La autopista se diferencia del camino no solo porque por ella se va en coche, sino porque no es más que una línea que une un punto con otro… No tiene sentido en sí misma; solo lo tienen los dos puntos que une. El camino es un elogio del espacio. Cada tramo del camino tiene sentido en sí mismo y nos invita a detenernos. La autopista es la victoriosa desvalorización del espacio, que gracias a ella hoy no es más que un simple obstáculo para el movimiento humano y una pérdida de tiempo.

Milan Kundera, *La inmortalidad*, 1988.

ÍNDICE.

ÍNDEX. 2
1. ANTECEDENTES 3
2. OBJETO, CONTENIDO Y ESTRUCTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO 4
3.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO4 .....
4. SEGURIDAD Y SALUD 17
5. JUSTIFICACIÓN OBRA COMPLETA 17
6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 17
7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y MODIFICACIÓN DEL CONTRATO 17
8. REVISIÓN DE PRECIOS 18
9. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO TOTAL 19
10.RESUMEN DEL PRESUPUESTO 19
11.PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 21

1. ANTECEDENTES

El antecedente más reciente del Documento Constructivo de la Via Blava Anoia Fase 2 es la primera versión del propio P**royecto de la Via Blava del Anoia Fase 2**, entregado en noviembre de 2018 por encargo de la Diputación de Barcelona. En el documento de Anteproyecto se definía y analizaba el trazado de la Via Blava del Anoia y se describían las líneas generales de la propuesta y las soluciones empleadas. Posteriormente, en enero de 2023, se actualizaron los precios y las fincas afectadas por este proyecto.

Paralelamente, se ha llevado a cabo la redacción y aprobación definitiva del **Plan Director Urbanístico Vies Blaves de Barcelona**, que se configura como un documento de carácter estratégico, destinado a definir la normativa, las directrices y las recomendaciones que el Proyecto Constructivo de la Via Blava pretende cumplir.

El antecedente **«Proyecto ejecutivo de la Via Blava Anoia. Fase 1. Diciembre de 2016»**, redactado por Esther Ferrer Pont y Pere Massó Suaz, desarrolla la primera fase de la Via Blava del Anoia, entre Jorba y la Pobla de Claramunt, cuyo recorrido propuesto y descrito en el presente documento constituye su continuación. En noviembre de 2018 se entregó el «Proyecto ejecutivo de la Via Blava del Anoia. Fase I» como documento de concreción definitiva del anterior.

El antecedente previo se denomina **Anteproyecto de adecuación del camino turístico del Anoia** y fue elaborado por ACNA, Activitats Natura SL, en septiembre de 2016, por encargo de la Diputación de Barcelona. En este documento se realizaba un primer análisis del posible trazado de esta vía, intentando priorizar su recorrido por el ámbito fluvial. Asimismo, se describían las principales actuaciones para garantizar esta continuidad.

Debe mencionarse el **Plan especial urbanístico autónomo del río Anoia** (PEUARA, en adelante), redactado por Gamma d'Arquitectura, S.L.P. por encargo de la Diputación de Barcelona, que constituye el instrumento urbanístico y de ordenación necesario para poder ejecutar las diversas actuaciones propuestas en el objeto de los documentos posteriores. El PEUARA fue aprobado inicialmente por la Comisión Territorial de Urbanismo de la Cataluña Central (en adelante, CTUCC) el 18 de julio de 2017, y aprobado definitivamente mediante Resolución del consejero de Territorio y Sostenibilidad el 5 de junio de 2018 (publicado en el DOGC 7664 el 16/07/18). Este documento es anterior al PDU de las Vies Blaves y ampara normativamente solo la Fase I de la Via Blava del Anoia.

<u>Otros antecedentes:</u>

- El Plan de las Vías Ciclistas Interurbanas de la Conca d'Òdena (PDECO), redactado por EGI. Este Plan propone el acondicionamiento de una red de recorridos peatonales y ciclistas que aprovechan buena parte de la red de caminos rurales y periurbanos existentes, con el objetivo de comunicar los distintos núcleos urbanos de la Conca.
- El Plan Director Estratégico del río Anoia y los principales arroyos de la cuenca de Òdena (PDECO), elaborado por la empresa Taller d'Enginyeria Ambiental, S. L., en marzo de 2012 por encargo de la MICOD. Este Plan establece diferentes objetivos para proteger y mejorar la red de ríos, arroyos y torrentes de la cuenca de Òdena, así como diversas líneas estratégicas para potenciar sus valores ambientales, paisajísticos y culturales, y resolver algunos de los problemas detectados.
- El Proyecto ejecutivo para la mejora y la conectividad del Parque Fluvial del Anoia, redactado por Esther Ferrer Pont y Pere Massó Suaz en diciembre de 2015 por encargo de la Mancomunidad Intermunicipal de la Conca d'Òdena. Este proyecto define las actuaciones para recuperar una red de caminos fluviales próximos al río Anoia y a los arroyos de Òdena, Castellolí y Güells, así como otras actuaciones para mejorar el espacio fluvial de uso público.

El 16 de agosto de 2023, el Incasòl aprobó inicialmente el Proyecto de urbanización de la Via Blava del Anoia, Fase 1. Como consecuencia de las alegaciones y los informes recibidos, se han realizado las modificaciones oportunas en el proyecto y se ha redactado esta nueva versión, fechada en febrero de 2025, para que pueda ser aprobada definitivamente.

De los cambios incorporados en esta nueva versión destacan:

- Desplazamiento del vado de Can Violant para eliminar la superposición con un servicio de ATLL.
- Eliminación del mirador de la esclusa de Gelida, porque estaba situado en el DPH.
- Definición de la Puerta de Martorell.
- Justificación de la ejecución por ámbitos.
- Necesidad de cumplir las condiciones establecidas en los informes favorables de la Agencia Catalana del Agua y de la Dirección General de Desarrollo Rural, tanto en el propio proyecto como durante la fase de ejecución.



- Eliminación de dos puntos singulares y de ocio a petición de la ACA, porque estaban ubicados en zona de flujo preferente.

Futura red de Vies Blaves de Barcelona.

2. OBJETO, CONTENIDO Y ESTRUCTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO

El presente documento constructivo tiene los siguientes objetivos:

- Consolidar el trazado de la Via Blava del Anoia analizado en el documento de anteproyecto y definir su viabilidad.
- Describir las soluciones constructivas propuestas para poder llevar a cabo la ejecución del proyecto.

Así pues, una vez sentadas las bases y los criterios técnicos en el documento de anteproyecto, en el presente documento se desarrollan detalladamente las actuaciones y estructuras que garanticen la continuidad del camino a lo largo del recorrido. También se define detalladamente el equipamiento básico del camino, las zonas de acceso y los puntos singulares y de ocio que aportarán seguridad y comodidad a los usuarios de la Via Blava.

El documento se estructura en los siguientes apartados:

- **Memoria**
- **Anexos:**
    1. Reportaje fotográfico.
    2. Cartografía y topografía.
    3. Geología y geotecnia.
    4. Normativa urbanística
    5. Programa de desarrollo de los trabajos de la obra.
    6. Control de calidad.
    7. Justificación de precios.
    8. Estudio de seguridad y salud.
    9. Movimiento de tierras.
    10. Tipologías constructivas.
    11. Accesibilidad.
    12. Estudio ambiental.
    13. Estudio paisajístico.
    14. Tratamiento de la vegetación.
    15. Hidrología y drenaje.
    16. Firmes y pavimentos.
    17. Trazado y replanteo.
    18. Expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales.
    19. Estructuras.
    20. Estudios hidrológicos, hidráulicos y de inundabilidad.
    21. Medidas de mantenimiento del camino.
    22. Bienes y servicios afectados
    23. Organismos y administraciones donde deben tramitarse permisos y licencias.
    24. Gestión de residuos de construcción y demolición.
    25. Estudio de afecciones agrarias
- **Pliego de prescripciones técnicas**
- **Presupuesto**
- **Documentación gráfica**

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Via Blava del Anoia se desarrolla conforme a los criterios definidos en el estudio previo Vies Blaves de la Diputación de Barcelona, y se adecua asimismo a las normativas y ordenanzas urbanísticas definidas en el Plan Urbanístico de las Vies Blaves de Barcelona.

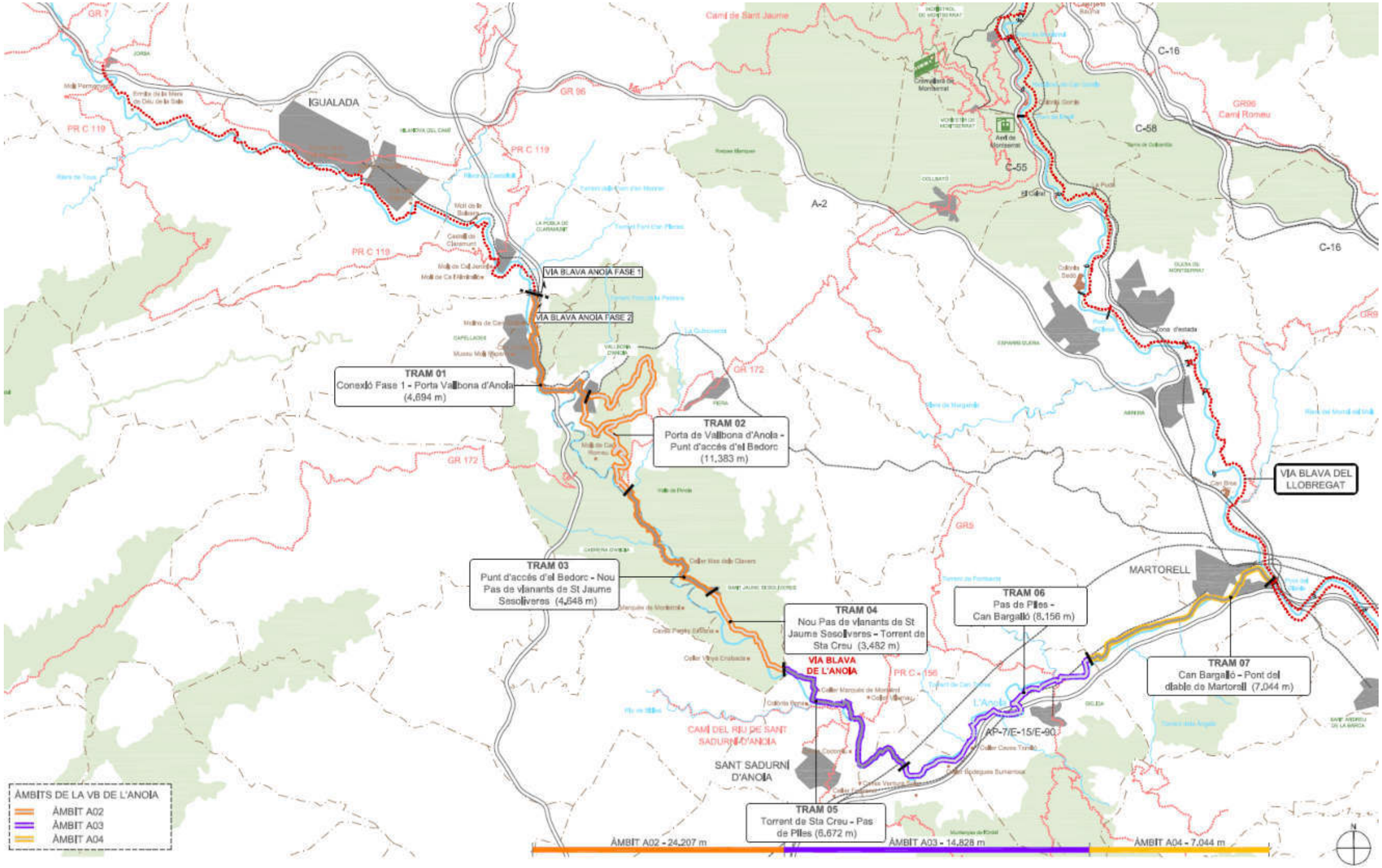
Estos criterios se han encajado posteriormente de acuerdo con los requisitos de la realidad, adaptando el recorrido al lugar por el que transcurre, garantizando su integración en el entorno y suponiendo un impacto ambiental y visual mínimo en el paisaje fluvial del río Anoia.

Por otra parte, la propuesta recoge las soluciones constructivas necesarias para garantizar la seguridad y la accesibilidad de los usuarios, ya sean peatones o ciclistas, a lo largo de todo el camino. Además, plantea la restauración y mejora de los valores ambientales mediante la revegetación de los márgenes del camino.

La Via Blava del Anoia tiene un total de 45,9 km que conectan aguas arriba con la Via Blava del Anoia Fase I y aguas abajo con la Via Blava del Llobregat. Para llevar a cabo la correcta gestión del desarrollo y la construcción del trazado del camino, se prevé la siguiente división en tramos:

- TRAMO 01: De Conexión fase I a Porta de Vallbona d'Anoia
- TRAMO 02: Desde la Puerta de Vallbona d'Anoia hasta el Punto de Acceso de El Bedorc
- TRAMO 03: Del Punto de Acceso de El Bedorc al Nuevo Paso de Peatones en St. Jaume Sesoliveres
- TRAMO 04: Del nuevo paso peatonal de St. Jaume Sesoliveres al Torrent de Santa Creu

- TRAMO 05: De Torrent de Santa Creu a Pas de Piles
- TRAMO 06: De Pas de Piles a Can Bargalló
- TRAMO 07: De Can Bargalló al Pont del Diable de Martorell



Planta general de la Via Blava del Anoia con indicación de los distintos tramos.

La división de los tramos pretende generar trazados que tengan sentido por sí mismos, creando conectividad entre dos municipios en la mayoría de los casos y respetando siempre los límites de las Comisiones Territoriales involucradas en el ámbito de la Via Blava, así como los límites de los ámbitos de tasación conjunta definidos en el Plan Director Urbanístico Vies Blaves Barcelona (PDU).

Esta división se ve reflejada tanto en el conjunto de la Documentación Gráfica de Propuesta que contiene el Documento Constructivo de la Via Blava como en el Presupuesto. Esto permite aislar completamente cada uno de los tramos en fases constructivas posteriores, si fuera necesario.

TRAMOS	Longitud total (km)	Longitud de los nuevos tramos (m)	Longitud de los tramos existentes (m)	Estructura (m)
TRAMO 1	4,7 km	217,75 m	4133,75 m	342,5 m
TRAMO 2	11,4 km	141 m	11.242 m	-
TRAMO 3	4,6 km	-	4648 m	—
TRAMO 4	3,5 km	583,5 m	2898,5 m	-
TRAMO 5	6,6 km	1886,7 m	4591,86 m	193,44 m
TRAMO 6	8,2 km	4193,4 m	3491 m	471,6 m
TRAMO 7	7,0 km	1497,5 m	5436,25 m	110,25 m

Para llevar a cabo la expropiación de los terrenos necesarios para la ejecución de la Via Blava, el PDU ha delimitado unos ámbitos de tasación conjunta que se adquirirán de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 107 del TRLU. En el caso que nos ocupa, la Via Blava del Anoia Fase II, se delimitan 3 ámbitos de tasación conjunta, cada uno de los cuales engloba uno o varios de los tramos en que hemos dividido el trazado del camino a efectos constructivos. Los límites de los ámbitos de tasación conjunta coinciden con límites de términos municipales (LTM).

ÁMBITO DE TASACIÓN CONJUNTA (PDU)	TRAMOS CONSTRUCTIVOS	Punto inicial	Punto final	Longitud total (km)
ÁMBITO A02 ANOIA	1, 2, 3 y 4	LTM La Pobla y La Torre de Claramunt	LTM Piera y Sant Sadurní d'Anoia	24,2 km
ÁMBITO A03 ANOIA	5, 6	LTM Piera y Sant Sadurní d'Anoia	LTM Gelida y Sant Esteve Sesrovires	14,8 km
ÁMBITO A04 ANOIA	7	LTM Gelida y Sant Esteve Sesrovires	Límite de término municipal de Martorell y Castellbisbal	7,0 km

Para llevar a cabo las expropiaciones, será necesario redactar un proyecto de tasación conjunta para cada ámbito definido en el proyecto.

Por otro lado, deberán cumplirse los condicionantes de los informes favorables de la Agencia Catalana del Agua y de la Dirección General de Desarrollo Rural, que los propios informes indican que se cumplirán durante la fase de ejecución de las obras.

<u>Justificación de la ejecución por ámbitos:</u>

- Equilibrio territorial

La ejecución debe garantizar el equilibrio territorial. La reutilización de muchos caminos existentes y la actividad que se desarrolla en ellos (agraria, de ocio y de comunicación) hacen inviable la ejecución continua de las obras a lo largo de todo el trazado, de 46 kilómetros.

Los perjuicios para los usuarios locales al ejecutar todo el trazado a la vez, afectando a otras infraestructuras para crear una nueva, hacen inviable la ejecución del tramo completo. Por ello, es necesaria la ejecución por ámbitos, dada la magnitud del proyecto.

Las afecciones que se considera que sufrirían los usuarios si la infraestructura se ejecutara en su totalidad serían:

- Afección a la movilidad debido a la gran extensión de las obras, que afectaría a la movilidad local.
- Afectación a las posibles respuestas ante emergencias que puedan producirse a lo largo del trazado.
- Afección a infraestructuras, debido a la gran cantidad de infraestructuras energéticas, de comunicación y viarias que se verían afectadas.
- Afectación a los recursos naturales.
- Afección a la actividad económica, debido a la afección de los accesos a los recursos económicos locales.

- Afección a los ecosistemas. Los trabajos previos de la Via Blava, como los desbroces, deben llevarse a cabo de forma sostenible y respetando el período de nidificación tanto de las especies voladoras como de las acuáticas.

- Dimensión económica del proyecto

La ejecución de una infraestructura de estas dimensiones conlleva una inversión muy elevada. La disponibilidad económica necesaria para ejecutar toda la Vía es muy grande. La ejecución por ámbitos no compromete la viabilidad de la infraestructura; al contrario, la hace más equilibrada territorialmente y más realizable. El proyecto Via Blava es un proyecto muy grande que conlleva una inversión, para la que será necesario recabar fondos muy importantes, tanto para las expropiaciones como para la construcción y la posterior gestión y mantenimiento.

- Plazo de ejecución

La planificación temporal obligatoria de una serie de trabajos en determinadas áreas (desbroces en un período determinado y delimitado que, por ejemplo, afectarían a todo el trazado) hace inviable su gestión en un trazado de 46 kilómetros.

- Razones medioambientales

También es necesario adecuar los ámbitos de ejecución a las necesidades medioambientales, agrarias y de los usos existentes, ya que se está trabajando en un entorno frágil cuya pervivencia debe garantizarse y cuyas vulnerabilidades deben identificarse. Esto hace que no se pueda trabajar durante todo el año en todos los lugares para proteger y tener en cuenta las dinámicas biológicas que deben considerarse en la ejecución de estas obras (épocas de cría de especies protegidas, épocas de apareamiento, protección de especies autóctonas, protección de especies voladoras y terrestres...). Así, la convivencia y el respeto hacia estos ecosistemas hacen inviable la gestión de la ejecución continua de los 46 kilómetros.

Las afecciones agrarias derivadas de la ejecución de una zona tan extensa como los 46 kilómetros hacen inviable su ejecución, ya que, debido a la temporalidad de las actividades agrarias y a los inconvenientes que supondrían unas obras de estas dimensiones, los trabajos agrarios propios del territorio se verían afectados por estas obras, causando perjuicios económicos a terceros que no son cuantificables ni se pueden evaluar.

La ejecución por ámbitos facilita la coordinación de los trabajos en ámbitos igualmente complejos y sensibles, y permite gestionarlos con mayor facilidad.

- Razones de puesta en obra

Las molestias generadas por las obras, en un espacio humanizado como es el cauce del río Anoia y sus accesos desde los puntos de conexión con otras infraestructuras y núcleos urbanos, serían muy importantes y difíciles de coordinar con el entorno variado y no homogéneo. Por otra parte, el ruido de una obra de esta envergadura para las especies animales que hay que proteger y el movimiento de maquinaria comprometerían el equilibrio medioambiental, así como el de las especies botánicas y el del propio río.

Asimismo, con la ejecución de los 46 kilómetros de la Via Blava del Anoia, no se puede garantizar la seguridad ni el acceso de los servicios de emergencia a causa de la propia obra o a través de ella en caso de que deban intervenir ante alguna emergencia en el entorno (incendio forestal, crecida del río…).

A continuación se explican detalladamente las principales unidades de actuación:

3.1 ACONDICIONAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE CAMINOS EXISTENTES

El trazado de la Via Blava del Anoia en la fase de anteproyecto sentaba las bases para la posterior redacción del Documento Constructivo; es decir, preveía aprovechar en gran medida los caminos existentes, con el correspondiente acondicionamiento y ampliación en los casos en que fuera necesario. Por ello, este apartado de la descripción de la propuesta representa la mayor parte de los trabajos que deben realizarse.

Para catalogar tanto los caminos existentes como las actuaciones, mejoras y ampliaciones correspondientes, ya en el Anteproyecto se establecen unos criterios claros y ordenados en forma de codificación, que se definen a continuación:

La primera de las variables hace referencia siempre a la anchura del camino existente:

- A, tramo de camino de aproximadamente 1 metro que, por tanto, necesitará ampliarse hasta alcanzar los 3 metros estándar de la Via Blava. El nuevo firme del camino se constituye mediante la formación de una caja de pavimento en la que se coloca una base de zahorra artificial de 15 cm y un pavimento de acabado de zahorra artificial (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm. Se complementa con la formación de una cuneta de un metro de ancho en el lateral del camino, con plantación de arbolado y colocación de barandilla u otros equipamientos, si es necesario.

- B, tramo de camino de aproximadamente 2 metros que deberá ampliarse hasta alcanzar los 3 metros que garantiza el trazado de la Via Blava. El nuevo firme del camino se construye a partir de

un rebaje para la caja del pavimento, donde se coloca una base de zahorra de 15 cm y un pavimento de acabado de zahorra (50 %) y sablón (50 %) de 20 cm. Se tiene en cuenta la formación de cuneta, así como la plantación de arbolado y la colocación de barandilla u otros elementos de seguridad.

- C, tramo de camino de aproximadamente 3 metros que no necesita ampliación, pero para el que sí se prevé la sustitución del pavimento granular existente por una base de zahorra de 15 cm y un pavimento de acabado de zahorra (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm, sin rebaje para caja de pavimento. Se contempla el acabado vegetal de los márgenes del camino, la formación de una cuneta y la plantación de arbolado en estos tramos de camino, así como la colocación de una barandilla u otros elementos de seguridad.

- C', tramo de camino de aproximadamente 3 metros con pavimento granular en buen estado que no requiere sustitución, aunque sí se contempla una reparación puntual donde sea necesario para garantizar una sección de 3 metros de anchura en buen estado. En estos casos también se contabiliza la formación de cuneta y la plantación de arbolado, así como el equipamiento del camino con tramos de barandilla u otros elementos.

- D, segmento de camino interurbano o sin actuación: aquel que discurre por un núcleo urbano y que, por tanto, no requiere ninguna actuación más allá de la correcta señalización como segmento incluido en el trazado de la Via Blava del Anoia.

La segunda de las variables de los códigos de los segmentos de camino existentes hace referencia al material existente en el segmento de camino analizado, definiendo así las actuaciones previas que habrá que realizar en cada uno de ellos:

- 1, tramo de camino con pavimento granular en el que es necesario prever un rebaje para formar la caja del pavimento.

- 2, tramo de camino con pavimento de hormigón; es necesario prever la demolición y gestión de los residuos del pavimento demolido para formar la caja del pavimento.

- 3, tramo de camino con pavimento asfáltico; se prevé la demolición y gestión de residuos del asfalto retirado para rebajar la caja del pavimento.

- 4, tramo de camino de piedra; se prevé el picado y derribo de la piedra para la formación de la caja del pavimento.

La tercera de las variables indica si el segmento de camino existente discurre por una orografía horizontal o vertical, definiendo así si se requieren movimientos de tierras para su ampliación:

- H, segmento de camino en orografía horizontal, no requiere movimientos de tierras para su ampliación.

- V, segmento de camino en orografía vertical, requiere movimiento de tierras para la ampliación del camino, si es necesario.

La cuarta de las variables indica si el camino se encuentra en una zona de dominio público hidráulico y, por tanto, puede sufrir inundaciones puntuales y la consiguiente variación en el acabado del pavimento:

- X, tramo de camino que no transcurre por zona inundable. Es el caso de la mayor parte del recorrido y, por tanto, el acabado predominante de la Via Blava es el pavimento de zahorra (50 %) y sauló (50 %) con base de zahorra.

- Y, segmento de camino que discurre por una zona con probabilidad de inundación. Se sustituye el pavimento de zahorra artificial (50 %) y sablón (50 %) por un pavimento estabilizado con tierras de la propia obra de 15 cm de espesor, con una base de zahorra artificial de 15 cm.

La última variable hace referencia al grado de pendiente longitudinal que afecta a cada uno de los segmentos de camino existentes, ya que, en los casos de mucha pendiente, se aplica una variación en el acabado del pavimento:

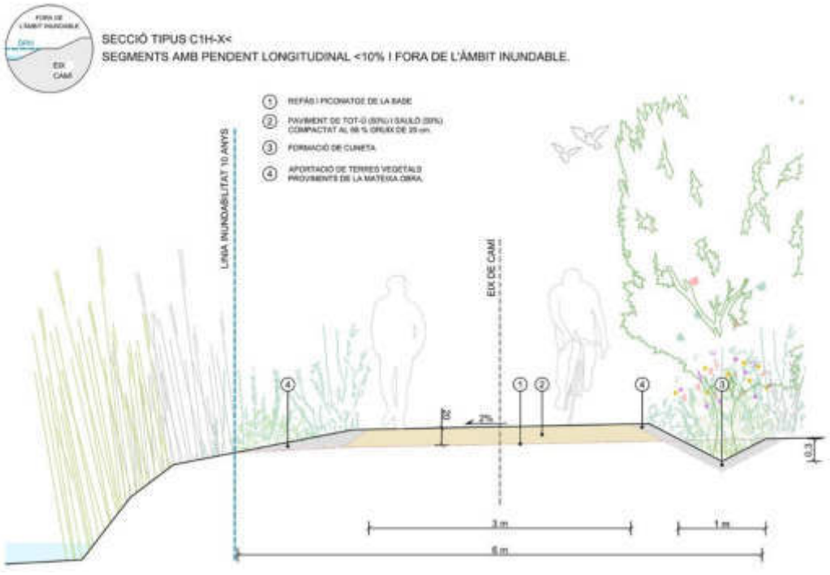
- <, segmentos de camino con pendientes longitudinales inferiores al 10%; es el caso de la mayor parte del recorrido de la Via Blava, por lo que se opta por un pavimento con acabado de zahorra (50 %) y sauló (50 %).

- >, segmentos de camino con pendientes longitudinales superiores al 10 % y de longitud inferior a 100 metros, son minoría y se propone sustituir el acabado de Tot-ú (50 %) y Sauló (50 %) por un acabado de pavimento de hormigón desactivado de 15 cm de espesor, sobre una base de Tot-ú de 15 cm de espesor.

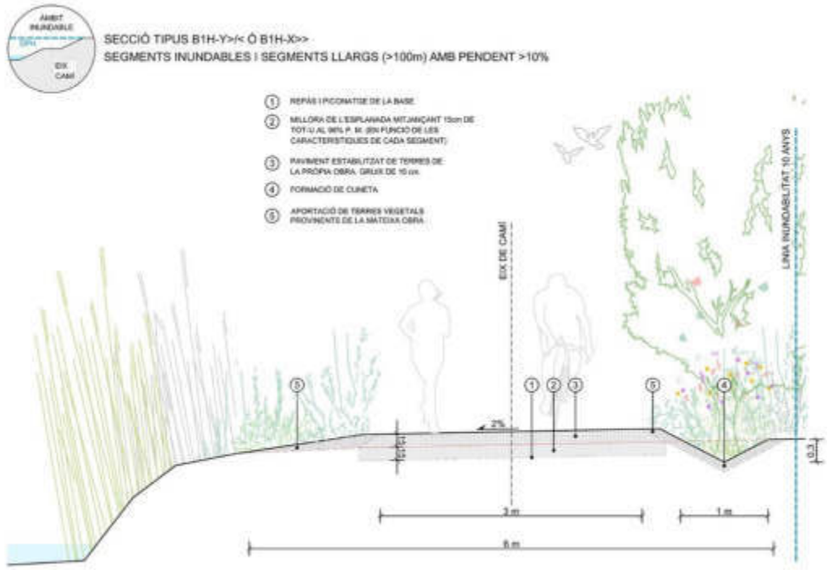
- >>, tramos de camino con pendientes longitudinales superiores al 10 % y de longitud superior a 100 metros, donde se propone un acabado de pavimento estabilizado con tierras de la propia obra de 15 cm de espesor, con una base de zahorra de 15 cm.

Mediante la combinación de las variables anteriores obtenemos un desglose detallado de secciones tipo y sus correspondientes soluciones constructivas, que permite categorizar las actuaciones que se deben llevar a cabo para conseguir un trazado continuo, una materialidad única a lo largo de toda la Via Blava y una atmósfera confortable.

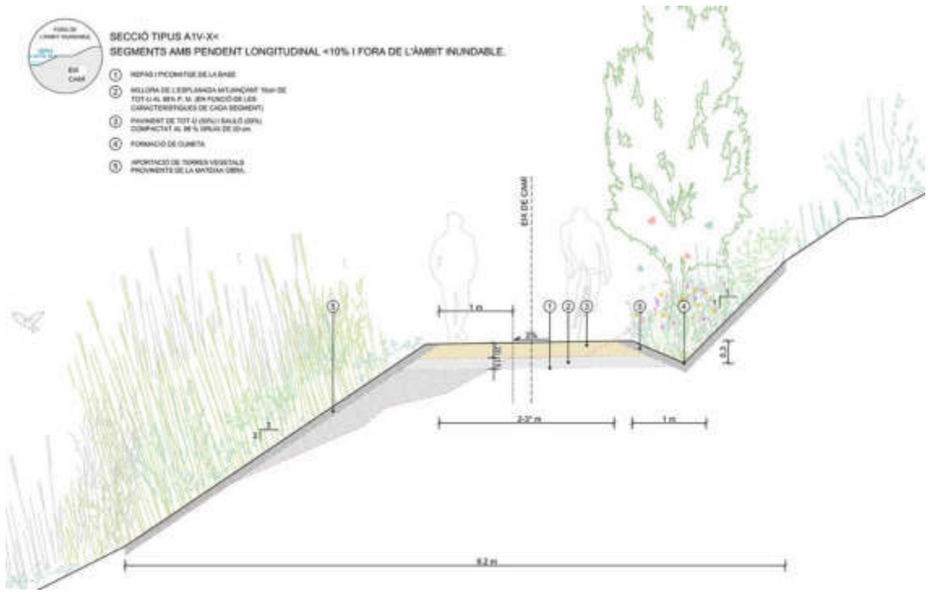
A continuación se ofrece una breve selección del conjunto de soluciones constructivas que contempla el proyecto de la Via Blava, en la que se plasman las propuestas descritas anteriormente. Esta recopilación se ofrece de forma completa en el apartado 4 del bloque de documentación gráfica.



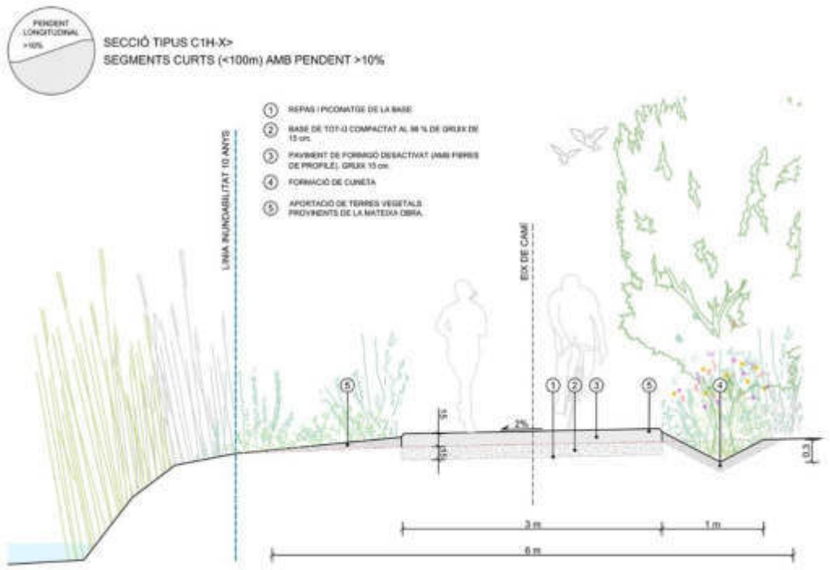
Sección tipo para tramo de camino con pendiente longitudinal <10 % fuera del ámbito inundable. Firme de zahorra y sauló.



Sección tipo para tramo de camino con pendiente longitudinal >10 % o dentro del ámbito inundable y >100 m.
Firme de tierras estabilizadas.



Sección tipo para tramo de camino con pendiente longitudinal <10%, fuera del ámbito inundable y en orografía complicada. Firme de zahorra + sauló.



Sección tipo para un tramo de camino con pendiente longitudinal >10 %. Firme de hormigón desactivado.

3.2 SEGMENTOS DE NUEVO TRAZADO

Los segmentos de nuevo trazado, a diferencia de los segmentos de camino existente, se han estudiado individualmente con el fin de detectar las variables que deben tenerse en cuenta en cada uno de ellos y poder así aplicar las soluciones constructivas que requieren.

Mediante el trazado del perfil longitudinal y la extracción de perfiles transversales cada 20 metros, se determina el movimiento de tierras necesario para garantizar el desarrollo de la sección de 3 metros de ancho de la Via Blava a lo largo de todo el recorrido.

Las soluciones constructivas aplicadas en cada uno de los casos responden a las variables descritas en el apartado de segmentos de camino existente. Es decir, por norma general, los segmentos de camino nuevo de la Via Blava se ejecutarán mediante la formación de una caja de pavimento para una base de zahorra de 15 cm y un acabado de pavimento de zahorra (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm.

Solo en los casos en que el segmento de camino nuevo no pueda garantizar la sección estándar de tres metros de la Vía Blava, se considerará adecuada la sección mínima de 2 metros de ancho, que a menudo se aplicará en aquellos casos en que la orografía en pendiente impida realizar un movimiento de tierras para ejecutar una sección de mayor anchura.

Además, en aquellos casos en que el segmento de camino nuevo discurra por la Zona de Dominio Público Hidráulico, es decir, en zonas con una probabilidad relativamente alta de inundación por crecida del río, el acabado de pavimento de todo-uno (50 %) y sauló (50 %) se sustituirá por un acabado de pavimento de tierras estabilizadas procedentes de la propia obra, de 15 cm de espesor, con una base de todo-uno de 15 cm, del mismo modo que en los segmentos de camino existente.

En los segmentos de camino nuevo en los que se requiera la formación de un firme más rígido por motivos de topografía o de ubicación en el entorno de la Via Blava, como podría ocurrir en los segmentos de camino nuevo paralelos a carreteras con poco tráfico, se optará por sustituir el acabado de pavimento granular por un acabado de pavimento de hormigón desactivado de 15 cm sobre una base de zahorra.

La construcción del firme del camino se complementa con la formación de una cuneta de un metro de ancho en el lateral del camino, con plantación de arbolado, así como con la revegetación de los taludes dañados durante la ejecución del movimiento de tierras. Si la topografía lo requiere, se construye una cuneta a ambos lados del camino para recoger el agua de escorrentía del entorno.

La plantación de vegetación y de arbolado en los segmentos de caminos nuevos sigue los mismos criterios que en los de camino existente: se contempla la plantación de arbolado, cuidadosamente planificada, en la cuneta, y se prevé la revegetación de los taludes dañados durante la ejecución de las obras.

Estos segmentos de camino nuevo se complementan con el equipamiento y el mobiliario necesarios para garantizar el confort y la seguridad tanto de los peatones como de las bicicletas. Por ejemplo, se instala una barandilla siempre que la topografía lo requiera o se prevén pasos empedrados que aseguran el correcto drenaje del camino a lo largo de su recorrido.

3.3 SEGMENTOS ESPECIALES

Los segmentos especiales son aquellos caminos que requieren actuaciones distintas de las descritas anteriormente. Se consideran segmentos especiales aquellos caminos que no necesitan ningún tipo de actuación más allá de un refuerzo de la señalización que permita indicar a los usuarios la coexistencia de usos de la Via Blava.

También se consideran segmentos especiales aquellos caminos consolidados como GR, PR u otras vías catalogadas que se han incorporado al trazado general de la Via Blava del Anoia y que no requieren más actuación que un refuerzo de la señalización o la incorporación de equipamiento que garantice la continuidad de la imagen general de la Via Blava a lo largo de todo el recorrido.

Estos segmentos especiales se han estudiado en detalle para poder comprender las necesidades de cada lugar y aplicar la solución más correcta y adecuada.

Índice de segmentos de camino nuevo y segmentos especiales:

5.1. Camino de conexión con la fase 1 (Tramo 1)
5.2. Segmento especial. Camino RAL Lleida-Barcelona en Capellades (Tramo 1)
5.3. Segmento especial para bicicletas en Vallbona d'Anoia
5.4. Segmento especial para peatones en Vallbona d'Anoia (Tramo 2)
5.5. Camino nuevo al Badorc (Tramo 2)
5.6. Segmento especial del camino de Canaletes a Sant Jaume Sesoliveres -BV-2304 (Tramo 3)
5.7. Camino nuevo a la isla del Pepó (Tramo 4)
5.8. Camino nuevo a la plana de los Horts (Tramo 5)
5.9. Camino nuevo al centro logístico de Mercadona (Tramo 5)
5.10. Camino nuevo al meandro de la isla de en Formosa (Tramo 5)
5.11. Camino nuevo en el paso de Piles (Tramo 6)
5.12. Camino nuevo a las Viñas del Molí (Tramo 6)
5.13. Camino nuevo en el meandro del Puig (Tramo 6)
5.14. Camino nuevo a la depuradora de Gelida (Tramo 6)
5.15. Camino nuevo en la BV-2249 (Tramo 6)
5.16. Camino nuevo al polígono industrial La Gelidense (Tramo 6)
5.17. Camino nuevo a la puerta este de Gelida (Tramo 6)
5.18. Camino nuevo a Can Bargalló (Tramo 6)
5.19. Camino nuevo a Can Bargalló (Tramo 7)
5.20. Camino nuevo al vado de Castellví de Rosanes (Tramo 7)
5.21. Camino nuevo al Molí Fariner de Martorell (Tramo 7)
5.22. Segmento especial en el camino del Pontarró (Tramo 7)

En general, aquellos tramos del camino que discurren en paralelo a carreteras o ferrocarriles requieren la adopción de las medidas de seguridad y técnicas que determinen los organismos y administraciones titulares de las vías para ejecutar la Via Blava.

En este sentido, se ha previsto en el presupuesto la señalización para restringir el paso por el arcén o el carril de la vía por la que el camino discurre en paralelo. Esta señalización incluye la señalización completa para restringir el paso, con o sin ocupación de un carril, en cualquier tipo de calzada, con retirada o colocación de placas, paneles, adhesivos reflectantes e hitos, e incluye señales, paneles direccionales, conos e hitos reflectantes de balizamiento, barreras de seguridad y todos los materiales y elementos necesarios para llevar a cabo las operaciones proyectadas según la normativa vigente, con la autorización de los organismos competentes y la aprobación de la Dirección de Obra.

Por otra parte, aunque en el anexo n.º 25 (Estudio de afecciones agrarias) se analiza la afección de la obra a las fincas, en la fase de ejecución de las obras será necesario estudiar en detalle los accesos, concretamente a los campos. Si fuera necesario, se habilitarán nuevos accesos a las fincas que los necesiten, ya sea como consecuencia de la fragmentación debida a las expropiaciones o durante la ejecución de la propia obra.

3.4 ESTRUCTURAS Y VADOS PARA CRUZAR CURSOS FLUVIALES

A lo largo del recorrido de la Via Blava del Anoia cruzamos varias veces el río Anoia, así como rieras o pequeños torrentes que desembocan en el Anoia. Se proyectan tres tipologías distintas de estructuras para los cruces fluviales: vados plataforma (GP), vados escalonados (GR) y pasarelas (PA). También se proyecta un muro de gaviones.

A continuación, se enumeran todas las estructuras con sus correspondientes tramos y longitudes:

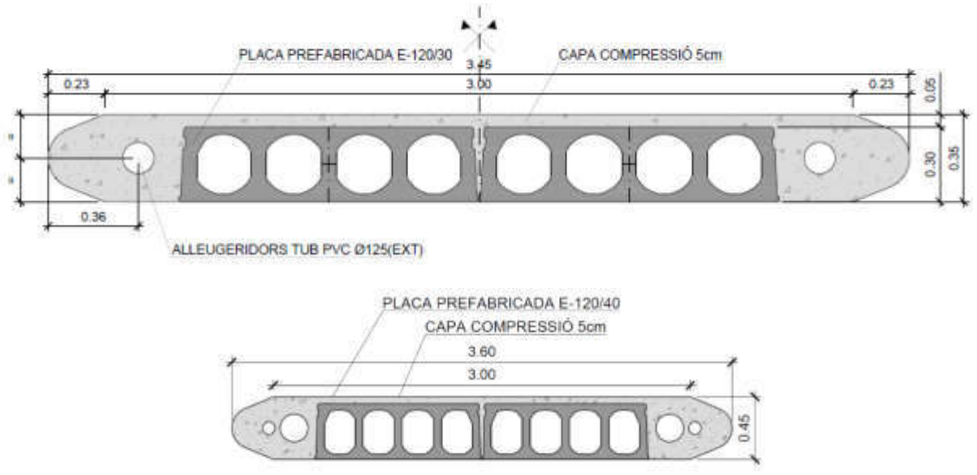
Estructura	**Longitud total (m)**	**Tramos**	**Longitud de los tramos (m)**
GP243 Fuente de la Reina	24	2	12+12
GP236 Can Violant	12	1	12

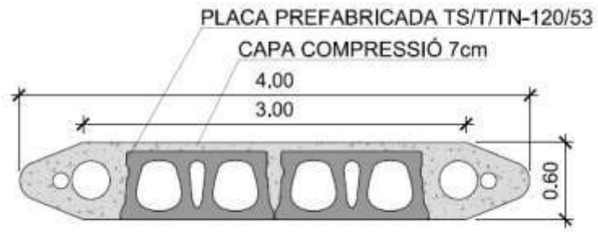
GR119 Torrente de Can Catassús	3,6	-	-
GP105 Isla de Formosa	17,5	1	17,5
GP98 Can Bosc d'Anoia	12	1	12
GR100 Torrente de Cal Senyoret	8	-	-
GR92 Fondo de Parellada	3	-	-
GP92 Costas de Llobau	17,5	1	17,5
GP88 Meandro de Puig	17,5	1	17,5
GP85 Plans de Ferreria	22	2	10+12
GP57 Castellví de Rosanes	17,5	1	17,5
PA61 Torrent del Grau	12	1	12
GB80 Muro de gaviones en Can Bargalló	20	-	-

- Vados de plataforma (GP):

  El tablero de los vados de plataforma consistirá en dos placas alveolares prefabricadas de 1,20 m de anchura y un canto máximo de 0,60 m. No obstante, su longitud se divide en 3 grupos distintos y dependerá del emplazamiento de cada caso:

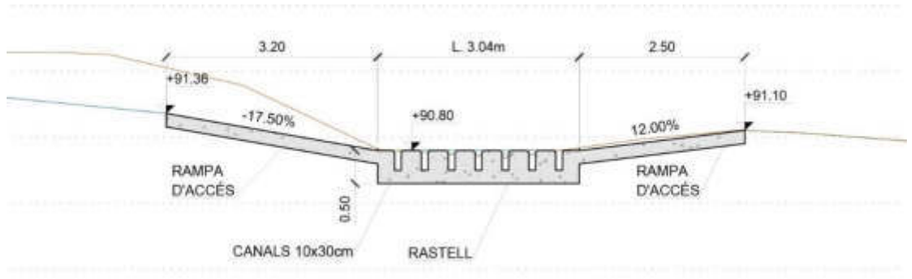
  - L = 10 m. Placa tipo E-120/30 + capa de compresión de 5 cm.
  - L = 12 m. Placa tipo E-120/40 + capa de compresión de 5 cm
  - L = 17,5 m. Placa tipo TS/T/TN-120/53 + capa de compresión de 7 cm





- Vados tipo rastrillo (GR):

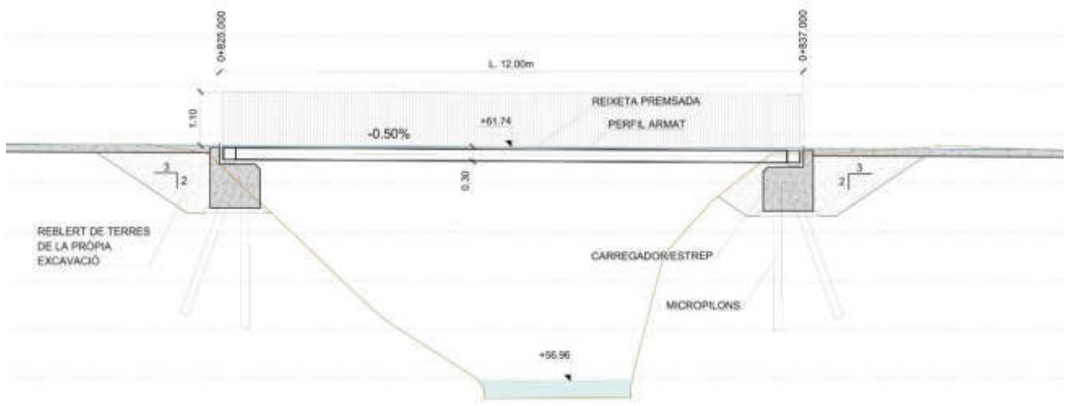
  Los vados de resalte consistirán en un paso colocado sobre el lecho aluvial del río, por lo que será necesario perfilar la capa superior del cauce. El paso estará formado por una losa dentada de hormigón HA25 de 3 m de anchura, cuyas piezas dentadas tendrán unas dimensiones de 30 × 30 cm. Entre las piezas habrá un espacio de 10 × 30 cm para el paso del agua del río.



- Pasarelas (PA):

  El tablero de la pasarela metálica estará formado por dos vigas armadas laterales sobre las que se apoyará una rejilla prensada. Las chapas que las forman tienen un espesor de 15 mm (verticales) y 20 mm (horizontales).

  Sobre la chapa horizontal superior se soldará la barandilla metálica que deberá incorporarse debido al desnivel que hay que salvar. Este paso tendrá una anchura de 2 m, insuficiente para el paso del vehículo de mantenimiento, por lo que la estructura no deberá resistir su paso. El pavimento será de una rejilla prensada de 33 × 11 mm. Todas las piezas serán de acero corten S275 J2W.



Índice de vados:

6.1. GP243 - Vado de la Font de la Reina (Tramo 1)
6.2. GP236 - Vado de Can Violant (Tramo 1)
6.3. GR119 - Vado del torrente de Can Catassús (Tramo 5)
6.4. GP105 - Vado de la isla de en Formosa (Tramo 5)
6.5. GP98 - Vado de Can Bosc d'Anoia (Tramo 6)
6.6. GR100 - Vado del torrente de Cal Senyoret (Tramo 6)
6.7. GR92 - Vado del fondo de Parellada (Tramo 6)
6.8. GP92 - Vado de Costes d'en Llobau (Tramo 6)
6.9. GP88 - Vado del meandro de Puig (Tramo 6)
6.10. GP85 - Vado de los llanos de Ferreira (Tramo 6)
6.11. GB80 - Muro de gaviones en Can Bargalló (Tramo 6))
6.12. GP57 - Vado de Castellví de Rosanes (Tramo 7))
6.13. PA61 - Pasarela sobre el Torrent del Grau (Tramo 7)

Para la correcta ejecución de los vados se requieren métodos constructivos que incluyan los desvíos provisionales necesarios del curso fluvial. Por ello, en el presupuesto se contempla la ejecución de movimientos de tierras para formar motas con terreno de aportación de hasta 1,5 metros de altura y 4 metros de anchura, con el fin de desviar el cauce actual del curso fluvial, y su posterior excavación y transporte hasta la mota más cercana situada aguas abajo del río.

3.5 PUNTOS SINGULARES Y DE OCIO

El desarrollo constructivo de los puntos singulares y de ocio consiste en una primera fase de detección de la posición correcta en la que se ubicarán a lo largo de la Via Blava del Anoia y de la función exacta que desempeñarán como equipamientos vinculados al confort, la seguridad y la mejora de las condiciones de los usuarios.

Por ello, inicialmente se definen las diferentes categorías de puntos singulares y de ocio:

- Puertas:

  Denominamos puertas de la Via Blava del Anoia a los principales puntos de acceso a lo largo del recorrido, claramente vinculados a los principales núcleos urbanos ribereños. Estos espacios se acondicionan para garantizar el acceso directo a la Via Blava con criterios de accesibilidad y, al mismo tiempo, convertirse en hitos simbólicos fáciles de reconocer e identificar a lo largo del camino. Su ubicación estratégica se determina con precisión en la fase de redacción del documento constructivo, del mismo modo que el ámbito que ocupan queda definido detalladamente para garantizar espacio suficiente para habilitar un área de descanso con capacidad para articular servicios.

