ejecutada in situ de hormigón armado HA-30/B/20/XC2+XA2 para redes de telefónica según especificaciones y planos de la compañía, incluso la formación de solera de hormigón HM-20/P/20/X0 de 10cm de espesor, dispositivo de cierre de seguridad, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, tapa y cubierta, sin incluir excavación ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según normas de Telefónica.					
	TOTAL 7.1					**27.892,19**
7.2	**CERRAMIENTOS**					
EMLV20a_V21	m	**Cerramiento malla acero galvanizado simple torsión**		165,00	27,86	4.596,90
	Cerramiento de 2 m de altura compuesto por postes metálicos cada 4 m, arriostramiento cada 40 m y malla de acero galvanizado anudada con distancia entre los hilos verticales de 15 cm y distancia entre los horizontales con aumento progresivo desde 5-15 cm en la parte inferior hasta 15- 20 cm en la superior, con malla de acero galvanizado de refuerzo triple torsión de 1 m para pequeños vertebrados adosada en la base, enterradas 20 cm i/ parte proporcional de cimientos, totalmente colocado.					
	TOTAL 7.2					**4.596,90**
	TOTAL 8					**32.489,09**

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
GRNT.2aa_V22	t	**Carga, transporte y depósito mec RCDs hormigón 17 01 01 o 17 01 07**		97,85	16,07	1.572,45
	Depósito de residuos compuestos por hormigón armado, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 o código 17 01 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
GRNT.2ca_V23	t	**Carga, transporte y depósito mec RCDs metales mezclados 17 04 07**		4,59	12,72	58,38
	Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
GRNT.2ha_V24	t	**Carga, transporte y depósito mec RCDs mezclas bituminosas 17 03 02**		508,30	15,75	8.005,73
	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
GRTT.2aa_V25	t	**Carga, transporte y depósito mec RCDs material de excavación 17 05 04**		8.892,36	8,03	71.405,65
	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
GRTT.2ba_V26	t	**Carga, transporte y depósito mec RCDs material de talas y podas 02 01 03**		3,60	16,86	60,70
	Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 02 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente, incluso carga y transporte a cualquier distancia.					
	TOTAL 9					**81.102,91**
10	**SEGURIDAD Y SALUD**					
SYS_PRES	PA	**Seguridad y salud**		1,00	11.907,19	11.907,19
	Partida alzada a justificar para cumplimiento de medidas propuestas en el Plan de Seguridad y Salud, según Estudio de Seguridad y Salud realizado en el presente proyecto.					
	TOTAL 10.....					**11.907,19**
	TOTAL					**605.670,02**

4.6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Acceso Parque Bomberos Gandía-N332

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	25.398,02	4,19
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	123.244,01	20,35
3	DRENAJE	35.885,73	5,92
4	FIRMES Y PAVIMENTOS	125.839,77	20,78
5	ESTRUCTURAS	34.555,72	5,71
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	68.904,68	11,38
7	URBANIZACIÓN	66.342,90	10,95
8	REPOSICIONES Y SERVICIOS AFECTADOS	32.489,09	5,36
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	81.102,91	13,39
10	SEGURIDAD Y SALUD	11.907,19	1,97
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**605.670,02**	
	13,00 % Gastos generales 78.737,10		
	6,00 % Beneficio industrial .. 36.340,20		
	Suma	115.077,30	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**720.747,32**	
	21% IVA	151.356,94	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**872.104,26**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO CUATRO con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

Valencia, mayo de 2025

EMPRESA CONSULTORA: VIELCA INGENIEROS, S.A.
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO

Fdo:Elena Párrizas Fernández
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Alberto Vila García
Ingeniero Técnico de Obras Públicas