  Para llevar a cabo los objetivos descritos, las puertas contarán siempre con el equipamiento y el mobiliario necesarios para desempeñar su función. Por ello, como mínimo se prevé instalar un tótem de referencia que permita identificar fácilmente el nodo, un banco lineal de madera para sentarse y un aparcamiento para bicicletas para mantener el espacio ordenado. Dado que estas puertas están muy vinculadas a zonas urbanas por las que transcurre la Via Blava del Anoia, en buena parte de ellas se prevé instalar una fuente para beber, conectada a la red municipal de suministro público de agua, así como el elemento de señalización «Puerta». Antes de instalar el mobiliario del Nodo de Ocio, se prepara el firme mediante las correspondientes tareas de limpieza y desbroce y, si se considera necesario, pequeños movimientos de tierras. También se ejecuta la formación de la caja del pavimento para colocar el acabado que se considere necesario en función del entorno más inmediato de la Puerta.
  Las puertas son zonas situadas en ámbitos más urbanos y, por tanto, las actuaciones de jardinería consisten principalmente en proteger el arbolado existente cuando sea necesario. Puntualmente, cuando su tamaño lo permita, se propone colocar *mulch* de restos triturados de poda de la misma obra en los alcorques.

- Puerta de Capellades - P311
- Puerta de Vallbona d'Anoia - P286
- Puerta de Sant Jaume Sesoliveres - Puerta de tipo urbana (véase detalle 8.3.2)
- Puerta de Sant Sadurní d'Anoia - Puerta de tipo no urbano (véase detalle 8.3.2)
- Puerta de Gelida Sur - P90
- Puerta de Gelida Norte – P75
- Puerta de Martorell – P52

- Miradores:

Los miradores de la Via Blava de l'Anoia son aquellos puntos que, por su ubicación, topografía y entorno, permiten reconocer los claros indicadores del ámbito fluvial del río Anoia. Son los lugares que ofrecen las mejores vistas de los sistemas naturales del río, los viñedos y el bosque de ribera a lo largo del recorrido del Anoia.

Estos puntos están equipados de tal manera que permiten contemplar los valores del entorno de forma cómoda y agradable, a la vez que accesible y segura. Por este motivo, se prevé la construcción de bancos de hormigón in situ que a menudo recogen el cambio topográfico y permiten sentarse y apreciar tranquilamente el entorno natural en el que se encuentran. Además de bancos para sentarse, estos espacios se complementan con aparcamientos para bicicletas para ordenar el espacio y otros tipos de mobiliario o equipamiento.

Antes de colocar el equipamiento y el mobiliario del Nodo de Ocio, se prepara el firme con la correspondiente limpieza y desbroce, así como con el movimiento de tierras que se requiera. La posterior formación de la caja de pavimento permite colocar el acabado de pavimento que se considere más adecuado para la situación en la que se encuentra el Mirador.

Las actuaciones de jardinería consisten en mitigar el impacto de la obra sobre la vegetación del lugar, identificando y protegiendo el arbolado existente cuando sea necesario. Se propone realizar una hidrosiembra en toda la superficie afectada por la obra para facilitar su recuperación.
En las zonas donde hay poco arbolado existente, se propone plantar nuevas especies en el lugar: forestales en las zonas más alejadas del río y de ribera en las zonas más próximas al río, para generar sombra en el camino.

- Zonas de estancia y puntos de descanso

Las zonas de estancia de la Via Blava son aquellos puntos que, por su naturaleza, funcionan como espacios de estancia, ocio y descanso. Estos espacios gozan de una posición privilegiada en un entorno amplio y agradable que permite acoger un alto grado de intensidad y actividades de larga duración. Los meandros suelen ser los mejores parajes para acoger estos usos vinculados a grupos pequeños o grandes de usuarios que pasan ratos descansando, jugando o comiendo en estos puntos singulares y de ocio.

Para garantizar los objetivos fijados en las zonas de estancia, se considera necesaria la instalación de mobiliario y equipamiento vinculados a las actividades de estancia. Por tanto, cuentan siempre con bancos para sentarse, tarimas y mesas de pícnic que aportan confort y comodidad durante toda la estancia. Por otro lado, estos espacios polivalentes se complementan con juegos naturales para niños que aportan el factor de convivencia dentro de un mismo grupo de individuos. Además, se prevé la instalación de aparcamientos para bicicletas y otros sistemas de mobiliario para ordenar el espacio.

Antes de colocar el mobiliario y el equipamiento diverso que requieren las zonas de estancia, se llevan a cabo la limpieza y el desbroce correspondientes, así como la adecuación de la topografía, si es necesario, mediante el movimiento de tierras. Posteriormente, se forma la caja de pavimento para ejecutar el acabado que mejor se adapte a las necesidades del lugar.

Las actuaciones de jardinería consisten en mitigar el impacto de la obra sobre la vegetación del lugar, identificando y protegiendo el arbolado existente cuando sea necesario. Se propone realizar una hidrosiembra en toda la superficie afectada por la obra para facilitar su recuperación.

En las zonas con poco arbolado existente se propone plantar nuevas especies adecuadas al lugar: forestales en las zonas más alejadas del río y de ribera en las zonas más próximas al río, con el fin de generar sombra en el camino.

Índice de puntos singulares y de ocio:

7.1. Puerta norte de Capellades (Tramo 1)
7.2. Mirador del barranco del Capelló (Tramo 1)
7.3. Puerta de Vallbona d'Anoia (Tramo 1)
7.4. Punto de descanso de Vallbona d'Anoia (Tramo 2)

7.5. Mirador del Badorc (Tramo 2)

7.6. Mirador de los campos de Can Codony (Tramo 3)

7.7. ~~Punto de descanso de Can Gallego~~ Eliminado (Tramo 3)

7.8. ~~Zona de estancia de Sant Sadurní d'Anoia~~ Eliminado (Tramo 5)

7.9. Puerta de Gelida Sur (Tramo 6)

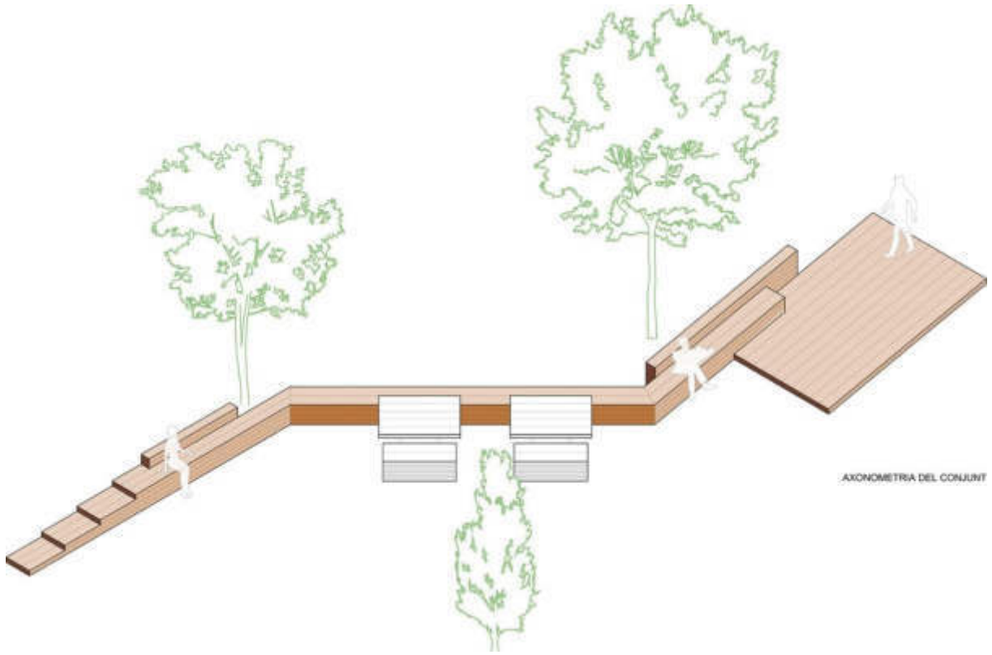
7.10. Punto de acceso a Gelida (Tramo 6)

7.11. Puerta de Gelida norte (Tramo 6)

7.12. Puerta de Martorell (Tramo 7)

7.13. Zona de estancia del Pont del Diable (Tramo 7)

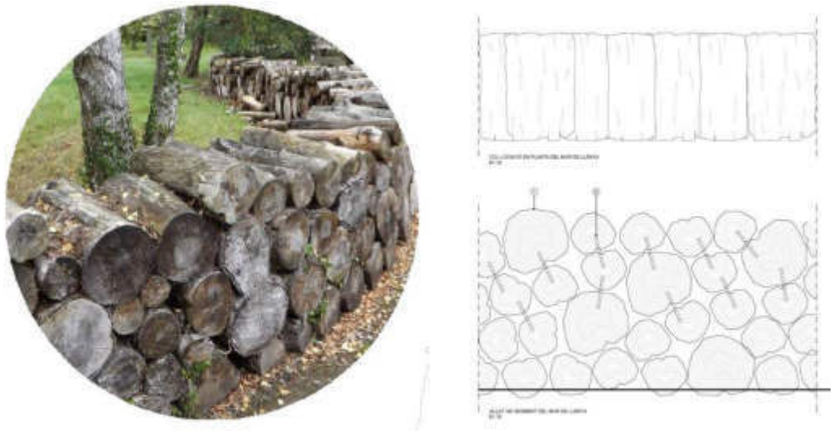
Aclaración: con respecto a la versión del proyecto de aprobación inicial, se han eliminado el punto de descanso de Can Gallego y la zona de estancia de Sant Sadurní d'Anoia, pero no se ha cambiado la numeración de los planos; por este motivo, desaparecen los apartados 7.7 y 7.8. También se ha eliminado el mirador de la presa de Gelida y se han corregido los nombres de otros puntos singulares; por este motivo, sí se han vuelto a numerar los planos a partir del 7.9.



Ejemplo de mobiliario en un nodo con banco lineal, mesas de pícnic y tarima.

3.6 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

La adecuación de la Via Blava del Anoia se complementa con un conjunto de equipamientos y elementos de mobiliario para añadir valor al camino y dar cabida a las actividades que se desarrollan en él. El proyecto tiene la voluntad de emplear materiales próximos al entorno o, en los casos en que sea posible, reciclar los afectados por la obra para tener un menor impacto ecológico en el medio ambiente y ahorrar costes.



Ejemplo de muros de leña que fomentan la biodiversidad.

- MOBILIARIO: la Via Blava del Anoia cuenta con puntos singulares y de ocio, como zonas de estancia, puertas de acceso, miradores... equipados con mobiliario diseñado para dar forma al espacio concebido en cada caso. Tomando como material la ecotravesa de madera de pino, se da forma a bancos lineales, mesas de pícnic, aparcabicis, papeleras y murales. Se elige la sección de 22 × 12 cm (18 × 9 cm en algunos casos) para modular los elementos con alturas de entre 12 y 48 cm. El banco lineal permite adaptarse como una cinta y plegarse como un eje vertebrador del Nodo. Se le pueden añadir respaldos, mesas y tarimas. El acabado de la madera es cuperizado, lasurado al agua, de color negro.

  En los puntos singulares y de ocio que presentan saltos de cota también se disponen bancos lineales y bancos aislados de hormigón *in situ* asociados a la franja accesible, que sirven a la vez como asiento y como contención de tierras.

- ELEMENTOS DE JUEGO: los hay de distintos tipos, para saltar, hacer equilibrios o jugar al escondite, etc. Utilizan ecotraviesas, troncos y ramas de mimbre, integrándose en el entorno fluvial del río Anoia. Los juegos invitan a practicar actividad física y estimulan la imaginación de los usuarios.

- SEÑALIZACIÓN: La Diputación de Barcelona redactará un proyecto de señalización específico para informar a los usuarios de la Via Blava. En concreto, en los tramos donde convivirán peatones y ciclistas con maquinaria agrícola, se instalarán carteles que adviertan a los usuarios de la Via Blava de la presencia de vehículos motorizados.

- PROTECCIONES: incluye el conjunto de barandillas y biondas, barreras de acceso para limitar el acceso de vehículos y contenciones de tierras. Estos elementos se construyen con madera y anclajes, y perfiles metálicos cuando sea necesario.

- DRENAJE: en los puntos donde se prevea el paso de agua que pueda erosionar el camino, se dispondrán pasos empedrados de adoquín granítico. Estas bases de piedra forman cunetas de 4 m de anchura por las que se conduce el agua hacia el río, minimizando las tareas de mantenimiento de la Via Blava.

  La propuesta ha perseguido la voluntad de ubicar estos elementos de la manera más precisa posible, teniendo en cuenta la cartografía disponible. En los puntos en que el trazado cruza pequeños torrentes, es sencillo ubicar los pasos empedrados. En otros casos, sin embargo, resulta complicado plasmar la realidad observada en la cartografía existente. Por ello, la posición exacta de estos elementos deberá ajustarse durante el período de ejecución de la obra y atendiendo a la realidad cambiante del río. Asimismo, el presupuesto incorpora elementos adicionales para poder ejecutarlos en caso de que se detecten nuevos puntos.

- FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD: para potenciar la proliferación de la fauna en el entorno de la Via Blava, se disponen hábitats adecuados para atraer aves, lagomorfos, insectos... Destacan el muro de leña y los paramentos de troncos de madera recuperados de la obra para que actúen como hoteles de insectos.

  La inclusión de estos hábitats es muy favorable para el entorno, pues la presencia de estas especies genera sinergias favorables para la salud de la flora y de las demás especies con las que interactúan.

3.7 INTEGRACIÓN DE LAS ACTUACIONES, TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN Y MEJORA DEL ENTORNO

El tratamiento de la vegetación se configura a partir de tres estratos vegetales. Un primer estrato de vegetación herbácea formado por especies bajas, un segundo estrato formado por especies arbustivas que potencia la imagen de paisaje mediterráneo y un tercer estrato formado por la cobertura arbórea. La vegetación contribuirá a mitigar el impacto de la obra en su entorno, al tiempo que se recuperará parte del entorno del río, buscando la naturalidad y la máxima biodiversidad del lugar. Todas las especies vegetales seleccionadas son autóctonas y están adaptadas agroclimáticamente a las condiciones locales.

La propuesta pretende potenciar el paisaje mediterráneo y conectar con la vegetación del entorno del río. Por ello, se proponen dos tipologías de ecosistemas: el encinar (Quercus ilex) y el pinar (Pinus halepensis), en las zonas más alejadas del río, y los bosques de ribera (Populus nigra, Populus alba, Fraxinus angustifolia…).

La vegetación se planta distribuida y dimensionada en alineaciones que siguen el camino existente o el nuevo, y en pequeños grupos irregulares, aumentando la sensación de bosque y potenciando la diversidad que caracteriza el paisaje mediterráneo.

Asociada al bosque de ribera, en las zonas donde se pretende recuperar parte de los espacios colonizados por la caña americana y por huertos ilegales, se propone plantar un estrato arbustivo compuesto básicamente por cornejo, majuelo, saúco y rosal silvestre.

En las zonas donde se modifica la topografía y a lo largo de toda la cuneta, se realizará una hidrosiembra con tres mezclas de semillas de especies leguminosas y gramíneas, según la orientación y el grado de insolación. Las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas propuestas servirán de reclamo y refugio para las aves, y atraerán y ofrecerán refugio a los insectos, las mariposas y los insectos polinizadores.

Para provocar la acumulación y retención del agua de escorrentía, de modo que pueda ser aprovechada por la vegetación y en función de la pendiente de la cuneta, se prevé formar hoyas y dunas, así como hacer acumulaciones de piedras del lugar para formar pequeños diques de piedra en la cuneta, que potenciarán la biodiversidad.

Aunque durante los primeros años sería conveniente para asegurar la supervivencia de los ejemplares plantados, no se ha previsto un sistema de riego para las nuevas plantaciones, dado que las grandes

distancias entre sus ubicaciones, su carácter autóctono y el tamaño de los ejemplares hacen pensar que, aunque no dispongan de un sistema de riego, la plantación tendrá un éxito aceptable. Tras la ejecución del proyecto, la Diputación de Barcelona desarrollará un Plan de Mantenimiento de la Vía que incluirá también el de la vegetación.

4. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre de 1997, y con el apartado 1, párrafo g), del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, el presente proyecto incluye un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, que forma parte del mismo.

5. JUSTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 127 del 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, y del apartado 1 del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se manifiesta que el proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, ya que contiene todos y cada uno de los elementos necesarios para la utilización de la obra y es susceptible de ser entregada al uso general. Asimismo, se hace constar que la obra cumple los requisitos exigidos por la Ley 3/2007, de 4 de julio, de la Obra Pública, y concretamente lo establecido en su artículo 18.

El Documento Constructivo de la Via Blava del Anoia contiene todos los elementos relativos a la ejecución de la obra completa, así como los gastos vinculados que permiten alcanzar el fin propuesto. En lo que respecta al artículo 14 del decreto, la Via Blava del Anoia, tal como se explica en el apartado 1.4, «Descripción del proyecto», admite un fraccionamiento que puede dar lugar a distintos proyectos separados, relativos a cada uno de los entes que la integran, y así ser susceptibles de utilización independiente.

6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento de lo establecido en los artículos 24 y 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (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), las clasificaciones del contratista deberán ser las siguientes:

Grupo A: Movimientos de tierras y perforaciones.

Subgrupo 2: Explanaciones.

Categoría 3: entre 360.000 y 840.000 €.

Grupo G: Viales y pistas.

Subgrupo 6: Obras viales sin calificación específica.

Categoría 3: entre 360.000 y 840.000 €.

Grupo K: Especiales.

Subgrupo 6: Jardinería.

Categoría 2: entre 150.000 y 360.000 €.

7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

La justificación de precios de este proyecto se basa en el Banco de precios BEDEC del año 2022-04, en el ámbito de Barcelona (Cataluña), para una variación según el volumen de obra nueva de urbanización PEM 4,004 millones de euros. Este contiene bancos del ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña), bancos de entidades y bancos de empresas. El coste de gastos indirectos aplicado a los precios del presente proyecto es del 5 %, tal como queda reflejado en el anexo de justificación de precios (Anexo 07).

De acuerdo con la legislación vigente, los contratos administrativos solo podrán modificarse por razones de interés público en los casos y en la forma previstos en dicha legislación cuando se dé alguno de los siguientes supuestos:

- Cuando así se haya previsto en el pliego de cláusulas administrativas particulares (en adelante, PCAP), en los términos y condiciones establecidos en la legislación vigente.

- Excepcionalmente, cuando sea necesario realizar una modificación no prevista en el PCAP, siempre que se cumplan las condiciones establecidas en la legislación vigente.

A continuación se detallan las causas previstas contempladas en el presente proyecto y el % máximo previsto para la posible modificación del proyecto:

- 7 % por posibles desviaciones en la medición de los movimientos de tierras y derribos, debido a:
    - Que no se ha podido desbrozar la totalidad del ámbito del proyecto antes de realizar el levantamiento topográfico.
    - En la construcción de los vados derivados de los trabajos de desvío de las aguas del río, canalizaciones provisionales no previstas y/o sistemas de impulsión de agua o episodios de tormentas que requieran la repetición de alguna fase de la obra.
    - Retirada de construcciones y elementos de las zonas de restauración del espacio fluvial (ZREF), dado que en muchos casos los ámbitos estaban cerrados y no se ha podido visitar la totalidad de las zonas.
    - Retirada de caña común (Arundo donax) debido a la dificultad encontrada para medir con precisión la extensión actual de esta especie.
    - Saneamientos de suelos inadecuados o marginales previos a la ejecución de capas de firme.
- 0,5 % para posibles incrementos en las partidas de gestión de residuos y de descontaminación del suelo, considerando que los movimientos de tierras pueden dejar al descubierto vertidos de residuos impropios enterrados, muy característicos en las márgenes fluviales, o suelos contaminados.
- 1 % para posibles actuaciones imprevistas en elementos desconocidos, como la protección arqueológica, o bien para la localización y resolución de servicios afectados sobre los que no se dispone de información.
- 1 % para posibles cerramientos y/o elementos de señalización que exijan las administraciones afectadas (ferrocarriles, Generalitat, ayuntamientos, etc.) o para soluciones disuasorias e integradas en el paisaje que eviten el paso de los usuarios de la Via Blava a las fincas privadas, cuya necesidad se detecte durante las obras o como consecuencia de las peticiones de dichas administraciones.
- 0,5 % para la realización de ensayos geotécnicos en vados y estructuras que el Director de las obras pueda considerar necesarios antes de la ejecución, además de los ya previstos en el presupuesto, para confirmar los parámetros del terreno.

Todas estas posibles modificaciones no supondrán ningún precio unitario nuevo no previsto en el contrato, de conformidad con el artículo 204.1.b de la LCSP 9/2017.

8. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la revisión del artículo 103 de la Ley 11/2023, de 8 de mayo, de transposición de directivas del Parlamento Europeo, no procede incluir en el Pliego de cláusulas administrativas de la obra de referencia ninguna cláusula de revisión de precios, puesto que el plazo de ejecución de las obras no supera los doce (12) meses.

En cualquier caso, si el plazo se prolonga y los técnicos de la Diputación de Barcelona indican que es necesario considerar la revisión de precios, esta se aplicará cuando el contrato se haya ejecutado en al menos un 20 % de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación. Por tanto, el primer 20 % de la obra ejecutada y el primer año de ejecución de la obra quedan excluidos de la revisión.

En caso de que se aplique la revisión de precios, los autores de este proyecto proponen, considerando las características de las obras definidas, la siguiente fórmula polinómica:

$$Kt = 0{,}27 * \frac{Ht}{Ho} + 0{,}21 * \frac{Et}{Eo} + 0{,}12 * \frac{Ct}{Co} + 0{,}25 * \frac{St}{So} + 0{,}15$$

donde:

Kt = Coeficiente teórico de revisión en el momento de ejecución t.
Ho = Índice del coste de la mano de obra en la fecha de la licitación.
Ht = Índice del coste de la mano de obra en el momento de ejecución t.
E_o = Índice del coste de la energía en la fecha de licitación.
Et = Índice del coste de la energía en el momento de ejecución t.

Co = Índice del coste del cemento en la fecha de licitación.

Ct = Índice del coste del cemento en el momento de ejecución t.

So = Índice del coste de los materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

St = Índice del coste de los materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

9. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO TOTAL

El programa de ejecución de las obras y el plazo total del proyecto de la Via Blava Anoia se detalla en el **Anexo 5. Programa de desarrollo de las obras** y es orientativo, ya que no se sabe con certeza cómo se desarrollarán las obras.

El proyecto constructivo de la Via Blava Anoia considera poco factible y, al mismo tiempo, poco recomendable la ejecución simultánea de todos los ámbitos, debido a la envergadura del recorrido y a las posibles afecciones al territorio (demasiados caminos existentes en obras, accesos restringidos a campos o fincas, etc.).

De este análisis se desprende un plazo de ejecución de DOCE (12) meses para el ámbito más desfavorable. Si surgiera la necesidad de ejecutar más de un ámbito a la vez, se considera que se haría de manera simultánea y, por tanto, este hecho no supondría un incremento del plazo total de ejecución.

10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Para elaborar el presupuesto del presente Proyecto Constructivo de la Via Blava del Anoia. Fase II, se ha utilizado la base de precios BEDEC de ITEC 2022.

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Titol 3			Import
Titol 3	01.01.01	ARRANJAMENT I AMPLICACIÓ DE CAMINS EXISTENTS	600.737,15
Titol 3	01.01.02	SEGMENTS NOUS / ESPECIALS	40.659,86
Titol 3	01.01.03	ESTRUCTURES I GUALS	370.985,85
Titol 3	01.01.04	PUNTS SINGULARS I DE LLEURE	172.182,83
Titol 3	01.01.05	PLANTACIONS	100.960,45
Titol 3	01.01.06	IMPREVISTOS	61.559,66
Titol 3	01.01.07	SEGURETAT I SALUT	15.881,47
Titol 3	01.01.08	GESTIÓ DE RESIDUS GENERALS DE L'OBRA	4.113,81
Titol 3	01.01.09	CONTROL DE QUALITAT	14.544,78
Capitol	**01.01**	**TRAM 1**	**1.381.625,86**
Titol 3	01.02.01	ARRANJAMENT I AMPLICACIÓ DE CAMINS EXISTENTS	350.454,39
Titol 3	01.02.02	SEGMENTS NOUS / ESPECIALS	468.942,35
Titol 3	01.02.03	PUNTS SINGULARS I DE LLEURE	25.655,80
Titol 3	01.02.04	PLANTACIONS	118.189,68
Titol 3	01.02.05	IMPREVISTOS	48.621,22
Titol 3	01.02.06	SEGURETAT I SALUT	12.489,77
Titol 3	01.02.07	GESTIÓ DE RESIDUS GENERALS DE L'OBRA	4.330,87
Titol 3	01.02.08	CONTROL DE QUALITAT	12.833,79
Capitol	**01.02**	**TRAM 2**	**1.041.517,87**
Titol 3	01.03.01	ARRANJAMENT I AMPLICACIÓ DE CAMINS EXISTENTS	307.468,31
Titol 3	01.03.02	SEGMENTS NOUS / ESPECIALS	27.735,23
Titol 3	01.03.03	PUNTS SINGULARS I DE LLEURE	9.924,46
Titol 3	01.03.04	PLANTACIONS	49.338,64
Titol 3	01.03.05	IMPREVISTOS	21.598,11
Titol 3	01.03.06	SEGURETAT I SALUT	5.405,88
Titol 3	01.03.07	GESTIÓ DE RESIDUS GENERALS DE L'OBRA	2.405,84
Titol 3	01.03.08	CONTROL DE QUALITAT	8.705,20
Capitol	**01.03**	**TRAM 3**	**432.581,67**
Titol 3	01.04.01	ARRANJAMENT I AMPLICACIÓ DE CAMINS EXISTENTS	243.625,85
Titol 3	01.04.02	SEGMENTS NOUS / ESPECIALS	99.264,17
Titol 3	01.04.03	PLANTACIONS	51.670,99
Titol 3	01.04.04	IMPREVISTOS	19.671,66
Titol 3	01.04.05	SEGURETAT I SALUT	4.900,88
Titol 3	01.04.06	GESTIÓ DE RESIDUS GENERALS DE L'OBRA	3.707,81
Titol 3	01.04.07	CONTROL DE QUALITAT	5.767,33
Capitol	**01.04**	**TRAM 4**	**428.608,69**
Titol 3	01.05.01	ARRANJAMENT I AMPLIACIÓ DE CAMINS EXISTENTS	366.365,99
Titol 3	01.05.02	SEGMENTS NOUS / ESPECIALS	311.266,51
Titol 3	01.05.03	ESTRUCTURES I GUALS	171.553,42
Titol 3	01.05.04	PLANTACIONS	106.930,99
Titol 3	01.05.05	IMPREVISTOS	48.703,07
Titol 3	01.05.06	SEGURETAT I SALUT	12.511,22
Titol 3	01.05.07	GESTIÓ DE RESIDUS GENERALS DE L'OBRA	4.373,82

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU VIA BLAVA DE L'ANOIA
PROMOTOR: DIPUTACIÓ DE BARCELONA, ÁREA D'INFRAESTRUCTURES I ESPAIS NATURALS
AUTORS DEL PROJECTE: E.BATLLE, J.ROIG, I.SÁNCHEZ, M.SÚÑER, M.BLANCO I L.SIMÓN

RESUM DE PRESSUPOST

Titol 3	01.05.08	CONTROL DE QUALITAT	12.359,61
Capitol	**01.05**	**TRAM 5**	**1.034.064,63**
Titol 3	01.06.01	ARRANJAMENT I AMPLIACIÓ DE CAMINS EXISTENTS	764.742,17
Titol 3	01.06.02	SEGMENTS NOUS / ESPECIALS	759.495,01
Titol 3	01.06.03	ESTRUCTURES I GUALS	688.290,82
Titol 3	01.06.04	PUNTS SINGULARS I DE LLEURE	82.295,45
Titol 3	01.06.05	PLANTACIONS	99.228,79
Titol 3	01.06.06	IMPREVISTOS	117.266,03
Titol 3	01.06.07	SEGURETAT I SALUT	29.972,66
Titol 3	01.06.08	GESTIÓ DE RESIDUS GENERALS DE L'OBRA	7.418,11
Titol 3	01.06.09	CONTROL DE QUALITAT	21.930,44
Capitol	**01.06**	**TRAM 6**	**2.570.639,48**
Titol 3	01.07.01	ARRANJAMENT I AMPLIACIÓ DE CAMINS EXISTENTS	726.704,86
Titol 3	01.07.02	SEGMENTS NOUS / ESPECIALS	310.343,43
Titol 3	01.07.03	ESTRUCTURES I GUALS	244.037,50
Titol 3	01.07.04	PUNTS SINGULARS I DE LLEURE	73.476,30
Titol 3	01.07.05	PLANTACIONS	79.877,46
Titol 3	01.07.06	IMPREVISTOS	73.077,11
Titol 3	01.07.07	SEGURETAT I SALUT	18.388,90
Titol 3	01.07.08	GESTIÓ DE RESIDUS GENERALS DE L'OBRA	5.715,62
Titol 3	01.07.09	CONTROL DE QUALITAT	13.009,34
Capitol	**01.07**	**TRAM 7**	**1.544.630,52**
Titol 3	01.08.01	TREBALLS PRÈVIS	141.608,16
Titol 3	01.08.02	PLANTACIONS	93.450,61
Titol 3	01.08.03	MANTENIMENT	63.779,28
Capitol	**01.08**	**MESURES COMPENSATÒRIES**	**298.838,05**
			8.732.506,77

NIVELL 2: Capitol			Import
Capitol	01.01	TRAM 1	1.381.625,86
Capitol	01.02	TRAM 2	1.041.517,87
Capitol	01.03	TRAM 3	432.581,67
Capitol	01.04	TRAM 4	428.608,69
Capitol	01.05	TRAM 5	1.034.064,63
Capitol	01.06	TRAM 6	2.570.639,48
Capitol	01.07	TRAM 7	1.544.630,52
Capitol	01.08	MESURES COMPENSATÒRIES	298.838,05
Obra	**01**	**PROJECTE VIA BLAVA DE L'ANOIA. FASE II**	**8.732.506,77**
			8.732.506,77

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	PROJECTE VIA BLAVA DE L'ANOIA. FASE II	8.732.506,77
			8.732.506,77

EUR

11. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto del proyecto constructivo de la Via Blava de l'Anoia, fase II, es:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	8.732.506,77
6 % Benefici Industrial SOBRE 8.732.506,77	523.950,41
13 % Despeses Generals SOBRE 8.732.506,77	1.135.225,88
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	10.391.683,06
21 % IVA SOBRE 10.391.683,06	2.182.253,44
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	12.573.936,50

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

dotze milions cinc-cents setanta-tres mil nou-cents trenta-sis euros amb cinquanta cèntims

Tal y como puede verse en el anexo 18, «Expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales», el coste de las afecciones de la Via Blava de l'Anoia Fase II obtenido es de 733.740,97 €.

Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es el siguiente:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (sin IVA)	**10.391.683,06 €**
Expropiaciones	733.740,97 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**11.125.424,03 €**

Barcelona, febrero de 2025

Enric Batlle i Durany, arquitecto **Joan Roig i Durant, arquitecto** **Ivan Sánchez Fabra, arquitecto** **Mario Súñer Diaz, arquitecto**

Maria Blanco Bargalló, ingeniera de caminos **Maria Dolores Simón Plaza, ingeniera de caminos**

ÍNDICE

1. Introducció.....3

2. Trabajos de topografía.....3

2.1 Alcance de los trabajos.....3

2.2 Sistema de coordenadas.....3

2.3 Equipos de toma de datos.....3

2.4 Trabajos de campo.....4

2.5 Trabajos de gabinete.....4

2.6 Reseñas de bases de referencia.....4

1. Introducción

En este Anexo se presentan los resultados de los trabajos de topografía llevados a cabo para definir el terreno en el nuevo trazado proyectado de la Via Blava Anoia Fase II, allí donde los datos cartográficos existentes eran insuficientes o se necesitaba más detalle. Estos trabajos han sido realizados por la empresa **Altimetryx SL** durante los meses de mayo a agosto de 2019.

En el presente anexo se detallan únicamente los trabajos topográficos que se han podido realizar sin ningún tipo de desbroce, aunque queda pendiente completar estos levantamientos una vez sea posible acceder a aquellas zonas donde la vegetación era tan densa que es necesario utilizar medios mecánicos previamente para poder trabajar en ellas.

2. Trabajos de topografía

2.1. Alcance de los trabajos

Los trabajos de topografía han consistido en:

- Levantamiento topográfico de los terrenos afectados por la nueva apertura de caminos o por ampliación de los caminos existentes, incluidas las superficies necesarias para la generación de taludes, con el fin de obtener perfiles transversales del terreno natural.

· Longitud total de los tramos que se van a levantar: 2220 metros

· Levantamiento en planta a escala 1:500.

· Ancho de la traza de 20 metros, 10 a cada lado del eje.

· Sistema de coordenadas UTM ETRS89 y cotas referidas al nivel del mar en Alicante.

· Equidistancia de las curvas de nivel: 0,20 m, con curvas maestras cada 1 m.

· Delineación en 3D

- Levantamiento topográfico de 10 vados de cruce de la Via Blava sobre el río Anoia.

· Levantamiento de detalle a escala 1:500.

· Sistema de coordenadas UTM ETRS89 y cotas referidas al nivel del mar en Alicante.

· Delineación en 3D.

- Levantamiento topográfico de 13 miradores, puertas y zonas de estancia.

· Levantamiento de detalle a escala 1:200.

· Sistema de coordenadas UTM ETRS'89 y cotas referidas al nivel del mar en Alicante.

· Delineación en 3D.

2.2. Sistema de coordenadas

El sistema de coordenadas utilizado es UTM ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), sistema geodésico oficial en España desde el 01/01/2015, según el RD 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica oficial de elementos en el ámbito de la península ibérica y las islas Baleares, al tiempo que explicita las proyecciones que deben emplearse para la representación planimétrica oficial y la distribución de las hojas del Mapa Topográfico Nacional con base en el nuevo corte geodésico.

2.3. Aparatos de toma de datos

Para la realización de los trabajos de campo se han utilizado los siguientes equipos:

a) Trabajos realizados con GNSS

Se ha empleado un receptor GPS/GLONASS LeicaGX1230 GG, con las siguientes características:

Receptor GPS/GLONASS LeicaGX1230 GG			
Tipo	Receptor geodésico GNSS cinemático en tiempo real de doble frecuencia		
Antena	Antena topográfica estándar AX1202 GG L1/L2 SmartTrack+		
Precisiones		**Horizontal**	**Vertical**
	En posproceso	3 mm + 0,5 ppm	6 mm + 0,5 ppm
	En tiempo real	5 mm + 0,5 ppm	10 mm + 0,5 ppm
	DGPS	25 cm	25 cm

b) Trabajos realizados con topografía clásica

Instrumento: Trimble 5603 DR 200+		
Aumentos:		30 ×
Apreciación:		3 ″
Sensibilidad de los niveles	**nivel esférico**	10 cc

	nivel tórico	10 cc
	nivel del prisma	8 ″
Precisión del distanciómetro 3 mm ± 3 ppm		

2.4. Trabajos de campo

En primer lugar, se han localizado los vértices de la Xarxa Utilitària del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) que hay en la zona. Estos vértices han servido para comprobar la precisión diaria de los trabajos. Las diferencias entre las coordenadas calculadas de estos vértices y las coordenadas de esos mismos vértices de la XU están dentro de la tolerancia de los vértices de la Xarxa Utilitària del ICGC.

difx < 3 cm. dify < 3 cm. difH < 7 cm.

Así pues, el levantamiento topográfico estará integrado en la Red Utilitaria (XU) del ICGC y tendrá las características técnicas de esta red y, al estar situado en la península, las siguientes en cuanto al sistema de referencia, la proyección y el modelo del geoide:

- Sistema de referencia UTM en ETRS89
- Proyección UTM huso 31 hemisferio norte.
- Modelo del geoide EGM08D595

La toma de datos ha combinado el uso del GNSS y de la estación total (topografía clásica). Se ha utilizado GPS diferencial en aquellas zonas en las que su uso permitía obtener la misma precisión que con la estación total: zonas con el horizonte despejado, sin demasiada cobertura vegetal ni otros elementos que pudieran producir errores por multipath. En estas zonas se han obtenido las coordenadas de los puntos de radiación mediante el sistema RTKAT, que emite las correcciones diferenciales de las Estaciones de Referencia del ICGC. En aquellas zonas o tramos en los que las características de la observación con GNSS no eran aconsejables, se ha trabajado con topografía clásica con estación. Para ello, se han instalado y medido un mínimo de dos bases de referencia por zona, observando estas bases con GNSS allí donde se alcanzaban los niveles de precisión requeridos.
Para asegurar la solidez de las bases, se han observado en estático y se ha garantizado la verticalidad del receptor con una pinza porta-prismas.
La radiación se ha basado en la toma de datos para definir los elementos necesarios para obtener la planimetría y la orografía de la zona de estudio.

2.5. Trabajos de gabinete

Una vez realizados los trabajos de campo, se han generado las nubes de puntos para obtener el modelo digital del terreno, útil para obtener esta cartografía más detallada, necesaria para la redacción del presente proyecto, objetivo de este trabajo topográfico.
Los parámetros aplicados para obtener la topografía de detalle han sido los siguientes:

1) Levantamiento topográfico de los terrenos afectados por la nueva apertura de caminos o por la ampliación de los caminos existentes, incluidas las superficies necesarias para generar taludes, con el fin de obtener perfiles transversales del terreno natural.
Longitud total de los tramos levantados: 2220 metros
Levantamiento en planta a escala 1:500.
Ancho de la traza de 20 metros, 10 a cada lado del eje.
Sistema de coordenadas UTM ETRS89 y cotas referidas al nivel del mar en Alicante.
Equidistancia entre curvas de nivel: 0,20 metros, y curvas maestras cada 1 metro.
Delineación en 3D

2) Levantamiento topográfico de 10 vados de cruce de la Via Blava sobre el río Anoia. Se integran los levantamientos de los vados en la topografía continua.
Levantamiento de detalle a escala 1:500.
Sistema de coordenadas UTM ETRS89 y cotas referidas al nivel del mar en Alicante.
Representación en 3D.

3) Levantamiento topográfico de 13 miradores, puertas y zonas de estancia. Se integran los levantamientos de los miradores en la topografía continua.
Levantamiento de detalle a escala 1:200.
Sistema de coordenadas UTM ETRS89 y cotas referidas al nivel del mar en Alicante.

Delineación en 3D.

La topografía de detalle obtenida a partir de los trabajos de campo se ha integrado en los planos del proyecto.

ejecutivo que se presenta.

RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**A 20** *Gelida*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**402939,160**
Descripció: Estaca de fusta al marge dret de l'Anoia , al gual meandre del Puig. Es pot accedir pel carrer del Puig, al final del mateix continuant el camí fins el riu.		Nord	**4588080,618**
		H	**88,565**

Situació:



Fotografies:





2.6. Reseñas de bases de referencia

A continuación se detallan las reseñas de las bases de referencia que se han utilizado para realizar los levantamientos mediante topografía clásica en las zonas donde el GPS no obtenía precisiones aceptables.

RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**A21** *Gelida*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**402923,395**
Descripció: Estaca de fusta al costat riu del camí costes d'en Llobau, a uns 40m del gual meandre del Puig.		Nord	**4588044,223**
		H	**89,648**

Situació:



RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**A26** *Gelida*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**406914,262**
Descripció: Estaca al marge esquerre del riu. Agafant el camí que va paral·lel a la via a Can Bargalló, quan s'arriba a l'alçada del pas inferior, ens dirigim cap al riu, es troba a uns 100 m del salt d'aigua.		Nord	**4590392,382**
		H	**61,287**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**A27** *Gelida*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**406886,473**
Descripció: Estaca al marge esquerra del riu. Agafant el camí que va paral·lel a la via en Can Bargalló, quan s'arriba a l'alçada del pas inferior, ens dirigim cap al riu, es troba a uns 30 m del salt d'aigua.		Nord	**4590380,632**
		H	**61,616**

Situació:



Fotografies:





Anexo xx. Modelo

RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**A 103** *Sant Sadurní D'Anoia*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**400250,332**
Descripció: Clau a l'asfalt situat al costat esquerra de l'entrada de camions de centre logístic Mercadona de Sant Sadurní d'Anoia.		Nord	**4587222,174**
		H	**108,745**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**A 104** *Sant Sadurní D'Anoia*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**400298,575**
Descripció: Clau a l'asfalt situat a la illeta del desviament cap a l'entrada del centre logístic Mercadona de Sant Sadurní d'Anoia		Nord	**4587266,187**
		H	**112,327**

Situació:



Fotografies:



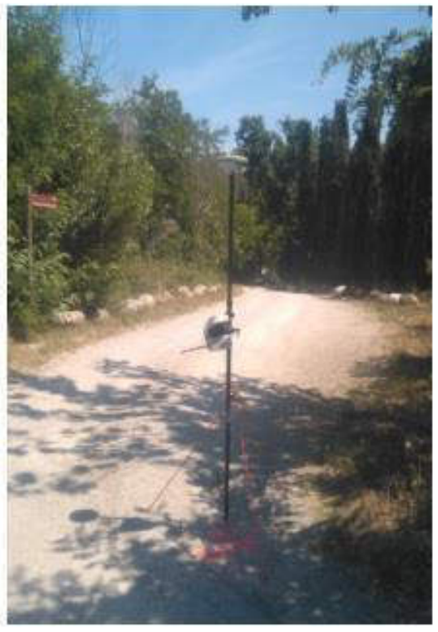


RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**A 105** *Sant Sadurní D'Anoia*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**400332,939**
Descripció: Clau en asfalt situat a la bifurcació el carrer Molí		Nord	**4587334,745**
Guineu i el camí cap a Maset d'Espiells.		H	**111,732**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 1** *Martorell*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**411228,896**
Descripció: Clau en vorera costat parc, al carrer Sant		Nord	**4592010,330**
Bartomeu, a l'alçada del núm.2, just al pas de vianants.		H	**57,191**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 2** *Martorell*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**411238,239**
Descripció: Clau en paviment al parc del carrer Sant Bartomeu, al costat de les ruïnes arqueològiques.		Nord	**4582051,574**
		H	**56,850**

Situació:



RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 3** *Martorell*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**411188,581**
Descripció: Clau en asfalt a una illeta del pàrquing públic del carrer Sant Bartomeu.		Nord	**4592088,419**
		H	**56,025**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 4** *Martorell*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**411145,980**
Descripció: Clau en la vorera de les escombraries soterrades del pàrquing del carrer Sant Bartomeu/del Riu.		Nord	**4592074,781**
		H	**55,780**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 5** *Martorell*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**410487,973**
Descripció: Clau en vorera pavimentada del camí de Pontarró, abans del pas de vianants que delimita la zona urbanitzada de la dels horts.		Nord	**4592299,319**
		H	**51,684**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 6** *Martorell*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**410533,242**
Descripció: Clau a l'estrep esquerre del nou pas peatonal de l'Anoia.		Nord	**4592298,939**
		H	**48,895**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 9** *Sant Jaume de Sesoliveres*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**395662,208**
Descripció: Clau en asfalt (rigola central), al creuament de l'entrada del poble, carrers de la Creueta-Av. Penedès -Plaça del Padró .		Nord	**4591809,655**
		H	**180,806**

Situació:



Fotografies:





RESSENYA DE BASE			
NOM i *municipi*	**M 10** *Sant Jaume de Sesoliveres*	COORDENADES	
SISTEMA DE REFERENCIA	UTM ETRS89 FUS 31N	Est	**395615,686**
Descripció: Clau en asfalt a l'entrada/sortida del poble; a la incorporació a la BV-2242 des de la Av Penedès.		Nord	**4591797,403**
		H	**179,333**

Situació:



Fotografies:





ÍNDICE

1. ÁMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX 2
1.1 Descripción de las actuaciones 2
2. METODOLOGÍA DE TRABAJO 2
2.1 Recopilación y análisis de la documentación bibliográfica 2
2.2 Reconocimiento previo de campo 3
2.3 Campaña de prospecciones geotécnicas y trabajos de laboratorio 3
2.3.1 Sondeos a percusión 3
2.3.1.1 Ensayos in situ y muestras alteradas 4
2.3.2 Ensayos de penetración dinámica (DPSH) 4
2.3.3 Ensayos de laboratorio 5
2.4 Trabajos de gabinete 5
3. MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO 6
3.1 Contexto geológico general 6
3.2 Descripción geológica de los emplazamientos de las actuaciones de cruce de los cursos de agua 6
3.3 Contexto hidrológico e hidrogeológico 7
3.3.1 Presencia de agua subterránea en la zona de estudio 7
4. RIESGOS GEOLÓGICOS 8
4.1 Sismicidad 8
4.2 Movimientos de ladera (desprendimientos y deslizamientos) 8
4.3 Hundimientos 8
4.4 Expansividad del terreno 8
4.5 Inundabilidad 8
5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 8
5.1 Unidades geológico-geotécnicas 8
5.2 Interpretación y análisis de las gráficas de resistencia del ensayo de penetración dinámica DPSH y de los ensayos «in situ» de resistencia SPT. 9
5.3 Descripción de las unidades geológico-geotécnicas 9
5.3.1 Unidad A: Suelos vegetales y suelos antrópicos (acopios de tierras o escombros) 9
5.3.2 Unidad B: Unidad detrítica formada por alternancia de niveles de naturaleza predominantemente arenosa y niveles de gravas y arenas / arenas y gravas 10
5.3.3 Unidad C: Sustrato rocoso (pizarras, granitos, areniscas y lutitas) 11
6. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA 11
6.1 Cimentación de las estructuras de cruce en plataformas de cajones prefabricados y pasarela 11
6.1.1 Tipo de estructura 11
6.1.2 Unidad geológico-geotécnica de cimentación 11
6.1.3 Tipología de cimentación 11
6.1.4 Profundidad de las cimentaciones superficiales 11
6.1.5 Tensión admisible de las cimentaciones 12
6.1.5.1 Estructuras de vados de rastrillo 12
6.1.5.2 Estructuras de plataformas y pasarela 12
7.EXCAVABILIDAD 12 .....

APÉNDICE 1. SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS.
APÉNDICE 2. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DEL ÁMBITO DE LAS ACTUACIONES.
APÉNDICE 3. COLUMNAS DE SONDEOS Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA.
APÉNDICE 4. PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS.
APÉNDICE 5. ACTAS DE LABORATORIO.
APÉNDICE 6. CÁLCULOS DE LA CARGA DE HUNDIMIENTO DE LAS CIMENTACIONES
APÉNDICE 7. RECOPILACIÓN FOTOGRÁFICA.

1. ÁMBITO Y OBJETO DEL ANEXO

El objetivo del siguiente anexo de geología-geotecnia es investigar y analizar todos aquellos aspectos geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos que deben tenerse en cuenta para la definición detallada del conjunto de nuevas actuaciones proyectadas en el proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia, fase 2. En concreto:

- Identificar, describir, caracterizar y localizar espacialmente las unidades geológicas que conforman el subsuelo de la zona de estudio.
- Caracterizar geotécnicamente (parámetros y propiedades geotécnicas) las unidades geológicas establecidas.
- Determinar la carga admisible del terreno y los asientos previsibles en las unidades establecidas.
- Detectar y caracterizar el agua freática.
- Proporcionar recomendaciones para las actuaciones que se pretende construir, atendiendo a los siguientes aspectos: riesgos geológicos, tipo de cimentación, excavabilidad, estabilidad y sostenimiento de las excavaciones, agresividad y alterabilidad de los suelos y del agua.

Cabe señalar que el conjunto de las nuevas actuaciones proyectadas se divide en obras de carácter hidráulico y obras de contención de tierras.

El presente anexo geológico-geotécnico ha sido realizado y redactado por el consultor geólogo-hidrogeólogo Jordi Espuny Solaní, con n.º de colegiado 3670.

1.1 Descripción de las actuaciones

Las actuaciones previstas en el proyecto son:

Estructuras complementarias. Estas, como ya se ha comentado, se desglosan en obras de carácter hidráulico y obras de contención de tierras.

En cuanto a las obras hidráulicas, estas son:

Municipio	Actuación	Código de actuación	Tipo	X_UTM	Y_UTM
Capellades	Vado Font de la Reina	GP243	Vado de plataforma	390763	4598924
Capellades	Vado de Can Violant	GP236	Vado de plataforma	390894	4597640
Sant Sadurní d'Anoia	Vado del Torrent de Can Catassús	GR119	Vado de rastrel	399573	4588272
Subirats	Vado de la isla de en Formosa	GP105	Vado de plataforma	400379	4587321
Subirats	Vado de Can Bosc d'Anoia	GP908	Vado de plataforma	401667	4586920
Gelida	Vado del Torrent de Cal Senyoret	GR100	Vado de vado de rastrel	402623	4587198
Gelida	Vado GR92	GR92	Vado de Rastrelly	402854	4587628
Gelida	Vado de Costes d'en Llobau	GP92	Vado de plataforma	402942	4587721
Gelida	Vado Meandre d'en Puig	GP88	Vado de plataforma	402929	4588074
Gelida	Vado de Plans de Ferreria	GP85	Vado de plataforma	403562	4588415
Castellví de Rosanes	Vado de Castellví de Rosanes	GP57	Vado de plataforma	407494	4590669
Sant Esteve de Sesrovires	Plataforma del torrente del Grau	PA61	Pasarela	407599	4590769

Tabla 1

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología seguida contempla las siguientes fases de trabajo:

- Recopilación y análisis de la documentación bibliográfica relativa a la zona de estudio.
- Visita previa y reconocimiento de campo.
- Campaña de prospecciones geotécnicas y trabajos de laboratorio.
- Trabajos de gabinete (procesamiento de datos, cálculos y redacción del presente informe).

2.1 Recopilación y análisis de la documentación bibliográfica

La finalidad de esta fase es lograr el máximo aprovechamiento posible de toda la información recopilada previamente.

La bibliografía previa recopilada y analizada ha sido:

- **Referentes a la bibliografía y documentación existente:**
  - Mapa geológico comarcal de Cataluña. Hoja 03. Alt Penedès. Escala 1:50.000.
  - Mapa geológico comarcal de Cataluña. Hoja 06. Anoia. Escala 1:50.000.

- Mapa geológico comarcal de Cataluña. Hoja 11. Baix Llobregat. Escala 1:50.000.
- Base de datos geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas propias.

- **Visores web**
  - Portal Geoíndice del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña (ICGC).
  - Visor de la Agencia Catalana del Agua (ACA)
- **En relación con el proyecto:**
  - Plan director urbanístico (PDU) de las Vies Blaves del Anoia, el Llobregat y el Cardener.
  - Planos de detalle de los cruces de cursos de agua.
  - Planos de tipos de estructuras (vado de plataforma tipo mult cajón, tipo pasarela y vado tipo rastrillo).

Sobre la base de la información recopilada y revisada, se ha situado en los mapas geológicos comarcales a escala 1:50.000 el emplazamiento de las actuaciones planificadas, con el fin de revisar la geología existente.

2.2 Reconocimiento previo de campo

Los pasados 13 y 14 de junio de 2019 se realizó la visita de reconocimiento previo a los emplazamientos de las actuaciones de cruce previstas. En ella se observó la geología presente y se comparó con la señalada en la cartografía geológica del ICGC. También se centró la atención en la existencia de puntos singulares que orientaran el estudio geológico-geotécnico, la existencia de servicios (electricidad, agua, gas, etc.), la accesibilidad, así como la ubicación de los puntos de prospección geotécnica.

La siguiente tabla recoge las observaciones más relevantes del reconocimiento previo de campo que deben tenerse en cuenta a la hora de definir la campaña de prospecciones geotécnicas:

Municipio	Actuación	Código	Observaciones
Capellades	Vado Font de la Reina	GP243	Aluvial dispuesto sobre sustrato rocoso pizarroso. Presencia de nivel freático. Acceso muy difícil. Prospección mediante maquinaria portátil.
Capellades	Vado de Can Violant	GP236	Aluvial dispuesto sobre sustrato rocoso pizarroso o granítico. Presencia de nivel freático. Zona de cruce de servicios y con escollera de protección con bloques de grandes dimensiones.
Sant Sadurní d'Anoia	Vado del torrente de Can Catassús	GR119	Aluvial.
Subirats	Vado de la isla de en Formosa	GP105	Aluvial potente sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Acceso muy difícil a la margen izquierda. Erosión importante de la margen derecha. Riesgo de erosión alto.
Subirats	Vado de Can Bosc d'Anoia	GP908	Aluvial potente sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Acceso muy difícil por la margen izquierda.
Gelida	Vado Torrent de Cal Senyoret	GR100	Aluvial sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Sin dificultad de acceso.
Gelida	Vado GR92	GR92	Aluvial sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Sin dificultad de acceso.
Gelida	Vado Costes d'en Llobau	GP92	Aluvial sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Sin dificultad de acceso.
Gelida	Vado Meandre d'en Puig	GP88	Aluvial sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Sin dificultad de acceso.
Gelida	Vado Plans de Ferreria	GP85	Aluvial sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Acceso muy difícil a la margen derecha.
Castellví de Rosanes	Vado de Castellví de Rosanes	GP57	Aluvial sobre sustrato rocoso. Presencia de nivel freático. Acceso difícil en ambas márgenes.
Sant Esteve de Sesrovires	Plataforma Torrent del Grau	PA61	Aluvial sobre sustrato rocoso. Presencia del nivel freático.

Tabla 2

2.3 Campaña de prospecciones geotécnicas y trabajos de laboratorio

La campaña de prospecciones geotécnicas se realizó entre junio de 2019 y enero de 2020. Las distintas técnicas de prospección geotécnica utilizadas se planificaron en función de la naturaleza del terreno identificado durante los trabajos de reconocimiento de campo y de las características de las obras que debían realizarse.

Las prospecciones geotécnicas y los ensayos in situ realizados fueron:

- Siete (7) sondeos a percusión con extracción continua de testigo y ensayos SPT.
- Trece (13) ensayos de penetración dinámica DPSH.
- Un (1) ensayo de penetración dinámica manual.

En el apéndice 1 se muestra la ubicación de las prospecciones geotécnicas.

2.3.1 Sondeos a percusión

Todos los sondeos a percusión se realizaron con una sonda PDP-2000 de TECOINSA montada sobre un minidúmper de orugas. Se llevaron a cabo en los cruces con estructura de plataforma y con estructura de tipo pasarela, a excepción del Vado Font de la Reina, donde, debido a la dificultad de acceso, se descartó esta opción y se eligió utilizar un penetrómetro semiligero tipo «Emilia».

Las coordenadas UTM, así como la cota de referencia y la profundidad alcanzada, se recogen en la siguiente tabla:

Actuación	Código	Sondeo a percusión	Coordenadas UTM31N/ETRS89		Cota inicial (msnm)	Cota final (msnm)	Profundidad (m)
			X	Y			
Vado de Can Violant	GP236	S1	390883	4597630	235,8	232,65	3,15
Vado de la Illa d'en Formosa	GP105	S2	400397	4587321	106,70	100,70	6,00
Vado de Can Bosc d'Anoia	GP98	S3	401708	4586930	98,40	91,00	7,40
Vado Costes	GP92	S4	402943	4587712	89,40	85,85	3,55

d'en Llobau							
Vado Meandre d'en Puig	GP88	S5	402943	4588081	88,22	83,69	4,51
Plataforma del Torrent del Grau	PA61	S6	407608	4590770	62,00	52,00	10,00
Vado de Castellví de Rosanes	GP57	S7	408143	4590865	57,30	48,80	8,50

Tabla 3

La testificación geotécnica (descripción geológico-geotécnica de los testigos y las muestras obtenidas en el sondeo, así como los datos de perforación) se realizó a pie de sondeo, simultáneamente a la perforación.

La testificación geológico-geotécnica consistió en describir e identificar las litologías atravesadas (color, olor, tamaño de grano, grado de meteorización, textura, consistencia y humedad), la potencia de cada nivel litológico diferenciado, el espesor de las tierras vegetales y la aparición o no de agua. También se anotaron los ensayos in situ realizados en el interior del sondeo (tipo, profundidad, resultados, etc.) y las muestras tomadas (tipo y profundidad). En cuanto a la descripción del proceso de perforación, se registraron los datos sobre la metodología de perforación y el progreso de la perforación.

En el apéndice 3 se incluyen los gráficos de los sondeos.

2.3.1.1 Ensayos in situ y muestras alteradas

En cada sondeo a percusión se realizó el ensayo in situ SPT con tomamuestras de punta abierta para recuperar una muestra alterada.

El ensayo estándar SPT se realiza con un tomamuestras bipartido. Este se hinca en el terreno mediante la caída libre de una masa de 63,5 kg desde una altura de 76 cm.

El hincado del tomamuestras se efectúa en cuatro intervalos de 15 cm cada uno. Los valores de referencia utilizados son los correspondientes a los dos (2) tramos centrales. La suma de los valores de golpes es el valor Nspt o N_{30}.

Las muestras alteradas extraídas y los valores Nspt de los ensayos estándar SPT, así como las cotas inicial y final, las profundidades inicial y final a las que se han obtenido y la litología, se recogen en la siguiente tabla:

Sondeo	Ensayo SPT	Tipo de muestra	Golpe N_{15}	N_{30}	Cota inicial (msnm)	Cota final (msnm)	Prof. inicial (m)	Prof. final (m)	Litología
S1	S1_SPT1	Alterada	42,12,R	R	233,10	232,65	2,70	3,15	Transición de gravas y bloques a margas alteradas
S2	S2_SPT1	Alterada	18,23,17,30	40	105,20	104,60	1,50	2,10	Gravas redondeadas de cm/dm, calcáreas, con matriz arenosa ocre
S2	S2_SPT2	Alterada	25,13,9,7	22	102,40	101,80	4,30	4,90	Gravas calcáreas (dm) y de cuarzo (cm) con arenas algo arcillosas
S3	S3_SPT1	Alterada	6,6,5,6	11	97,40	96,80	1,00	1,60	Arenas finas algo limosas marrones con gravas pequeñas dispersas
S3	S3_SPT2	Alterada	7,9,13,11	22	91,60	91,00	6,80	7,40	Gravas y arenas limosas arcillosas marrones
S4	S4_SPT1	Alterada	16,9,8,6	17	88,40	87,8	1,00	1,60	Gravas con matriz arenosa limosa de color negruzco
S4	S4_SPT2	Alterada	50	50	85,9	85,85	3,50	3,55	Limolita roja alterada
S5	S5_SPT1	Alterada	7, 9, 12, 18	21	86,60	86,00	1,00	1,60	Gravas con matriz arenosa limosa de color negruzco.
S6	S6_SPT1	Alterada	2,2,2,2	4	60,00	59,40	2,00	2,60	Arena fina limosa de color marrón claro.
S6	S6_SPT2	Alterada	10,12,10,11	22	57,00	56,40	5,00	5,60	Gravas con matriz arenosa
S6	S6_SPT3	Alterada	7,7,8,12	15	52,60	52,00	9,40	10,00	Gravas con matriz arenosa
S7	S7_SPT1	Alterada	16,9,12,9	21	56,30	55,70	1,20	1,80	Arena fina limosa de color marrón claro.
S7	S7_SPT2	Alterada	18,15,16,16	31	53,90	53,30	3,60	4,20	Gravas con matriz arenosa
S7	S7_SPT3	Alterada	61, R	R	49,35	49,05	8,15	8,45	Limolita roja alterada

Tabla 4

De los ensayos de penetración estándar S3-SPT1, S4-SPT1, S5-SPT1, S6-SPT1 y S6-SPT2 se seleccionaron sus muestras alteradas para ensayarlas en el laboratorio de suelos y rocas.

2.3.2 Ensayos de penetración dinámica (DPSH)

Junto con los sondeos a percusión se realizaron nueve (9) ensayos de penetración dinámica tipo DPSH.

El penetrómetro utilizado fue la misma sonda PDP-2000 de TECOINSA, montada sobre un minidúmper de orugas, utilizada para realizar los sondeos. Está preparada para realizar penetrómetros dinámicos superpesados automáticos, con una masa de 63,50 kg y una altura de caída de la masa de 75 cm.

El ensayo consiste en hincar un tren de varillaje de punta de sección circular, durante lo cual se registran los golpes necesarios para hincar la punta en intervalos de 20 cm (N_{20}).

El penetrómetro dinámico se utiliza para evaluar la resistencia a la penetración dinámica del terreno, la densidad del terreno granular, la consistencia del terreno cohesivo de baja dureza y la homogeneidad o heterogeneidad del terreno.

Se considera rechazo a la penetración cuando el número de golpes necesarios para penetrar un intervalo sea superior a 100 golpes; punto en el que se da por finalizado el ensayo.

Las coordenadas UTM, así como las cotas (de referencia y alcanzada) y la profundidad alcanzada se recogen en la siguiente tabla:

Actuación	Código	Ensayo DPSH	Coordenadas UTM31N/ETRS89		Cota inicial (msnm)	Cota final (msnm)	Profundidad (m)
			X	Y			
Vado Font de la Reina	GP243	PD1	390752	4598916	244,20	237,20	7,00
Vado de Can	GP236	PD2	390884	4597630	235,8	231,86	3,94

Violant							
Vado de Illa d'en Formosa	GP105	PD3	400396	4587321	106,50	96,50	10,00
Vado de Can Bosc d'Anoia	GP98	PD4	401707	4586930	98,50	89,55	9,95
Vado de Costes d'en Llobau	GP92	PD5	402944	4587712	89,4	84,48	4,92
Vado del meandro de Puig	GP88	PD6	402943	4588080	87,60	83,17	4,43
Vado Meandre d'en Puig	GP88	PD7	402914	4588068	86,80	80,96	5,84
Vado Plans de Ferreria	GP85	PD8	403528	4588422	86,30	77,10	9,20
Vado de Sesrovires-Castellví de Rosanes	GP57	PD9	408144	4590865	57,50	48,43	9,07
Vado de Sesrovires-Castellví de Rosanes	GP57	PD10	408185	4590850	60,00	56,24	3,76
Plataforma Torrent del Grau	PA61	PD11	407608	4590769	61,2	47,45	13,75
Vado del torrente de Can Catassús	GR119	PD12	399578	4588268	118,90	114,35	4,55
Vado Torrent de Cal Senyoret	GR100	PD13	402620	4587186	95,20	89,2	6,00
Vado GR92	GR92	PD14	402861	4587624	91,70	84,82	6,88

Tabla 5

Las gráficas de los penetrómetros se presentan en el apéndice 3.

2.3.3 Ensayos de laboratorio

Se han ensayado muestras de suelo y de agua freática.

Los ensayos de laboratorio de las muestras alteradas procedentes de los ensayos SPT realizados en los sondeos y del agua recogida en estos fueron realizados por la empresa Land Laboratori d'assaigs i geotècnia, S.L., acreditada para su realización con el número 06147GTL06(B), entre julio y octubre de 2019.

El tipo de ensayos realizados y su número se muestran en la siguiente tabla:

Ensayos realizados	Nombre
Granulometría por tamizado	7
Límites de Atterberg	6
Humedad	7
Sulfatos	4
Sulfatos y pH del agua	1

Tabla 6

Los resultados de los ensayos de las muestras se recogen en la siguiente tabla, y las actas se adjuntan en el apéndice 5.

La siguiente tabla muestra los resultados de los ensayos de cada muestra ensayada:

MUESTRA								
Ensayos de laboratorio	**S1_SPT1**	**S2_AGUA**	**S3_SPT1**	**S4_SPT1**	**S5_SPT1**	**S6_SPT1**	**S6_SPT2**	**S7_SPT1**
Prospección	S1		S3	S4	S5	S6	S6	S7
Profundidad (m)	Entre 0,80 y 1,40		Entre 1,00 y 1,60	Entre 1,00 y 1,60	Entre 1,00 y 1,60	Entre 2,0 y 2,60	Entre 5,0 y 5,60	Entre 1,20 y 1,80
Granulometría (USCS)								
Gravas (%)	49,8		30,5	52,6	51,6	0,0	51,1	0,5
Arenas (%)	27,9		32,0	39,0	42,1	47,6	40,0	29,3
Finos (%)	22,3		37,5	8,4	6,3	52,4	8,9	70,2
Límites de Atterberg								
LL (%)			21,3					
LP (%)	No plástico		18,9	No plástico	No plástico	No plástico	No plástico	
IP (%)			2,4					
Clasificación USCS	GM		SM	GP-GM	GP-GM	ML	GP-GM	ML
Humedad (%)	13,7		3,5	7,5	7,1	7,4	2,8	15,3
Sulfatos solubles								
Sulfatos (mg/kg de SO_4)	No identificado			175,34	No identificado	No identificado		
Análisis del agua								
Sulfatos (mg/l)		210,9						
pH		7,5						

Tabla 7

Las actas de laboratorio se recogen en el apéndice 5.

2.4 Trabajos de gabinete

Los trabajos de gabinete han consistido en integrar todos los datos bibliográficos, así como los datos obtenidos durante la campaña de campo y en los ensayos de laboratorio, con el fin de llegar a unas conclusiones razonables respecto a:

- La zonificación geológico-geotécnica del subsuelo.
- La naturaleza de los materiales que configuran el perfil litoestratigráfico del terreno.
- La evolución y extensión de los distintos rellenos que cubren el terreno natural.
- Parametrización de las propiedades geomecánicas de las unidades reconocidas.
- Presencia del nivel freático.
- Evaluación de la agresividad del terreno al hormigón.
- La posibilidad de que se produzcan procesos expansivos o de colapso.
- La unidad geológico-geotécnica más apta para la cimentación y el tipo de cimentación más adecuado en función de sus características; la carga admisible de este nivel y los posibles asientos que no puedan ser asumidos por la estructura, todo ello sobre la base de las especificaciones

técnicas que establece el Código Técnico de la Edificación (CTE), así como la Guía para proyecto y la ejecución de Micropilotes en obras de carreteras.

- Otras consideraciones geotécnicas y constructivas que pudieran resultar útiles para el peticionario, con vistas a minimizar los costes y asegurar la correcta ejecución del proyecto.

3. MARCO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

3.1 Contexto geológico general

El ámbito de estudio se enmarca en las subunidades Mantell del Litoral y Fossa neògena del Penedès, presentes en la unidad estructural mayor de Cataluña, la Cadena Costera Catalana. En concreto, en la unidad Cadena Costera Catalana, en la subunidad Mantell del Litoral.

Según los mapas geológicos comarcales a escala 1:50.000, la subunidad Manto Litoral está constituida por pizarras micacíticas y pizarras arenosas de edad cambroordovícica, y granodioritas y granitos alcalinos de edad carbonífero-pérmica, mientras que la subunidad Fosa neógena del Penedès está formada por rocas sedimentarias neógenas del Mioceno. Sobre el sustrato rocoso se disponen los depósitos cuaternarios.

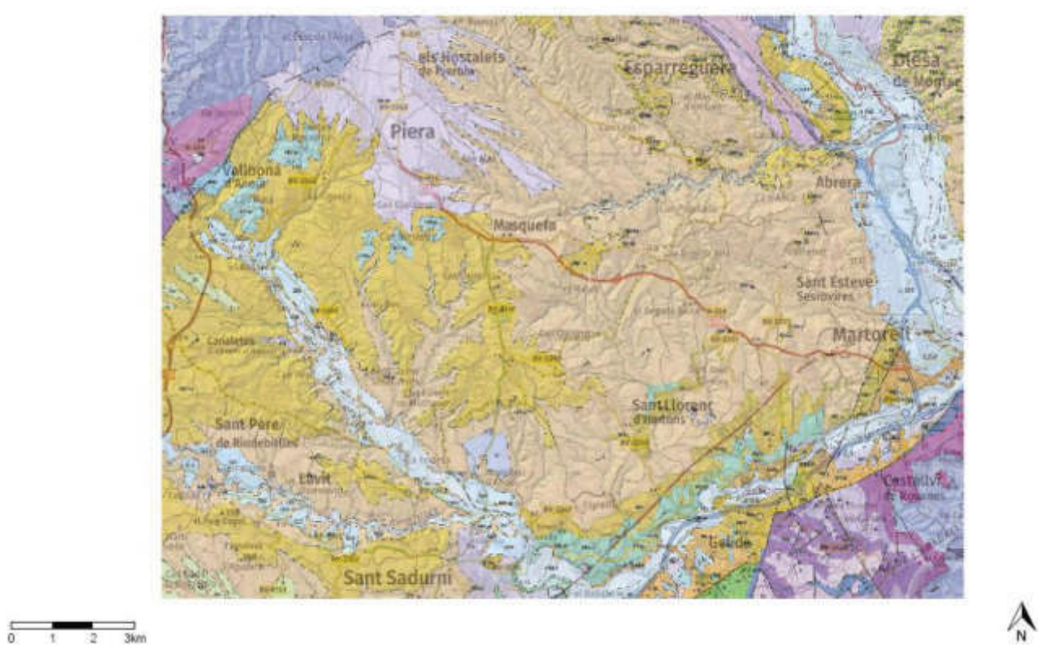


Figura 1. Mapa geológico de la zona de estudio.

Las unidades litoestratigráficas presentes, ordenadas de más modernas a más antiguas, son:

Cenozoico. Cuaternario.

Qt0-1. Holoceno. Lecho actual, llanura de inundación ordinaria y terraza más baja (0-2 m).

Qt1. Holoceno. Terraza fluvial. Gravas, arenas y lutitas.

Qt2. Pleistoceno superior-Holoceno. Terraza fluvial. Gravas, arenas y lutitas.

Qt3. Pleistoceno superior. Terraza fluvial. Gravas, arenas y lutitas.

LL_Qt1. Holoceno. Terraza del Llobregat y afluente. Se encuentra a 2 m sobre el nivel del río.

LL_Qt2. Pleistoceno-Holoceno. Terraza del Llobregat y afluente. Se encuentra a 3 m sobre el nivel del río.

Q. Holoceno. Sedimentos recientes de fondos de valles, rieras y pies de monte.

Qr. Holoceno. Depósitos de los lechos actuales de las rieras y los torrentes.

Qg. Pleistoceno. Piedemonte (derrubios de ladera y facies proximales de abanico aluvial).

Qtr. Pleistoceno. Travertinos.

Cenozoico. Neógeno.

NMav. Mioceno superior. Turoliense. Arcillas rojas.

NMca. Mioceno medio-superior. Aragoniense superior-Vallesiense. Conglomerados con matriz arcillosa sin cementar.

NMag. Mioceno medio-superior. Serravalliense-Vallesiense. Arcillas, areniscas y conglomerados.

NMs. Mioceno medio-superior. Serravalliense-Tortoniense. Arenas arcillosas de grano medio.

NMg. Mioceno medio-superior. Serravalliense-Tortoniense. Areniscas de grano grueso, localmente con conglomerados.

NMas. Mioceno medio-superior. Serravalliense-Tortoniense. Arcillas azules muy plásticas y arenas.

NMal. Mioceno inferior-medio. Burdigaliense-Serravalliense. Arcillas fosilíferas y limos.

Paleozoico

Ggd. Carbonífero-Pérmico. Granodioritas y granitos alcalinos.

ÇOrp. Cámbrico-Ordovícico u Ordovícico. Pizarras micacíticas y pizarras areniscosas.

3.2 Descripción geológica de los emplazamientos de las actuaciones de cruce de cursos de agua

En este apartado se recogen las observaciones geológicas realizadas durante las tareas de reconocimiento de campo en el ámbito del emplazamiento de las estructuras.

Actuación	Código	Contexto geológico
Vado Plataforma Fuente de la Reina	GP243	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso pizarroso
Vado plataforma de Can Violant	GP236	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso granítico
Vado tipo rastrell del torrente de Can Catassús	GR119	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del mioceno (NMs)
Vado con plataforma de la Illa d'en Formosa	GP105	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del Mioceno (NMas)

Actuación	Código	Contexto geológico
Vado en plataforma de Can Bosc d'Anoia	GP98	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del mioceno (NMal)
Vado Rastrell Torrent de Cal Senyoret	GR100	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del Mioceno (NMal)
Vado GR92	GR92	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del Mioceno (NMal)
Vado-Plataforma Costes d'en Llobau	GP92	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del Mioceno (NMal)
Vado Plataforma Meandre d'en Puig	GP88	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del Mioceno (NMal)
Vado plataforma Plans de Ferreria	GP85	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del mioceno (NMas)
Vado plataforma de Castellví de Rosanes	GP57	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del Mioceno (NMs)
Pasarela del torrente del Grau	PA61	Depósitos Qt0-1 sobre sustrato rocoso del mioceno (NMal)

Tabla 8

3.3 Contexto hidrológico e hidrogeológico

La Via Blava Anoia 2, objeto del proyecto constructivo, discurre en casi todo su trazado siguiendo el curso del Anoia desde Capellades hasta Martorell y salvando numerosos cursos secundarios (arroyos y torrentes) que desembocan en él, como: arroyo de Querol, torrente del Cargol, torrente de Santa Creu, torrente del Vi Blanc, torrente de Monistrol, torrente de Catassús, torrente de Cal Senyoret, torrente de Can Bargalló, torrente de Can Margarít, torrente del Grau y torrente de la Pau. Todos estos cursos tienen un marcado carácter discontinuo.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el ámbito de estudio se encuentra dentro de tres (3) áreas hidrogeológicas. El tramo comprendido entre Capellades y Vallbona de les Monges se sitúa en el Área mesozoica y terciaria del Gaià-Anoia (306); el comprendido entre Vallbona de les Monges y Martorell, en el Área de la depresión del Penedès (307); y, también en Martorell, en el Área fluviodeltaica del Llobregat.

Los acuíferos presentes, según las áreas hidrogeológicas mencionadas, son:

<u>Área 306:</u>

306G20. Acuífero local en medios poco permeables en las areniscas, esquistos y pizarras cambroordovícicas.

306H00. Acuífero local en medios poco permeables en los granitos.

306C10. Acuífero consolidado carbonatado con porosidad por fisuración y/o karstificación.

<u>Área 307:</u>

307I20. Acuífero poroso no consolidado en medios detríticos granulares cuaternarios y neógenos, con porosidad intergranular.

307I30. Acuífero poroso no consolidado en medios detríticos granulares neógenos, con porosidad intergranular.

307A00. Acuífero poroso no consolidado en medios aluviales y coluviales, con porosidad intergranular.

307D20. Acuífero consolidado carbonatado con porosidad por fisuración y/o karstificación.

<u>Área 405:</u>

405A00. Acuífero poroso no consolidado en medios aluviales y coluviales, con porosidad intergranular.

405A10. Acuífero poroso no consolidado en medios aluviales y coluviales, con porosidad intergranular.

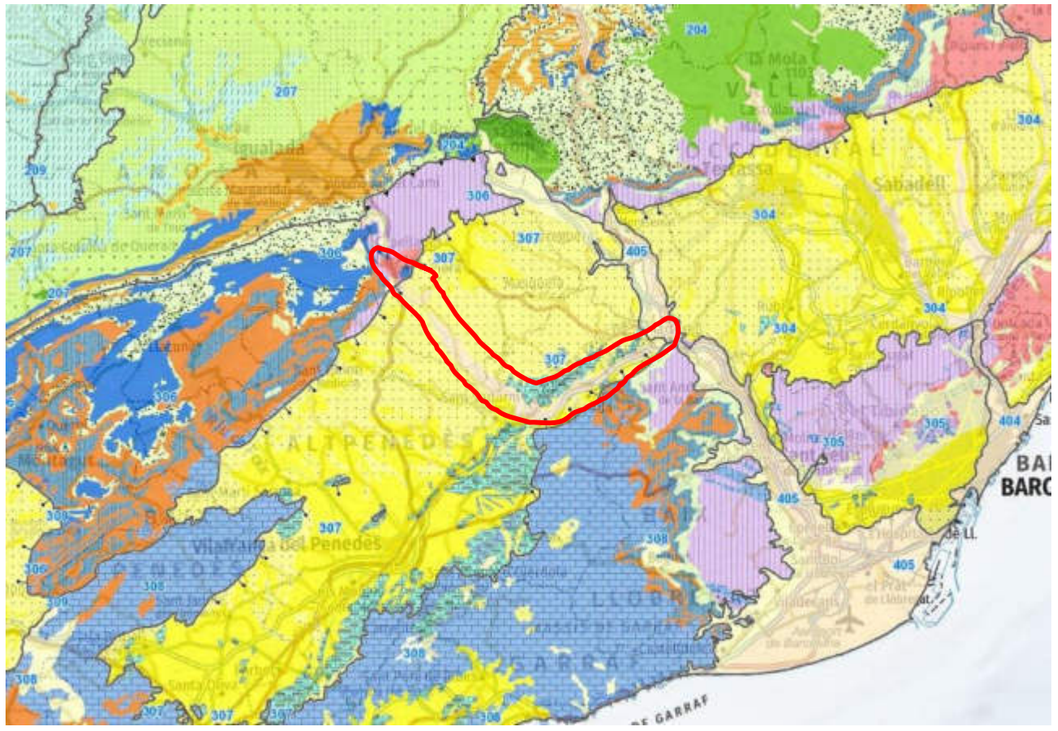


Figura 2. Unidades hidrogeológicas de la zona de estudio.

3.3.1 <u>Presencia de agua subterránea en la zona de estudio</u>

En algunos de los sondeos realizados se observó la presencia de agua freática. La siguiente tabla muestra en cuáles y la profundidad del nivel, así como otra información asociada.

Actuaciones	Código	Prospección	Cota NF	Profundidad del nivel freático	Litología	Acuífero asociado
Vado Font de la Reina	GP243	PD1	249,90	3,30	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado	GR119	PD12	117,5	1,40	Arenas limosas / limos	Aluvial del Anoia

Torrent de Can Catassús					arenosos	
Vado de la isla de en Formosa	GP105	S2	102,7	4,00	Gravas calcáreas (dm) y de cuarzo (cm) con arenas algo arcillosas	Aluvial del Anoia
Vado de Can Bosc d'Anoia	GP98	S3	93,4	5,00	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado del torrente de Cal Senyoret	GR100	PD13	91,15	4,05	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado GR92	GR92	PD14	89,75	1,95	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado Costes d'en Llobau	GP92	S4	87,92	0,30	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado de Costes d'en Llobau	GP92	PD5	89,05	0,35	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado Meandro de Puig	GP88	S5	87,84	0,38	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado Meandro de Puig	GP88	PD6	87,84	0,38	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado Meandre d'en Puig	GP88	PD7	86,38	0,42	Gravas de cm/dm con matriz arenosa arcillosa.	Aluvial del Anoia
Vado Plans de Ferreria	GP85	PD8	84,00	2,30	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Plataforma del torrente del Grau	PA61	S6	56,50	5,50	Gravas y arenas	Aluvial del Anoia
Vado de Castellví de Rosanes	GP57	S7	53,74	2,46	Arcillas limosas	Aluvial del Anoia

Tabla 9

4. RIESGOS GEOLÓGICOS

4.1 Sismicidad

A efectos de las acciones que deben considerarse en el proyecto, según las prescripciones de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), R. D. 997/2002, de 27/09/02, publ. BOE n.º 244, de 11/10/02, página 35898, la aceleración sísmica básica (ab/g) y el coeficiente de contribución (K) de los municipios de Capellades, Sant Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, Castellví de Rosanes, Sant Esteve de Sesrovires y Martorell corresponden a los siguientes valores:

Municipio	Aceleración sísmica (ab/g)	Coeficiente de contribución (K)
Capellades	0,04	1
Sant Sadurní d'Anoia	0,04	1
Subirats	0,04	1
Gelida	0,04	1
Castellví de Rosanes	0,04	1
Sant Esteve de Sesrovires	0,04	1
Martorell	0,04	1

Tabla 10

4.2 Movimientos de ladera (desprendimientos y deslizamientos)

Durante los trabajos de campo se reconocieron posibles movimientos de ladera (desprendimientos y deslizamientos) en el ámbito de las actuaciones de cruce proyectadas.

En ninguno de los emplazamientos de las estructuras planificadas se han identificado movimientos de ladera en los taludes cercanos, cuando los hay, que puedan afectar tanto al camino de la Via Blava como a las propias estructuras.

4.3 Hundimientos

Al igual que en el caso anterior, no se han identificado hundimientos en el ámbito de las actuaciones previstas.

4.4 Expansividad del terreno

Ninguno de los suelos identificados, según sus características litológicas y sus parámetros geotécnicos (límite líquido), es potencialmente expansivo.

4.5 Inundabilidad

La Via Blava, cuando discurre sobre la terraza Qt0-1 del Anoia, presenta riesgo de inundación. Este se analiza específicamente en el anexo de estudio hidrológico e hidráulico del presente proyecto, razón por la cual no se trata en el presente anexo de geología-geotecnia.
Se deja constancia, no obstante, de que tanto en el Vado de la Illa de Formosa como aguas arriba del Vado del Meandre d'en Puig se han observado erosiones importantes en la terraza baja que será necesario tener en cuenta.

5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

La siguiente descripción y caracterización geotécnica solo hace referencia a los materiales presentes en las actuaciones de cruce de cursos de agua establecidas en el proyecto constructivo.

5.1 Unidades geológico-geotécnicas

A partir del reconocimiento geológico, los datos obtenidos en las prospecciones geotécnicas y los ensayos de laboratorio, se han establecido las siguientes unidades geológico-geotécnicas, que, de la más superficial a la más profunda, son:

- Unidad A: Suelos vegetales, tierras y escombros.
- Unidad B: Unidad detrítica formada por la alternancia de niveles de naturaleza predominantemente arenosa y niveles de gravas y arenas / arenas y gravas.
- Unidad C: Sustrato rocoso

La siguiente tabla muestra las unidades identificadas en las prospecciones geotécnicas realizadas, así como sus espesores.

Actuación/Código	Vado Font de la Reina/GP243	Vado de Can Violant/GP236		Vado del Torrent de Can Catassús/GR119	Vado de la Isla de Formosa/GP105		Vado de Can Bosc d'Anoia/GP98		Vado del Torrent de Cal Senyoret/GR100	Vado GR92
Prospección	PD1	PD2	S1	PD12	S2	PD3	S3	PD4	PD13	PD14
Espesor de la Unidad A (m)	0,2	0,40	0,30	0,40	0,30	0,30	0,50	0,50	0,40	0,40
Espesor de la Unidad B (m)	4,3	2,80	2,70	4,15	5,70	9,70	6,90	8,30	5,20	6,20
Espesor de la Unidad C (m)	0,1	0,13	0,15	0,15				0,10	0,20	0,25

Tabla 11

Actuación/Código	Vado de Costes d'en Llobau/GP92		Vado del Meandro de Puig/GP88			Vado Plans de Ferreria/GP85	Plataforma Torrent del Grau/PA61		Vado de Castellví de Rosanes/GP57		
Prospección	S4	PD5	S5	PD6	PD7	PD8	S6	PD11	S7	PD9	PD10
Espesor de la Unidad A (m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,4	0,70	0,80	0,3	0,40	0,40
Espesor de la Unidad B (m)	3,30	4,72	4,40	4,23	5,64	8,4	9,30	12,80	7,85	8,40	3,20
Espesor de la Unidad C (m)	0,25	0,10	0,10	0,10	0,25	0,10		0,30	0,45	0,15	0,10

Tabla 12

En la tabla 13 se relacionan las muestras recogidas con la unidad geológico-geotécnica establecida. Se señalan en rojo las muestras ensayadas en el laboratorio de suelos y rocas.

Sondeo	Ensayo SPT	Golpeo N_{15}	N_{30}	Cota inicial (msnm)	Cota final (msnm)	Prof. inicial (m)	Prof. final (m)	Litología	Unidad geológica-geotécnica
S1	S1_SPT1	42,12,R	R	233,10	232,65	2,70	3,15	Gravas y arenas con matriz limosa arcillosa	Unidad B
S2	S2_SPT1	18,23,17,30	40	105,20	104,60	1,50	2,10	Gravas redondeadas de cm/dm, calizas, con matriz arenosa ocre	Unidad B
S2	S2_SPT1	25, 13, 9, 7	22	102,40	101,80	4,30	4,90	Gravas calcáreas (dm) y de cuarzo (cm) con arenas algo arcillosas	Unidad B
S3	S3_SPT1	6,6,5,6	11	97,40	96,80	1,00	1,60	Arenas finas algo limosas, marrones, con gravas finas dispersas.	Unidad B
S3	S3_SPT2	7,9,13,11	22	91,60	91,00	6,80	7,40	Gravas y arenas limosas arcillosas marrones	Unidad B
S4	S4_SPT1	16,9,8,6	17	88,40	87,8	1,00	1,60	Gravas con matriz arenosa limosa de color negruzco	Unidad B
S4	S4_SPT2	50	50	85,9	85,85	3,50	3,55	Limolita roja alterada	Unidad C
S5	S5_SPT1	7,9,12,18	21	86,60	86,00	1,00	1,60	Gravas con matriz arenosa limosa de color negruzco	Unidad B
S6	S6_SPT1	2,2,2,2	4	60,00	59,40	2,00	2,60	Arena fina limosa de color marrón claro.	Unidad B
S6	S6_SPT2	10,12,10,11	22	57,00	56,40	5,00	5,60	Gravas con matriz arenosa	Unidad B
S6	S6_SPT3	7,7,8,12	15	52,60	52,00	9,40	10,00	Gravas con matriz arenosa	Unidad B
S7	S7_SPT1	16,9,12,9	21	56,30	55,70	1,20	1,80	Arena fina limosa de color marrón claro.	Unidad B
S7	S7_SPT2	18,15,16,16	31	53,90	53,30	3,60	4,20	Gravas con matriz arenosa	Unidad B
S7	S7_SPT3	61,R	R	49,35	49,05	8,15	8,45	Lutita roja alterada	Unidad C

Tabla 13

5.2 Interpretación y análisis de los gráficos de resistencia del ensayo de penetración dinámica DPSH y de los ensayos «in situ» de resistencia SPT.

A partir de los gráficos de penetración obtenidos en los ensayos de penetración dinámica DPSH, se ha establecido una correlación entre los valores de golpeo obtenidos en dichos ensayos y los valores obtenidos en los ensayos SPT, aplicando un coeficiente de correlación con Nspt de 1,2.

En el apéndice 4 se muestran los perfiles geológico-geotécnicos presentes en cada emplazamiento de las estructuras de cruce proyectadas.

5.3 Descripción de las unidades geológico-geotécnicas

5.3.1 Unidad A: Suelos vegetales y suelos antrópicos (acopios de tierras o escombros).

Constitución, potencia y distribución: Unidad que corresponde tanto al recubrimiento de suelo vegetal o recubrimiento de suelo antrópico como al binomio suelo vegetal más suelo antrópico, que se dispone sobre la unidad B. En los lugares donde solo hay cobertura de suelo vegetal (actuaciones GR243, GR119, GP105, GR100, GR92, GP85 y GP57) el espesor oscila entre 0,2 m y 0,4 m, mientras que el espesor del conjunto suelo vegetal más suelo antrópico oscila entre 0,4 m y 0,7 m (actuaciones GP236, GP98 y PA61). Los suelos vegetales son de naturaleza detrítica fina, constituidos predominantemente por arenas limosas con gravas dispersas, de tonalidad marrón y alto contenido en materia orgánica. El conjunto de tierras y escombros es bastante heterogéneo (mezcla de tierras generalmente de naturaleza detrítica (arcillas, limos y arenas) y restos de escombros, plásticos, chatarra, etc.). En las actuaciones GP92 y GP88 no está presente la unidad A.

Caracterización geotécnica, de estado e identificación: Esta unidad presenta un comportamiento de suelos muy blandos. En base a su naturaleza, no se ha realizado una caracterización de estado e identificación.

5.3.2 Unidad B: Unidad detrítica formada por una alternancia de niveles de naturaleza predominantemente arenosa y niveles de gravas y arenas / arenas y gravas.

Constitución, potencia y distribución: Unidad presente en todas las prospecciones realizadas. A excepción de los vados GP92 y GP88, siempre se dispone debajo de la unidad A. Corresponde a los materiales de los depósitos aluviales actuales y subactuales de las terrazas bajas del Anoia, formados por tramos de arenas con variabilidad en el contenido de limos y arcillas, así como en gravas dispersas, y tramos de gravas y arenas / arenas y gravas. La potencia es del orden de metros (véase la tabla 11) y supera en algunas prospecciones la decena de metros.

Caracterización geotécnica, de estado e identificación: Desde el punto de vista de su compacidad, esta unidad varía entre muy suelta y suelta en los tramos arenosos, y medianamente densa a densa en los tramos de gravas y arenas.

El grado de saturación de las muestras oscila entre húmedo por encima del nivel freático y saturado (100 %) por debajo del nivel freático.

Se dispone de los siguientes ensayos de identificación y estado realizados en las muestras alteradas S3_SPT1, S4_SPT1, S5_SPT1, S6_SPT1, S6_SPT2, S7_SPT1 correspondientes a la unidad B.

Ensayos de laboratorio	S1_SPT1	S3_SPT1	S4_SPT1	S5_SPT1	S6_SPT1	SP6_SPT2	S7_SPT1
Prospección	S1	S3	S4	S5	S6	S6	S7
Profundidad (m)	Entre 2,70 y 3,50	Entre 1,00 y 1,60	Entre 1,00 y 1,60	Entre 1,00 y 1,60	Entre 2,0 y 2,60	Entre 5,0 y 5,60	Entre 1,20 y 1,80
Granulometría (USCS)							
Gravas (%)	49,8	30,5	52,6	51,6	0,0	51,1	0,5
Arenas (%)	27,9	32,0	39,0	42,1	47,6	40,0	29,3
Finos (%)	22,3	37,5	8,4	6,3	52,4	8,9	70,2
Límites de Atterberg							
Límite líquido (%)		21,3					
Límite plástico (%)	No plástico	18,9	No plástico	No plástico	No plástico	No plástico	
Índice de plasticidad		2,4					
Clasificación USCS							
Estado							
Humedad (%)	13,7	3,5	7,5	7,1	7,4	2,8	15,3
Densidad aparente (kN/m^3)							
Agresividad al hormigón (EHE)							
Sulfatos (mg/kg SO_4)	No identificado		175,34	No identificado	No identificado		

Tabla 14

Caracterización de la resistencia: Para esta unidad se adoptan los siguientes parámetros resistentes, a partir de tablas de correlación que relacionan el valor N_{30} con el ángulo de rozamiento interno.

Parámetros resistentes de la Unidad B		
Unidad B. Arenas	N_{30} medio	12
	Ángulo de fricción interna (º)	35
	Cohesión**(T/m^2)	0
Unidad B. Gravas y arenas / Arenas y gravas	N_{30} medio	21
	Ángulo de rozamiento interno (º)	37
	Cohesión**(T/m^2)	0

Tabla 15

Caracterización de la deformabilidad: El módulo de deformación elástica (E kg/cm²), a partir de la siguiente tabla, se estima en:

	N.º de golpes del ensayo SPT, NSPT	Resistencia a compresión simple, q_u (kN/m^2)	Módulo de elasticidad, E (MN/m^2)
Suelos muy sueltos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	8 - 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40-100
Suelos compactos o duros	50 Rechazo	300 - 500	100 - 500

Rocas blandas	Rechazo	500 - 5000	500-8000
Rocas duras	Rechazo	5000 - 40000	8.000 - 15.000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	> 15000

Tabla 16

Deformabilidad de la Unidad B		
Unidad B. Arenas	E Unidad B Arenas (MN/m²)	10
	E Unidad B Arenas (kN/m²)	10.000
	E Unidad B Arenas (Kg/cm²)	101,97
Unidad B. Gravas y arenas / Arenas y gravas	E Unidad B gravas y arenas (MN/m²)	38
	E Unidad B gravas y arenas (kN/m²)	38.000
	E Unidad B gravas y arenas (Kg/cm²)	387,49

Tabla 17

Agresividad frente al hormigón (EHE): según los resultados de laboratorio de las muestras ensayadas de esta unidad, la agresividad frente al hormigón es nula.

5.3.3 Unidad C: Sustrato rocoso (pizarras, granitos, areniscas y lutitas)

Constitución, potencia y distribución: Esta unidad constituye el sustrato rocoso en todos los emplazamientos de las actuaciones planificadas y sobre ella se dispone la unidad B. La potencia es del orden de hectométrico. En el ámbito del Vado de la Font de la Reina (GP243) está formada por pizarras, en el del Vado de Can Violant (GP236) por granitoides, y en el resto de los vados por areniscas, lutitas y margas.

La parte más superficial, en contacto con la unidad B, se presenta alterada. El espesor es del orden de centímetros a decímetros. Las tablas 11 y 12 recogen los espesores identificados en los sondeos y ensayos de penetración dinámica.

El grado de meteorización de este tramo superficial oscila entre el Grado II (Ligeramente meteorizado) y el Grado III (Moderadamente meteorizado), según ISRM 1981.

Caracterización geotécnica, de estado e identificación: Desde el punto de vista del comportamiento geotécnico, todas las litologías rocosas presentan un comportamiento de roca blanda. El RQD calculado en los afloramientos de las estaciones geomecánicas indica que la calidad del macizo rocoso es pobre (inferior al 50 %).

Caracterización de la resistencia: Teniendo en cuenta que los afloramientos cercanos son muy malos para la realización de estaciones geomecánicas y que tampoco se han obtenido buenos testigos en los sondeos realizados, se adoptan los valores de compresión simple de la base de datos de GeoHid, de estudios realizados en este mismo tipo de litologías.

	Areniscas, lutitas y margas (miocenas)c
Resistencia a la compresión simple q_u (kg/cm²)	42,38

Tabla 18

Caracterización de la deformabilidad: El módulo de deformación elástica (E kg/cm²) adoptado para el caso de rocas blandas, según la Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras del Ministerio de Fomento, es:

	Areniscas, lutitas y margas (miocenas)
Módulo de deformación E (MPa)	2.000

Tabla 19

6. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA

6.1 Cimentación de las estructuras de cruce en plataformas de cajones prefabricados y pasarela.

6.1.1 Tipo de estructura

La siguiente tabla recoge las distintas estructuras de cruce definidas en el proyecto:

En cuanto a las obras hidráulicas, estas son:

Municipio	Actuación	Código	Tipo
Capellades	Vado Font de la Reina	GP243	Vado de plataforma
Capellades	Vado de Can Violant	GP236	Vado de plataforma
Sant Sadurní d'Anoia	Vado del torrente de Can Catassús	GR119	Vado de rastrillo
Subirats	Vado de la Isla de Formosa	GP105	Vado de plataforma
Subirats	Vado de Can Bosc d'Anoia	GP908	Vado de plataforma
Gelida	Vado del torrente de Cal Senyoret	GR100	Vado de travesaño de escollera
Gelida	Vado GR92	GR92	Vado de rastrillo
Gelida	Vado de Costes d'en Llobau	GP92	Vado de plataforma
Gelida	Vado Meandro de Puig	GP88	Vado de plataforma
Gelida	Vado Plans de Ferreria	GP85	Vado de plataforma
Castellví de Rosanes	Vado de Sesrovires-Castellví	GP57	Vado de plataforma
Sant Esteve de Sesrovires	Plataforma del Torrent del Grau	PA61	Pasarela

Tabla 20

6.1.2 Unidad geológico-geotécnica de cimentación

Nunca cimentar sobre la unidad A (suelos vegetales y depósitos de tierras y escombros).

La unidad geológica-geotécnica de cimentación para cada estructura es:

Actuación	Código	Unidad geológica-geotécnica de cimentación
Vado Font de la Reina	GP243	Unidades B y C

Actuación	Código	Unidad geológica-geotécnica de cimentación
Vado de Can Violant	GP236	
Vado del torrente de Can Catassús	GR119	Unidad B
Vado de la Illa d'en Formosa	GP105	Unidad B
Vado de Can Bosc d'Anoia	GP908	Unidad B
Vado del torrente de Cal Senyoret	GR100	Unidad B
Vado GR92	GR92	Unidad B
Vado de Costes d'en Llobau	GP92	Unidades B y C
Vado Meandre d'en Puig	GP88	Unidades B y C
Vado Plans de Ferreria	GP85	Unidad B
Vado de Sesrovires-Castellví de Rosanes	GP57	Unidades B y C
Plataforma del Torrent del Grau	PA61	Unidad B

Tabla 21

6.1.3 Tipología de cimentación

La tipología de cimentación propuesta para cada estructura es:

Actuación	Código	Tipología de cimentación
Vado de Font de la Reina	GP243	Micropilotes
Vado de Can Violant	GP236	Micropilotes
Vado del torrente de Can Catassús	GR119	Losa superficial
Vado de Illa d'en Formosa	GP105	Micropilotes
Vado de Can Bosc d'Anoia	GP908	Micropilotes
Vado del torrente de Cal Senyoret	GR100	Losa superficial
Vado GR92	GR92	Losa superficial
Vado de Costes d'en Llobau	GP92	Micropilotes
Vado Meandre d'en Puig	GP88	Micropilotes
Vado Plans de Ferreria	GP85	Micropilotes
Vado de Sesrovires-Castellví de Rosanes	GP57	Micropilotes
Plataforma Torrent del Grau	PA61	Micropilotes

Tabla 22

6.1.4 Profundidad de cimentaciones superficiales

La profundidad de cimentación para cada estructura es:

Actuación	Código	Profundidad de cimentación	Observaciones
Vado del torrente de Can Catassús	GR119	1,0	-
Vado del Torrent de Cal Senyoret	GR100	1,0	-
Vado GR92	GR92	1,0	-

Tabla 23

6.1.5 Tensión admisible de las cimentaciones

6.1.5.1 Estructuras de vados de rastrillo

La carga admisible en función del ensayo SPT:

Actuación	Código	Unidad de cimentación	Profundidad de cimentación	N_{30} correlacionado de N_{20}	Tensión admisible (kg/cm²)	Asentamiento máximo (cm)
Vado del torrente de Can Catassús	GR119	Unidad B	1,0	9	1,20	2,54
Vado Torrent de Cal Senyoret	GR100	Unidad B	1,0	10	1,20 glosbe-ltm-table-qa	2,54
Vado GR92	GR92	Unidad B	1,0	18	2,00	2,54

Tabla 24

6.1.5.2 Estructuras de plataformas y pasarela

Para estas estructuras, como se indica en la tabla 24, se propone una cimentación mediante micropilotes. En este caso se utiliza la formulación de la «Guía para el diseño y la ejecución de micropilotes al terreno en obras de carretera» del Ministerio de Fomento, a partir de los valores de rozamiento límite unitario por fuste obtenidos mediante correlaciones empíricas (páginas 29-31).

En el anexo 6 se recoge, para cada actuación de cruce, la resistencia de cálculo frente al hundimiento para un pilote de longitud definida.

Señalar que, al ser inferior a 60 el RQD de la unidad C determinado en las estaciones geomecánicas, el análisis de la resistencia de cálculo frente al hundimiento se realiza considerando que dicha unidad tiene un comportamiento de suelo denso.

La siguiente tabla resumen recoge, para cada actuación, las longitudes, el diámetro nominal, el tipo de inyección propuesta, el esfuerzo axil de compresión de cálculo y el rozamiento por fuste de cada micropilote.

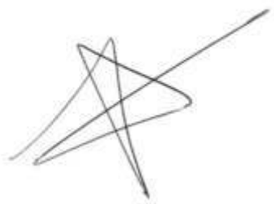
	Cota de cabeza del micropilote (msnm)	Cota de la base del micropilote (msnm)	Longitud del micropilote (m)	Diámetro nominal (m)	Tipo de inyección	Axil de compresión de cálculo (kN)	Rozamiento por fuste (kN)
GP243_DERECHO	240,4	235,7	4,7	0,1524	IU	380	503,87
GP236_DERECHO	232	227,5	4,50	0,1524	IU	220	308,73
GP105_DERECHO	104,2	96,8	7,4	0,1524	IU	380	408,59
GP98_DERECHO	94,2	88,5	5,7	0,1524	IU	220	373,73
GP92_DERECHO	89,4	84	5,9	0,1524	IU	380	456,28
GP92_IZQUIERDO	89,4	82,4	7	0,1524	IU	380	461,94
GP88_DERECHO	87,6	80,8	6,8	0,1524	IU	380	453,24
GP88_IZQUIERDO	87,6	80,6	7	0,1524	IU	380	447,43
GP85_ESQUERDO	84,2	77,8	6,40	0,1524	IU		

GP57_IZQUIERDO	54,7	47,7	7	0,1524	IU	220	308,73
PA61_IZQUIERDO	60,7	55,7	7,8	0,1524	IU	97	179,4

Tabla 25

7. EXCAVABILIDAD

Los suelos de las unidades A y B, así como la parte superficial de la unidad rocosa D (primer medio metro), serán excavables con maquinaria convencional tipo retroexcavadora. Para los términos no alterados del conjunto rocoso, si fuera necesario, se requerirá el uso de medios más potentes, como el martillo neumático.



20 de marzo de 2020

Jordi Espuny Solaní
Geólogo
Colegiado n.º 3670

APÉNDICE 1. SITUACIÓN DE LAS PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS


ICGC
PD1
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya


ICGC
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya

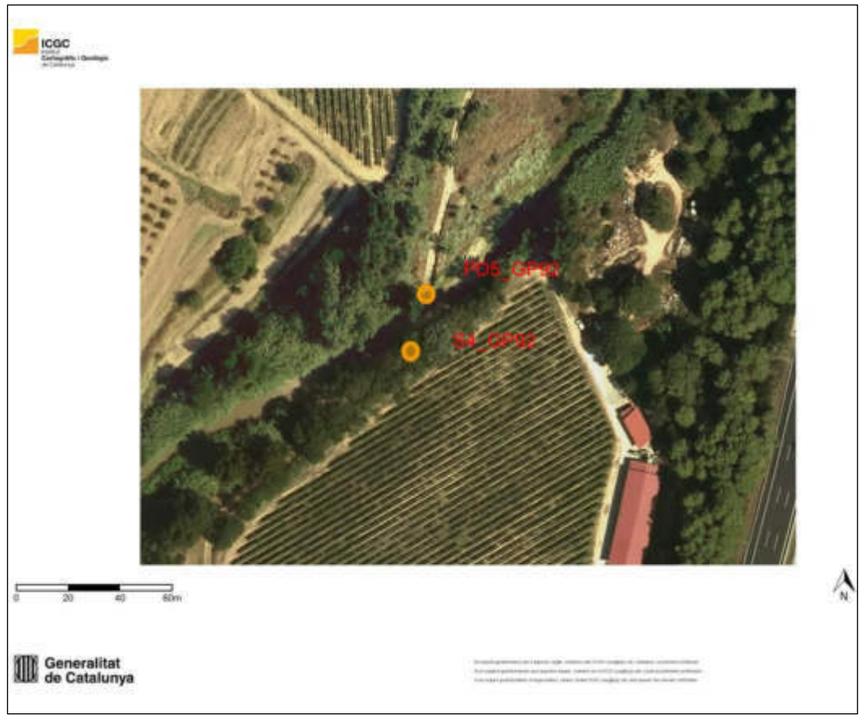

ICGC
S1 i PD2
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya


ICGC
S2 i PD3_GP106
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya


ICGC
S3 I PD4_GP98
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya


ICGC
PD14_GP97
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya


ICGC
PD13_GP100
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya


ICGC
PD5_GP90
S4_GP92
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya


ICGC
S5 i pd8_GP88
PD7_GP88
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya

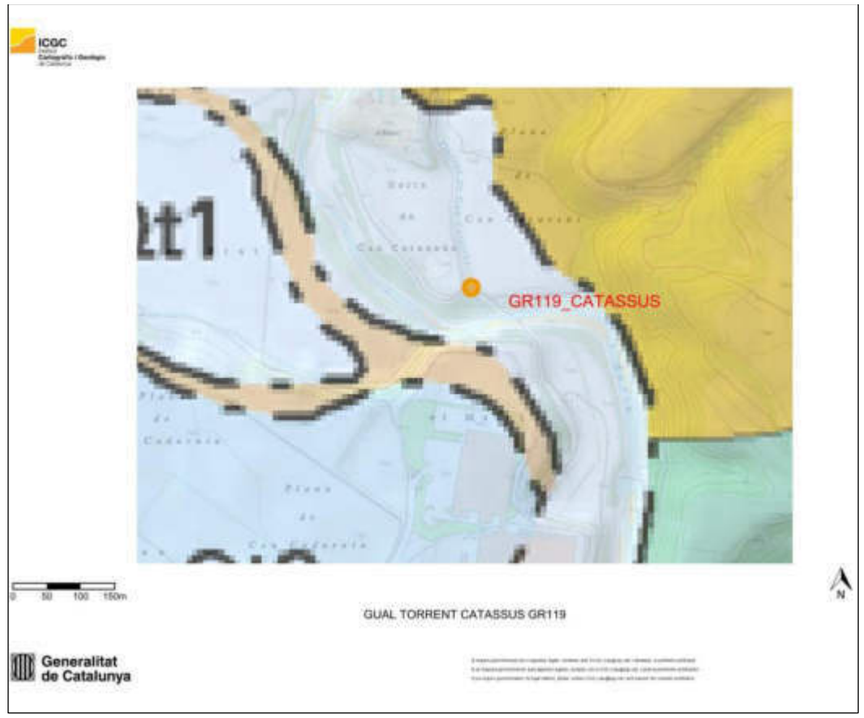

ICGC
S6 i PD9
0 10 20 30m
N
Generalitat de Catalunya

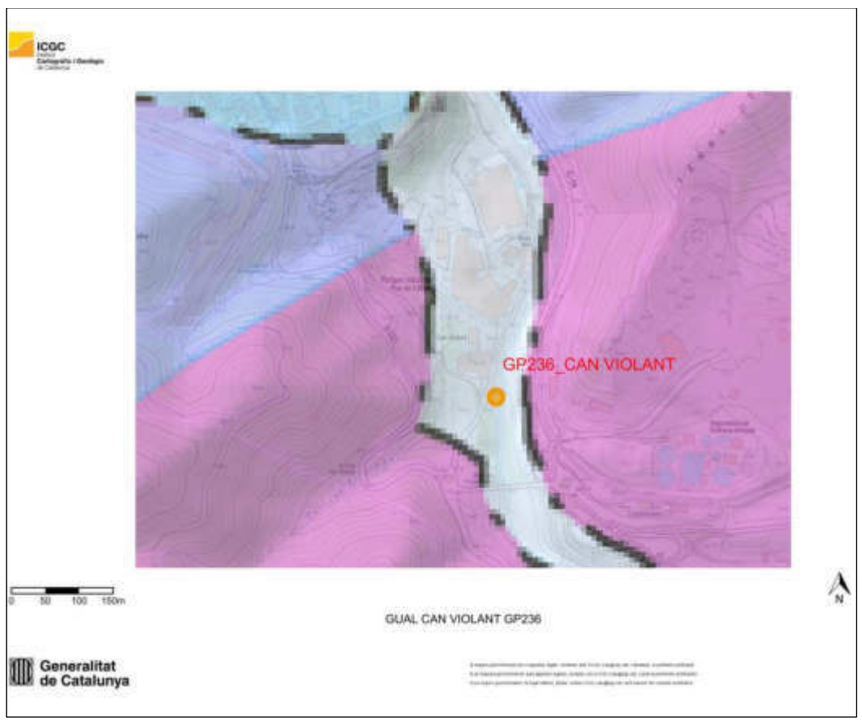

ICGC
PD5_GP85
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya

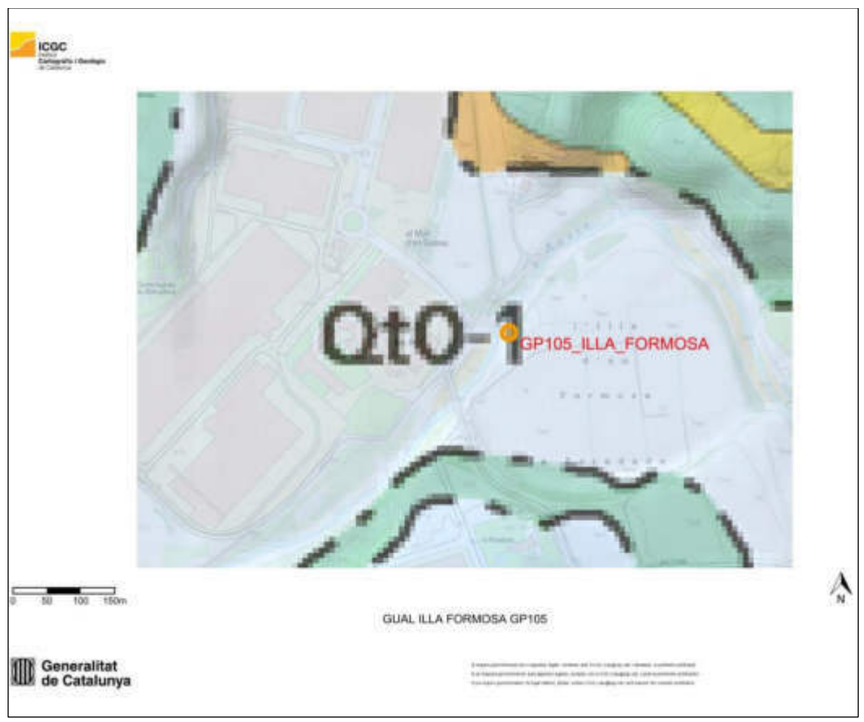

ICGC
S6 i PD8_GP87
PD10_GP87
0 20 40 60m
N
Generalitat de Catalunya

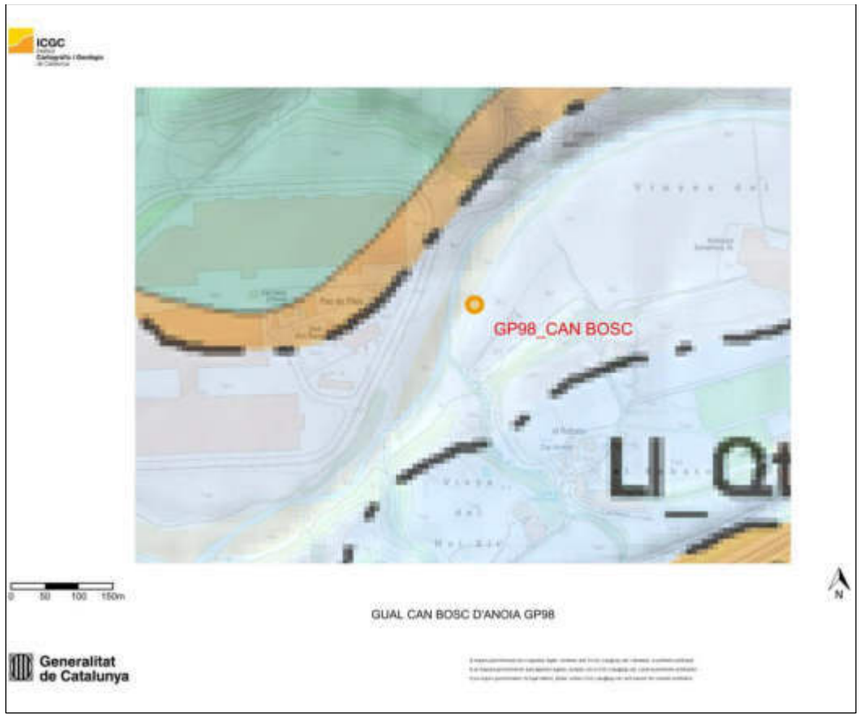
APÉNDICE 2. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DEL ÁMBITO DE LAS ACTUACIONES

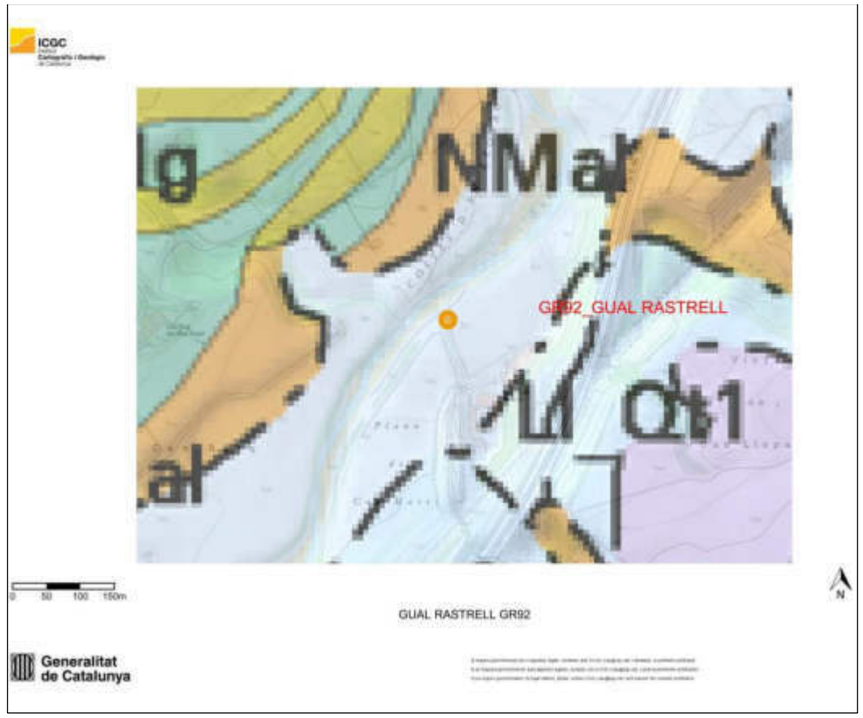

ICGC
GP243_GUAL_FONT_REINA
0 50 100 150m
N
GUAL 243_FONT DE LA REINA
Generalitat de Catalunya

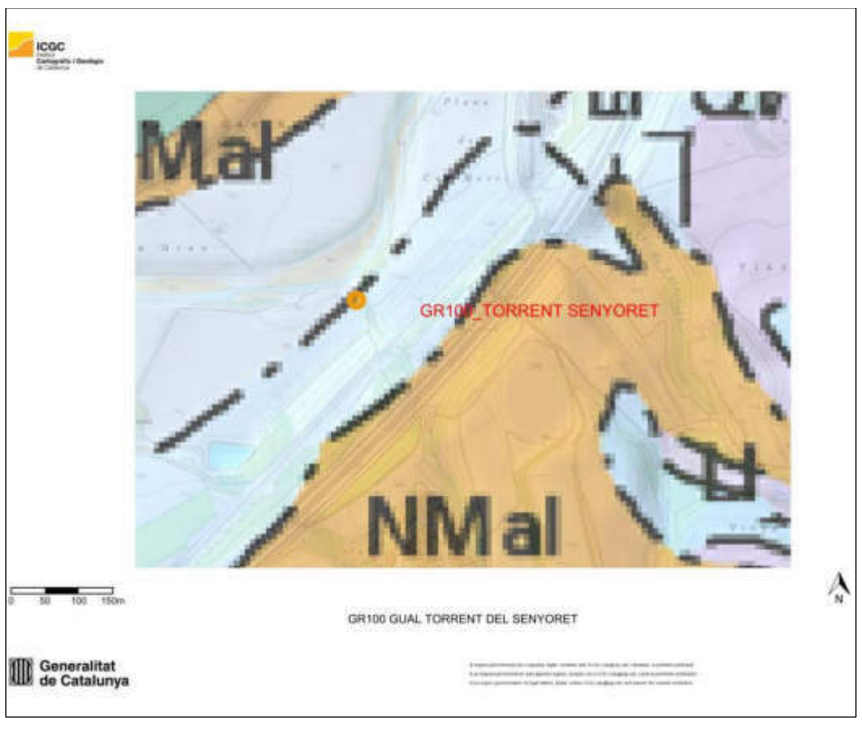

ICGC
GR119_CATASSUS
0 50 100 150m
N
GUAL TORRENT CATASSUS GR119
Generalitat de Catalunya

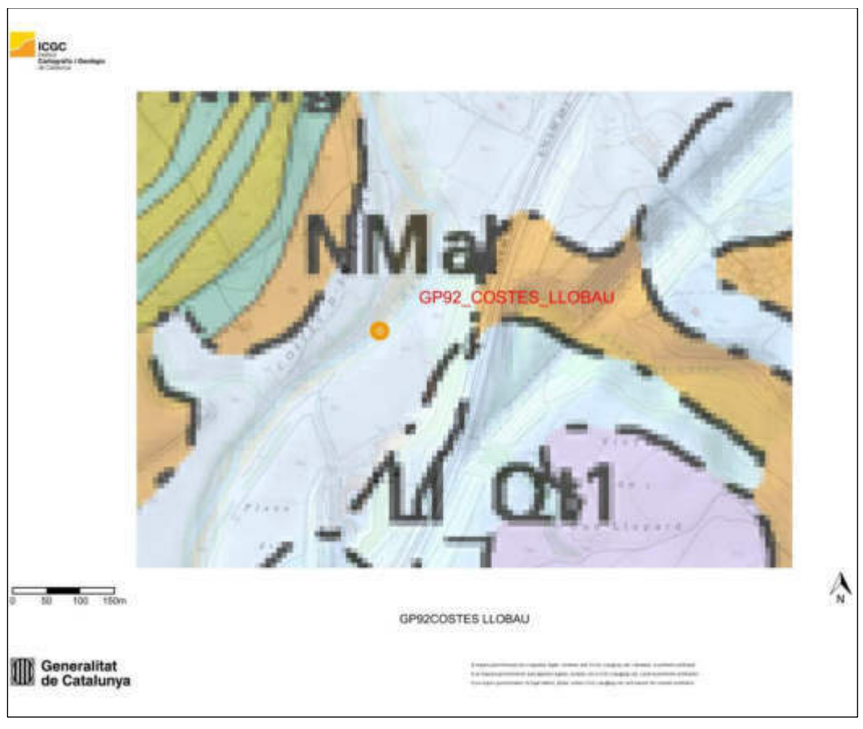

ICGC
GP236_CAN VIOLANT
0 50 100 150m
N
GUAL CAN VIOLANT GP236
Generalitat de Catalunya

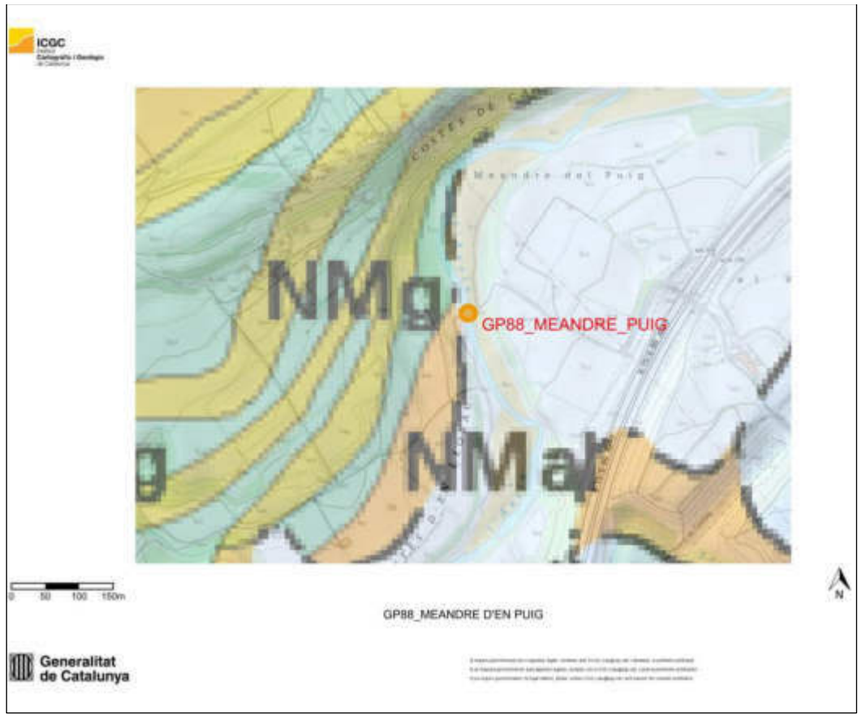

ICGC
Qt0-1
GP105_ILLA_FORMOSA
0 50 100 150m
N
GUAL ILLA FORMOSA GP105
Generalitat de Catalunya

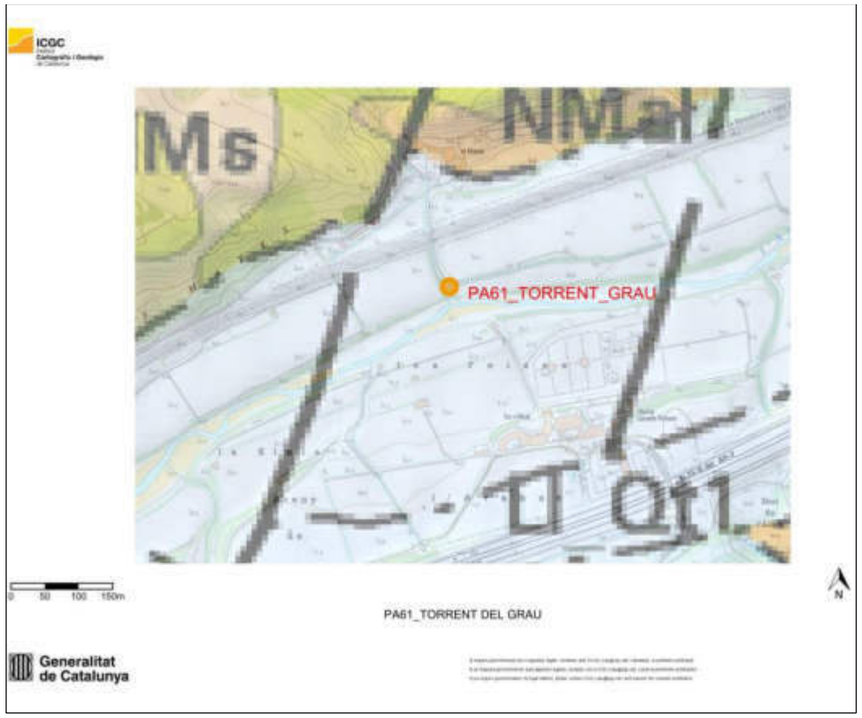

ICGC
GP98_CAN BOSC
Ll_Qt
0 50 100 150m
N
GUAL CAN BOSC D'ANOIA GP98
Generalitat de Catalunya

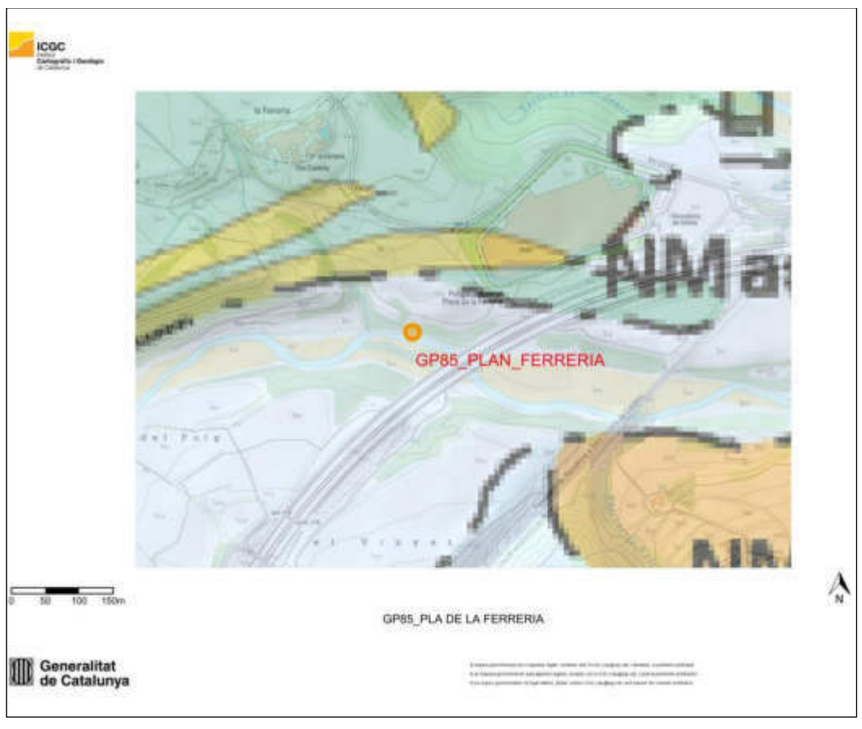

ICGC
lg
NMal
GP92_GUAL RASTRELL
Ll_Qt1
al
0 50 100 150m
N
GUAL RASTRELL GR92
Generalitat de Catalunya


ICGC
Mal
GR100_TORRENT SENYORET
NMal
0 50 100 150m
N
GR100 GUAL TORRENT DEL SENYORET
Generalitat de Catalunya


ICGC
NMal
GP92_COSTES_LLOBAU
Ll_Qt1
0 50 100 150m
N
GP92COSTES LLOBAU
Generalitat de Catalunya


ICGC
GP88_MEANDRE_PUIG
NMg
NMal
0 50 100 150m
N
GP88_MEANDRE D'EN PUIG
Generalitat de Catalunya


ICGC
Ms
NMal
PA61_TORRENT_GRAU
Q t1
0 50 100 150m
N
PA61_TORRENT DEL GRAU
Generalitat de Catalunya


ICGC
GP85_PLAN_FERRERIA
NMal
0 50 100 150m
N
GP85_PLA DE LA FERRERIA
Generalitat de Catalunya


ICGC
Mal
GP57_SESROVIRES_CASTELLVÀ
0 50 100 150m
N
GP57_SANT ESTEVE SESROVIRES_CASTELLVI ROSSANES
Generalitat de Catalunya

COLUMNA SONDEIG S1
GUAL CAN VIOLANT GP236



Sòl vegetal de naturalesa sorrenca.

De 0,30 m a 2,00 m material recent al·luvial. Alternança de trams de graves i sorres amb trams de sorres llimoses amb molta matèria orgànica. Molt poc consolidat.

De 2,00 m a 3,00 m graves i sorres al·luvials amb algun bloc. Les graves i blocs són predominatment de margues. Entre 2,70 m i 3,15 m S1-SPT-1 (42,12,R).

Margues blaves alterades.



Annex Geologia i Geotècnia Via Blava Anoia 2

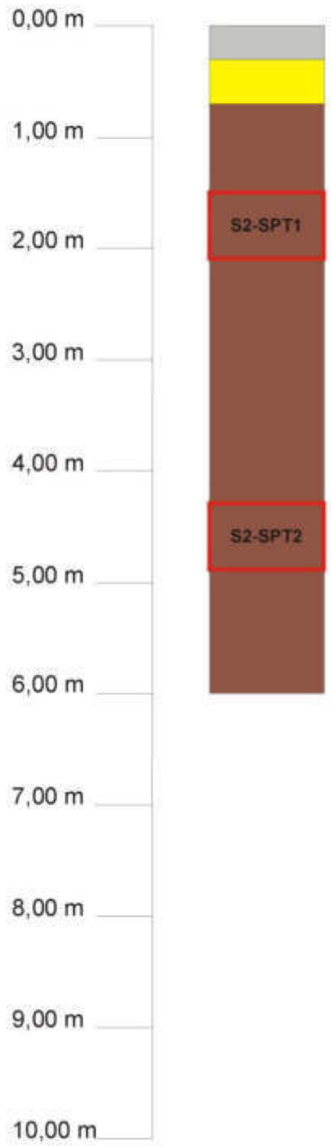
UTM 31N ETRS89
X(UTM): 390883
Y(UTM): 4597630

COTA (msnm): 235,8

Testificació. Jordi Espuny Solaní

APÉNDICE 3. COLUMNAS DE SONDEOS Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

COLUMNA SONDEIG S2
GUAL ILLA D'EN FORMOSA GP105



Sòl vegetal de naturalesa sorrenca amb restes de runes.

De 0,30 m a 0,70 m llims i sorres molt fines de color ocre

De 0,70 m a 6,00 m graves cm/dm arrodonides amb matriu sorrenca, a vegades quelcom argilosa.Entre 1,50 m i 2,10 m S2-SPT-1 (18,23,27,20) i entre 4,30 m i 4,90 m S2-SPT-2 (25,13,9,7).

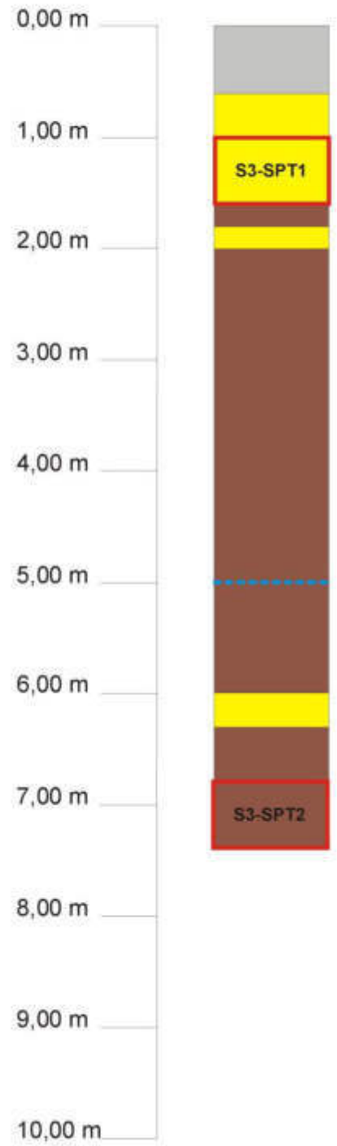
Annex Geologia i Geotècnia Via Blava Anoia 2

UTM 31N ETRS89
X(UTM): 400397
Y(UTM): 4587321

COTA (msnm): 106,7

Testificació. Jordi Espuny Solaní

COLUMNA SONDEIG S3
GUAL CAN BOSC D'ANOIA GP98



Sòl vegetal de naturalesa sorrenca quelcom llimosa amb graves i gravetes i restes de totxana i matèria orgànica carbonitzada. Grau d'humitat baix.

De 0,60 m a 1,60 m sorres fines marrons quelcom llimoses amb graves i blocs dispersos. De 1,60 m a 1,80 m graves i sorres. De 1,80 m a 2,00 m sorres llimoses marrons humides. De 2,00 ma 6,00 m graves i sorres amb llims i argiles, d'humides a saturades. De 6,00 a 6,30 m sorres llimoses argiloses marrons saturades. De 6,30 m a 7,40 m graves i sorres llimoses argiloses marrons saturades.
Entre 1,00 m i 1,60 m S3-SPT-1 (6,6,5,6) i entre 6,80 m i 7,40 m S3-SPT-2 (7,9,13,11). Nivell freàtic a 5 metres.

Annex Geologia i Geotècnia Via Blava Anoia 2

UTM 31N ETRS89
X(UTM): 401708
Y(UTM): 4586930

COTA (msnm): 98,40

Testificació. Jordi Espuny Solaní

COLUMNA SONDEIG S4
GUAL COSTES D'EN LLOBAU GP92



De 0,00 m a 0,30 m graves i còdols amb matriu sorrenca de color marró i grisós. De 0,30 m a 3,25 m graves i còdols amb matriu sorrenca grollera amb presència de matèria orgànica. Tot de color negre.
Entre 1,00 m i 1,60 m S4-SPT-1 (16,9,8,6) i entre 3,00 m i 3,55 m S3-SPT-2 (R). Nivell freàtic a 0,3 metres.

De 3,25 m a 3,25 m lutites vermelles



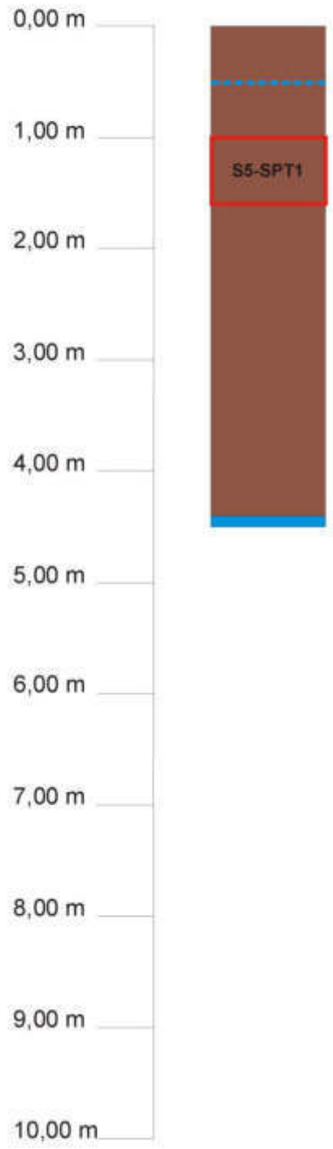
Annex Geologia i Geotècnia Via Blava Anoia 2

UTM 31N ETRS89
X(UTM): 402943
Y(UTM): 4587712

COTA (msnm): 89,40

Testificació. Jordi Espuny Solaní

COLUMNA SONDEIG S5
GUAL MEANDRE DEL PUIG GP88



De 0,00 m a 4,40 m graves i còdols amb matriu sorrenca quelcom llimosa argilosa de color gris.
Entre 1,00 m i 1,60 m S5-SPT-1 (7,9,12,18). Nivell freàtic a 0,48 metres.

De 4,40 m a 4,51 m lutites vermelles



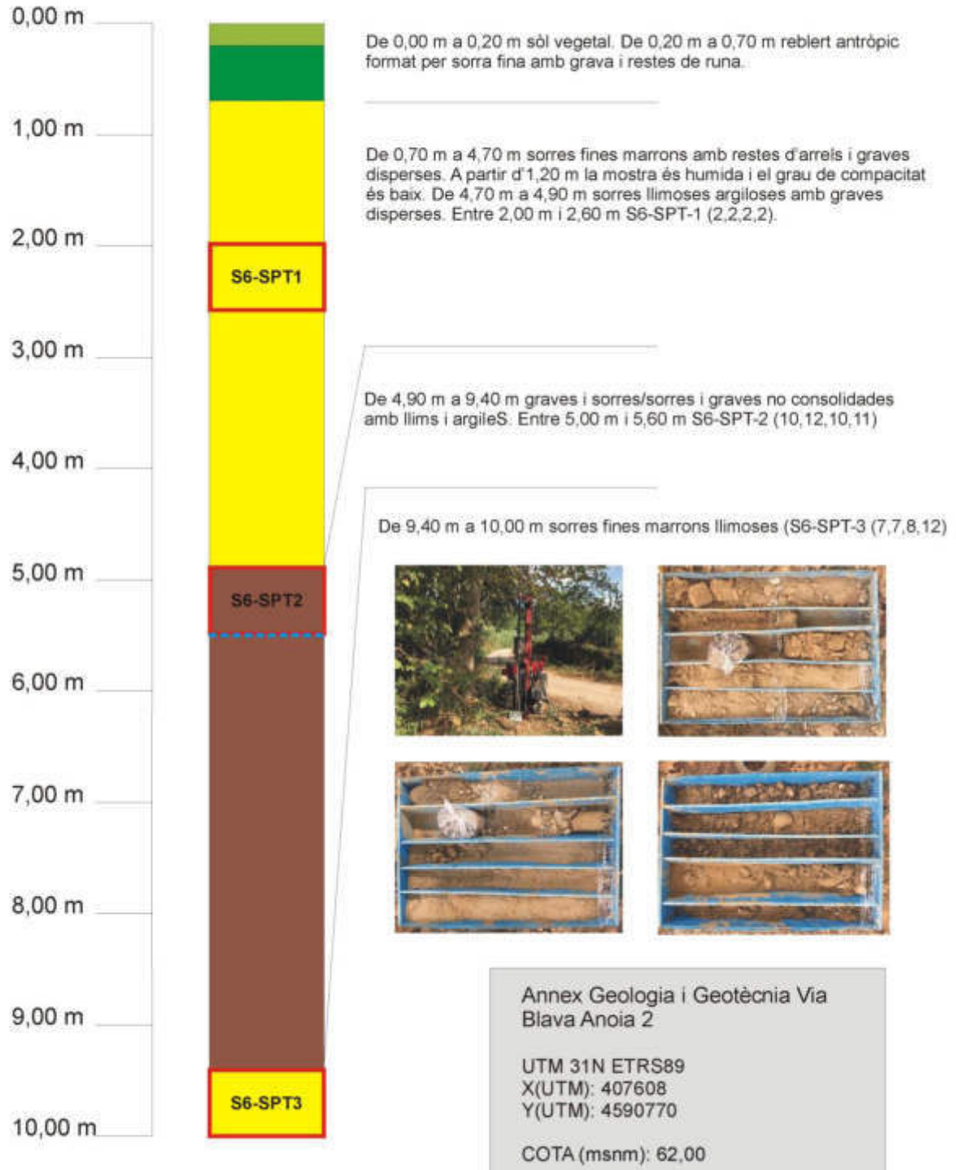
Annex Geologia i Geotècnia Via Blava Anoia 2

UTM 31N ETRS89
X(UTM): 402943
Y(UTM): 4588081

COTA (msnm): 88,20

Testificació. Jordi Espuny Solaní

COLUMNA SONDEIG S6
GUAL TORRENT DEL GRAU PA61



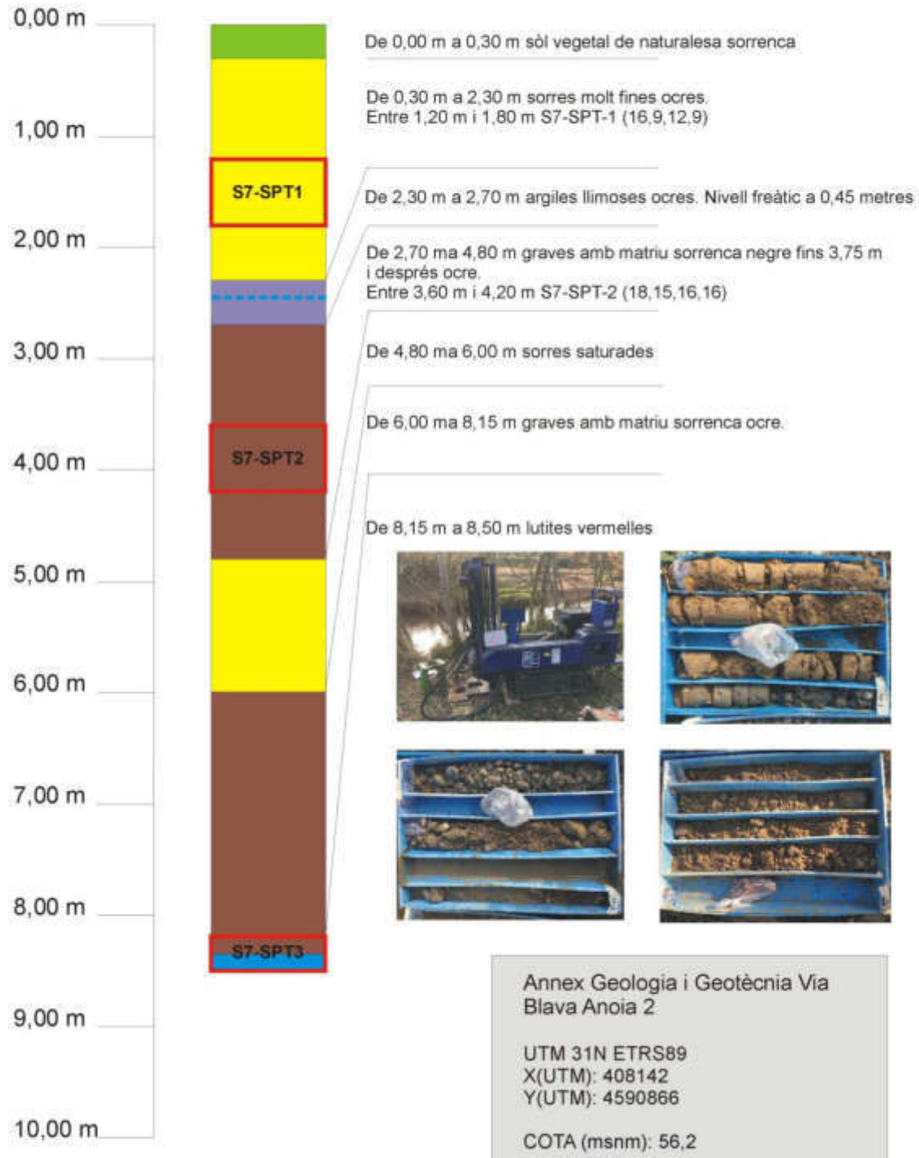
Annex Geologia i Geotècnia Via Blava Anoia 2

UTM 31N ETRS89
X(UTM): 407608
Y(UTM): 4590770

COTA (msnm): 62,00

Testificació. Jordi Espuny Solani

COLUMNA SONDEIG S7
GUAL ST. ESTEVE SESROVIRES-CASTELLVÍ DE ROSANES GP57



Annex Geologia i Geotècnia Via Blava Anoia 2

UTM 31N ETRS89
X(UTM): 408142
Y(UTM): 4590866

COTA (msnm): 56,2

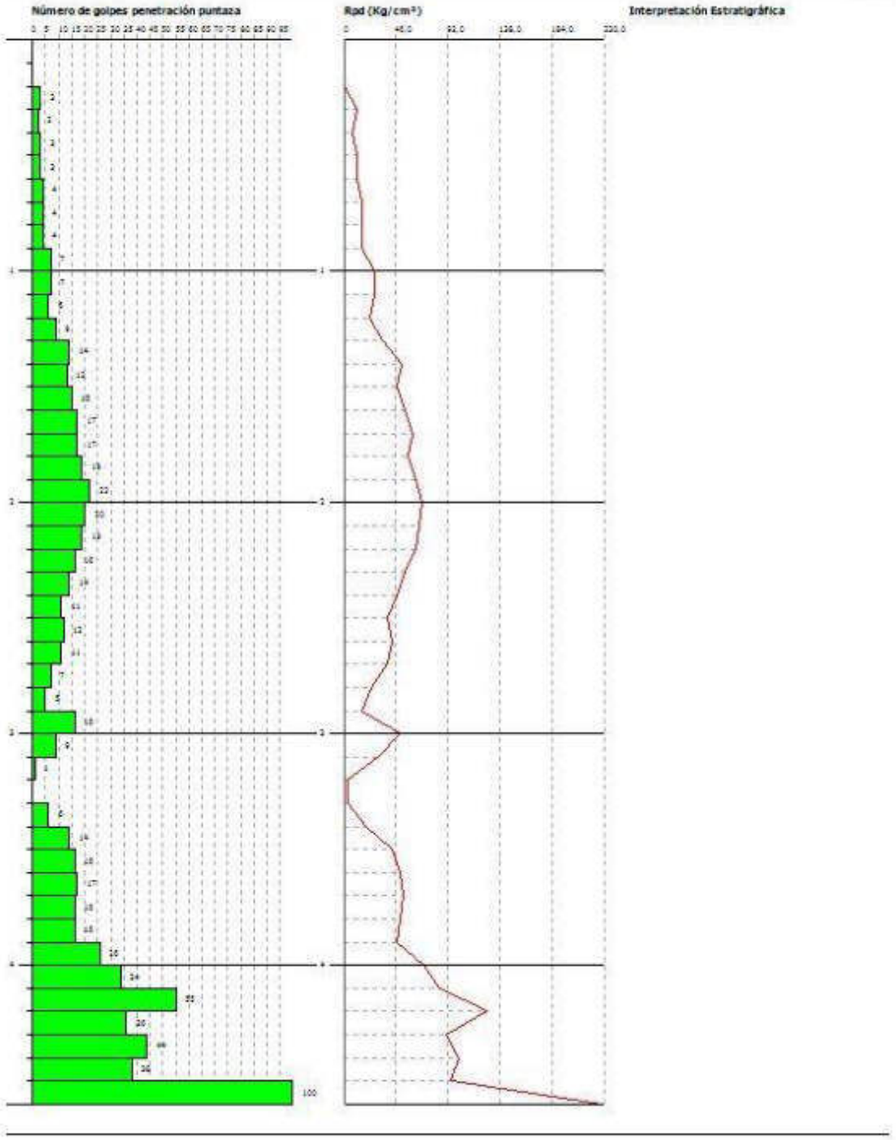
Testificació. Jordi Espuny Solani

GeoHid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD1
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : SBS-ENGINYERS.COSBS-Enginyers
Obra : Via Blava Anoia2
Localitat : Capellades
Fecha :31/07/2019

Escala 1:33

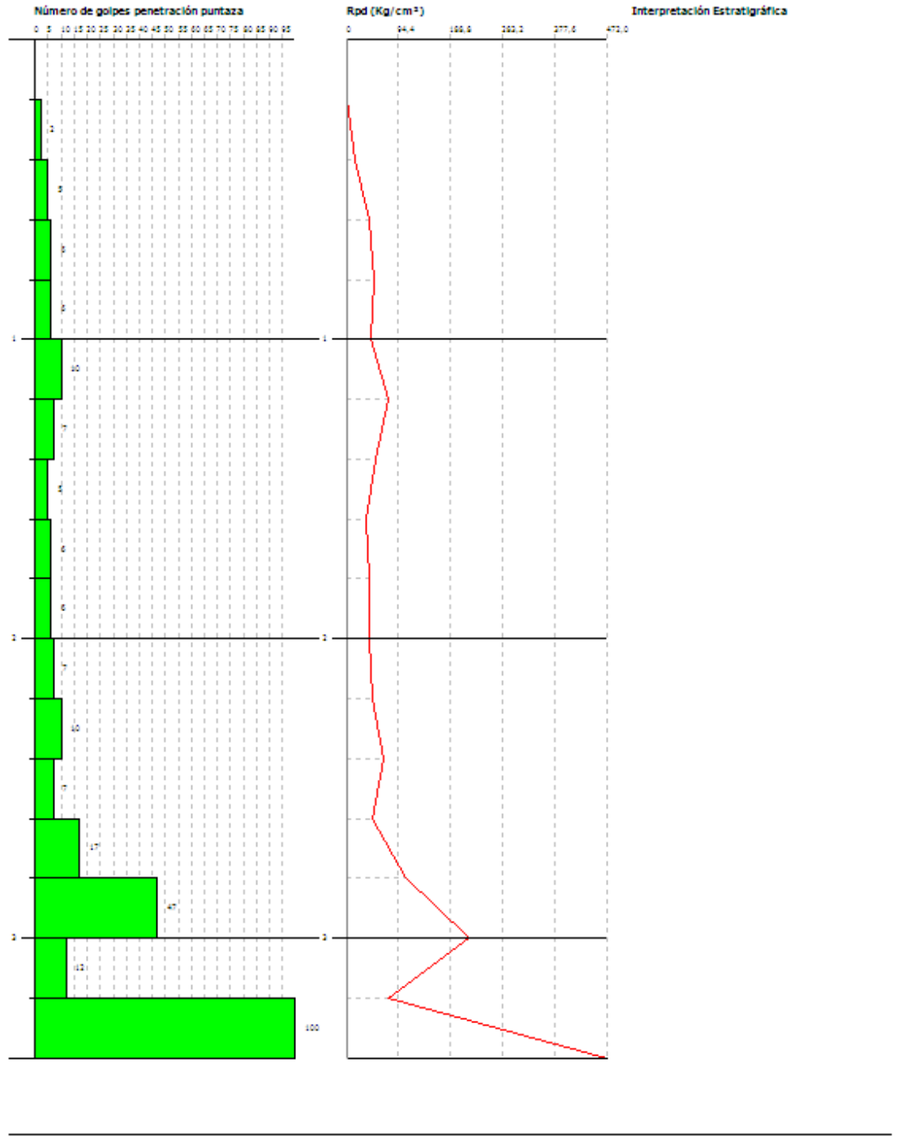


GeoHid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD2
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : SBS-ENGINYERS.COSBS-Enginyers
Obra : Via Blava Anoia2
Localitat : Capellades
Fecha :29/11/2019

Escala 1:17

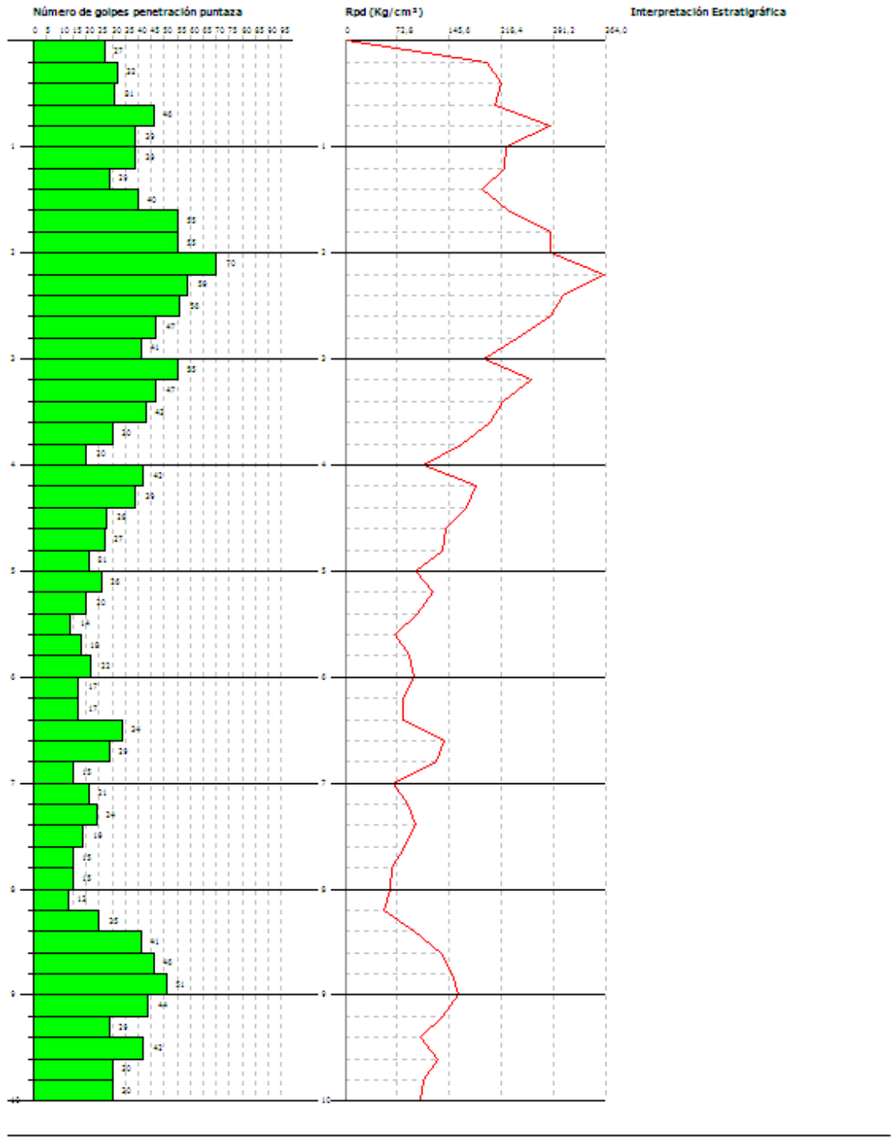


GeoHid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD3
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : SBS-ENGINYERS,CDSBS-Enginyers
Obra : Via Blava Anoia2
Localidad : Subirats
Fecha :09/07/2019

Escala 1:46

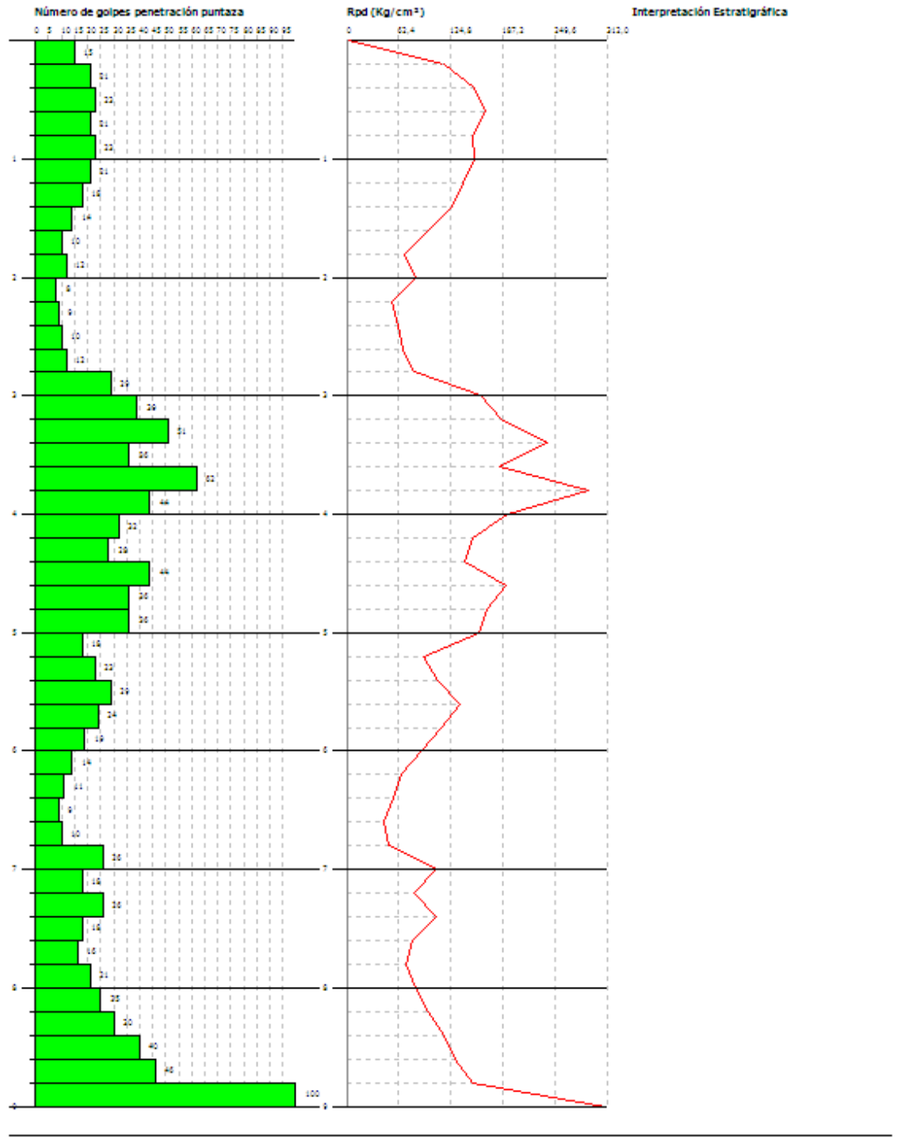


GeoHid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD4
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : SBS-ENGINYERS,CDSBS-Enginyers
Obra : Via Blava Anoia2
Localidad : Subirats
Fecha :12/07/2019

Escala 1:42

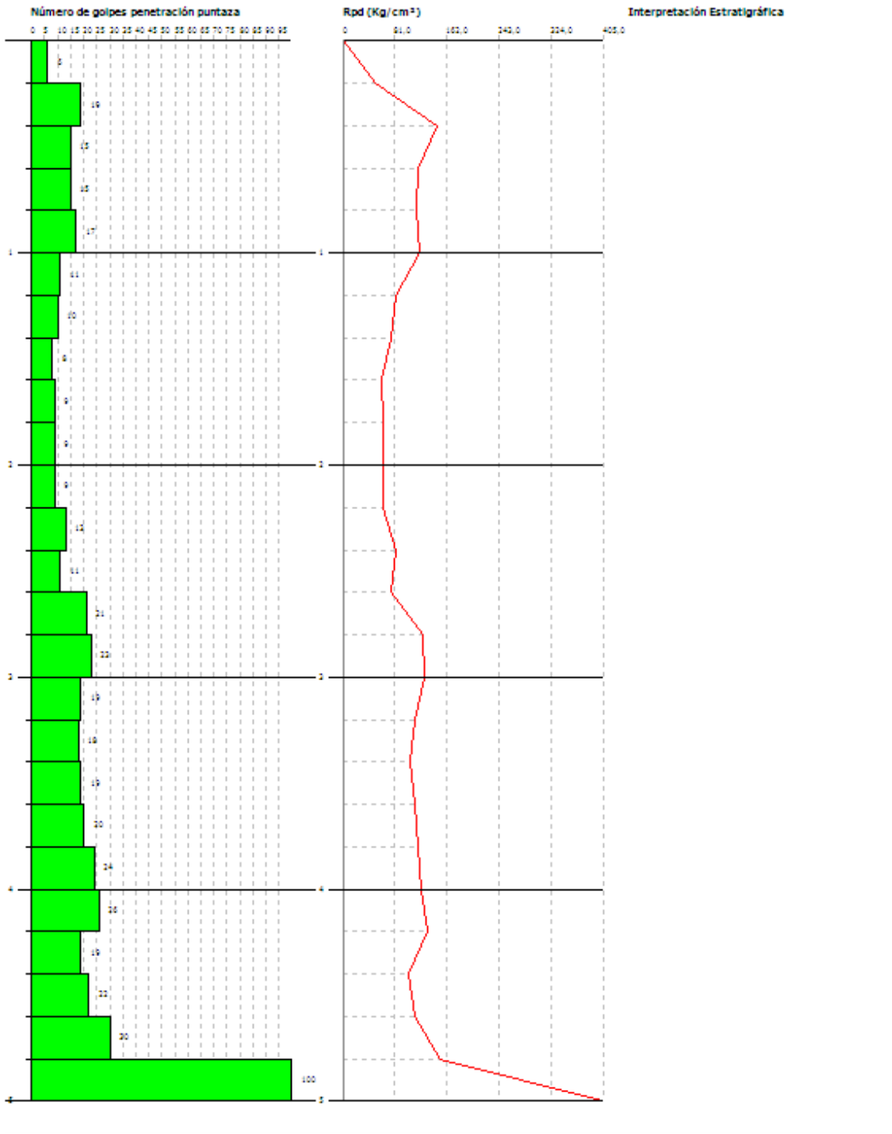


GeoHid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD5
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : SBS-ENGINYERS,COSBS-Enginyers
Obra : Via Blava Anoia2
Localidad : Gelida
Fecha :28/06/2019

Escala 1:34

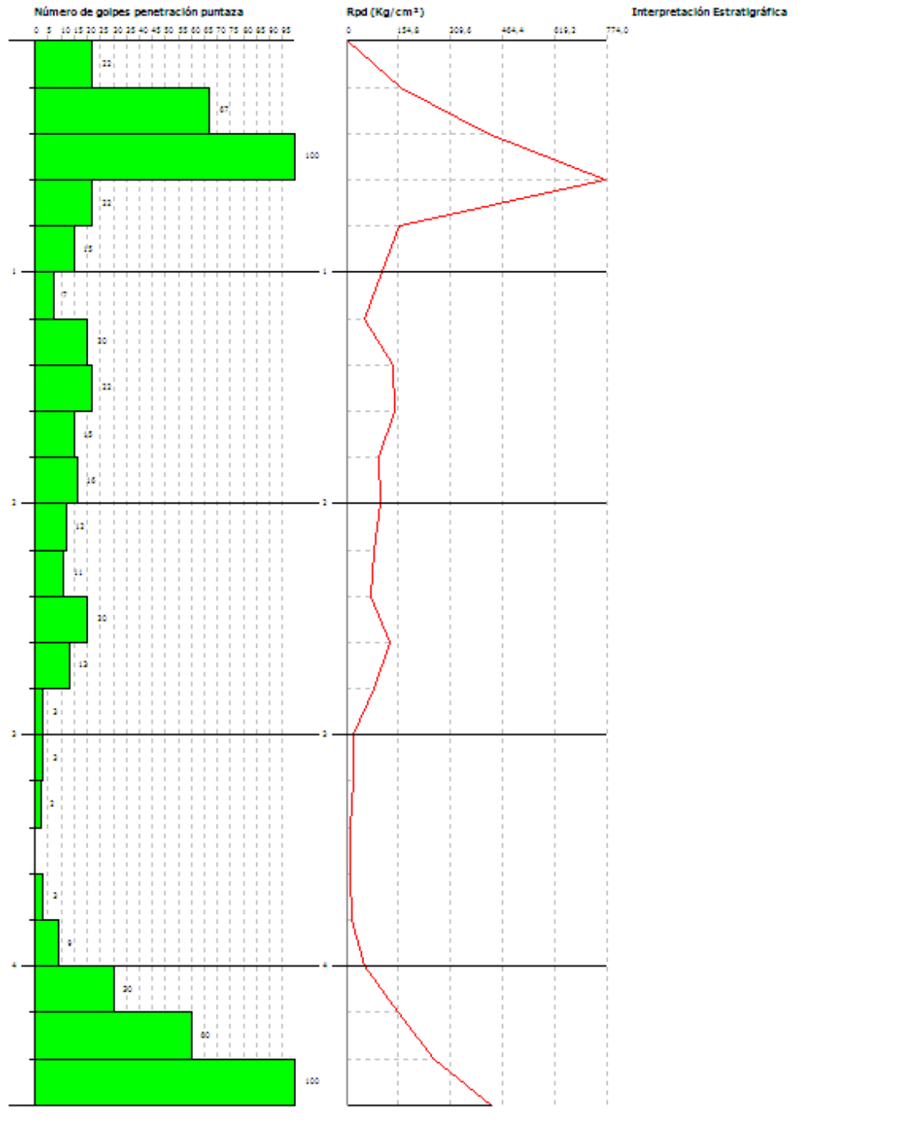


GeoHid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD6
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : SBS-ENGINYERS,COSBS-Enginyers
Obra : Via Blava Anoia2
Localidad : Gelida
Fecha :28/06/2019

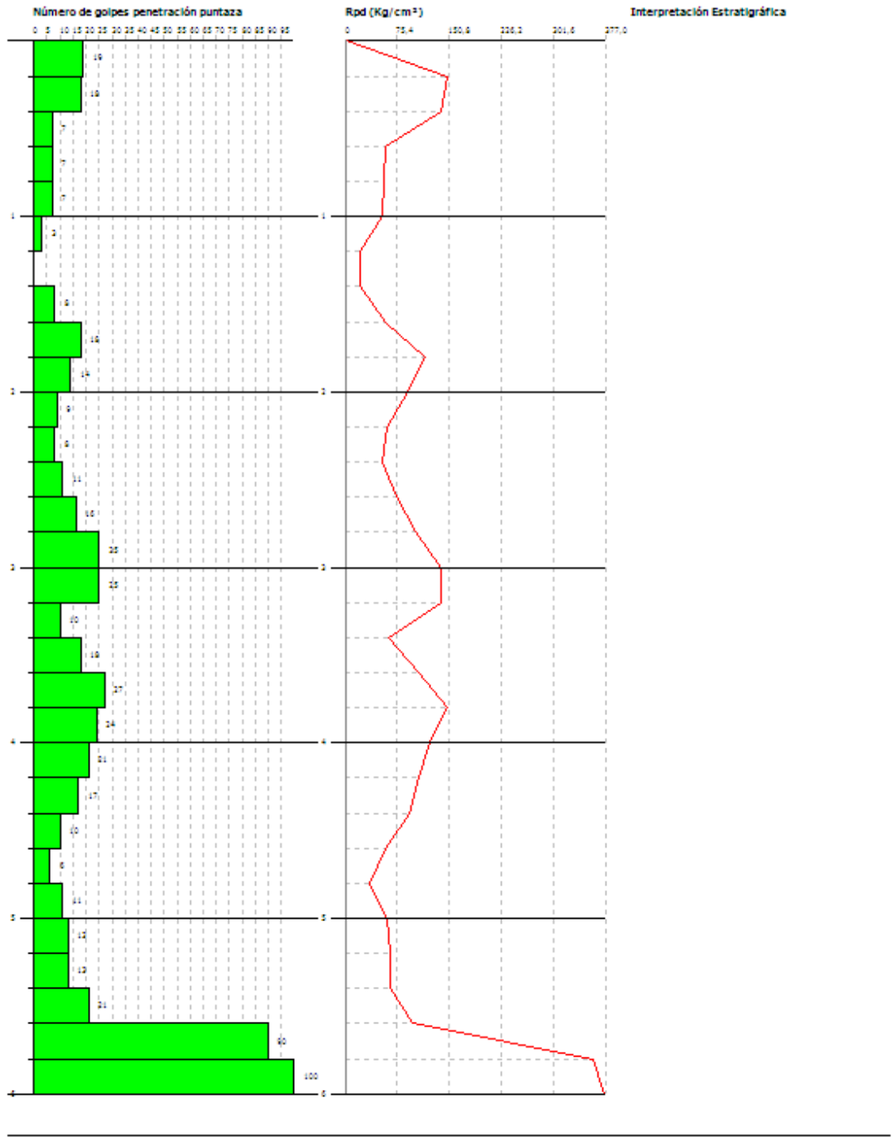
Escala 1:33



Geohid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD7
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

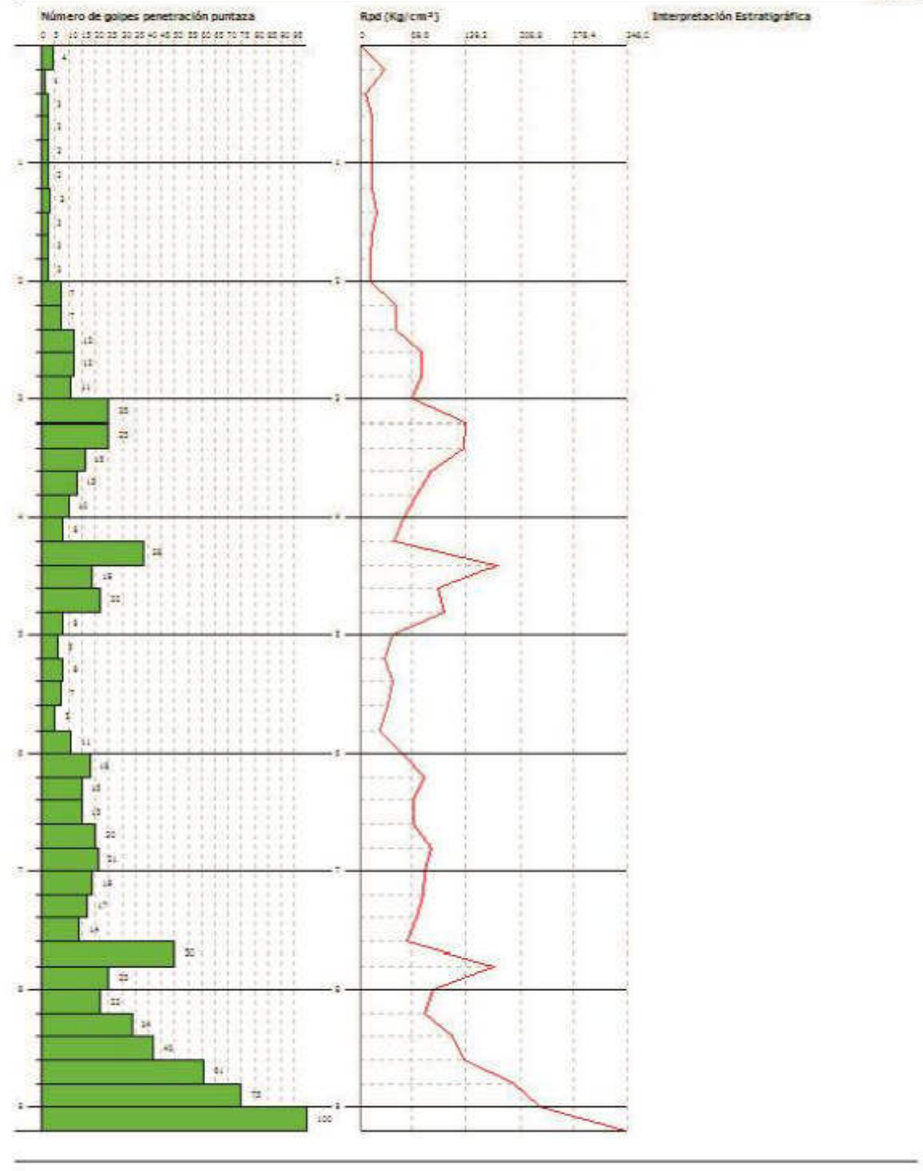
Cliente : SBS-ENGINYERS,CDSBS-Enginyers
Obra : Via Blava Anoia2
Localidad : Gelida
Fecha :28/06/2019



Geohid
www.geohid.com
info@geohid.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD8
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

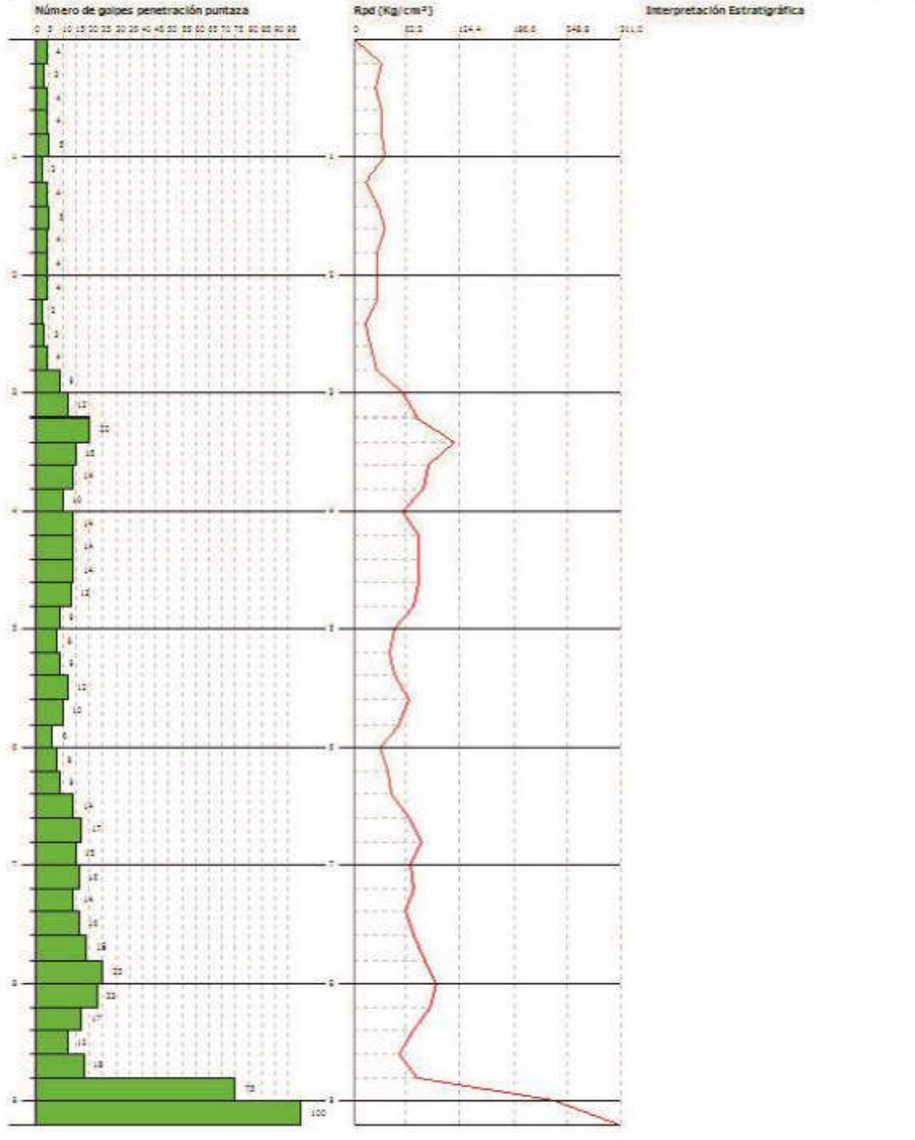
Cliente : SBS-ENGINYERS,S
Obra : Via Blava Anoia2. GuIAL GP88
Localidad : Gelida
Fecha :31/12/2018



Geoinic
www.geoinic.com
info@geoinic.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD9
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

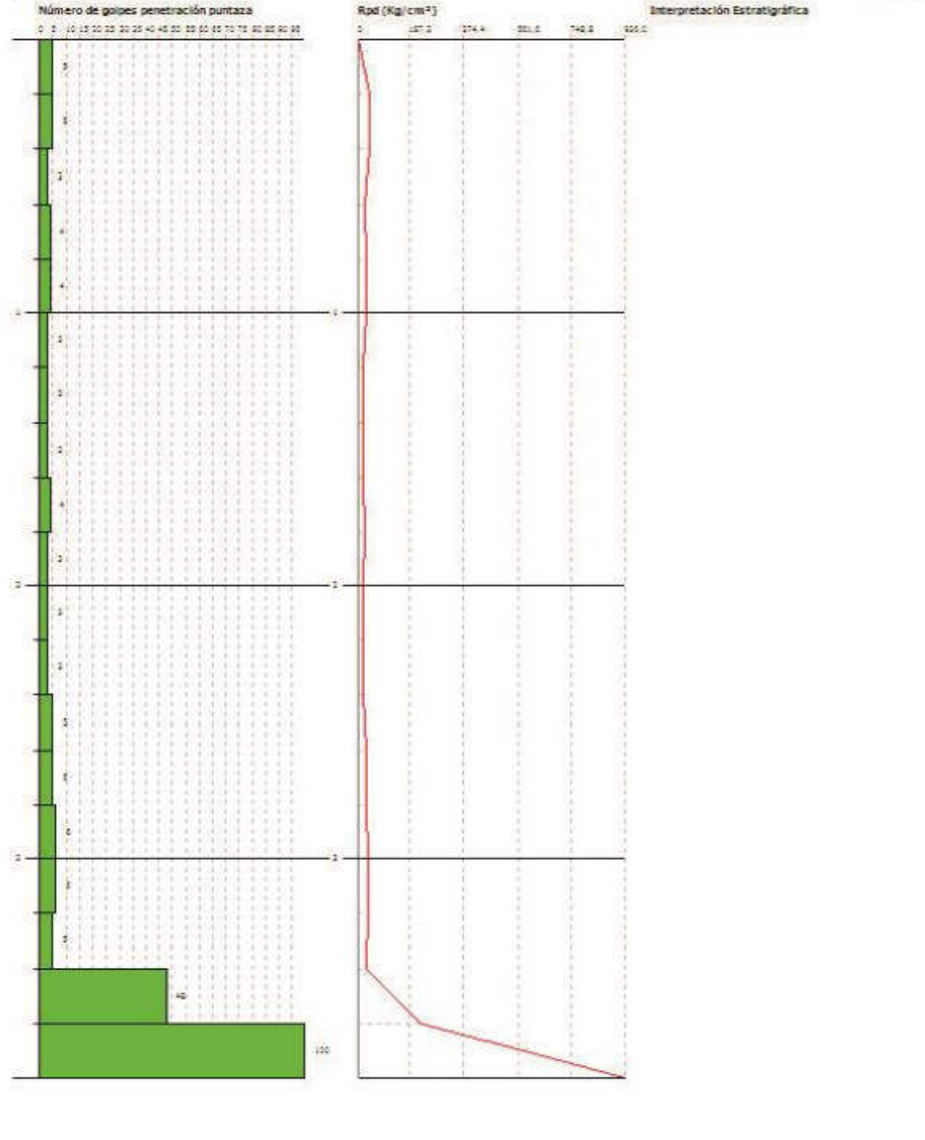
Cliente: SBS-ENGINYERS s
Obra: Via Blava Anoia2. GUALGP83
Localizac: Gelida
Fecha: 02/01/2020
Escala 1:50



Geoinic
www.geoinic.com
info@geoinic.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD10
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

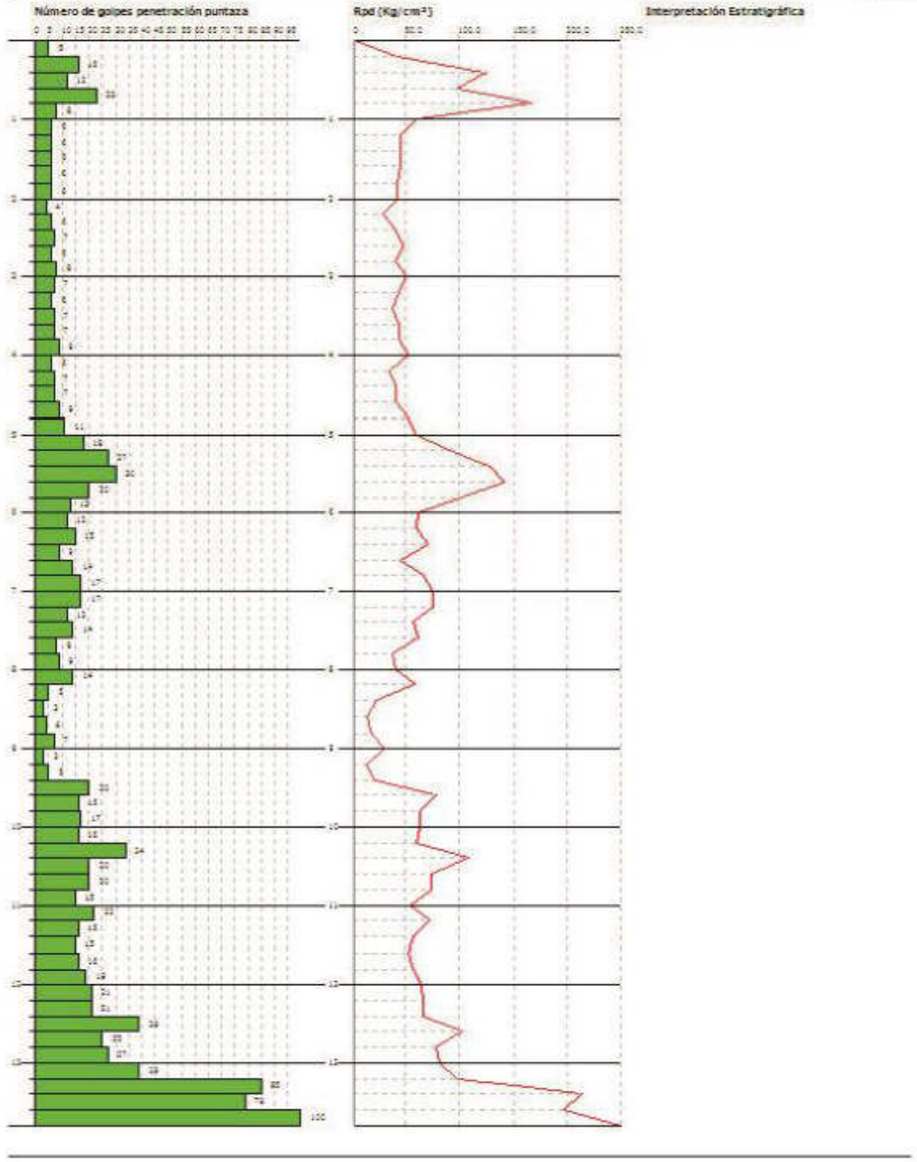
Cliente: SBS-ENGINYERS s
Obra: Via Blava Anoia2. GUALGP83
Localizac: Gelida
Fecha: 02/01/2020
Escala 1:50



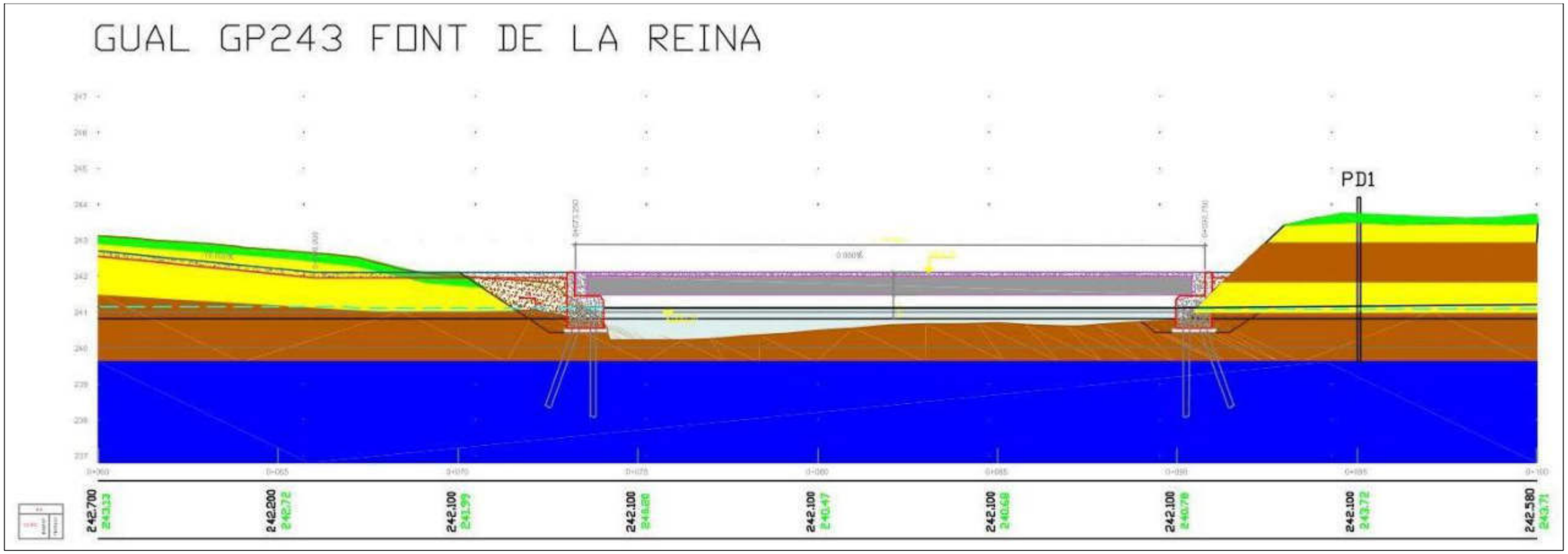
Geohic
www.geohic.com
info@geohic.com

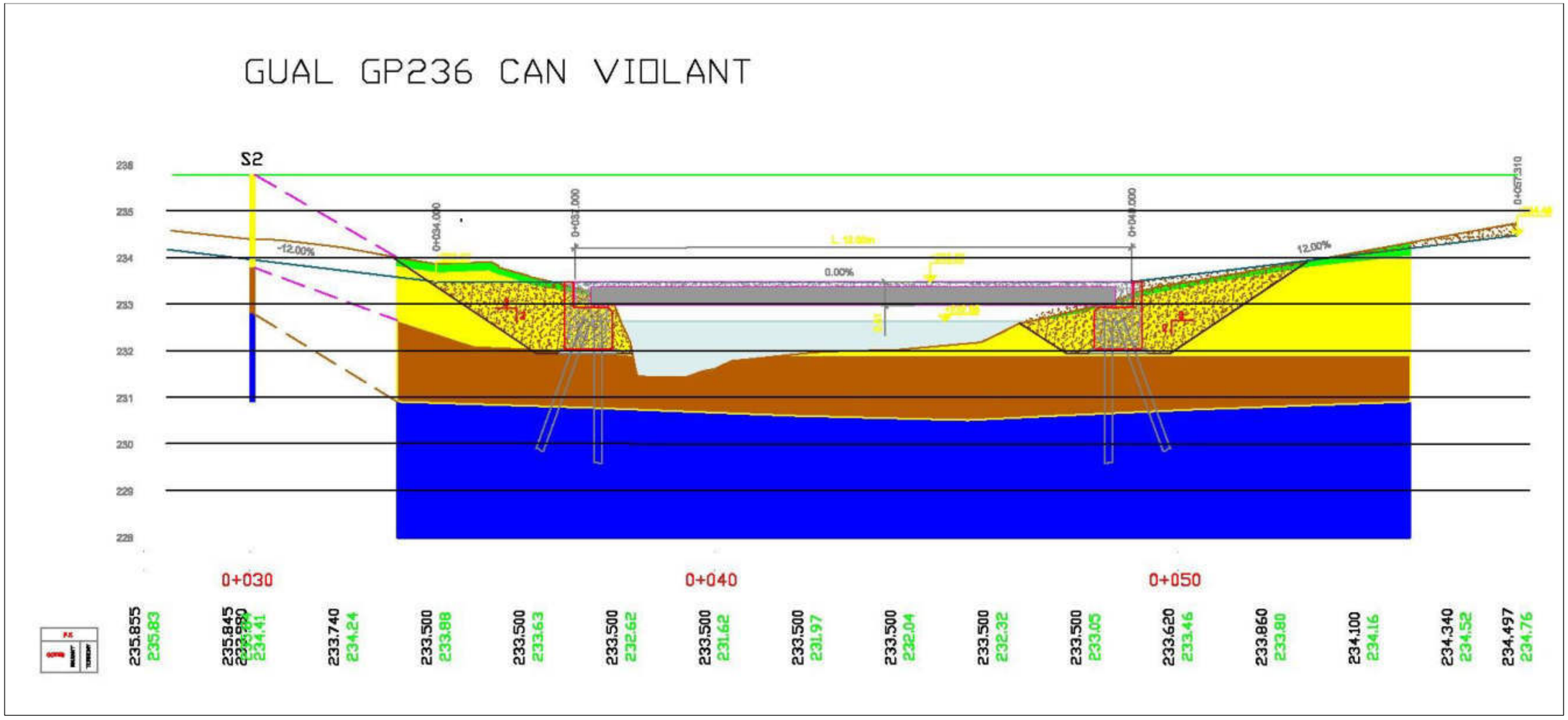
ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PD11
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

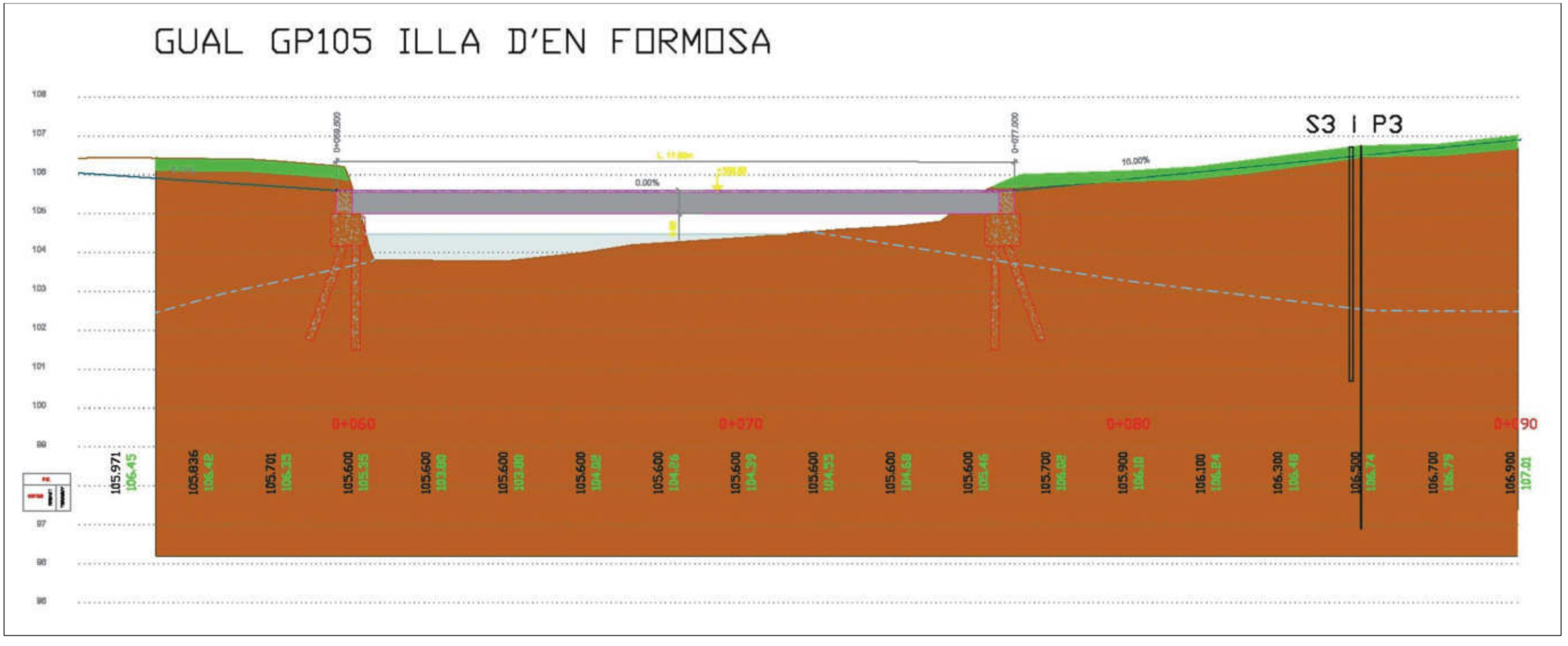
Cliente: SBS-ENGINYERS
Obra: Via Blava Anoia2 DP61
Localidad: Gelida
Fecha: 26/09/2018

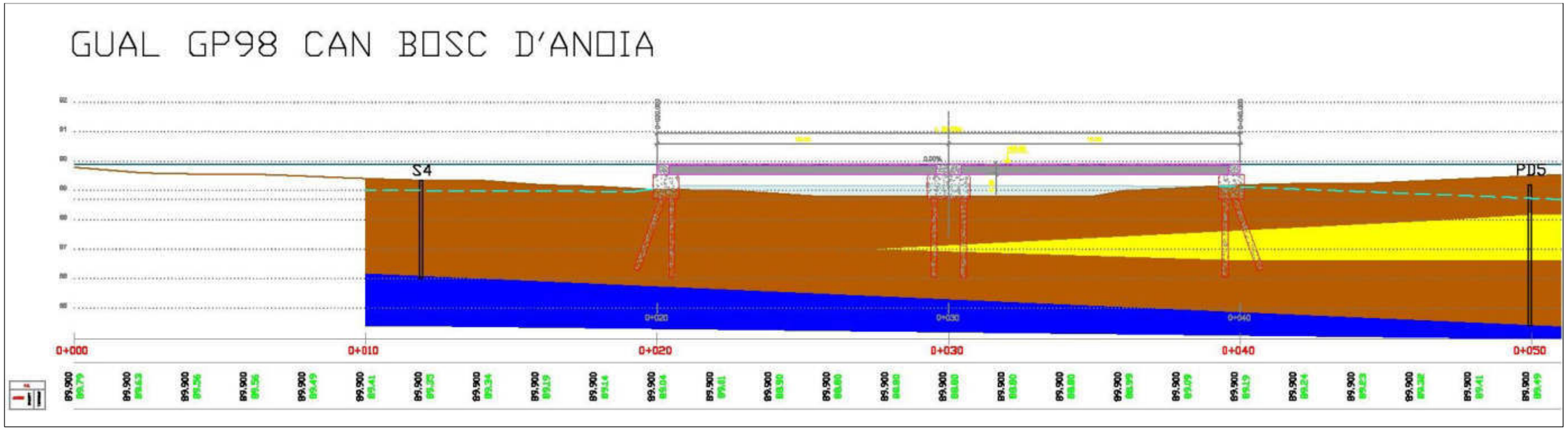


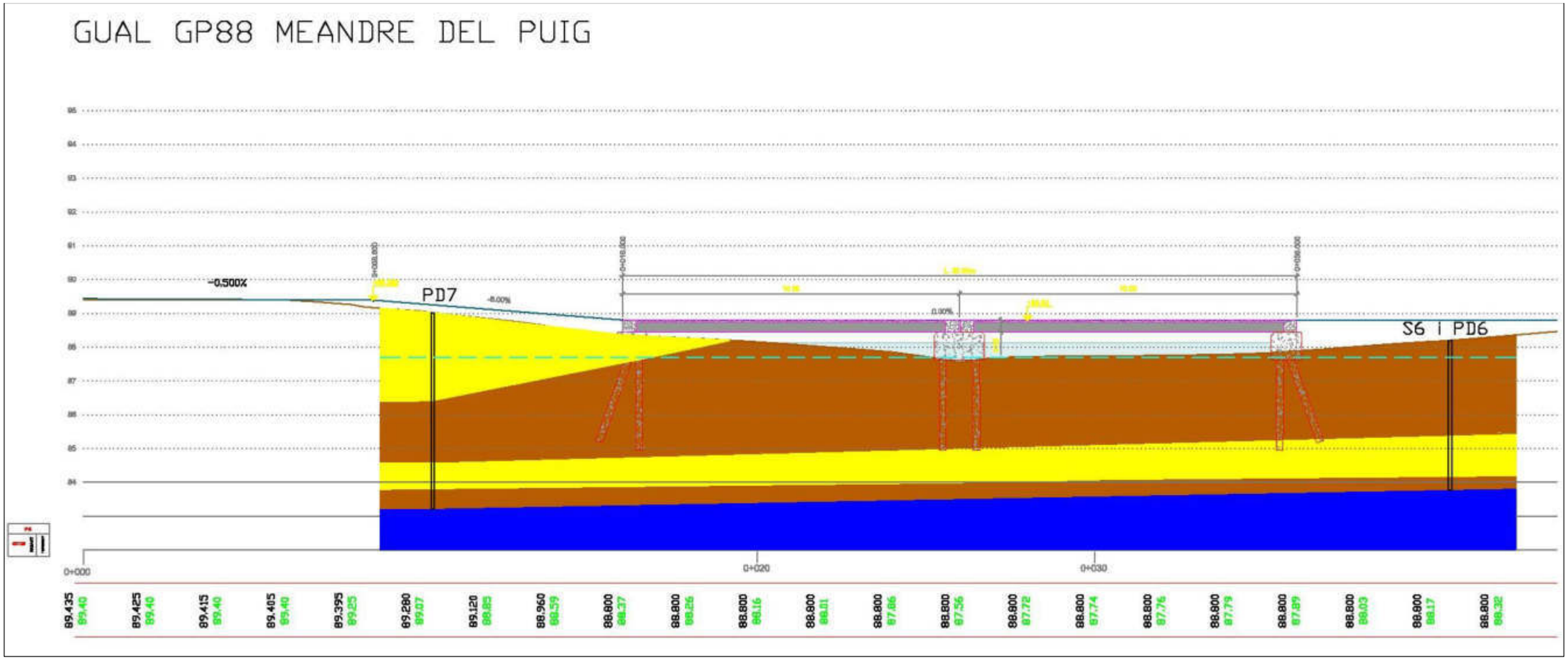
APÉNDICE 4. PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

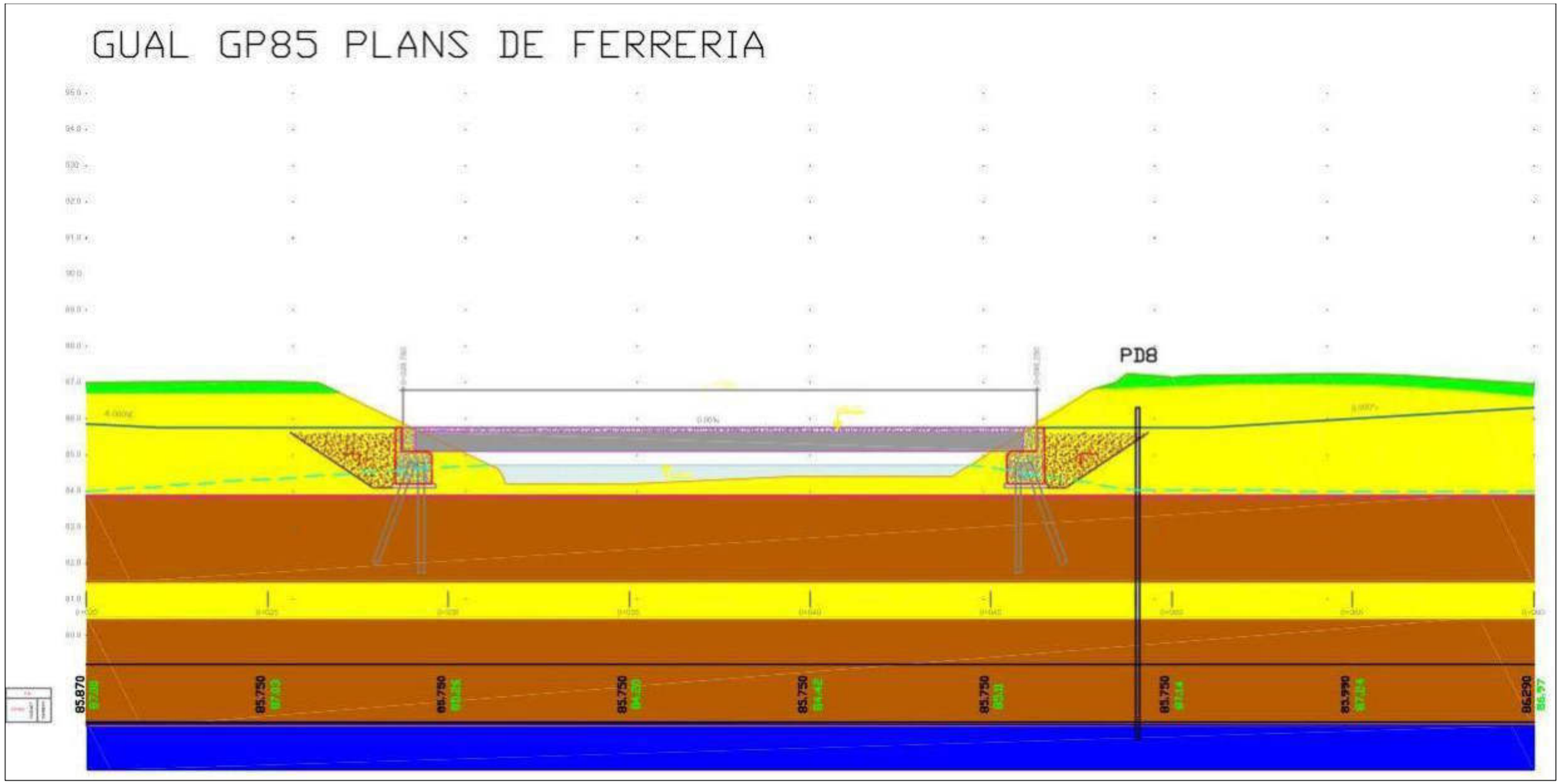

GUAL GP243 FONT DE LA REINA
PD1
242.700
243.13
242.200
242.72
242.100
241.99
242.100
240.88
242.100
240.47
242.100
240.68
242.100
240.78
242.100
243.72
242.580
243.71

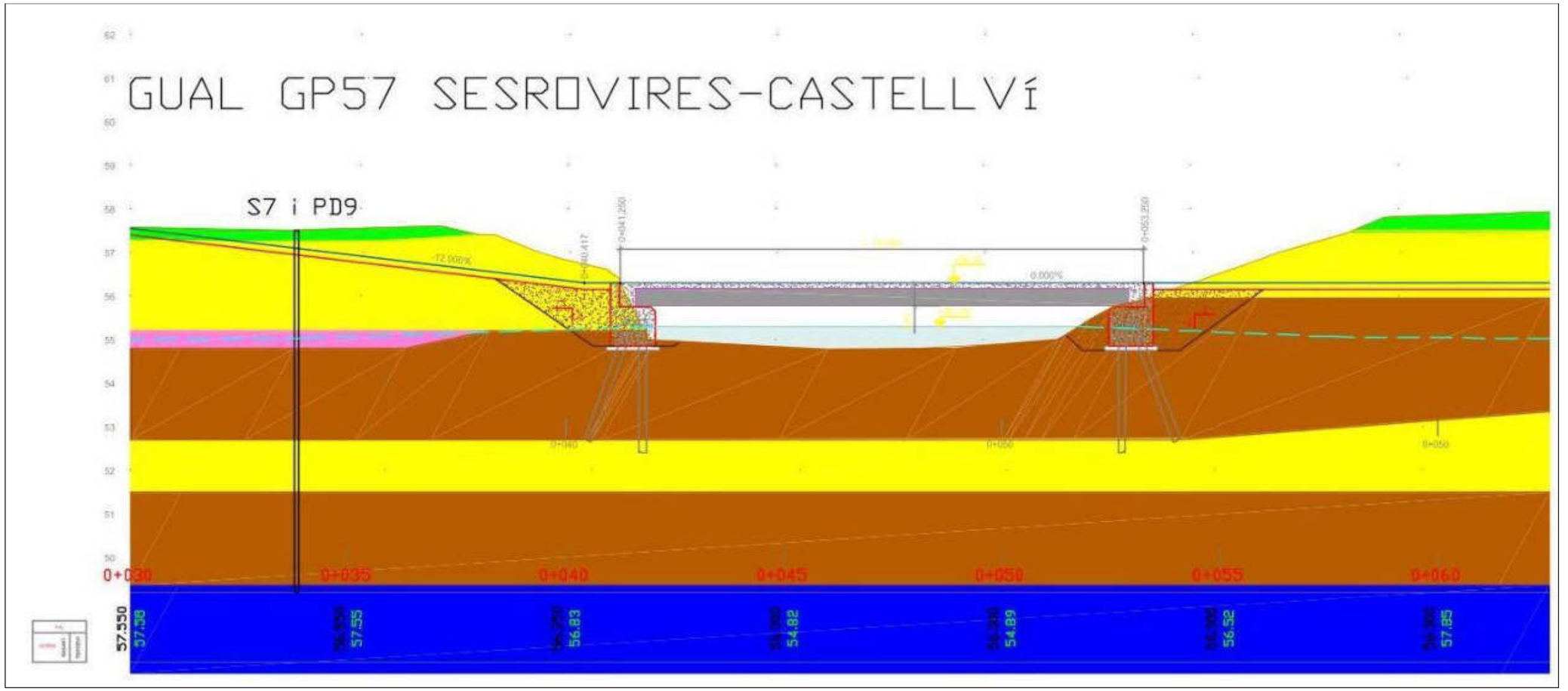

GUAL GP236 CAN VIOLANT
S2
238
235
234
233
232
231
230
229
228
-12.00%
0.00%
12.00%
0+030
0+040
0+050
235.855 235.83
235.845 233.980 233.84 234.41
233.740 234.24
233.500 233.88
233.500 233.63
233.500 232.62
233.500 231.62
233.500 231.97
233.500 232.04
233.500 232.32
233.500 233.05
233.620 233.46
233.860 233.80
234.100 234.16
234.340 234.52
234.497 234.76


GUAL GP105 ILLA D'EN FORMOSA
S3 I P3
0+060
0+070
0+080
0+090
0.00%
10.00%
105.971
106.45
105.836
106.42
105.701
106.25
105.600
105.35
105.600
103.80
105.600
103.80
105.600
104.02
105.600
104.26
105.600
104.39
105.600
104.53
105.600
104.68
105.600
105.45
105.700
106.02
105.900
106.10
106.100
106.24
106.300
106.46
106.500
106.74
106.700
106.79
106.900
107.01


GUAL GP98 CAN BOSC D'ANOIA
S4
PD5
0+000
0+010
0+020
0+030
0+040
0+050


GUAL GP88 MEANDRE DEL PUIG
-0.500%
PD7
S6 i PD6
0+000
0+020
0+030


GUAL GP85 PLANS DE FERRERIA
PD8
85.870
85.750
85.750
85.750
85.750
85.750
85.990
86.290


GUAL GP57 SESROVIRES-CASTELLVí
S7 i PD9
0+030
0+035
0+040
0+045
0+050
0+055
0+060
57.550
57.58
57.55
56.83
54.82
54.89
56.52
57.85



Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: landl@landl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA **/ol.12555**

Client

EXPEDIENT :	12555	**DATA :**	13-01-2020
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	102.2019
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	Gual2 Can Violant Cardona
TIPUS DE MOSTRA :	S1/spt1
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	00,80-01,40
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Granulometria por tamizado, Limites de atterberg, Sulfatos solubles
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

Acreditació i normativa

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 16 de gener de 2020

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

Els resultats d'aquest document corresponen exclusivament a la mostra o mostres sotmeses a assaig. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

APÉNDICE 5. ACTAS DE LABORATORIO

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: landl@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors	R1	Tipus de mostra	SPT
	R2	Procedència	Sondeig
	R3	Número procedència - número mostra	1 - 1
	R4	Profunditat mostreig (m)	00,80-01,40
	R5	Segment estudiat (m)	00,80-01,40

Descripció litològica

Característiques físiques	L1	Origen	Sòl
	L2	Tipus de mostra (USCS)	(GM) - Grava llimosa, mescla de grava i llim
	L3	Color	Gris amb traces marrons
	L4	Olor	-
	L5	Presència de carbonats	Positiva

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: landl@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

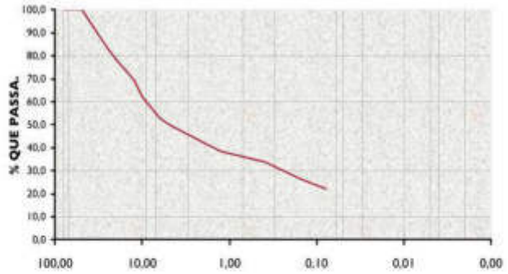
Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12555
Ref.Mostra	Gual2 Can Violant Cardona, S1/spt1 (00,80-01,40m)
Data entrada	13-01-20
Data sortida	16-01-20



Equipos básicos de Identificación de Land

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95.



Obertura mm.Tamissos UNE.



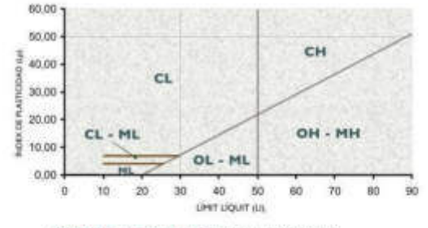
Imatge de la mostra



TAMISSOS UNE (mm.)	63	50	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% QUE PASSA	100,0	100,0	83,3	78,3	69,3	61,9	52,9	50,2	42,1	38,4	33,7	26,6	22,3

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103-103/94	
Límit Líquit (LL)	
Límit Plàstic (Lp)	No plàstic
Índex de Plasticitat (Ip)	
Càlcul de Paràmetres derivats.	
Índex de Retracció (Wr, estimació)	-
Índex de Fluidesa	-
Índex de Tenacitat	-
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95	
% Cantos	0,0
% Graves	49,8
% Sorres	27,9
% Fins	22,3
HUMITAT NATURAL (%) UNE 103-300/93	13,7
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	GM
SULFATS SOLUBLES. UNE103202/95 - UNE83963/08	
Test qualitatiu - UNE103202/95	negatiu
Test quantitatiu (mg/kg) - UNE83963/08	-
Classificació d'agressivitat (EHE-08 taula 8.2.3.b)	-

CARTA DE PLASTICITAT.



Valoració agressivitat segons EHE-08 taula 8.2.3.b



Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA /ol.12306

Client

EXPEDIENT :	12306	**DATA :**	23-07-2019
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	102.2019
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	GP105_GUAL ILLA D'EN FORMOSA
TIPUS DE MOSTRA :	SI/H2o1
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	04,00-04,00
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Ensayo agua EHE básico
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

Acreditació i normativa

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumplimient dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 30 de juliol de 2019

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors

R1	Tipus de mostra	Nivell freàtic
R2	Procedència	Sondeig
R3	Número procedència - número mostra	1 - 1
R4	Profunditat mostreig (m)	04,00-04,00
R5	Segment estudiat (m)	04,00-04,00

Descripció litològica

Característiques físiques

L1	Origen	Aigua
L2	Tipus de mostra (USCS)	-
L3	Color	Tèrbol gris marronós
L4	Olor	-
L5	Presència de carbonats	Negativa

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17751.843

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12306
Ref.Mostra	Gual del'Illa Vies Blaves, S1/H2o1 (04,00-04,00m)
Data entrada	23-07-19
Data sortida	30-07-19

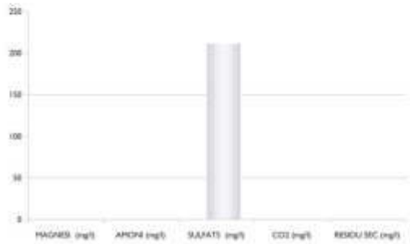


Equipos generales de laboratorio químico

AGRESSIVITAT DE L'AIGUA AL FORMIGÓ / E.H.E.-08)



Imagte de la mostra



INFORMACIÓ GENERAL	
TIPUS D'AIGUA :	**Aigua del nivell freàtic**
TEMPERATURA (ºC) :	**0,0**
PROFUNDITAT DEL MOSTREIG	**04,00-04,00m**
NIVELL AIGUA FREÀTICA :	**04,00-04,00m**
DESCRIPCIÓ CONDICIONS LOCALS :	**-**
LLOC I DATA DEL MOSTREIG :	**Gual del'Illa Vies Blaves, S1/H2o1 (04,00-04,00m)**
PRESA DE MOSTRES :	**Manual**

DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DE VALORS / E.H.E.-08		
ANÀLISIS	**RESULTAT**	**AGRESSIVITAT**
VALOR DE PH	**7,5**	**NULA**
MAGNESI (mg/l)		
AMONI (mg/l)		
SULFATS (mg/l)	**210,912**	**DÈBIL**
CO_2 (mg/l)		
RESIDU SEC (mg/l)		

DETERMINACIÓ DE CLORURS EN AIGUA U.N.E. 7178 - 60		
ANÀLISIS	**RESULTAT**	**AGRESSIVITAT**
IÓ CLORUR (mg/l)	-	-

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Econòmico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA /ol.12405

Client

EXPEDIENT :	12405	**DATA :**	09-10-2019
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	PROJECTE ANOIA 2
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	GP98_CAN BOSC
TIPUS DE MOSTRA :	S1/spt1
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	01,00-01,60
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Granulometria, Límites de atterberg
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Acreditació i normativa

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 16 de setembre de 2019

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Econòmico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors	R1	Tipus de mostra	SPT
	R2	Procedència	Sondeig
	R3	Número procedència - número mostra	1 - 1
	R4	Profunditat mostreig (m)	01,00-01,60
	R5	Segment estudiat (m)	01,00-01,60

Descripció litològica

Característiques físiques	L1	Origen	Sòl
	L2	Tipus de mostra (USCS)	(SM) - Sorra llimosa, mescla de sorra i llim
	L3	Color	Marró amb traces grises
	L4	Olor	-
	L5	Presència de carbonats	-

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

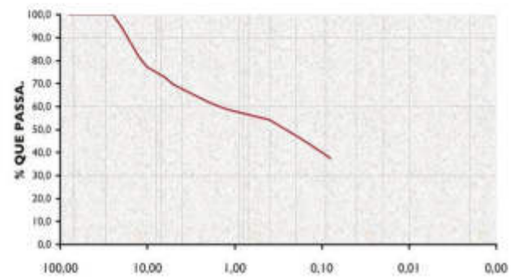
Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12405
Ref.Mostra	GUAL SUMARROCA, S1/spt1 (01,00-01,60m)
Data entrada	09-10-19
Data sortida	16-09-19



Equipos básicos de Identificación de Land

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ

ANÁLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95.



Obertura mm.Tamissos UNE.



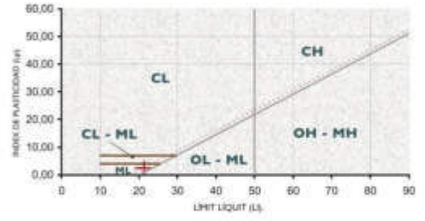
Imatge de la mostra



TAMISSOS UNE (mm.)	63	50	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% QUE PASSA	100,0	100,0	100,0	94,7	81,5	77,1	72,7	69,5	61,9	58,9	54,3	45,2	37,5

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103-103/94	
Límit Líquit (LL)	21,303
Límit Plàstic (Lp)	18,904
Índex de Plasticitat (Ip)	2,399
Càlcul de Paràmetres derivats.	
Índex de Retracció (Wr, estimació)	18,017
Índex de Fluidesa	-6,425
Índex de Tenacitat	-0,37
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95	
% Cantos	0,0
% Graves	30,5
% Sorres	32,0
% Fins	37,5
HUMITAT NATURAL (%) UNE 103-300/93	3,5
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	SM
SULFATS SOLUBLES. UNE103201/95 - UNE83963/08	
Test qualitatiu - UNE103201/95	
Test quantitatiu (mg/kg) - UNE83963/08	
Classificació d'agressivitat (EHE-08 taula 8.2.3.b)	

CARTA DE PLASTICITAT.



Valoració agressivitat segons EHE-08 taula 8.2.3.b



Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA /ol.12406

Client

EXPEDIENT :	12406	**DATA :**	09-10-2019
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	PROJECTE ANOIA 2
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	GP92_COSTES_LLOBAU
TIPUS DE MOSTRA :	SI/spt1
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	01,00-01,60
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Granulometría por tamizado, Límites de atterberg, Sulfatos solubles
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

Acreditació i normativa

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 16 de setembre de 2019

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors

R1	Tipus de mostra	SPT
R2	Procedència	Sondeig
R3	Número procedència - número mostra	1 - 1
R4	Profunditat mostreig (m)	01,00-01,60
R5	Segment estudiat (m)	01,00-01,60

Descripció litològica

Característiques físiques

L1	Origen	Sòl
L2	Tipus de mostra (USCS)	(GP-GM) - Grava llimosa, mescla de grava i llim
L3	Color	Gris amb traces marrons
L4	Olor	-
L5	Presència de carbonats	Positiva

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

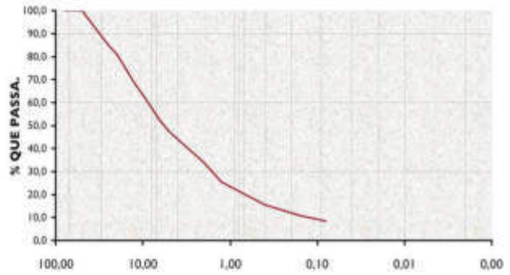
Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12406
Ref.Mostra	GUAL TORELLÓ, S1/spt1 (01,00-01,60m)
Data entrada	09-10-19
Data sortida	16-09-19



Equipos básicos de Identificación de Land

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95.



Obertura mm.Tamissos UNE.



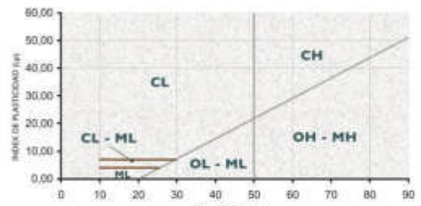
Imatge de la mostra



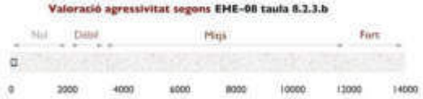
TAMISSOS UNE (mm.)	63	50	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% QUE PASSA	100,0	100,0	85,0	81,1	68,5	63,6	52,1	47,4	33,9	25,5	15,7	11,0	8,4

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103-103/94	
Límit Líquit (LL)	
Límit Plàstic (Lp)	No plàstic
Índex de Plasticitat (Ip)	
Càlcul de Paràmetres derivats.	
Índex de Retracció (Wr, estimació)	-
Índex de Fluidesa	-
Índex de Tenacitat	-
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95	
% Cantos	0,0
% Graves	52,6
% Sorres	39,0
% Fins	8,4
HUMITAT NATURAL (%) UNE 103-300/93	7,5
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	GP-GM
SULFATS SOLUBLES. UNE103201/95 - UNE83963/08	
Test qualitatiu - UNE103202/95	positiu
Test quantitatiu (mg/kg) - UNE83963/08	175,342
Classificació d'agressivitat (EHE-08 taula 8.2.3.b)	-

CARTA DE PLASTICITAT.



Valoració agressivitat segons EHE-08 taula 8.2.3.b



Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17751.843

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA /ol.12272

Client

EXPEDIENT :	12272	**DATA :**	02-07-2019
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	77.2019
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	GP88_MEANDRE D'EN PUIG
TIPUS DE MOSTRA :	S1/spt1
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	01,00-01,60
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Granulometria por tamizado, Limites de atterberg, Sulfatos solubles
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

Acreditació i normativa

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 10 de juliol de 2019

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17751.843

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors	R1	Tipus de mostra	SPT
	R2	Procedència	Sondeig
	R3	Número procedència - número mostra	1 - 1
	R4	Profunditat mostreig (m)	01,00-01,60
	R5	Segment estudiat (m)	01,00-01,60

Descripció litològica

Característiques físiques	L1	Origen	Sòl
	L2	Tipus de mostra (USCS)	(GP-GM) - Grava o grava sorrenca pobrement graduada
	L3	Color	Gris amb traces marrons
	L4	Olor	-
	L5	Presència de carbonats	Positiva

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

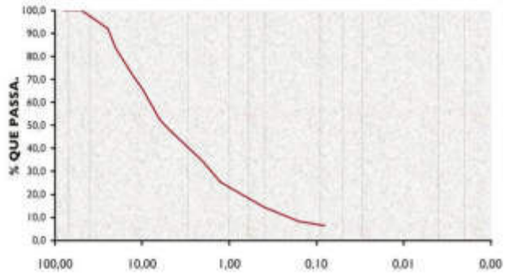
Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12272
Ref.Mostra	Meandre d'en Puig. S1/sptI (01,00-01,60m)
Data entrada	02-07-19
Data sortida	10-07-19



Equipos básicos de Identificación de Land

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95.



Obertura mm.Tamissos UNE.



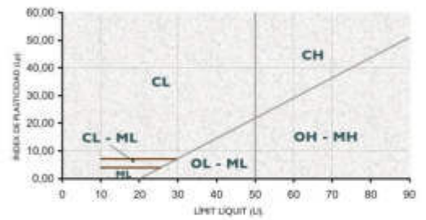
Imatge de la mostra



TAMISSOS UNE (mm.)	63	50	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% QUE PASSA	100,0	100,0	92,2	83,6	71,2	66,3	52,4	48,4	34,3	25,4	14,4	8,4	6,3

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103-103/94	
Límit Líquit (LL)	
Límit Plàstic (Lp)	No plàstic
Índex de Plasticitat (Ip)	
Càlcul de Paràmetres derivats.	
Índex de Retracció (Wr, estimació)	-
Índex de Fluidesa	-
Índex de Tenacitat	-
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95	
% Cantos	0,0
% Graves	51,6
% Sorres	42,1
% Fins	6,3
HUMITAT NATURAL (%) UNE 103-300/93	7,1
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	GP-GM
SULFATS SOLUBLES. UNE103202/95 - UNE83963/08	
Test qualitatiu - UNE103202/95	negatiu
Test quantitatiu (mg/kg) - UNE83963/08	-
Classificació d'agressivitat (EHE-08 taula 8.2.3.b)	-

CARTA DE PLASTICITAT.



Valoració agressivitat segons EHE-08 taula 8.2.3.b



Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL, està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA /ol.12403

Client

EXPEDIENT :	12403	**DATA :**	09-10-2019
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	PROJECTE ANOIA 2
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	PA61_TORRENT_GRAU
TIPUS DE MOSTRA :	S1/spt1
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	02,00-02,60
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Granulometria por tamizado, Límites de atterberg, Sulfatos solubles
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

Acreditació i normativa

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumplimient dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 16 de setembre de 2019

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors

R1	Tipus de mostra	SPT
R2	Procedència	Sondeig
R3	Número procedència - número mostra	1 - 1
R4	Profunditat mostreig (m)	02,00-02,60
R5	Segment estudiat (m)	02,00-02,60

Descripció litològica

Característiques físiques

L1	Origen	Sòl
L2	Tipus de mostra (USCS)	(ML) - Llims inorgànics amb sorres molt fines
L3	Color	Marró
L4	Olor	-
L5	Presència de carbonats	Positiva

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

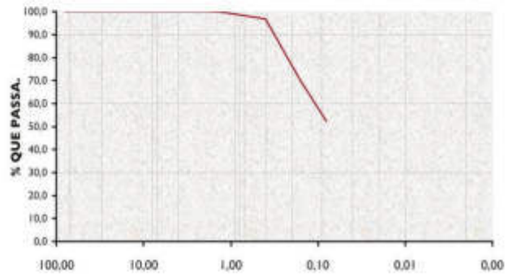
Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12403
Ref.Mostra	PASSERA TORRENT GRAU, S1/spt1 (02,00-02,60m)
Data entrada	09-10-19
Data sortida	16-09-19



Equipos básicos de Identificación de Land

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95.



Obertura mm.Tamissos UNE.



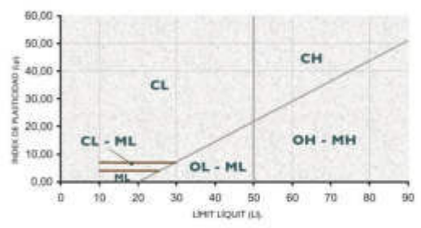
Imatge de la mostra



TAMISSOS UNE (mm.)	63	50	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% QUE PASSA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	96,7	70,2	52,4

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103-103/94	
Límit Líquit (LL)	No plàstic
Límit Plàstic (Lp)	
Índex de Plasticitat (Ip)	
Càlcul de Paràmetres derivats.	
Índex de Retracció (Wr, estimació)	-
Índex de Fluidesa	-
Índex de Tenacitat	-
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95	
% Cantos	0,0
% Graves	0,0
% Sorres	47,6
% Fins	52,4
HUMITAT NATURAL (%) UNE 103-300/93	7,4
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	ML
SULFATS SOLUBLES. UNE103201/95 - UNE83963/08	
Test qualitatiu - UNE103201/95	negatiu
Test quantitatiu (mg/kg) - UNE83963/08	-
Classificació d'agressivitat (EHE-08 taula 8.2.3.b)	-

CARTA DE PLASTICITAT.



Valoració agressivitat segons EHE-08 taula 8.2.3.b



Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA /ol.12404

Client

EXPEDIENT :	12404	**DATA :**	09-10-2019
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	PROJECTE ANOIA 2
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	PA61_TORRENT_GRAU
TIPUS DE MOSTRA :	S1/spt2
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	05,00-05,60
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Granulometria, Límites de atterberg
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

Acreditació i normativa

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 16 de setembre de 2019

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors	R1	Tipus de mostra	SPT
	R2	Procedència	Sondeig
	R3	Número procedència - número mostra	1 - 2
	R4	Profunditat mostreig (m)	05,00-05,60
	R5	Segment estudiat (m)	05,00-05,60

Descripció litològica

Característiques físiques	L1	Origen	Sòl
	L2	Tipus de mostra (USCS)	(GP-GM) - Grava llimosa, mescla de grava i llim
	L3	Color	Gris amb traces marrons
	L4	Olor	-
	L5	Presència de carbonats	-

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(8)
web: www.landsl.es

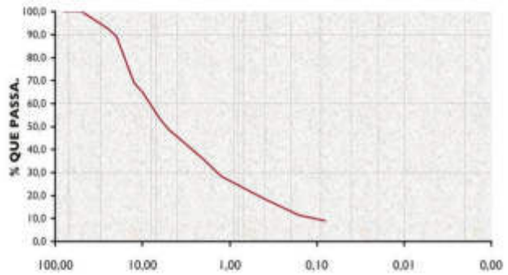
Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12404
Ref.Mostra	PASSERA TORRENT GRAU, S1/spt2 (05,00-05,60m)
Data entrada	09-10-19
Data sortida	16-09-19



Equipos básicos de Identificación de Land

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ

ANÁLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95.





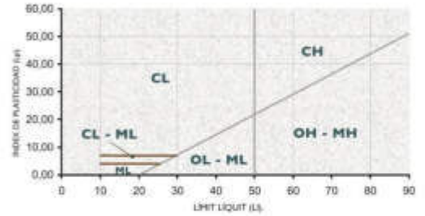
Imatge de la mostra



TAMISSOS UNE (mm.)	63	50	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% QUE PASSA	100,0	100,0	92,8	89,1	69,0	65,3	53,3	48,9	35,7	28,3	18,6	11,4	8,9

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103-103/94	
Límit Líquit (LL)	No plàstic
Límit Plàstic (Lp)	
Índex de Plasticitat (Ip)	
Càlcul de Paràmetres derivats.	
Índex de Retracció (Wr, estimació)	-
Índex de Fluidesa	-
Índex de Tenacitat	-
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95	
% Cantos	0,0
% Graves	51,1
% Sorres	40,0
% Fins	8,9
HUMITAT NATURAL (%) UNE 103-300/93	2,8
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	GP-GM
SULFATS SOLUBLES. UNE103201/95 - UNE83963/08	
Test qualitatiu - UNE103201/95	
Test quantitatiu (mg/kg) - UNE83963/08	
Classificació d'agressivitat (EHE-08 taula 8.2.3.b)	

CARTA DE PLASTICITAT.



Valoració agressivitat segons EHE-08 taula 8.2.3.b



Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA /ol.12646

Client

EXPEDIENT :	12646	**DATA :**	09-03-2020
CLIENT :	Lithos Geotècnia	**EXP.CLIENT :**	102.2019
DIRECCIÓ :	Josep Mª de Sagarra, 5 17190 Salt (Girona)		
C.I.F.:	B-17661455		

Mostra (1)

LOCALITZACIÓ :	Anoia-GP57
TIPUS DE MOSTRA :	SI/spt1
SEGMENTS :	1
PROFUNDITAT (m) :	01,20-01,80
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA :	Document d'obertura

Expedient

ASSAIGS REALITZATS :	Granulometria, Límites de atterberg
NÚMERO DE PÀGINES :	3
REVISIÓ D'EXPEDIENT :	0

Acreditació i normativa

NÚMERO D'ACREDITACIÓ :	L0600132, L0600258
DATA D'ACREDITACIÓ :	1 de març de 2006

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. ha realitzat els assaigs descrits utilizant mètodes normalitzats i de validesa nacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment dels requisits establerts en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2005, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
Norma de qualitat relativa a laboratoris d'assaig i calibració.

NOTES
(1) Dades facilitades pel client

Canet d'Adri a 12 de març de 2020

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

Obertura i descripció de la mostra

Tipologia

Identificadors

R1	Tipus de mostra	SPT
R2	Procedència	Sondeig
R3	Número procedència - número mostra	1 - 1
R4	Profunditat mostreig (m)	01,20-01,80
R5	Segment estudiat (m)	01,20-01,80

Descripció litològica

Característiques físiques

L1	Origen	Sòl
L2	Tipus de mostra (USCS)	(ML) - Llims inorgànics amb sorres molt fines
L3	Color	Marró
L4	Olor	-
L5	Presència de carbonats	-

Nivells diferenciats

N	Cota	Descripció	Observacions

Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

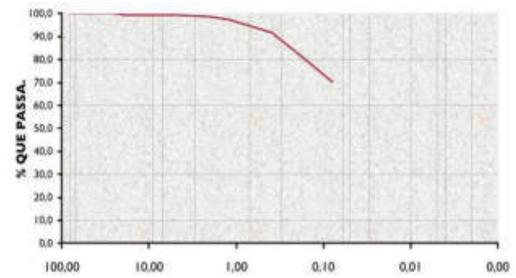


Equipos básicos de Identificación de Land

Expedient	006
Client	Lithos Geotècnia
Referència	12646
Ref.Mostra	Anoia-GP57, S1/spt1 (01,20-01,80m)
Data entrada	09-03-20
Data sortida	12-03-20

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95.



Obertura mm.Tamissos UNE.



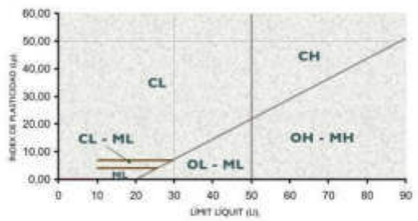
Imatge de la mostra



TAMISSOS UNE (mm.)	63	50	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% QUE PASSA	100,0	100,0	100,0	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	98,7	97,3	92,0	79,5	70,2

LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103-103/94	
Límit Líquit (LL)	-
Límit Plàstic (Lp)	-
Índex de Plasticitat (Ip)	-
Càlcul de Paràmetres derivats.	
Índex de Retracció (Wr, estimació)	-
Índex de Fluidesa	-
Índex de Tenacitat	-
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC. UNE 103-101/95	
% Cantos	0,0
% Graves	0,5
% Sorres	29,3
% Fins	70,2
HUMITAT NATURAL (%) UNE 103-300/93	15,3
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	ML
SULFATS SOLUBLES. UNE103202/95 - UNE83963/08	
Test qualitatiu - UNE103202/95	
Test quantitatiu (mg/kg) - UNE83963/08	
Classificació d'agressivitat (EHE-08 taula 8.2.3.b)	

CARTA DE PLASTICITAT.



Valoració agressivitat segons EHE-08 taula 8.2.3.b



Director Técnico
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director Económico
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

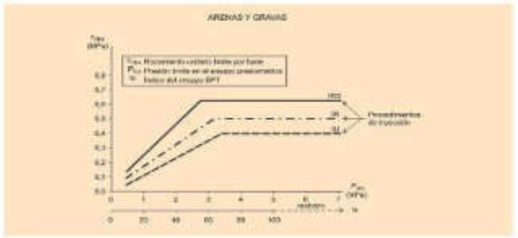
APÉNDICE 6. CÁLCULOS DE CARGA DE HUNDIMIENTO

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS (GUAL _GP243 (GUAL FONT DE LA REINA_MARGE DRET)

Cota cap del micropilot (msnm)	240,4
Cota base del micropilot (msnm)	235,7
Longitud pilot (m)	4,7
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65

Axil de compressió de càlcul (kN)	380

Unitat	Cota	Profunditat (m)	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari límit per fust (MPa)	Fregament unitari límit per fust (kg/cm²)	Fregament unitari per fust (kg/cm²)	Àrea lateral del micropilot (cm²)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (T+)	Fregament per fust (kN)
B	240,40 a 239,80	3,80 a 4,50	70	34	0,20	1,99	1,21	3351,45	4038,83	4,04	39,61
C	239,80 a 235,80	4,50 a 8,50	400	8	0,40	4,08	2,47	19151,15	47341,64	47,34	464,26
											503,87



Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m³)
A	0,00 a 0,20	0,20	0,1	0	Molt fluixa	0	0,00
B	0,20 a 1,30	1,10	0,75	8	Fluixa	2	5,84
B	1,30 a 2,40	1,10	1,85	20	Mitja	5	60,70
B	2,40 a 3,10	1,20	3	8	Fluixa	2	39,37
B	3,10 a 3,40	0,30	3,75	8	Fluixa	1,2	29,53
B	3,40 a 4,50	1,10	4,45	36	Densa	12	350,39
C	4,50 a 8,50	4,00	5,6	>50	Molt densa	12	440,94

Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	3,1

sent Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$K_h = n_h \frac{z}{D}$

siendo

n_h el valor de la tabla F.5.

Table F.5 – Valores de "n_h" en MPa/m³

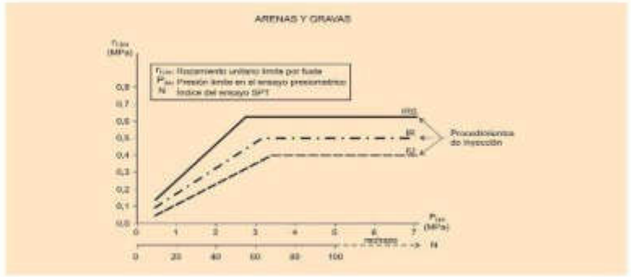
Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	3	1,2
Media	6	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _GP236 (GUAL CAN VIOLANT_MARGE DRET)

Cota cap del micropilot	232
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65

Axil de compressió de càlcul	220KN

Unitat	Cota	Profunditat (m)	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari límit per fust (MPa)	Fregament unitari límit per fust (kg/cm^2)	Fregament unitari per fust (kg/cm^2)	Àrea lateral del micropilot (cm^2)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	232,00 a 230,80	1,50 a 2,70	120	21	0,12	1,22	0,74	5745,34	4260,75	4,26	41,78
C	230,80 a 227,50	2,70 a 5,00	230	R	0,40	4,08	2,47	11011,91	27221,44	27,22	266,95
											308,73



Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	1,4

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m^3)
B	0,00 a 0,40	0,40	0,2	1	Molt fluixa	2	2,62
B	0,4 a 1,0	0,60	0,7	8	Fluixa	2	9,19
B	1,00 a 1,40	0,40	1,2	8	Fluixa	1,2	9,45
B	1,40 a 2,60	1,20	2	21	Mitja	3	39,37
C	2,60 a 6,00	3,40	4,3	>50	Molt densa	12	338,58

nt Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$$K_h = n_h \cdot \frac{z}{D}$$

siendo
n_h el valor de la tabla F.5.

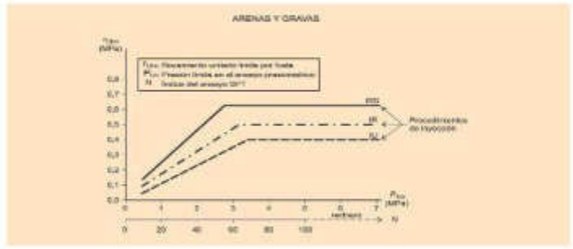
Tabla F.5.- Valores de "n_h" en MPa/m^3

Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÁLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ GP10S ILLA FORMOSA_MARGE DRET

Cota cap del micropilot (msnm)	104,2
Cota base del micropilot (msnm)	96,8
Longitud del pilots (m)	7,4
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65
Axil de compressió de càlcul	380 kN

Unitat	Profunditat	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari límit per fust (MPa)	Fregament unitari límit per fust (kg/cm²)	Fregament unitari per fust (kg/cm²)	Àrea lateral del micropilot (cm²)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	2,60 a 4,80	220	34	0,2	2,04	1,24	10533,13	13022,78	13,02	127,71
B	4,80 a 8,40	360	24,3	0,14	1,43	0,87	17236,03	14912,62	14,91	146,24
B	8,40 a 10,00	160	47	0,29	2,96	1,79	7660,46	13729,08	13,73	134,64
										408,59



Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	4,0

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m3)
A i B	0,00 a 4,00	4,00	2	34	Compacta	10	131,23
B	4,00 a 4,80	0,80	4,4	34	Compacta	6	173,23
B	4,80 a 8,40	3,60	6,6	24,3	Media	3	129,92
B	8,40 a 10,00	1,60	9,2	47	Compacta	6	362,20

Segon Document Bàsic SE-C Cimentos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$$K_s = n_h \cdot \frac{z}{D}$$

siendo
n_h el valor de la tabla F.5.

Tabla F.5.- Valores de "n_h" en MPa/m³

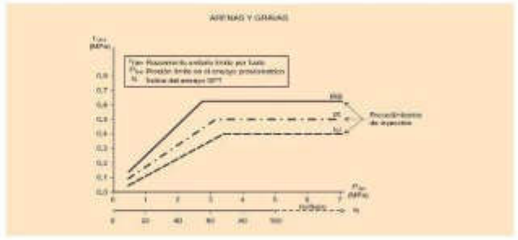
Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ GP98 (GUAL CAN BOSC D'ANOIA_MARGE DRET)

Cota cap del micropilot (msnm)	94,2
Cota base del micropilot (msnm)	88,5
Longitud micropilot (m)	5,7
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,85

Axil de compressió de càlcul	220 kN

Unitat	Cota	Profunditat (m)	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari límit per fust (MPa)	Fregament unitari límit per fust (kg/cm^2)	Fregament unitari per fust (kg/cm^2)	Àrea lateral del micropilot (cm^2)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	94,20 a 92,60	4,20 a 5,80	160	33	0,19	1,94	1,17	7660,46	8994,91	8,99	88,21
B	92,60 a 90,80	5,80 a 7,60	180	21	0,115	1,17	0,71	8618,02	6124,82	6,12	60,06
B	90,80 a 89,50	7,60 a 8,90	130	51	0,29	2,96	1,79	6224,12	11154,87	11,15	109,39
C	89,50 a 88,50	8,90 a 9,90	100	R	0,4	4,08	2,47	4787,79	11835,41	11,84	116,07
											373,73



Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	5,0

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m^3)
A	0,00 a 0,60	0,60	0,3	24	Mitja	5	9,84
B	0,60 a 2,80	2,20	1,7	14	Fluixa	2	22,31
B	2,80 a 5,00	2,20	3,9	33	Densa	20	511,81
B	5,00 a 5,80	0,80	5,4	33	Densa	12	425,20
B	5,80 a 7,60	1,80	6,7	21	Mitja	3	131,89
B	7,60 a 8,90	1,3	8,25	51	Molt densa	12	649,61

Segon Document Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$K_z = n_h \cdot \frac{z}{D}$

siendo

n_h el valor de la tabla F.5.

Tabla F.5.- Valores de "n_h" en MPa/m^3

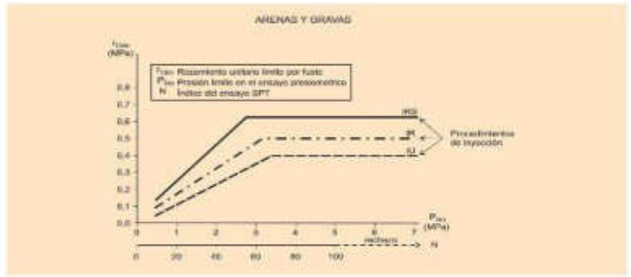
Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ GP92 (GUAL COSTES D'EN LLOBAU_MARGE DRET)

Cota cap del micropilot (msnm)	89,4
Cota base del micropilot (msnm)	84
Longitud pilot (m)	5,9
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65

Axil de compressió de càlcul	380 kN

Unitat	Cota	Profunditat (m)	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari limit per fust (MPa)	Fregament unitari limit per fust (kg/cm^2)	Fregament unitari per fust (kg/cm^2)	Àrea lateral del micropilot (cm^2)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	88,70 a 86,20	0,70 a 3,20	250	16	0,085	0,87	0,53	11969,47	6287,56	6,29	61,66
C	86,20 a 79,60	3,20 a 6,60	340	>50	0,4	4,08	2,47	16278,48	40240,39	40,24	394,62
											456,28



Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m^3)
B	0,00 a 0,40	0,40	0,2	16	Mitja	5	6,56
B	0,40 a 3,20	2,80	1,A	16	Mitja	3	27,56
C	3,20 a 7,20	4,00	2,A	>50	Molt densa	12	188,98

Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	0,3

Segon Document Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$K_s = n_s \cdot \frac{z}{D}$

siendo

n_s el valor de la tabla F.5.

Tabla F.5.- Valores de "n_s" en MPa/m^3

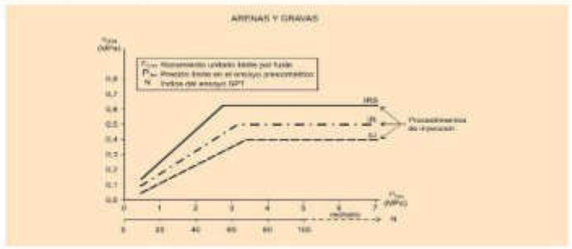
Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ GP92 (GUAL COSTES D'EN LLOBAU_MARGE ESQUERRE)

Cota cap del micropilot (msnm)	89,2
Cota base del micropilot (msnm)	82,3
Longitud micropilot	6,9
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65

Axil de compressió de càlcul	380 kN

Unitat	Cota	Profunditat (m)	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari límit per fust (MPa)	Fregament unitari límit per fust (kg/cm²)	Fregament unitari per fust (kg/cm²)	Àrea lateral del micropilot (cm²)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	88,70 a 88,20	0,50 a 1,00	50	19	0,10	1,02	0,62	2393,89	1478,43	1,48	14,51
B	88,20 a 86,60	1,00 a 2,60	160	15	0,08	0,82	0,49	7660,46	3787,33	3,79	37,14
B	86,60 a 84,30	2,60 a 4,90	230	26	0,18	1,84	1,11	11011,91	12249,65	12,25	120,13
C	84,30 a 81,80	4,90 a 7,40	250	>50	0,40	4,08	2,47	11969,47	29588,52	29,59	290,16
											461,94



Módul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	0,3

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m³)
B	0,00 a 0,40	0,40	0,2	12	Mitja	5	6,56
B	0,40 a 1,00	0,60	0,7	18	Mitja	3	13,78
B	1,00 a 2,60	1,60	1,8	15	Mitja	3	35,43
B	2,60 a 4,90	2,30	3,75	22	Mitja	3	73,82
C	4,90 a 7,40	2,50	6,15	>50	Molt densa	12	484,25

Segon Document Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$K_s = n_h \cdot \frac{z}{D}$

siendo

n_h el valor de la tabla F.5.

Tabla F.5.- Valores de "n_h" en MPa/m²

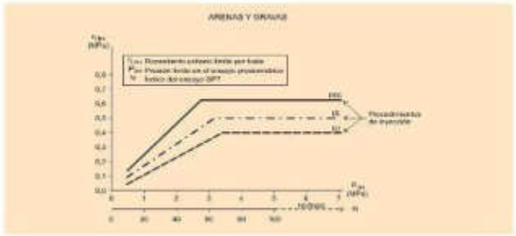
Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ GP88 (GUAL MEANDRE D'EN PUIG_MARGE DRET)

Cota cap del micropilot (msnm)	87,6
Cota base del micropilot (msnm)	80,8
Longitud micropilot (m)	6,8
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65

Axil de compressió de càlcul	380 kN

Unitat	Cota	Profunditat (m)	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari límit per fust (MPa)	Fregament unitari límit per fust (kg/cm^2)	Fregament unitari per fust (kg/cm^2)	Àrea lateral del micropilot (cm^2)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	87,60 a 85,40	0,60 a 2,80	220	20	0,11	1,12	0,68	10533,13	7160,42	7,16	70,22
B	85,40 a 84,20	2,80 a 4,00	120	4	0,00	0,00	0,00	5745,34	0,00	0,00	0,00
B	84,20 a 82,80	4,00 a 4,40	40	54	0,30	3,06	1,85	1915,11	3550,61	3,55	34,82
C	83,80 a 80,80	4,40 a 7,40	300	R	0,40	4,08	2,47	14363,36	35506,23	35,51	348,20
											453,24



Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m^3)
B	0,00 a 0,60	0,60	0,3	33	Molt densa	20	39,37
B	0,6 a 2,80	2,20	1,7	20	Mitja	8	33,46
B	2,80 a 4,00	1,20	3,4	4	Fluixa	1,2	26,77
B	4,00 a 4,40	0,40	4,2	54	Molt densa	12	330,71
C	4,40 a 7,40	3,00	5,9	>50	Molt densa	12	464,57

Dades

Nivell freàtic (m)	0,6

Segon Document Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$K_h = n_h \cdot \frac{z}{D}$

siendo

n_h el valor de la tabla F.3.

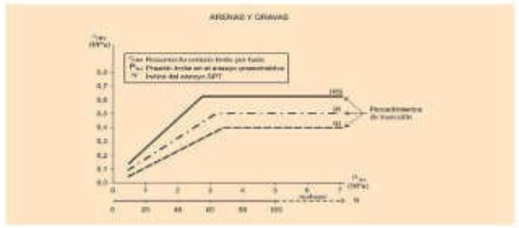
Tabla F.3.- Valores de "n_h" en MPa/m^3

Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,3
Media	5	3
Compacta	10	9
Densa	30	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÁLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ GP88 (GUAL MEANDRE D'EN PUIG_MARGE ESQUERRE)

Cota cap del micropilot (msnm)	87,0
Cota base del micropilot (msnm)	80,6
Longitud micropilot (m)	7
Diàmetro nominal (cm)	15,24
Diàmetro nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65
Axil de compressió de càlcul	380 kN

Unitat	Cota	Profunditat (m)	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari limit per fust (MPa)	Fregament unitari limit per fust (kg/cm²)	Fregament unitari per fust (kg/cm²)	Àrea lateral del micropilot (cm²)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	87,60 a 87,40	1,40 a 1,60	20	10	0,05	0,51	0,31	957,56	293,89	0,30	2,90
B	87,40 a 87,00	1,60 a 2,00	40	19	0,10	1,02	0,62	1915,11	1183,54	1,18	11,61
B	87,00 a 86,60	2,00 a 2,40	40	10	0,05	0,51	0,31	1915,11	591,77	0,59	5,80
B	86,60 a 83,40	2,40 a 5,60	320	20	0,11	1,12	0,68	15320,92	10415,16	10,42	102,14
C	83,40 a 80,60	5,60 a 8,40	280	9	0,40	4,08	2,47	13405,80	33139,15	33,14	324,98
											447,43



Mòdul de balastre horitzontal (k_h)

Dades
Nivell freàtic (m)	0,4

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m³)
B	0,00 a 0,40	0,40	0,2	22	Mitja	5	6,56
B	0,40 a 1,60	1,20	1	6	Fluixa	1,2	7,87
B	1,60 a 2,00	0,40	1,8	19	Mitja	3	35,43
B	2,00 a 2,40	0,40	2,2	10	Fluixa	1,2	17,57
B	2,40 a 5,60	3,20	4	20	Mitja	3	78,74
C	5,60 a 8,40	2,80	7	>50	Molt densa	12	551,18

Segon Document Bàsic SE-C Cimentos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	<4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$K_z = n_h \cdot \frac{z}{D}$

siendo
n_h el valor de la tabla F.2.

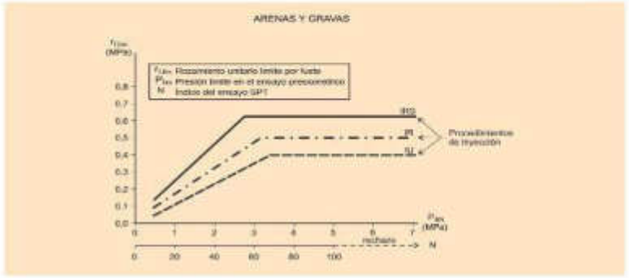
Tabla F.2.- Valores de "n_h" en MPa/m²

Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ GP (GUAL PLANS DE FERRERIA_MARGE ESQUERRE)

Cota cap del micropilot (msnm)	84,2
Cota base del micropilot (msnm)	77,8
Longitud pilot (m)	6,4
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65
Axil de compressió de càlcul (kN)	380

Unitat	Profunditat	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari limit per fust (kg/cm²)	Fregament unitari per fust (kg/cm²)	Àrea lateral del micropilot (cm²)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	2,00 a 2,40	0,4	4	0	0,00	19,15	0,00	0,00	0,00
B	2,40 a 4,80	240	21,1	0,115	1,17	11490,69	13474,61	13,47	132,14
B	4,80 a 6,00	120	9	0,04	0,41	5745,34	2343,41	2,34	22,98
B	6,00 a 8,80	280	32	0,19	1,94	13405,80	25972,83	25,97	254,71
C	8,80 a 10,80	200	R	0,4	4,08	9575,17	39056,85	39,06	383,02
									792,84



Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	2,4

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m3)
A i B	0,00 a 2,40	2,40	1,2	4	Fluixa	2	15,75
B	2,40 a 4,80	2,40	3,6	21,1	Media	3	70,87
B	4,80 a 6,00	1,20	5,4	9	Fluixa	1,2	42,52
B	6,00 a 8,80	1,80	6,9	32	Media	12	543,31

Segon Document Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2, Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$$K_h = n_h \cdot \frac{z}{D}$$

siendo
n_h el valor de la tabla F.5.

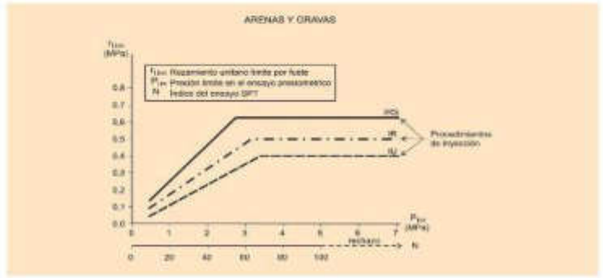
Tabla F.5.- Valores de "n_h" en MPa/m³

Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _ PA61 (GUAL TORRENT DEL GRAU_MARGE ESQUERRE)

Cota cap del micropilot (msnm)	60,7
Cota base del micropilot (msnm)	55,7
Longitud pilot (m)	7,8
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65
Axil de compressió de càlcul	97 kN

Unitat	Profunditat	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari límit per fust (kg/cm²)	Fregament unitari per fust (kg/cm²)	Àrea lateral del micropilot (cm²)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	2,60 a 5,00	240	9	0,51	0,31	11490,69	3550,62	3,55	34,82
B	5,00 a 7,60	260	21,1	1,02	0,62	12448,25	7693,02	7,69	75,44
B	7,60 a 9,40	180	7,7	0,50	0,30	8618,02	2611,52	2,61	25,61
B	9,40 a 10,40	100	24,1	1,53	0,93	4787,79	4438,28	4,44	43,52
									179,40



Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	5,5

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m3)
A i B	0,00 a 5,00	5,00	2,5	6	Fluixa	2	32,81
B	5,00 a 7,60	2,60	6,3	21,1	Media	3	124,02
B	7,60 a 9,40	1,80	8,5	7,7	Fluixa	2	111,55
B	9,40a 13,60	4,20	11,5	24,1	Media	3	226,38

ient Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$K_s = n_h \cdot \frac{z}{D}$

siendo

n_h el valor de la tabla F.5.

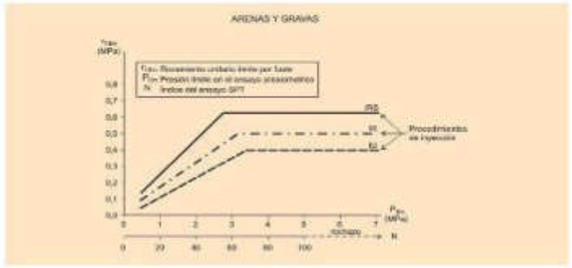
Tabla F.5.- Valores de "n_h" en MPa/m³

Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

VIA BLAVA ANOIA 2
CÀLCULS FONAMENTACIÓ MICROPILOTS GUAL _GP57 (GUAL SESROVIRES-CASTELLVÍ_MARGE ESQUERRE)

Cota cap del micropilot (msnm)	54,7
Cota base del micropilot (msnm)	47,7
Longitud pilot (m)	7
Diàmetre nominal (cm)	15,24
Diàmetre nominal (m)	0,1524
Radi (cm)	7,62
Tipus injecció	IU
Coeficient Fr	1,65
Axil de compressió de càlcul (kN)	220

Unitat	Profunditat	Gruix (cm)	N(spt)	Fregament unitari limit per fust (MPa)	Fregament unitari limit per fust (kg/cm^2)	Fregament unitari per fust (kg/cm^2)	Àrea lateral del micropilot (cm^2)	Fregament per fust (Kg)	Fregament per fust (Tn)	Fregament per fust (kN)
B	2,80 a 4,80	200	24	0,15	1,53	0,93	9575,57	8870,56	8,88	87,05
B	4,80 a 6,40	160	11	0,055	0,56	0,34	7660,46	2603,79	2,60	25,53
B	6,40 a 8,80	240	21	0,115	1,17	0,71	11490,69	8166,43	8,17	80,09
C	8,80 a 9,80	100	8	0,4	4,08	2,47	4787,79	11835,41	11,84	116,07
										308,73



Mòdul de balastre horitzonal (k_h)

Dades

Nivell freàtic (m)	2,5

Unitat	Profunditat (m)	Gruix (m)	Profunditat mitja del tram (m)	N(spt)	Compacitat	Valor nh	Mòdul de balast horitzontal (MN/m3)
A i B	0,00 a 2,50	2,50	1,25	13	Media	5	41,01
B	2,50 a 2,80	0,30	2,65	4	Fluixa	1,2	20,87
B	2,80 a 4,80	2,00	3,8	24	Media	3	74,80
B	4,80 a 6,40	1,60	5,6	11	Media	3	110,24
B	6,40 a 8,80	2,40	7,6	21	Media	3	149,61
C	8,80 a 10,80	2	9,8	>50	Molt densa	20	1286,09

Segon Document Bàsic SE-C Cimientos

Tabla D.2. Compacidad de las arenas

Clasificación	Índice N_{SPT}
Muy floja	< 4
Floja	4-10
Media	11-30
Densa	31-50
Muy densa	>50

$$K_s = n_1 \cdot \frac{z}{D}$$

siendo

n_1 al valor de la tabla F.5.

Tabla F.5.- Valores de "n_1" en MPa/m^2

Compacidad de la arena	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

APÉNDICE 7. RECOPILACIÓN FOTOGRÁFICA

VADO GP243 FONT DE LA REINA



Foto 1. PD1 GP 243

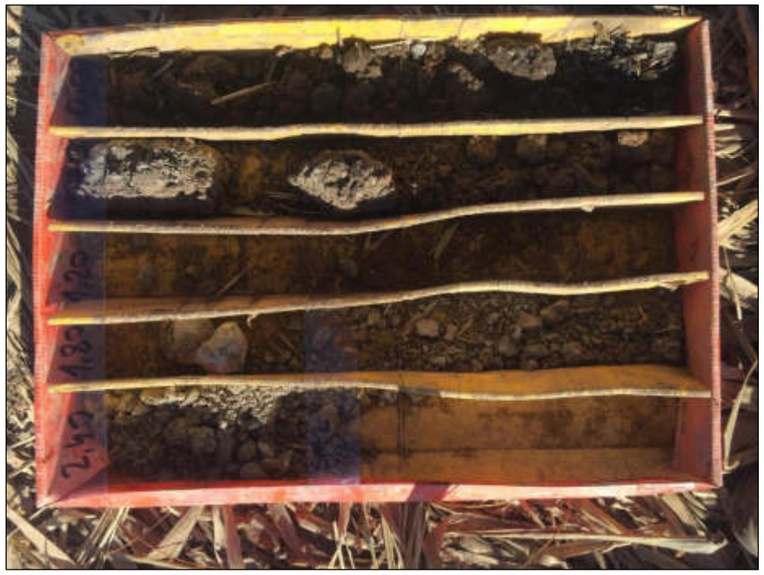


Foto 3. Caja 1 S1 GP236

VADO GP236 CAN VIOLANT



Foto 2. S1 y PD2 GP236



Foto 4. S1-SPT1 GP236

VADO GR119 TORRENT DE CAN CATASSÚS



Foto 5. PD12 GR119

VADO GP105 ILLA D'EN FORMOSA



Foto 6. S2 y PD3 GP105



Foto 7. Caja 1 S2 GP105



Foto 8. Caja 2 S2 GP105



Foto 9. S2-SPT1 GP105



Foto 11. Caja 1 S3 GP98

VADO GP98 CAN BOSC D'ANOIA



Foto 10. S3 y PD4 GP98



Foto 12. Caja 2 S3 GP98



Foto 13. Caja 3 S3 GP98



Foto 15. S3-SPT2 GP98



Foto 14. S3-SPT1 GP98

VADO GR100 TORRENT DEL SENYORET



Foto 16. PD13 GR100



Foto 17. PD14 GR92



Foto 19. Caja 1 S4 GP92

VADO GP92 COSTES DE EN LLOBAU



Foto 18. S4 GP92



Foto 20. Caja 2 S4 GP92



Foto 21. S4-SPT1 GP92



Foto 22. PD5 GP92

VADO GP88 MEANDRO DEL PUIG



Foto 23. S5 y PD6 GP88



Foto 24. Caja 1 GP88



Foto 25. Caja 2 GP88



Foto 26. S5 SPT1 GP88



Foto 27. PD7 GP88

VADO GP85 PLA DE FERRERIA



Foto 28. PD8 GP85

VADO PA61 TORRENT D'EN GRAU



Foto 29. S6 y PD11 PA61



Foto 30. Caja 1 PA61



Foto 31. Caja 2 PA61



Foto 32. Caja 3 PA61



Foto 33. S6 SPT1 PA61



Foto 34. S6 SPT2 PA61

VADO GP57 SESROVIRES-CASTELLVÍ



Foto 35. S7 y PD9 GP57



Foto 36. Caja 1 GP57



Foto 37. Caja 2 GP57



Foto 38. Caja 3 GP57



Foto 39. S7 SPT1 GP57



Foto 40. S7 SPT2 GP57



Foto 41. S7 SPT3 GP57

El proyecto Via Blava del Anoia se ajusta urbanísticamente a los parámetros de la normativa que describe la aprobación inicial del Plan Director Urbanístico de las Vies Blaves, que engloba los propios criterios sobre protección del patrimonio, ordenanzas municipales y otras normativas.

El objetivo general del Plan Director Urbanístico Vies Blaves Barcelona (en adelante, PDU) es crear el marco urbanístico y territorial adecuado que permita desplegar las potencialidades del territorio de la ribera de los ríos Llobregat, Anoia y Cardener, con la apertura de un itinerario que los bordee y recorra el ámbito territorial desde el que se perciben estos ríos, potenciando así su dinamización turística y, al mismo tiempo, estableciendo las condiciones que deben enmarcar su desarrollo con la máxima integración y coherencia con los valores históricos, ambientales, culturales y paisajísticos del territorio.

Los objetivos derivados de la definición del objetivo general descrito anteriormente son los siguientes:

- Dotar a la gestión institucional de una herramienta para la dinamización turística, compatibilizando esta finalidad con los intereses y las necesidades de los distintos objetivos de los municipios y comarcas que forman parte del PDU.

- Lograr la máxima integración y coherencia con los valores ambientales y paisajísticos de los entornos fluviales mediante un itinerario especializado y georreferenciado.

- Dotar a las poblaciones ribereñas de infraestructuras de ocio de calidad.

- Poner en valor los caminos históricos y los elementos patrimoniales y paisajísticos, y hacer accesibles los espacios naturales, todos ellos componentes sustantivos de los paisajes fluviales de las cuencas de los ríos Llobregat, Anoia y Cardener, ejemplificadores de la geografía del país.

El Plan Director Urbanístico se encuentra actualmente en trámite de aprobación definitiva, por lo que se prevé incorporar el documento definitivo en los próximos meses y antes de la entrega del Documento Constructivo definitivo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ 3
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
2.1.1 ACTUACIONES DEL PROYECTO 3
2.2 INSTALACIONES DE OBRA 4
2.2.1 ZONAS AUXILIARES DE OBRA 4
2.2.2 ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES 4
3. PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS 4
3.1 TRABAJOS PREVIOS 4
3.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS 5
3.3 ESTRUCTURAS: VADOS DE RASTREL, VADOS INUNDABLES Y PASARELA METÁLICA 5
3.4 PAVIMENTOS: BASES Y SUBBASES 5
3.5 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN 5
3.6 RESTAURACIÓN AMBIENTAL 6
4. CONCLUSIONES Y PLAN DE TRABAJOS 6
5. DIAGRAMA DE GANTT 7

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo es orientativo, ya que no se sabe con certeza cómo se desarrollarán las obras; el proyecto está dividido en tramos para facilitar su adjudicación.

Desde el punto de vista del proyectista, el programa de obras considera la obra única y completa.

Para definir el período de trabajo se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Se ha procurado que las obras de construcción de los vados que afectan al río Anoia, así como de los vados en los arroyos de menor entidad, se concentren en el período de menor caudal del río, a fin de reducir los riesgos derivados de las inundaciones. Este período se concentra habitualmente en los meses de verano (de junio a septiembre) y, de forma secundaria, en invierno (enero-febrero).

- Se ha procurado que los trabajos de plantación y siembra se desarrollen en los períodos más favorables para la correcta implantación de la vegetación (es decir, aproximadamente, de octubre a marzo), evitando los meses de sequía estival.

Los plazos que se fijan a continuación se corresponden tanto con el conocimiento que se tiene de las obras de estas características y de su problemática, como con los rendimientos actuales de la maquinaria de obra civil que se consiguen con las técnicas habituales en este tipo de trabajos, así como con otros condicionantes, como los derivados de la influencia de la climatología de la zona, de los accesos existentes, de la disponibilidad de materiales, etc.

En el presente anexo se describe la temporalización de las obras para cada uno de los tramos del Proyecto, en función de su complejidad y del presupuesto asignado.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.1 ACTUACIONES DEL PROYECTO

Las principales actuaciones que propone el Proyecto son las siguientes:

- Actuaciones para la recuperación de una red de caminos fluviales: El Proyecto define un camino fluvial continuo a lo largo del río Anoia (en el tramo comprendido entre La Pobla de Claramunt y Martorell), que incluye actuaciones de mejora de tramos existentes y la apertura de nuevos tramos de camino. El camino proyectado estará destinado al uso de peatones y bicicletas, aunque los firmes están dimensionados para el paso de vehículos motorizados de asistencia. Los caminos definidos se configuran con una anchura de 3 metros y un pavimento de sauló y zahorra artificial. El tipo de firme es constante, excepto en los tramos inundables y en los tramos con fuerte pendiente, que se ejecutan con sauló estabilizado y hormigón, respectivamente. El Proyecto prevé diferentes tipologías constructivas para la Via Blava, definidas de acuerdo con el diagnóstico del estado actual de cada tramo, las características del entorno inmediato y su funcionalidad. Para cada una de ellas se define una anchura de ocupación, las actuaciones necesarias para su ejecución (desbroces, movimientos de tierras, aportación de materiales), el tipo de pavimentos, las posibles estructuras auxiliares (gaviones, vados y pasarelas), los elementos de drenaje longitudinal (cunetas) y otros elementos del mobiliario urbano (barandillas, etc.).

- El proyecto también incluye la definición constructiva de las estructuras de cruce (vados inundables y pasarelas) de la Via Blava con los diversos cursos fluviales que atraviesa, con el fin de dar continuidad al trazado del camino propuesto. En total, se proponen tres tipologías de estructuras y tres subcategorías de vados inundables:
  - Vados tipo resalto
  - Vados inundables formados con losas alveolares con luces de:
    - 10 m
    - 12 m
    - 17,5 m
  - Pasarela metálica.

- Actuaciones de mejora ambiental y paisajística de las márgenes ribereñas: corresponden a actuaciones de integración paisajística de la Via Blava, así como a actuaciones de recuperación de cauces y márgenes fluviales, incluida la eliminación de diversas ocupaciones (vallas, casetas, infraestructuras, etc.), la restauración morfológica y la plantación de árboles y arbustos de ribera. Las actuaciones de mejora del espacio fluvial se concretan en las Zonas de Integración Paisajística (ZIP) y las Zonas de Recuperación del Espacio Fluvial (ZREF).

- Actuaciones de señalización y divulgación de los valores ambientales, paisajísticos y culturales del espacio. El proyecto incluye una propuesta de miradores paisajísticos (en puntos más o menos elevados del territorio, con una amplia extensión visual) y de puntos de referencia de los itinerarios (definidos en torno a elementos de valor ambiental, histórico o cultural). Para cada uno de estos elementos se han definido los tratamientos necesarios para su adecuación, los elementos complementarios (barandillas de protección y/o delimitación, etc.) y una propuesta de ubicación de la señalización.

Cada una de estas actuaciones se describe en la Memoria del Proyecto. Su justificación, así como otras características de ejecución, se describen con más detalle en los Anexos correspondientes.

2.2 INSTALACIONES DE OBRA

A continuación se describen las obras correspondientes a la construcción y equipamiento de las instalaciones de obra:

2.2.1 ZONAS AUXILIARES DE OBRA

Teniendo en cuenta las diferentes actuaciones de obra, su alcance territorial, así como su probable desarrollo por fases, se estima que será necesario habilitar diferentes zonas auxiliares de obra, donde puedan ubicarse las casetas de obra, el parque de maquinaria y otras zonas auxiliares. En este sentido, los parques de maquinaria deberán localizarse en lugares de baja sensibilidad ambiental (evitando la afección a zonas inundables, próximas a cursos fluviales, así como a superficies con vegetación de interés, etc.). Estas zonas estarán dentro de los límites de la zona de expropiación.

A tal efecto, antes del inicio de las obras y para cada uno de los tramos o ámbitos de obra, se elaborará un Plan de instalaciones de obra, en el que se definirán los espacios destinados a los distintos usos, la ubicación de los contenedores para la recogida selectiva, así como las medidas que deberán adoptarse en cada caso (de señalización, impermeabilización, etc.).

Las distintas instalaciones de obra, incluidos los parques de maquinaria, deberán instalarse sobre una superficie pavimentada o suficientemente compactada e impermeabilizada, a fin de que el riesgo de afección a los acuíferos y a las aguas superficiales sea mínimo, y deberán disponer de sistemas de drenaje que permitan recoger posibles vertidos.

2.2.2 ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES

En el Plan de instalaciones de obra, en el que se definirán los espacios destinados a los distintos usos, también deberán tenerse en cuenta los materiales necesarios para la ejecución de las obras que puedan ser objeto de acopio o almacenamiento. También aquellos acopios de tierras procedentes de la propia excavación que se prevea reutilizar para su extendido.

3. PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS65

3.1 TRABAJOS PREVIOS

El proyecto contempla el derribo y/o la demolición de todas aquellas preexistencias que no puedan adaptarse a las actuaciones proyectadas. A continuación se describen los principales trabajos previos que se llevarán a cabo al inicio de las obras:

Desbroce de las superficies de los nuevos tramos de caminos, así como de otras superficies de obra (puntos de cruce con los cursos fluviales, zonas de miradores, etc.).

Desbroce selectivo de vegetación en ZREF y eliminación de rodales de caña americana (Arundo donax).

Demolición de almacenes, vallas y otras pequeñas construcciones en las zonas de recuperación del espacio fluvial (ZREF) que actualmente están ocupadas por huertos.

Demolición de otras construcciones (tubos de paso de caminos, arquetas, etc.) que se vean afectadas por las actuaciones de obra.

Estos trabajos tendrán una duración variable para cada tramo (en función de la superficie que se desbroce), y se prevé que se lleven a cabo inmediatamente antes del inicio de los trabajos de decapado y movimiento de tierras (para evitar riesgos de erosión del suelo), especialmente en las zonas próximas al ámbito fluvial. Se ha estimado una duración total de 3 meses.

3.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se realizarán movimientos de tierras para configurar una red de caminos fluviales.

La mayoría de los caminos propuestos tienen una anchura de 3 metros, aunque en algunos tramos esta se reduce a un mínimo de 2,0 m. Los pavimentos propuestos serán los descritos en el anexo de firmes y pavimentos.

En este capítulo se incluyen las siguientes unidades de obra:

- Desbroces de vegetación,
- Excavación de tierra vegetal (desbroce
- Excavación en desmonte en todo tipo de terreno
- Excavación en roca:
- Terraplenado del camino.
- Extendido de tierra vegetal

En términos generales, se prevé una duración de 6 meses para la ejecución de estas unidades de obra, para el conjunto de todos los tramos en que se estructura la obra.

3.3 ESTRUCTURAS: VADOS DE RASTRELES, VADOS INUNDABLES Y PASARELA METÁLICA

El capítulo de estructuras está formado por las siguientes actuaciones:

Estructura	Longitud total (m)	Tramos	Longitud de los tramos (m)
GP243 Fuente de la Reina	20	2	10
GP236 Can Violant	12	1	12
GR119 Torrente de Can Catassús	3,60	-	-
GP105 Isla de Formosa	17,5	1	17,5
GP98 Can Bosc d'Anoia	12	1	12
GR100 Torrent de Cal Senyoret	4	-	-
GR92 Fondo de Parellada	3	-	-
GP92 Costes d'en Llobau	17,5	1	17,5
GP88 Meandro de Puig	17,5	1	17,5
GP85 Llanos de Ferreria	17,5	1	17,5
PA61 Torrente del Grau	12	1	12
GP57 Castellví de Rosanes	12	1	12
GB80 Muro de gaviones en Can Bargalló	15	-	-

Se estima una duración de 9 meses para la ejecución de todas las estructuras.

3.4 PAVIMENTOS: BASES Y SUBBASES

En este capítulo se incluyen las obras necesarias para la formación de firmes, bases y subbases descritas en el anexo correspondiente de firmes y pavimentos.

Se prevé una duración total aproximada de 7 meses para la ejecución de los pavimentos, para cada uno de los tramos en que se estructura el Proyecto.

3.5 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN

En este capítulo se incluyen las unidades de obra correspondientes al mobiliario urbano, los elementos complementarios y la señalización, que son básicamente las siguientes:

Señalización de seguridad: en todos los puntos donde el camino cruza cursos fluviales se prevé la colocación de carteles de advertencia del riesgo de riadas y de prohibición del paso en caso de crecidas del río. Estos carteles se complementarán con otras recomendaciones y/o prohibiciones dirigidas a los usuarios. Colocación de pilonas de madera y/o carteles de prohibición del paso de vehículos en los puntos con restricción del paso de vehículos motorizados.

Mobiliario urbano propuesto en los distintos puntos singulares (miradores) y Zonas de Recuperación del Espacio Fluvial (ZREF): bancos, mesas de pícnic, papeleras, barandillas de madera, pilonas de madera y aparcabicis, de acuerdo con los modelos definidos en los planos. Elementos de protección y mobiliario y en el Presupuesto del Proyecto.

Se prevé una duración total aproximada de 3 meses para la instalación del mobiliario y los elementos de protección o señalización de seguridad.

3.6 RESTAURACIÓN AMBIENTAL

La restauración ambiental, descrita en la Memoria del Proyecto, se ejecutará al finalizar los movimientos de tierras. Los trabajos de restauración ambiental se llevarán a cabo preferentemente en los períodos más adecuados para las plantas: en otoño y a finales de invierno. De este modo, se evitarán los meses de excesiva sequedad (en verano) o de frío extremo. La plantación de árboles de hoja caduca se realizará preferentemente en otoño o a finales de invierno, coincidiendo con el período de parada vegetativa. Las siembras se ejecutarán preferiblemente en otoño o a finales de invierno. Se prevé una duración total de 8 meses para la ejecución de las plantaciones y siembras en el conjunto de la obra, dado que la mayor parte de los trabajos deberán llevarse a cabo a medida que finalicen los movimientos de tierras en cada tramo.

Por otro lado, en este capítulo también se incluyen las unidades de obra de mantenimiento de plantaciones (riegos de mantenimiento de las unidades arbóreas y arbustivas, deshierbes y escardas manuales, siega de las superficies de hidrosiembra y tratamientos fitosanitarios). Está previsto que las actuaciones de mantenimiento de plantaciones se lleven a cabo durante el año posterior a la finalización de las obras.

4. CONCLUSIONES Y PLAN DE TRABAJOS

De este análisis resulta un plazo de ejecución de DOCE (12) meses para el ámbito más desfavorable. Si surgiera la necesidad de ejecutar más de un ámbito a la vez, se considera que se haría de forma simultánea y, por tanto, este hecho no supondría un incremento del plazo total de ejecución. Se ha elaborado un diagrama resumen de la planificación de la obra, en el que se detalla la distribución temporal de los tramos en los que se ha dividido la obra.

Atendiendo a las características del terreno y a la extensión de las actuaciones del Proyecto, la actividad crítica de la obra (es decir, aquella cuyo retraso en la ejecución supone un retraso del proyecto completo) es la correspondiente al movimiento de tierras para la configuración de la red de caminos. Por tanto, el Contratista que ejecute la obra deberá dotarse de los recursos suficientes para realizar esta actividad en los plazos previstos por la Administración.

5. DIAGRAMA DE GANTT

	VIA BLAVA ANOIA. FASE 2	ANY 1											
	MESOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ACTIVITATS												
1	TREBALLS PREVIS	■	■	■									
2	MOVIMENTS DE TERRES			■	■	■	■	■	■				
3	FERMS I PAVIMENTS					■	■	■	■	■	■	■	
4	ESTRUCTURES				■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	RESTAURACIÓ AMBIENTAL												
5.1.	Treballs previs					■	■	■	■				
5.2.	Subministrament i plantació							■	■	■	■		
5.3.	Sembres							■	■	■	■	■	■
6	MOBILIARI I SENYALITZACIÓ										■	■	■
8	GESTIÓ DE RESIDUS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	SEGURETAT I SALUT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

MEMÒRIA **3**

1. OBJETO **3**

2. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO Y NORMATIVA VIGENTE **3**

3. REQUISITOS Y CONTROLES A REALIZAR **4**

3.1. TIERRAS **4**

3.1.1.TIERRAS EN CIMIENTO DE TERRAPLÉN 4

3.1.2.TIERRAS EN EL NÚCLEO DEL TERRAPLÉN 8

3.1.3.TIERRAS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y MEJORA DE EXPLANADAS 12

3.2. ARENAS Y TODO-UNO **16**

3.2.1.ZAHORRA PARA SUBBASES Y BASES 16

3.2.2.RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE 26

3.3. PAVIMENTOS **29**

3.3.1.GRAVA-CEMENTO EN CAPAS DE BASE Y SUBBASE DE FIRME 29

3.3.2.PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 35

3.3.3.PAVIMENTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 49

3.3.4.BORDILLOS 56

3.4. EVACUACIÓN DE AGUA **58**

3.4.1.CUNETAS Y ACEQUIAS DE HORMIGÓN 58

3.4.2.DRENAJES SUBTERRÁNEOS 59

3.5. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES **60**

3.5.1.ARMADURAS PARA HORMIGONES 60

3.5.2.HORMIGÓN ESTRUCTURAL 61

MEMORIA

1. OBJETO

El objeto de este documento es desarrollar el Programa de Control de Calidad desde la recepción de los materiales correspondientes hasta el final del proceso de ejecución de la obra en cuestión, especificando los criterios para la recepción de los materiales y los elementos estructurales, los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse, la determinación de lotes y todos los parámetros necesarios para el correcto control de calidad de los materiales.

Este Programa de Control se ha elaborado de acuerdo con la normativa vigente y tiene por objeto garantizar su cumplimiento.

El programa consta de los siguientes apartados:

- MEMORIA
- CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS DE LOS MATERIALES OBJETO DE CONTROL
- FRECUENCIAS Y CONTROLES A REALIZAR
- MEDICIONES

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas, se contratarán los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado, y se informará de ello a la Dirección Facultativa.

Una vez iniciada la obra, el Arquitecto Director de la Ejecución Material llevará un registro de los resultados obtenidos en cada ensayo, así como un control de los certificados, marcas o sellos de calidad necesarios. Se muestra un ejemplo de la tabla de control en el Anexo 1.4.

2. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO Y NORMATIVA VIGENTE

Para un correcto Control de Calidad de la obra se deberán tener en cuenta las especificaciones que establece el Proyecto de Ejecución aplicables a cada material, equipo y sistema, en las que se indican los niveles de control y las características específicas de los materiales.

La normativa que se ha tenido en cuenta para la redacción de este documento y que será aplicable es la siguiente:

- INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO (EHE-08)
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-97).
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS QUE SE REALIZARÁN SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

3. REQUISITOS Y CONTROLES A REALIZAR

3.1. TIERRAS

3.1.1. TIERRAS EN CIMIENTO DE TERRAPLÉN

Control de materiales:

1. Operaciones de control.

Antes de comenzar el terraplén, cuando cambie la procedencia del material o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico (NLT-104/UNE 7-376), cada 5000 m³ o cada 3 días.
- Determinación de los límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106/UNE 103/103 y UNE 103/104), cada 5000 m³ o cada 3 días.
- Contenido de materia orgánica (NLT-118), cada 5000 m³ o cada 3 días si el volumen ejecutado es menor.
- Ensayo CBR (NLT 111/UNE), cada 5000 m³ o cada 3 días si el volumen ejecutado es menor.
- Cada 2000 m³ o fracción diaria, durante la ejecución del terraplén, se realizará un ensayo Próctor modificado (NLT-108 / UNE 103-501) como referencia para el control de compactación del terraplén.

2. Criterios de toma de muestras.

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

3. Especificaciones.

Tierras naturales procedentes de excavación o de aportación.

- Clasificación de las tierras utilizables en la cimentación de terraplenes (PG-3):

Tierras tolerables:

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... > 1.450 Kg/dm3

Debe cumplirse una de las siguientes condiciones:

a) límite líquido (L.L.) (NLT-105)..... < 65

b) límite líquido (L.L.) (NLT-105)..... > 40

Índice de plasticidad (I.P.) (NLT-105 y NLT-106).....> (0,73 × (L.L. − 20))

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95 % PM)..... =>3

Contenido de materia orgánica (UNE 103204)..... <2%

Contenido de yeso (NLT-115)..... <5%

Contenido de sales solubles (NLT-114)..... <1%

Asentamiento en ensayo de colapso inferior al 1 %, según NLT-254, para muestra remodelada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de 0,2 MPa.

Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al 3 % para una muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Tierras adecuadas:

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Elementos de tamaño superior a 10 cm..... nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 (UNE 7-050)..... <35%

Elementos que pasan por el tamiz 2 (UNE 7-050)..... <80%

Límite líquido (NTL-105)..... LL < 40 Si LL > 30, entonces IP > 4

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95 % PM)..... >5

Contenido de materia orgánica (NLT-118)..... <1%

Contenido de sales solubles (incl. yeso) (NLT-114)..... <2%

Tierras seleccionadas:

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Elementos de tamaño superior a 10 cm..... nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0.40 (UNE 7-050)..... <=15%

O que cumplan todas las condiciones siguientes:

- Elementos que pasan por el tamiz 2 < 80%
- elementos que pasan por el tamiz 0,40 < 75%
- elementos que pasan por el tamiz 0,08 < 25%
- límite líquido LL < 30
- Índice de plasticidad IP < 10

Límite líquido (NTL-105)..... <30

Índice de plasticidad (I.P.) (NLT-105 Y NLT-106)..... <10

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95 % PM)..... >=3

Contenido de materia orgánica (NLT-118)..... <0,2%

Contenido de sales solubles (incl. yeso) (NLT-114)..... <0,2%

Cuando el terraplén pueda estar sujeto a inundaciones, solo podrán utilizarse tierras adecuadas o seleccionadas.

El suministro y almacenamiento se realizarán en camión volquete y se distribuirán en montones uniformes por toda el área de trabajo. Se procurará extenderlas a lo largo del mismo día y de manera que no se alteren las condiciones.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas; en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del terraplén.

Control de ejecución:

1. Operaciones de control

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el terraplén.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y la anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considerará como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 3000 m^2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in situ mediante sonda nuclear (ASTM D 30-17) (1 cada 300 m^3).
- Toma de coordenadas y cotas, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 25 m lineales como máximo.

2. Criterios de toma de muestras.

Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y distribuidos aleatoriamente en la sección transversal de la tongada.

3. Especificaciones.

Se define como fundamento del terraplén la parte situada por debajo de la superficie original del terreno que se ha vaciado durante el desbroce o al realizar una excavación adicional debido a la presencia de material inadecuado.

Antes de ejecutar un terraplén, hay que escarificar y compactar la superficie que lo recibirá. La profundidad del escarificado la definirá la DF a la vista de la naturaleza del terreno. El suelo de la base del terraplén debe quedar plano y nivelado. En caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como inadecuado, se sustituirá por un suelo clasificado como utilizable, a la profundidad y en las condiciones que indique la DF. Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t. Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expansivas, turbas...) se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la DF. Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme. No deben quedar zonas que puedan retener agua. En casos de cimentación irregular, como terraplenes en media ladera o sobre otros existentes, se seguirán las indicaciones de la DF para garantizar la correcta estabilidad. Cuando el terreno natural presente una inclinación superior a 1:5, se excavará formando bermas de 50-80 cm de altura y una anchura no inferior a 150 cm, con una pendiente del rellano del 4 %.

Compactación de los materiales escarificados.....> 95 % del PM.

La cimentación del terraplén se completará en tongadas (si es necesario), con el espesor adecuado para conseguir la compactación exigida con los medios disponibles. No se extenderá ninguna tongada hasta que la anterior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada debe tener las mismas características. El espesor de cada tongada debe ser uniforme. Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanada, a los que deberán referirse todas las lecturas topográficas.

El material que se vaya a utilizar en el terraplén debe almacenarse y utilizarse de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por la inclusión de materiales extraños, se procederá a su eliminación. Los equipos de transporte y extendido deben operar por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

Se deben mantener las pendientes y los dispositivos de desagüe necesarios para evitar encharcamientos. El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno debe ser el determinado por las normas NLT. Cuando sea necesario añadir agua, debe hacerse de forma que la humectación de los materiales sea uniforme, sin que se formen charcos, y hasta obtener un mínimo del 95 % de la humedad óptima del ensayo PM. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, debe desecarse mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados. Después de la lluvia no se debe extender otra tongada hasta que la última se haya secado, o se debe escarificar añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada. Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 °C. La compactación y el número de pasadas del rodillo deben ser los definidos en función de los resultados de los ensayos realizados en la obra.

Compactación del cimiento.....> 95 % del PM

Cuando se utilice un rodillo vibratorio para compactar, al final deben darse unas pasadas sin aplicar vibración.

Debe evitarse el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución hasta que se haya completado la compactación.

Módulo de elasticidad (segundo ciclo) en el ensayo de placa de carga (DIN 18196)…….....> 45 MPa

(En caso de tráfico T2, T3 o T4, se podrán admitir valores inferiores, de acuerdo con las exigencias de la capa de coronación)

Tolerancias de ejecución:

- espesor de cada tongada.....±50 mm
- planeidad.....±15 mm/3 m
- niveles.....-30 mm
- variación del ángulo del talud.....± 2º

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

No se podrá iniciar la ejecución del terraplén sin corregir los defectos observados en la base de asiento.
Dada la rapidez de la cadena operativa «extracción-compactación», la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto en lo que respecta a los materiales como a la extensión.
Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Se podrá admitir un máximo de un 40 % de puntos con un resultado un 2 % inferior al valor especificado, siempre que la media del conjunto cumpla lo especificado.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, mediante recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), salvo que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se duplicarán en las capas corregidas.
El contenido de humedad de las capas compactadas no será motivo de rechazo, excepto en el caso de utilizar, por causas justificadas, suelos con características expansivas.
El valor del módulo de elasticidad obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.
Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

3.1.2. TIERRAS EN NÚCLEO DE TERRAPLÉN

Control de materiales:

1. Operaciones de control.

Antes de comenzar el terraplén, cuando haya un cambio en la procedencia del material o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico (NLT-104/UNE 7-376), cada 5000 m³ o cada 3 días.
- Determinación de los límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106/UNE 103/103 y UNE 103/104), cada 5000 m³ o cada 3 días.
- Contenido de materia orgánica (NLT-1 18), cada 5000 m³ o cada 3 días si el volumen ejecutado es menor.
- Ensayo CBR (NLT 111/UNE), cada 5000 m³ o cada 3 días si el volumen ejecutado es menor.
- Cada 2000 m³ o fracción diaria, durante la ejecución del terraplén, se realizará un ensayo Proctor modificado (NLT-108 / UNE 103-501) como referencia para el control de compactación del terraplén.

2. Criterios de toma de muestras.

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

3. Especificaciones.

Tierras naturales procedentes de excavación o de aportación.

- Clasificación de las tierras utilizables en el núcleo de terraplén (PG3):

Tierras tolerables:

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... > 1.450 Kg/dm3

Debe cumplirse una de las siguientes condiciones:

a) límite líquido (L.L.) (NLT-105)..... < 65

b) límite líquido (L.L.) (NLT-105)..... > 40

Índice de plasticidad (I.P.) (NLT-105 y NLT-106).....> (0,73 × (L.L. − 20))

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95 % PM)..... =>3

Contenido de materia orgánica (UNE 103204)..... <2%

Contenido de yeso (NLT-115)..... <5%

Contenido de sales solubles (NLT-114)..... <1%

Asentamiento en el ensayo de colapso inferior al 1 %, según NLT-254, para una muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y una presión de ensayo de 0,2 MPa.

Hinchamiento libre, según UNE 103601, inferior al 3 % para una muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Tierras adecuadas:

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Elementos de tamaño superior a 10 cm..... nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,08 (UNE 7-050)..... <35%

Elementos que pasan por el tamiz 2 (UNE 7-050)..... <80%

Límite líquido (NTL-105)..... LL < 40 Si LL > 30, entonces IP > 4

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95% PM)..... ≥3

Contenido de materia orgánica (NLT-118)..... <1%

Contenido de sales solubles (incl. yeso) (NLT-114)..... <0,2%

Tierras seleccionadas:

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Elementos de tamaño superior a 10 cm..... nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0.40 (UNE 7-050)..... <=15%

O que cumplan todas las condiciones siguientes:

- elementos que pasan por el tamiz 2 < 80%
- elementos que pasan por el tamiz 0,40 < 75%
- elementos que pasan por el tamiz 0,08 < 25%

- límite líquido LL < 30
- Índice de plasticidad IP < 10

Límite líquido (NTL-105)..... <30

Índice de plasticidad (I.P.) (NLT-105 y NLT-106)..... <10

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95 % PM)..... ≥3

Contenido de materia orgánica (NLT-118)..... <0,2%

Contenido de sales solubles (incl. yeso) (NLT-114)..... <0,2%

Cuando el terraplén pueda estar sujeto a inundaciones, solo se podrán utilizar tierras adecuadas o seleccionadas.

El suministro y almacenamiento se realizarán en camión volquete y se distribuirán en montones uniformes por toda el área de trabajo. Se procurará extenderlas a lo largo del mismo día y de manera que no se alteren las condiciones.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas; en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del terraplén.

Control de ejecución:

1. Operaciones de control

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y la anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada extendida, con una superficie máxima de 3000 m². Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in situ mediante sonda nuclear (ASTM D 30-17).
- Toma de coordenadas y cotas, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 25 m lineales como máximo.

2. Criterios de toma de muestras.

Se considerará terraplén estructural el comprendido hasta el punto exterior del arcén, y no la berma con los taludes definidos en los planos. A efectos de obtener el grado de compactación exigido, los ensayos de control se realizarán en la zona del terraplén estructural.

Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y distribuidos aleatoriamente en la sección transversal de la tongada.

3. Especificaciones.

No se deben utilizar suelos inadecuados en ninguna zona del terraplén.

El material que se utilizará en el terraplén debe almacenarse y utilizarse de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, se procederá a su eliminación.
El material debe extenderse en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.
El espesor de las tongadas debe ser lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.
Los equipos de transporte y extendido deben operar en capas horizontales, en todo el ancho de la explanada. No se debe extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. El material de cada tongada debe tener las mismas características.
Los taludes deben tener las pendientes especificadas en la documentación técnica o, en su defecto, las fijadas por la DF.
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores a la zona de trabajo, a los que se referirán todas las lecturas topográficas.
Deben mantenerse las pendientes y los dispositivos de desagüe necesarios para evitar encharcamientos.
El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno debe ser el determinado por las normas NLT. Cuando sea necesario añadir agua, debe hacerse de forma que la humectación de los materiales sea uniforme, sin que se formen embalsamientos, y hasta obtener un mínimo del 95 % de la humedad óptima del ensayo PM. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, debe desecarse mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados. Después de la lluvia no debe extenderse otra tongada hasta que la última se haya secado, o bien debe escarificarse añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Los trabajos deben suspenderse cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 °C.

La compactación y el número de pasadas del rodillo deben definirse en función de los resultados de los ensayos realizados en la obra.

Cuando se utilice un rodillo vibratorio para compactar, al final deben darse unas pasadas sin aplicar vibración.

Se debe evitar el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución hasta que se haya completado la compactación.

Compactación del núcleo.....>98% del PM
Espesor de las tongadas.....<=35 cm
Módulo de elasticidad (segundo ciclo) en el ensayo de placa de carga (DIN 18196).....>45 MPa

(En caso de tráfico T2, T3 o T4, se podrán admitir valores inferiores, de acuerdo con las exigencias de la capa de coronación)

Tolerancias de ejecución:

- densidad seca (Próctor Modificado)……..-3%
- espesor de cada tongada.....+-50 mm
- planeidad.....±15 mm/3 m
- niveles:
  zona de viales.....-30 mm
  resto de zonas.....+-50 mm
- variación en el ángulo del talud.....± 2º

El aporte de tierras para corregir los niveles debe tratarse como coronación de terraplén, y la densidad que se debe alcanzar no debe ser inferior a la del terreno circundante.

4. **Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.**

Dada la rapidez de la cadena operativa «extracción-compactación», la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto en lo relativo a los materiales como a su extendido.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Se podrá admitir un máximo de un 40 % de puntos con un resultado un 2 % inferior al valor especificado, siempre que la media del conjunto cumpla lo especificado.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, mediante recompacción o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), salvo que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se duplicarán en las capas corregidas.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será motivo de rechazo, excepto en el caso de utilizar, por causas justificadas, suelos con características expansivas.

El valor del módulo de elasticidad obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones. Además, se debe observar una tendencia al aumento de este módulo a medida que crece el terraplén.

Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

3.1.3. TIERRAS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN Y MEJORA DE EXPLANADAS

Control de materiales:

1. Operaciones de control.

Antes de comenzar el terraplén, cuando haya un cambio de procedencia del material o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico (NLT-104/UNE 7-376), cada 5000 m³ o cada 3 días.
- Determinación de los límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106/UNE 103/103 y UNE 103/104), cada 5000 m³ o cada 3 días.
- Contenido de materia orgánica (NLT-118), cada 5000 m³ o cada 3 días si el volumen ejecutado es menor.
- Ensayo CBR (NLT 111/UNE), cada 5000 m³ o cada 3 días si el volumen ejecutado es menor.
- Cada 1000 m³ o fracción diaria, durante la ejecución del terraplén, se realizará un ensayo Proctor modificado (NI-T-1 08 1 UNE 103-501) como referencia para el control de compactación del terraplén.

2. Criterios de toma de muestras.

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

3. Especificaciones.

Tierras naturales procedentes de excavación o de aportación.

- Clasificación de las tierras utilizables en coronación de terraplén (PG3):

<u>Tierras adecuadas:</u>

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Elementos de tamaño superior a 10 cm.....nulo

Elementos que pasan por tamiz 0,08 (UNE 7-050)..... <35%

Elementos que pasan por el tamiz 2 (UNE 7-050)..... <80%

Límite líquido (NTL-105)..... LL < 40 Si LL > 30, entonces IP > 4

Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95 % PM)..... ≥5

Contenido de materia orgánica (NLT-118)..... <1%

Contenido de sales solubles (incluido yeso) (NLT-114)..... <0,2%

<u>Tierras seleccionadas:</u>

Densidad del Próctor modificado (NLT-108)..... >1,750 Kg/dm3

Elementos de tamaño superior a 10 cm.....nulo

Elementos que pasan por el tamiz 0,40 (UNE 7-050)..... ≤15%

O que cumplan todas las condiciones siguientes:

- elementos que pasan por el tamiz 2 < 80%
- elementos que pasan por el tamiz 0.40 < 75%
- elementos que pasan por el tamiz 0.08 < 25%

- límite líquido LL < 30
- Índice de plasticidad IP < 10

Límite líquido (NTL-105)..... <30
Índice de plasticidad (I.P.) (NLT-105 y NLT-106)..... <10
Índice CBR (NLT-111) (compactación al 95 % PM)..... ≥5
Contenido de materia orgánica (NLT-118)..... <0,2%
Contenido de sales solubles (incl. yeso) (NLT-114)..... <0,2%

En el caso de tierras seleccionadas para explanada E3, se cumplirán además las siguientes características:

Equivalente de arena (NLT-113)……..>30
Índice de plasticidad (NLT-105 y NLT-106).....0

La granulometría deberá ser tal que la fracción que pasa por el tamiz 0,08 UNE sea inferior a 2/3 de la fracción que pasa por el tamiz 0,4 UNE.
El suministro y almacenamiento: en camión basculante y deben distribuirse en montones uniformes por toda el área de trabajo. Se procurará extenderlas a lo largo del mismo día y de manera que no se alteren las condiciones.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.
Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas; en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del terraplén.

Control de ejecución:

1. Operaciones de control

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control de la extensión: comprobación visual del espesor y la anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 2000 m². Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y la densidad in situ mediante sonda nuclear (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18196), cada 10.000 m² y al menos una vez por capa de terraplén. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas, a ambos lados y sobre el eje de la plataforma, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.
- Control de la regularidad superficial con la regla de 3 m, donde se sospeche que hay irregularidades.

Criterios de toma de muestras.

Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y distribuidos aleatoriamente en la sección transversal de la tongada.

2. Especificaciones.

Se considera coronación la franja superior de tierras de terraplén, hasta una profundidad de 50 cm como mínimo.

El material que se vaya a utilizar en el terraplén debe almacenarse y utilizarse de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por la inclusión de materiales extraños, se procederá a su eliminación.

El material debe extenderse en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas debe ser suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los equipos de transporte y extendido deben operar por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada. No se debe extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. El material de cada tongada debe tener las mismas características.

Los taludes deben tener las pendientes especificadas en la documentación técnica o, en su defecto, las fijadas por la DF.

Debe haber puntos fijos de referencia exteriores a la zona de trabajo, a los que se referirán todas las lecturas topográficas.

Se deben mantener las pendientes y los dispositivos de drenaje necesarios para evitar encharcamientos.

El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno debe ser el determinado por las normas NLT.

Cuando sea necesario añadir agua, deberá hacerse de forma que la humectación de los materiales sea uniforme, sin que se formen charcos, y hasta alcanzar como mínimo el 95 % de la humedad óptima del ensayo PM.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se debe desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se debe extender otra tongada hasta que la última se haya secado, o se debe escarificar añadiendo la siguiente tongada más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Los trabajos deberán suspenderse cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2 °C.

La compactación y el número de pasadas del rodillo serán los definidos por la DF, en función de los resultados de los ensayos realizados en la obra.

Cuando se utilice un rodillo vibratorio para compactar, al final deben darse unas pasadas sin aplicar vibración.

Se debe evitar el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución hasta que se haya completado la compactación.

Compactación de la coronación/explanada.....>=100 % del PM

Espesor de las tongadas.....<=25 cm

Módulo de elasticidad (segundo ciclo) en el ensayo de placa de carga (DIN 18196)

Tráfico T0 y T1.....>60 MPa

Tráfico T2 y T3.....>40 MPa

Tráfico T4 y arcenes .....>24 MPa

Tolerancias de ejecución:

- densidad seca (Próctor Modificado).....0,0%
- espesor de cada tongada.....±50 mm
- planeidad.....±15 mm/3 m
- niveles:

  zona de viales.....-30 mm

  resto de zonas.....±50 mm
- variación en el ángulo del talud.....+- 2º

3. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa «extracción-compactación», la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto en lo que respecta a los materiales como al extendido.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Se podrá admitir un máximo del 40 % de puntos con un resultado un 2 % por debajo del valor especificado, siempre que la media del conjunto cumpla lo especificado.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, mediante recompresión o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), salvo que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble en las capas corregidas.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será motivo de rechazo, excepto en el caso de utilizar, por causas justificadas, suelos con características expansivas.

El valor del módulo de elasticidad obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones. Además, deberá observarse una tendencia al aumento de este módulo a medida que crece el terraplén.

Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

3.2. ARENAS Y ZAHORRA ARTIFICIAL

3.2.1. ZAHORRA PARA SUBBASES Y BASES

Control de materiales:

1. Operaciones de control.

Si el material utilizado estuviera en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas

obligatorias de este artículo, los criterios descritos en el apartado «2. Criterios de toma de muestras» para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en apilamientos o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, catas u otros métodos de toma de muestras.

2. Criterios de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de 4 muestras, añadiéndose una más por cada 10.000 m³ o fracción que exceda de 50.000 m³. En cualquier caso, la DF podrá definir otros criterios y deberán seguirse sus instrucciones.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-8 (solo para zahorra artificial).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (solo para zahorra artificial).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

3. Especificaciones.

Se considera zahorra artificial la mezcla de áridos, con granulometría continua, utilizada como capa de firme. Se denomina zahorra artificial la constituida por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. La zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

- Los materiales no deben contener terrones de arcilla, materia vegetal, marga ni ningún otro material que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- Coeficiente de limpieza del todo-uno artificial (anexo C de la UNE 146130).....<2
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):

T00 a T1	**T2 a T4 y Arcenes de T00 a T2**	**Arcenes de T3 y T4**
EA > 40	EA > 35	EA > 30

Si no se cumple lo establecido en la tabla, el valor de azul de metileno (UNE-EN 933-9) deberá ser inferior a 10 y, simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de 5 unidades a los valores indicados en la tabla.

- Plasticidad:

El material debe ser «no plástico» (UNE 103104) para el zahorra artificial y para la natural en carreteras de tráfico pesado T00 a T3.

En carreteras de tráfico T4, para zahorra natural (UNE 103103)..... L.L. <25 e I.P. <6

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	**T3, T4 y arcenes**
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones con una resistencia final a compresión superior a 35 MPa, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en 5 unidades a los valores exigidos en la tabla anterior. Siempre que su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla de tipos de zahorra artificial.

En el caso de los áridos para zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en 5 unidades a los valores exigidos en la tabla anterior cuando se trate de áridos naturales. Para los materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigón, y para los áridos siderúrgicos que se utilicen como zahorra natural, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior hasta en 10 unidades a los valores exigidos en la tabla anterior.

- Índice de lajas del árido grueso en zahorra artificial (UNE-EN 933-3)..... >35
- Angularidad:

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para el zahorra artificial será del cien por cien (100 %) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75 %) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50 %) en los demás casos.

- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

- **TABLA 510.3.1 – HUSOS GRANULOMÉTRICOS DEL ZAHORRA ARTIFICIAL. TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)**

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL (*)	**ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2** (mm)							
	40	**25**	**20**	**8**	**4**	**2**	**0,500**	**0,250**
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4

- (*) La designación del tipo de zahorra se realiza en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un 10 % en masa.

- **TABLA 510.3.2 – HUSOS GRANULOMÉTRICOS DEL ZAHORRO NATURAL. TAMIZADO ACUMULADO (% en masa)**

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	**40**	**25**	**20**	**8**	**4**	**2**	**0,500**	**0,250**	**0,063**
ZA25	100	80-95	60-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZA20	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZAD20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

- (*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un 10 % en masa.

En todos los casos, el pasante por el tamiz de 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será inferior a 2/3 del pasante por el tamiz de 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas; en caso contrario, no se autorizará el uso del material.

Control de ejecución:

1. Operaciones de control

a. De fabricación

Antes de comenzar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo de equivalente de arena (UNE-EN 933-8), sobre 2 muestras cada 1.000 m³ o fracción diaria.
- Ensayo granulométrico por tamizado (UNE-EN 933-1), sobre 2 muestras cada 1.000 m³ o fracción diaria.
- Límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104), cada 5.000 m³ o fracción semanal.
- Proctor modificado (UNE 103501), cada 5.000 m³ o fracción semanal.
- Determinación del índice de lajas (UNE-EN 933-3, solo para zahorra artificial), cada 5.000 m³ o fracción semanal.
- Partículas trituradas (UNE-EN 933-5, solo para zahorra artificial), cada 5.000 m³ o fracción semanal.
- Humedad natural (UNE-EN 1097-5), cada 5.000 m³ o fracción semanal.
- Coeficiente de desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2), cada 20.000 m³ de material producido o fracción mensual.

El director de las obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

b. De puesta en obra

Antes de verter el zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán con frecuencia:

- El espesor extendido, mediante una varilla graduada u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad del todo-uno en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y el modo de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
    - Que el número de compactadoras es el aprobado.
    - El lastre y la masa total de los compactadores.
    - La presión de inflado de las compactadoras de neumáticos.
    - La frecuencia y la amplitud de las compactadoras vibratorias.
    - El número de pasadas de cada compactadora.

c. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes a una sola tongada de zahorra:

- Una longitud de 500 m.
- Una superficie de 3.500 m².
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se llevarán a cabo en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal manera que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1 / hm):

- Si durante la construcción se observaran defectos localizados, como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.
- Se realizarán determinaciones de humedad y densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En caso de utilizarse una sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, estos deberán haberse calibrado debidamente durante la ejecución del tramo de prueba. En los mismos puntos en los que se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.
- Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, en cada lote. Se llevará a cabo una determinación de la humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.
- Se comparará la rasante de la superficie acabada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros del peralte, si los hubiera, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

- Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4.

2. Criterios de toma de muestras.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se efectuará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de manera que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm):

Se tendrá especial cuidado al aplicar la regla de 3 m en las zonas donde coincidan una pendiente longitudinal inferior al 2 % con una pendiente transversal inferior al 2 % (zonas de transición del peralte).

3. Especificaciones.

a. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que el Director de las Obras haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (Control de materiales / Operaciones de control).

Esta fórmula indicará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría del zahorra a través de los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima que se debe alcanzar.

Si el desarrollo de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se superan las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO A LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL

CARACTERÍSTICA		**UNIDAD**	**CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO**	
			T00 a T1	**T2 a T4 y arcenes**
Tamizado por los tamices UNE-EN 933-2	**>4 mm**	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
Humedad de compactación		% respecto a la óptima	± 1	−1,5 / +1

b. Preparación de la superficie que recibirá el zahorra artificial

No se extenderá una capa de zahorra hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que deba asentarse reúne las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender el zahorra. El pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, si procede, a reparar las zonas deficientes.

c. Preparación del material

Cuando los de relleno se fabriquen en central, la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si es necesario, a su homogeneización y humectación. Para ello podrán utilizarse la humectación previa en central u otros procedimientos avalados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

d. Extensión del todo uno

Una vez aceptada la superficie de asiento, se procederá a la extensión del zahorra artificial, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aporte de agua deberán realizarse antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a conseguir, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

e. Compactación del zahorra artificial

Una vez alcanzada la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática. Si la extensión del zahorra se lleva a cabo por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan utilizar el equipo que se esté empleando normalmente, se compactarán con medios adecuados, de modo que las densidades alcanzadas no sean, en ningún caso, inferiores a las exigidas para el zahorra en el resto de la capa.

f. Tramo de prueba

Antes de iniciar la puesta en obra del zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación y, especialmente, el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, si procede, entre los métodos de control de la humedad y la densidad in situ establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control.

El pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si la fórmula de trabajo es aceptable o no.
    - En el primer caso, podrá iniciarse la ejecución del zahorra.
    - En el segundo, deberá proponer las actuaciones que se deben seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación de los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
    - En el primer caso, definirá la forma específica de actuación.
    - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el director de las obras haya autorizado su inicio en las condiciones aceptadas tras el tramo de prueba.

g. Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la correspondiente al cien por cien (100 %) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

h. Capacidad portante

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 de los siguientes valores:

- Los especificados en la tabla 510.5, establecidos según las categorías de tráfico pesado.

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80

NATURAL	-	-	80	60

- El valor exigido en la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorra sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

i. Rasante, espesor y anchura

Una vez dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el director de las obras, la rasante de la superficie acabada no deberá superar en ningún punto la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en los demás 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 lo establecido en «Criterios de aceptación o rechazo del lote» en relación con el «Espesor», indicado más adelante.

j. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en los zahorras artificiales lo establecido en la tabla 510.6, en función del espesor total (i) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.6 – ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	**ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)**		
	e ≥ 20	**10 < e < 20**	**e ≤ 10**
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existan zonas que retengan agua sobre la superficie; si las hubiera, el contratista deberá corregirlas a su cargo.

k. Limitaciones de la ejecución

El todo uno podrá ponerse en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se superen las tolerancias especificadas en la tabla 510.5.4.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la circulación de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre el zahorra artificial se aplicará un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

No se iniciará la ejecución de esta unidad sin la correspondiente aprobación del tramo de prueba por parte de la DF.

a. Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 510.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán dar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. Si no se alcanzan los resultados exigidos, se volverá a compactar el lote hasta alcanzar la densidad especificada en «3. Especificaciones».

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

b. Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2 / Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en «3. Especificaciones». Si no se alcanzan los resultados exigidos, se volverá a compactar el lote hasta alcanzar los módulos especificados.

c. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales inferiores a lo especificado en un diez por ciento (10 %).

Si el espesor medio obtenido en la capa es inferior al especificado, se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa es inferior al ochenta y cinco por ciento (85 %) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa es superior al ochenta y cinco por ciento (85 %) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, podrá aceptarse siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente a la capa superior, a cargo del Contratista.

d. Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán las tolerancias especificadas en «3. Especificaciones», ni habrá zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia se sobrepase por defecto y no haya problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para el promotor.

Cuando se supere la tolerancia por exceso, este se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que ello no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

e. Regularidad superficial

En el caso de zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si afecta a más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa a una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es produce en menos del diez por ciento (10 %) de la longitud del tramo controlado, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10 %).

3.2.2. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

Se considera aquí la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan utilizar equipos de maquinaria de alto rendimiento.

Control de materiales:

Los materiales filtrantes que se utilizarán en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y la trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

Composición granulométrica.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a 76 mm, tamiz 80 UNE, y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 12:08 UNE no superará el 5 %.

Siendo Fx el tamaño superior al del x % en peso del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x % en peso del terreno que se va a drenar, deberán cumplirse las siguientes condiciones de filtro.

(a) $\frac{F15}{d_{15}} < 5$; (b) $\frac{F15}{d_{15}} > 5$; (c) $\frac{F60}{d_{60}} < 25$; (d) $\frac{F60}{d_{60}} > 20$

En el caso de terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por F15 < 0,1 mm.

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las siguientes condiciones:

- si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F85}{\text{Diámetro del orificio}} < 0{,}1 \text{ mm}$$

- si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F55}{\text{Anchura de la junta}} < 1{,}2 \text{ mm}$$

- si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F85}{\text{d15 del árido del tubo}} < 0{,}2 \text{ mm}$$

- si se drena por escorrentía:

$$\frac{F85}{\text{Diámetro de la escorrentía}} < 0{,}1 \text{ mm}$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla estos límites, se podrá recurrir al uso de filtros compuestos por varias capas; una de ellas, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación y cumplirá las condiciones de filtro con respecto a la capa siguiente, considerada como terreno. Esta, a su vez, las cumplirá con respecto a la siguiente. Y así sucesivamente hasta llegar al terraplén o al terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y piedras, se prestará atención únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm, a efectos del cumplimiento de las condiciones anteriores. Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limos, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, lo siguiente: $F15 < 1$ mm

Si este terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limos, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por lo siguiente: $0{,}1 \text{ mm} < F15 < 0{,}4$ mm
En los drenajes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

—Tamaño máximo del árido comprendido entre 20 mm y 80 mm.
-Coeficiente de uniformidad $\frac{D60}{D20} < 4$.

Plasticidad

El material filtrante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a 30.

Calidad

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido mediante el ensayo de Los Ángeles, según la norma NLT-149/72, será inferior a 40. Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su uso en obras de hormigón.
Los materiales de otra naturaleza deberán tener una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto.

Control de ejecución:

Acopios.
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de manera que se evite su segregación y contaminación. Se tendrán en cuenta las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material; evitar la mezcla de diferentes tipos de materiales.
Se eliminarán los acopios y todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo o por inclusión de materiales extraños.

Preparación de la superficie de asiento
Cuando el relleno deba asentarse sobre un terreno por el que discurran corrientes de agua superficial o subálvea, antes de comenzar su ejecución, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las últimas fuera del área en la que deba construirse el relleno.

Ejecución de las tongadas
Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo bastante reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.
El relleno del trasdós de las obras de fábrica se realizará de manera que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

Extensión y compactación.
Antes de proceder a extender cada tipo de material, se comprobará que sea homogéneo y que su humedad sea la adecuada para evitar su segregación durante la puesta en obra y para alcanzar el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material. El grado de compactación que deberá alcanzarse en cada tongada dependerá de su ubicación. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que presentan los terrenos o materiales adyacentes situados al mismo nivel.

Protección del relleno.

Los trabajos se realizarán de manera que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor tiempo posible y, una vez terminados, se cubrirán de manera provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, pese a las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona de relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

Limitaciones de ejecución.

Los rellenos localizados se ejecutarán únicamente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 0 °C; en caso contrario, deberán suspenderse los trabajos.

Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

3.3. PAVIMENTOS

3.3.1. GRAVA-CEMENTO EN CAPAS DE BASE Y SUBBASE DE FIRME

Control de materiales:

1. Operaciones de control.

Determinación de la fórmula de trabajo.

Para cada dosificación analizada se realizará:

- Ensayo Próctor modificado (NLT-108), determinándose la densidad máxima y la humedad óptima de la mezcla.
- Confección de 4 series de probetas, según la norma NI-T-310, compactadas con la humedad óptima correspondiente al ensayo PM. Para cada serie se determinará la resistencia a compresión (UNE 83-304) a los 7 días.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección permanente en la planta de fabricación.
- - Ensayo granulométrico (UNE 7-139) de la mezcla de áridos sin cemento, cada 500 m³ de material fabricado o una vez al día si la producción es menor.
- Se comprobará la humedad de la mezcla (NLT-102) un mínimo de 5 veces al día.
- Comprobación 2 veces por semana de la exactitud de las básculas y los dosificadores de agua.

Para cada dosificación diferente que llegue a la obra:

- Recepción de la hoja de suministro de la grava-cemento, por cada entrega
- Ensayos característicos: confección de 6 series de 3 probetas, según la norma NLT-310, con compactación del 97 % PM. Para cada serie se determinará la resistencia a compresión (UNE 83304) a los 7 días.
- Cada 500 m³ y, como mínimo, con frecuencia diaria, se confeccionarán 2 series de 3 probetas, según la norma NLT-310, con una compactación del 97 % PM. Para cada serie se determinará la resistencia a compresión (UNE 83-304) a los 7 días. Se deberá llevar un control del consumo medio de conglomerante.
- Cada 2500 m³ y, como mínimo, una vez a la semana, comprobación de la dosificación mediante un ensayo de desdoblamiento del hormigón (separación y lavado de la mezcla fabricada).

2. Criterios de toma de muestras.

Cada serie de probetas se tomará de amasadas distintas.

3. Especificaciones.

La fabricación de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado la fórmula de trabajo correspondiente, que debe incluir, como mínimo:

-La granulometría de los áridos combinados que pasan por los tamices UNE 40, 25, 20, 10, 5, 0,40 y 0,08.

—El contenido de cemento.

-El contenido de agua.

— El valor mínimo de la densidad que se debe obtener.

La mezcla debe ser homogénea y no presentar segregaciones.

La curva granulométrica deberá quedar dentro de los límites siguientes:

Tamiz UNE	% acumulado de áridos que pasan	
(7-050)	GC-1	GC-2
40	___	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
400 micras	10-24	10-22
80 micras	1-8	1-8

Contenido de cemento, en peso (C).....3 % <= C <= 4,5 %

Resistencia a compresión a 7 días cuando se utilice cemento Portland:

- para bases de tráfico pesado o medio .....>=35 Kg/cm2
- para el resto de casos .....>=30 Kg/cm2

Tolerancias respecto a la fórmula de trabajo:

- tamizado con tamices superiores al 2 (UNE 7-050)..... +-6%
- tamizado con tamices entre el 2 y el 0,4 (UNE 7-050).....+-3%
- Tamizado con tamiz 0,08 (UNE 7-050).....±1,5 %
- contenido de cemento, en peso .....+-0.3%
- humedad (NI-T-102).....+-0.3%

Las cantidades deben expresarse en relación con el peso del árido seco.

4. Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

A la hora de determinar la fórmula de trabajo, se recomienda elegir las dosificaciones de mayor densidad o menor sensibilidad a las variaciones de humedad. No se aceptará una dosificación como fórmula de trabajo cuando la mezcla fabricada a partir de ella no cumpla las especificaciones indicadas.

Los resultados de humedad deberán estar comprendidos en el intervalo definido por la humedad óptima de la fórmula de trabajo + % de humedad añadida para compensar las pérdidas durante el transporte y el extendido +/− % de tolerancia fijada en el pliego.

Las resistencias a compresión simple a 7 días deberán ser iguales o superiores a las especificadas para cada una de las probetas ensayadas. No obstante, la DO podrá aceptar el lote siempre que la media de las resistencias de las probetas de la serie se ajuste a lo especificado y el incumplimiento individual no supere el 10 %.

La cantidad de cemento utilizada deberá estar dentro de los márgenes previstos.

Control de ejecución:

1. Operaciones de control

Tramo de prueba

Confección de, al menos, 5 probetas de amasadas diferentes, según las normas NLT-310 y UNE 83301, con una compactación del 97 % PM. Determinación de la humedad de la mezcla (NI-T-102) y de la resistencia de las probetas a compresión a los 7 días (UNE 83-304).
Control y establecimiento del proceso de curado de la grava-cemento.

Control de compactación y del elemento terminado.

Inspección visual de la capa sobre la que se debe extender la capa de grava-cemento.
Inspección de los procesos de compactación y curado. Control del espesor de la capa antes de compactar cada 10 m lineales.
Comprobación de las cotas en el eje y a ambos lados de la plataforma, mediante clavos graduados con precisión de mm, en perfiles transversales separados como máximo la mitad de la separación prevista en los perfiles del proyecto o 20 m. Determinación de la anchura y la pendiente transversal para cada semiperfil. Se aplicará la regla de 3 m en las zonas donde se sospeche que puede haber problemas de irregularidad superficial.
Se define como lote de control la parte de la capa de grava-cemento que no supera los siguientes límites:

- Superficie = 1000 m²
- Tiempo de ejecución <=1 día

Para cada lote se realizará:

- Determinación de la humedad y densidad in situ (ASTM D 30-17) de la capa compactada con una frecuencia mínima de una medición por cada 100 m² (mínimo 5 determinaciones).
- Extracción de 2 testigos para el control del espesor final de la capa.

ensayo de placa de carga (DIN 18134) cada 5000 m²

2. Criterios de toma de muestras.

En el tramo de prueba, los puntos de determinación de la densidad y la humedad in situ se elegirán aleatoriamente, distribuidos por toda la superficie de la capa.
La regularidad superficial de cada lote de grava-cemento se controlará dentro de las 24 h siguientes a su ejecución.

3. Especificaciones.

Se ejecutará un tramo de prueba ≥ 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se utilizarán después en la obra.

Los procedimientos de compactación y curado se ajustarán a lo establecido en el tramo de prueba.
La capa no debe extenderse hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse reúne las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden de las tolerables, deben corregirse antes de ejecutar la partida de obra.

Una vez comprobada la capa de asiento y antes del extendido, hay que regar la superficie sin encharcarla.

El vertido y la extensión deben realizarse procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

No se deben colocar franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los momentos de sus respectivos extendidos, salvo que la DO permita la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

El espesor de la tongada antes de compactar debe ser tal que, después de la compactación, se obtenga el espesor previsto en la DT, con las tolerancias establecidas.

Se deben detener los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5 °C o cuando puedan producirse heladas.

Cuando el proceso constructivo se detenga durante más de 2 horas, se deberá disponer una junta transversal. No se deberán disponer juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona terminada.

La capa se debe compactar en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.

La compactación debe realizarse longitudinalmente, empezando por el borde más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

En cualquier sección transversal, la compactación debe finalizarse antes de que transcurran tres horas desde que se ha formado la mezcla.

El grado de compactación de la capa, referido a la densidad máxima Próctor Modificado, no será inferior al 100 %.

Una vez finalizada la compactación, no se permite recrecer, pero sí alisar y volver a compactar cuando haya zonas que sobresalgan de la superficie teórica. Si fuera necesario recrecer, la DF puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.

En ningún caso se permite aumentar el espesor en capas finas una vez finalizado el apisonado.

Una vez terminada la capa de grava-cemento, se debe aplicar un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones. Esta operación debe realizarse en un plazo máximo de 12 h desde la finalización de la compactación.

No se permitirá la circulación de vehículos pesados sobre la capa durante un período mínimo de 3 días.

Debe comprobarse en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección tipo de los planos. La capa debe tener la pendiente especificada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la que especifique la DO. La superficie de la capa debe quedar plana y a nivel con las rasantes previstas en la Documentación Técnica.

Módulo E2 (ensayo de placa de carga):

Subbase (tráfico T0-T1).....>=100 MPa
Subbase (tráfico T2-T3).....>=80 Mpa
Subbase (tráfico T4-arcenes).....>=40 Mpa
Base (tráfico T0-T1).....>=120 Mpa
Base (tráfico T2-T3).....>=100 Mpa
Base (tráfico T4-arcenes).....>=60 Mpa

La reparación de las zonas que superen las tolerancias debe realizarse dentro del plazo máximo fijado para la trabajabilidad de la mezcla. Si se supera dicho plazo, debe reconstruirse la zona.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

Si los resultados obtenidos en el tramo de prueba no son satisfactorios, se procederá a realizar sucesivos tramos de prueba, introduciendo las modificaciones pertinentes en la fórmula de trabajo y/o en los procedimientos de ejecución hasta obtener el nivel de calidad exigido.

Se definirá como lote de aceptación o rechazo el material correspondiente a 1000 m² o a la fracción diaria compactada, si esta es menor. No se aceptará la compactación de un lote cuya media de los valores de densidad obtenidos esté por debajo del valor especificado. En los puntos individuales se permite una tolerancia de hasta un 2 % de puntos por debajo del valor especificado. En caso de incumplimiento, habrá que continuar la compactación (si es posible), repitiendo los ensayos a cargo del contratista. Si finalmente no se alcanza el grado de calidad exigido, no se aceptará el lote y se repetirá total o parcialmente la ejecución del tramo. En caso de repetición parcial, podrán realizarse ensayos en puntos próximos a la zona de incumplimiento para delimitarla.

Si el incumplimiento de las tolerancias de regularidad superficial se debe a puntos altos, estos se podrán eliminar mediante abrasión con discos de diamante. Si la irregularidad se debe a puntos bajos, la DO podrá adoptar una de las siguientes soluciones: aumentar el espesor de la capa inmediatamente superior o rehacer la zona afectada. En ningún caso se permite recrecer el espesor en capas delgadas una vez finalizada la compactación.

En caso de detectar un incumplimiento en el espesor de un testigo, se tomarán nuevos testigos próximos al primero para delimitar la zona de capa que debe rechazarse.

La reparación de las zonas que superen las tolerancias deberá realizarse dentro del plazo máximo establecido para la trabajabilidad de la mezcla. Si se supera dicho plazo, deberá reconstruirse la zona.

Los huecos que resulten de la extracción de testigos para el control del espesor deberán rellenarse con material de la misma calidad que el utilizado en el resto de la capa, que se enrasará y compactará correctamente.

3.3.2. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Definición

Se incluyen en este apartado los pavimentos formados por losas de hormigón en masa, losas de hormigón armado y pavimentos continuos de hormigón armado.

Su ejecución cumplirá las siguientes operaciones:

- estudio del hormigón y obtención de la fórmula de trabajo
- preparación de la superficie de apoyo del hormigón
- fabricación del hormigón
- transporte del hormigón
- colocación de encofrados y elementos de rodadura o guiado de las máquinas
- puesta en obra del hormigón
- colocación de armaduras
- ejecución de las juntas en fresco
- realización de la textura superficial
- acabado
- protección del hormigón fresco y curado
- ejecución de juntas serradas
- Desencofrado
- sellado de las juntas

Control de materiales:

Hormigón.

El cemento, además de las condiciones exigidas en el apartado anterior, deberá cumplir las siguientes prescripciones:

Deberá pertenecer a alguna de las siguientes clases:

- cemento Portland, P-350
- cemento Portland con adiciones activas, PA-350
- cemento siderúrgico S-I-350

- cemento siderúrgico S-II-350
- cemento puzolánico PUZ-I-350
- cemento puzolánico PUZ-II-350

El contenido de aluminato tricálcico del clínker calculado no será superior al 10 %.
El inicio del fraguado, según la norma UNE 7203, no comenzará antes de las 2 h. No obstante, si el hormigonado se realiza con tiempo caluroso y una temperatura ambiente >30 °C, deberán realizarse ensayos de fraguado a una temperatura de 30 ± 2 °C. En estos ensayos, el inicio del fraguado no será anterior a una hora.

El árido fino cumplirá las condiciones exigidas en los apartados anteriores, además de las condiciones adicionales de este apartado.

El árido fino que se utilice en hormigones de capa superior o para todo el pavimento cuando se construya en una sola capa será arena natural silícea.
El porcentaje de partículas silíceas del árido fino del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si se construye en una sola capa, no será inferior al 30 %, determinado según la norma ASTM D3042.

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se indican a continuación:

Tamiz UNE	% acumulado
5	90-100
1,5	65-90
1,25	45-75
0,63	27-55
0,32	10-30
0,16	2-10
0,08	0-5

Adoptada una curva granulométrica tipo dentro del huso indicado, se admitirá respecto a ella una variación máxima del módulo de finura del 5 % en los análisis granulométricos realizados según UNE 7139.
El árido grueso cumplirá las condiciones exigidas en el apartado de hormigones, además de las descritas a continuación:
— El tamaño máximo no será superior a 50 mm ni a la mitad del espesor de la capa en la que se vaya a utilizar. Se suministrará como mínimo en 2 tamaños.
—El coeficiente de desgaste, medido mediante el ensayo de Los Ángeles según NLT-149/72, será inferior a 35.
—No se utilizarán escorias de alto horno como árido grueso.

Se podrán utilizar todo tipo de productos de adición siempre que se justifique, mediante los ensayos oportunos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas provoca el efecto deseado y no altera excesivamente las demás características del hormigón ni representa un peligro para las armaduras.

Pasadores y barras de unión.

Los pasadores estarán formados por barras lisas de acero, que cumplirán las exigencias del artículo 220, «Barras lisas para hormigón armado», del Pliego General PG-4.

Los pasadores se tratarán en los 2/3 de su longitud con una película fina de un producto adecuado para evitar su adherencia al hormigón y no impedir su deslizamiento dentro de la losa. A estos efectos, su superficie será lisa y no presentará irregularidades. Cuando actúen como juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la zona tratada se protegerá con un capuchón de entre 50 y 100 mm de longitud y con un espacio relleno de material compresible de espesor igual o superior al del material de relleno de la junta.

Las barras de unión serán corrugadas y cumplirán las exigencias del artículo 241 «Barras corrugadas para hormigón armado» del pliego general PG-4.

Mallas electrosoldadas.

Cuando el pavimento sea de hormigón armado con juntas, las losas se armarán con mallas electrosoldadas, que cumplirán las exigencias del artículo 242, «Mallas electrosoldadas», del pliego PG-4.
El peso total del acero por m² de losa no será inferior a 2 kg, de los cuales al menos un 80 % corresponderá a las barras longitudinales. La separación mínima en la retícula longitudinal de la malla será de 10 cm.

Mallas corrugadas para pavimentos continuos de hormigón armado.

Los pavimentos continuos de hormigón armado se armarán con barras corrugadas de acero con un límite elástico no inferior a 50 kp/mm². Estas cumplirán las exigencias del artículo 241 «Barras corrugadas para hormigón armado» del pliego general PG-4.
El diámetro mínimo utilizado será de 14 mm en las barras longitudinales y de 10 mm en las transversales.
Estas barras podrán suministrarse como mallas electrosoldadas de fábrica o como barras sueltas atadas en obra. Se prohíben las mallas unidas mediante soldadura en obra.

Láminas y membranas para la separación de bases o el curado.

En los casos en que se utilice papel resistente o plástico para la separación entre la base y el pavimento, deberán cumplirse las exigencias de la norma AASHO M74.
Si se elige el método de curado mediante recubrimiento con membrana, esta deberá cumplir los requisitos de la norma ASTM C 171.

Materiales para juntas.

Materiales de relleno.

El material de relleno deberá tener la compresibilidad suficiente para permitir la dilatación de las losas, sin fluir hacia el exterior, y capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen al descomprimirse. No absorberá el agua del hormigón fresco y será suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior. Su espesor será de entre 15 y 13 mm. Cumplirá las especificaciones exigidas en la norma UNE 41107.

Materiales para la formación de juntas en fresco.

Para la formación de juntas realizadas en fresco podrán utilizarse materiales rígidos que no absorban agua, o tiras continuas de plástico con un espesor mínimo de 0,35 mm y una anchura de entre 50 y 55 mm. Estos materiales deberán ser aprobados por el director de las obras.

Materiales para el sellado.

En los casos en que se utilice un material de sellado para el cierre superior de las juntas, este deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de garantizar la estanqueidad de las juntas, por lo que no deberá despegarse de los laterales de las losas.

El material utilizado será uno de los siguientes tipos:

—material de tipo elástico para vertido en caliente, que cumplirá las especificaciones de la norma UNE 41104.

—Compuestos bituminosos plásticos de aplicación en frío, que cumplirán las especificaciones de la norma UNE 41108.

— Perfiles extruidos de policloropreno, que cumplirán las especificaciones de la norma ASTM D 2628.

Tipos de hormigón para pavimentos.

El hormigón que se utilizará en cualquiera de las capas será uno de los siguientes, según las resistencias características especificadas a 28 días.

Tipos de hormigón para pavimentos	Resistencia característica a flexotracción
HP-45	45
HP-40	40
HP-35	35

En los ensayos característicos de obra, las resistencias medias a flexotracción a 7 días serán iguales o superiores al 80 % de los valores anteriormente indicados.

Dosificación.

La cantidad total de partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE no será superior a 400 kg/m², considerando en este total el cemento y las adiciones.

La cantidad de cemento por m³ de hormigón no será inferior a 300 kg/m³. La relación agua/cemento no será superior a 0,55. La consistencia, medida según la UNE 7103, tendrá un asentamiento de entre 2 y 6 cm.

En caso de utilizar un aireante, el contenido de aire existente en el hormigón fresco vertido en obra no será superior al 6 % en volumen. En zonas expuestas a nevadas o heladas, será obligatoria la adición de un aireante para proporcionar al hormigón una mayor resistencia frente a las heladas; en este caso, no será superior al 45 % en volumen.

Ensayos previos a la ejecución.

Ensayos previos en laboratorio.

Se realizarán antes de comenzar el hormigonado. Su objetivo es establecer la dosificación que deberá emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas.

Para cada dosificación ensayada, deberán controlarse la resistencia a flexotracción a los 7 y 28 días, la consistencia y, en su caso, el contenido de aire ocluido.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de 4 amasadas diferentes de hormigón, confeccionando series de 4 probetas por amasada, según la UNE 7240.

De cada serie se ensayarán a flexotracción 2 probetas a los 7 días y las 2 restantes a los 28 días, según la UNE 7395, obteniendo así los valores medios de los dos grupos de resultados.

Los dos valores medios obtenidos deberán superar las resistencias especificadas con margen suficiente para que, teniendo en cuenta la dispersión que haya durante la puesta en obra, la resistencia característica real sea superior a la especificada.

Cada vez que se efectúe una serie de probetas, deberá ensayarse también la consistencia del hormigón y, en su caso, el contenido de aire ocluido.

Ensayos característicos en obra.

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen como objetivo comprobar que los medios disponibles en la obra permiten obtener un hormigón con las mismas características que el especificado.

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos de laboratorio, se realizarán ensayos de resistencia sobre probetas procedentes de 6 amasadas diferentes, confeccionando 2 probetas por amasada, según la UNE 7240. Estas probetas se ensayarán a los 7 días a flexotracción, obteniendo así un valor medio de los resultados de rotura.

Cada vez que se efectúe una serie de probetas, deberá ensayarse también la consistencia del hormigón y, en su caso, el contenido de aire ocluido.

Si el valor obtenido de la resistencia a 7 días es igual o superior al 80 % de las resistencias especificadas a 28 días y, además, no se ha obtenido en ninguna de las determinaciones del contenido de aire y de la consistencia resultados fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de ensayo con hormigón de la dosificación estudiada.

En caso contrario, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación y se repetirá la serie de ensayos característicos hasta obtener un hormigón que cumpla las exigencias de este apartado.

Tramos de ensayo.

Una vez adoptada una dosificación mediante los ensayos característicos en obra, se procederá a la realización de un tramo de ensayo con el mismo equipo, ritmo de hormigonado y método de construcción que se vayan a utilizar en el resto de la obra.

El tramo de ensayo estará situado fuera de la calzada que se va a pavimentar y su longitud será, como mínimo, de 50 m.

Durante la prueba se comprobará que los medios de vibración son capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento; que se cumplen las limitaciones de regularidad y rugosidad superficial establecidas; que el proceso de curado y protección del hormigón fresco es adecuado; y que las juntas se ejecutan correctamente.

Si los resultados no son satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de ensayo, introduciendo las variaciones oportunas en los equipos o métodos de puesta en obra, hasta conseguir un pavimento con las cualidades exigidas. Si se ha comprobado, mediante los ensayos característicos, la idoneidad de varias dosificaciones, podrá sustituirse la utilizada en el primer tramo de ensayo por alguna de las restantes, con la aprobación del director.

Una vez realizado un tramo de ensayo que cumpla las limitaciones prescritas, se podrá proceder a la construcción del pavimento.

En este tramo de ensayo se extraerán testigos para determinar la resistencia del hormigón. El valor medio de los resultados de ensayo servirá para comparar los resultados de los ensayos de información. Entre los 28 y los 54 días desde su puesta en obra se extraerán 6 testigos cilíndricos según la norma UNE 7241. Entre ellos habrá una distancia mínima de 7 m en sentido longitudinal y estarán separados más de 50 cm de cualquier junta o borde.

Las probetas testigo obtenidas se someterán a ensayos de tracción a los 56 días, según la norma UNE 7396, después de haberse conservado durante 48 horas en las condiciones establecidas en la norma UNE 7241.

Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie.

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe extenderse tiene la densidad correcta y las rasantes especificadas en el proyecto. Si esta superficie presenta irregularidades, deberán corregirse.

Cuando se utilice el método de construcción con encofrados fijos, se comprobará que la altura libre restante del encofrado corresponda al espesor de la losa.

Antes del hormigonado de la losa, si lo exige la DF, se impermeabilizará la superficie de apoyo con un producto bituminoso o con papel especial. En este caso, se colocará con solapes no inferiores a 15 cm.

Se prohibirá circular sobre el pavimento, salvo en casos especiales y de necesidad.

Colocación de encofrados o elementos de rodadura de las máquinas.

Los encofrados podrán utilizarse como vía de rodadura de las máquinas de ejecución del pavimento o estarán provistos de un carril especial. Además, deberán tener una gran rigidez y carecer de curvaturas u otros defectos. La base no será inferior a 20 cm.

Los encofrados se fijarán al terreno mediante piquetas para impedir que se muevan tanto lateral como verticalmente. La separación máxima entre piquetas será de 1 m.

Si, para superar el espesor del borde de la losa, hay que suplementar la altura del encofrado, el incremento no será superior al 30 % de la altura original del encofrado.

Una vez colocados los encofrados y tras una pasada de las máquinas en vacío, pero con los vibradores en funcionamiento, se comprobará que las variaciones de nivelación de la superficie de rodadura no superen los 3 mm respecto a la rasante teórica, y que las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no superen 1 cm.

La cara interior del encofrado estará limpia y libre de restos de hormigón adherido. Antes de comenzar el hormigonado, se recubrirá con un material antiadherente.

Cuando se utilice como encofrado un tramo de bordillo o un límite de pavimento construido anteriormente, deberá tener una antigüedad mínima de 3 días.

Las ruedas de la maquinaria, si no tienen banda de goma, rodarán sobre carriles, listones de madera u otros dispositivos similares, para evitar el contacto directo con el hormigón. Si se observan daños estructurales o superficiales, se detendrá el hormigonado y se tomarán las medidas necesarias para solucionarlos.

Colocación de los elementos de guiado de las pavimentadoras de encofrado deslizante.

La distancia entre piquetas que sostienen el hilo guía no será superior a 12 m, los apoyos de los hilos en las piquetas tendrán la cota teórica y la flecha del hilo entre piquetas será inferior a 2 mm.

Colocación de los elementos de las juntas.

Los pasadores serán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La desviación máxima, tanto en planta como en alzado, del eje de un pasador respecto a su posición teórica será de 1,5 mm. La diferencia máxima entre las alineaciones de 2 pasadores consecutivos será de 1,5 mm, tanto en planta como en alzado.

A menos que los pasadores se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas, deberán colocarse sobre una cama de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la base. La rigidez de la cama en su posición definitiva será tal que, al aplicar en un extremo de cualquier pasador una carga de 12 kg, en dirección vertical u horizontal, el giro del pasador no sea superior a 1/200.

Los elementos que se coloquen en las juntas se dispondrán en su posición exacta.

Puesta en obra del hormigón.

El extendido y la puesta en obra del hormigón se realizarán con máquinas entre encofrados fijos o con pavimentadoras de encofrados deslizantes.

No debe transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y acabado. En casos especiales, podrá retrasarse hasta 2 h, siempre que se tomen las medidas necesarias para retrasar el fraguado o se disponga de agitadores de hormigón, con temperatura y humedad favorables.

La descarga y el extendido se realizarán de manera que no se altere la posición de los elementos ya colocados.

Cuando la puesta en obra tenga lugar entre encofrados fijos, el hormigón se distribuirá uniformemente con una extendedora mecánica; una vez extendido el hormigón, se compactará y nivelará mediante una o varias máquinas.

Durante la compactación se procurará que delante de la maestra delantera se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un exceso de hormigón en forma de cordón de varios cm de altura. Del mismo modo, delante de la maestra trasera se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco de la menor altura posible.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados ni encofrados laterales, y en las pavimentadoras de encofrados deslizantes deberán dejar de funcionar en el instante en que estas se detengan.

Si se hormigona en 2 capas, se colocará, en su caso, la armadura y se extenderá la segunda capa lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado de la primera capa. Entre la puesta en obra de las 2 capas no deberá transcurrir más de una hora. En casos especiales de temperatura y humedad favorables, y previa aceptación del director, podrá ampliarse este plazo a 2 horas.

Si se interrumpe el extendido durante más de ½ hora, se cubrirá el frente de hormigón con arpilleras mojadas. Si el plazo de interrupción supera el máximo admitido entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta transversal de hormigonado.

El hormigonado se realizará por carriles de anchura constante, separados por juntas longitudinales de construcción. Cuando el pavimento esté constituido por 2 o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán, al menos, dos carriles al mismo tiempo. Se dispondrán pasarelas móviles con el objetivo de facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los trabajos de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados para proteger el pavimento.

El hormigón que deba colocarse en anchuras inferiores a la de un carril se compactará y nivelará mecánicamente, con ayuda de los métodos manuales necesarios.

Para la compactación manual se utilizará un tablón calzado con una pletina pesada que constituirá la superficie de apisonado y convenientemente rigidizado para que conserve la forma. Cuando la producción de hormigón sea superior a 30 m^3/h y la compactación se realice manualmente, se utilizarán al menos 2 reglas de apisonado. El hormigón se compactará por presión, dejando caer la regla y avanzando en sentido longitudinal. Se mantendrá siempre un exceso de hormigón delante de la regla y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la sección transversal exigida y el mortero fluya ligeramente a la superficie.

Colocación de armaduras.

Las armaduras se colocarán limpias de suciedad y óxido; si es necesario, se sujetarán para impedir que se muevan durante el hormigonado.

En los pavimentos armados con juntas, las armaduras se interrumpirán 10 cm a cada lado de la junta. Cuando sea necesario solapar armaduras, las barras longitudinales se solaparán en 2 mallas y las transversales en una.

Será imprescindible que la armadura se coloque paralela a la superficie del pavimento. Por ello, en el caso de pavimentos armados con juntas, si se utilizan mallas, deberán transportarse y utilizarse en paneles, y no en rollos.

Las armaduras transversales se colocarán por debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a 6 cm ni superior a 9 cm.

Las armaduras longitudinales se solaparán una longitud mínima de 30 diámetros. El número de solapes en una sección transversal no excederá del 20 % del total de barras longitudinales contenidas en la sección.

Ejecución de juntas en fresco

En las juntas longitudinales resultantes de hormigonar una franja contra otra ya construida, al hormigonar la franja adyacente se aplicará en el canto de la anterior un producto para evitar la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado para conseguir que el hormigón que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente si se trata del tipo de junta de ranura y lengüeta. Se cuidará particularmente el desencofrado de estas zonas delicadas. Si se observaran desperfectos en la ranura, deberán corregirse antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas de hormigonado transversales ejecutadas en fresco se dispondrán al final de la jornada o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que pueda provocar el inicio del fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible, estas juntas deberán coincidir con una junta de contracción o de dilatación, modificándola si es preciso. Si no fuera posible, deberán estar separadas entre sí, como mínimo, 1,5 m.

La ranura superior de las juntas de contracción que se realizan en el hormigón fresco se efectuará con un cuchillo vibrante o un elemento similar.

Esta operación se efectuará inmediatamente después del paso de la terminadora transversal y antes del acabado longitudinal del pavimento. La ranura se obturará con una plancha de material rígido adecuado y se retocarán manualmente las zonas de los bordes para corregir las imperfecciones que hayan quedado.

Las juntas transversales y longitudinales podrán ejecutarse también mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico. No se permitirán empalmes de esta tira con la junta de contracción, pero sí con las juntas longitudinales, siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo máximo de 10º con un plano perpendicular a la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no quedará por encima de la superficie del pavimento ni más de 5 mm por debajo de ella.

Acabado.

Las operaciones de acabado superficial deben realizarse con luz natural.

Se prohíbe regar con agua o extender mortero sobre la superficie del hormigón para facilitar su acabado. Cuando sea necesario aportar material para corregir algún punto bajo, se utilizará hormigón no extendido.

Los equipos de pavimentación podrán estar dotados de unos dispositivos de fina pulverización de agua para utilizarlos ocasionalmente en caso necesario. En caso de que aparezcan fisuras finas en la superficie del hormigón recién colocado, antes del fraguado, se le aplicará agua con un pulverizador, de forma que se produzca una nebulización y no un riego, hasta que hayan finalizado las operaciones de acabado y se haya iniciado el curado del hormigón.

Acabado entre encofrados fijos.

El acabado del pavimento se realizará con una terminadora autopropulsada que pueda rodar sobre los encofrados o sobre las bandas adyacentes de hormigón. La longitud y el movimiento de vaivén del fratás serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener las tolerancias establecidas.

Los pavimentos para tráfico ligero podrán acabarse con un fratás manual. Se realizará con 2 fratases de longitud no inferior a 4 m y 10 cm de anchura, rigidizados con nervaduras y con tornillos de ajuste. Tendrán un mango suficientemente largo para poder utilizarse desde fuera del pavimento. Con el borde del fratás se cortarán todas las protuberancias, rellenando las depresiones hasta conseguir una superficie correcta y uniforme. Los fratases se mantendrán con su dimensión mayor paralela al eje del pavimento. Cada pasada sucesiva solapará ligeramente la pasada anterior, volviendo a pasar después el fratás para alisar la banda de solapamiento.

El acabado manual se realizará a la mayor distancia posible de la terminadora transversal, siempre que el hormigón se mantenga trabajable. El número de pasadas será el necesario para eliminar todas las irregularidades perceptibles.

Una vez finalizadas las operaciones de fratasado, se procederá a redondear cuidadosamente los bordes de la losa con una llana especial de 12 mm de radio.

Las juntas transversales de construcción y las de dilatación se redondearán igual que los bordes, pero con un radio de 6 mm.

Textura superficial.

Una vez terminado el pavimento y antes del comienzo de su fraguado, se dará a su superficie una textura transversal o longitudinal homogénea en forma de estriado o ranurado.

La textura superficial estriada se obtendrá mediante la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico o alambre. Las estrías serán sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada.

La textura superficial mediante ranurado será siempre transversal y se obtendrá mecánicamente mediante un cepillo con púas de plástico, acero u otro material resistente, o una placa con salientes de la misma forma que las ranuras que se desean obtener. Las ranuras serán paralelas entre sí y tendrán una profundidad de entre 5 y 7 mm. La distancia entre ellas será de entre 15 y 30 mm.

Al día siguiente del hormigonado se determinará la profundidad de la textura mediante el método del círculo de arena, al menos en 10 puntos elegidos aleatoriamente; deberá alcanzarse una profundidad media no inferior a 1 mm y una profundidad mínima no inferior a 0,6 mm.

En caso de que la profundidad de la ranura resulte insuficiente, se podrá realizar un ranurado con una serie de discos abrasivos en batería.

Protección del hormigón fresco y curado.

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación y viento, y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

En obras que se ejecuten en zonas de clima lluvioso, se puede instalar una carpa de protección sobre el hormigón. En autopistas y carreteras con tráfico pesado se podrá exigir un tren de cubiertas móviles, de color claro, cerradas y que cubran una longitud de pavimento igual a la que se pueda ejecutar en 20 min.
En caso de que las losas sufran un lavado por efecto de la lluvia, deberán someterse posteriormente a un ranurado que proporcione al pavimento las características correspondientes.
El hormigón se someterá al proceso de curado en cuanto haya adquirido la resistencia suficiente para que su superficie no se vea afectada. La duración de este proceso dependerá del tipo de cemento y de las condiciones climatológicas de la zona; en cualquier caso, no será inferior a 7 días.
Deberán someterse al proceso de curado todas las superficies expuestas del pavimento, incluidos los bordes, en el momento en que queden libres.
Durante un período de protección, que en general no será inferior a 3 días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la necesaria para las operaciones de serrado de juntas y comprobación de la regularidad superficial.

Cuando se utilicen productos filmógenos para el curado, estos deberán aplicarse tan pronto como hayan terminado las operaciones de acabado y haya desaparecido por completo el agua libre sobre la superficie, que habrá adquirido un tono mate. En cualquier caso, en condiciones climatológicas adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvias, el producto deberá aplicarse antes del plazo mencionado.
El producto de curado cumplirá las especificaciones del artículo 285 «Productos filmógenos de curado» y se aplicará de manera uniforme en una proporción suficiente para cumplir los requisitos del ensayo de retención de agua, según la norma ASTM C 156.
Cuando las condiciones climatológicas favorezcan la desecación del hormigón, se podrá reforzar el efecto del producto de curado de la siguiente manera: extendiendo sobre la superficie de las losas una nebulosa fina de agua, aplicando una capa de arena, láminas de arena u otros materiales que proporcionen aislamiento.
El producto de curado se aplicará sobre la superficie del hormigón mediante métodos mecánicos que garanticen una pulverización fina, continua y uniforme del producto.
Los pulverizadores manuales se podrán utilizar en obras pequeñas, zonas irregulares o bien inaccesibles para los dispositivos mecánicos.
Se extenderá producto de curado sobre las paredes de las juntas inmediatamente después de ser serradas, en caso de que se ejecuten mediante este sistema. También se aplicará en aquellas zonas en que, por cualquier circunstancia, la película superficial se haya dañado durante el período de curado, excepto en las proximidades de las juntas, cuando estas ya hayan sido selladas con productos bituminosos.

Cuando el método de curado sea por humedad, se cubrirá la superficie del pavimento con arpilleras, esterillas u otros productos con gran capacidad de retención de humedad, una vez que el hormigón haya adquirido una resistencia suficiente para que no se altere su superficie.

Hasta que la superficie del hormigón se cubra con estos materiales, se le aplicará agua en forma de fina nebulización. Los materiales se mantendrán saturados de agua durante el período previsto de curado.

Cuando las juntas del pavimento se realicen en fresco, el curado también podrá efectuarse cubriendo la superficie con membranas impermeables. Estas serán de plástico o papel. Deberán cubrir todas las superficies expuestas del pavimento. En los bordes longitudinales, las membranas deberán extenderse más allá de los bordes una longitud igual o superior al espesor de la losa. Los solapes entre membranas serán como mínimo de 30 cm, planchando bien los bordes para impedir que entre aire por debajo. Para evitar que el viento levante las membranas, se asegurarán los solapes y los límites con caballones continuos de tierra u otros materiales adecuados. No se utilizarán membranas que hayan perdido sus propiedades impermeables. Las membranas se mantendrán sobre las losas durante el período previsto para el curado.

Durante el período de curado, deberá protegerse el pavimento contra la acción de un enfriamiento rápido o de las heladas.

Ejecución de juntas serradas.

En las juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de manera que el borde de la ranura quede limpio y no se produzcan fisuras de retracción en la superficie del hormigón.

Las juntas longitudinales pueden serrarse en cualquier momento, una vez transcurridas 24 h desde la construcción del pavimento, siempre que se garantice que no pasará ningún tráfico hasta que se haya realizado esta operación.

Si el sellado de las juntas lo requiere, la operación de serrado podrá realizarse en 2 fases: la primera para definir la profundidad y la segunda para ensanchar la ranura para el sellado.

Hasta el momento del sellado de las juntas, o hasta la apertura al tráfico en caso de que se dejen las juntas sin sellar, estas se obturarán provisionalmente con cuerdas u otros elementos similares, con el objetivo de evitar la introducción de cuerpos extraños en ellas.

Desencofrado.

Cuando la ejecución del pavimento se realice entre encofrados fijos, el desencofrado no se efectuará antes de que hayan transcurrido 16 h desde la puesta en obra del hormigón.

En las zonas de cambio de tipo de pavimento y en los bordes laterales se protegerá adecuadamente el canto de las losas.

Sellado de las juntas.

Una vez finalizado el período de curado del hormigón, se limpiará enérgicamente el interior de las ranuras mediante chorro de arena o cepillo de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Si el material de sellado lo requiere, se imprimarán las ranuras con un producto adecuado y, a continuación, se colocará el material de sellado.

Las operaciones de sellado deberán interrumpirse cuando la temperatura ambiente baje de 5 °C o en caso de lluvia y vientos fuertes.

Control de resistencia en obra.

Ensayos de control.

Estos ensayos serán preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la resistencia especificada.

Cada día que se hormigone se determinará la resistencia de N amasadas diferentes. El valor de N no será inferior a 3 en el caso de autopistas y carreteras de tráfico pesado o medio, y a 2 en el resto de los casos.

La resistencia de cada amasada vendrá expresada por el valor medio de la resistencia a flexotracción de n probetas prismáticas de 15 × 15 × 60 m, confeccionadas de acuerdo con la Norma UNE 7240. El valor de n no será inferior a 2.

Cada vez que se confeccione una serie de probetas, se deberá controlar, en primer lugar, la consistencia del hormigón y el contenido de aire ocluido (si procede), con los mismos métodos utilizados en los ensayos previos y en los característicos en obra. Si alguno de los resultados obtenidos no se encuentra dentro de los límites establecidos, se rechazará el hormigón de la amasada y se repetirán estos ensayos hasta obtener los resultados correctos; en ese caso, se pondrá en obra dicho hormigón y con él se confeccionará la probeta para el control de la resistencia.

Las probetas se conservarán en las condiciones prescritas en la norma UNE 7240 y se ensayarán a los 28 días a flexotracción, según la UNE 7395.

A partir del valor mínimo Fmin de las N resistencias a flexotracción de un día, se calculará el valor de la resistencia característica estimada a flexotracción fest = $K_n \times f_{min}$

El valor del coeficiente Kn se deducirá de la tabla siguiente en función de la frecuencia diaria de ensayos:

N	K_n
2	0,88
3	0,91
4	0,93
5	0,94
6	0,95

Si fest es mayor o igual que fest, se considerará aceptable la resistencia del hormigón puesto en obra durante el día considerado.

Si fest es inferior a fck, pero es superior o igual al 90 % de este valor, el contratista podrá aceptar las sanciones o solicitar la realización de ensayos de información, tal como se indica en el apartado siguiente, aplicando las condiciones contenidas en el subapartado.

Si fest es inferior al 90 % de fck, se procederá a realizar ensayos de información tal y como se indica.

Ensayos de información:

Estos ensayos correrán siempre a cargo del contratista. Para realizarlos, se extraerán aleatoriamente de la superficie hormigonada durante el día considerado y antes de que transcurran 54 días desde su puesta en obra, 6 testigos cilíndricos según la norma UNE 7241. Los testigos se extraerán a una distancia de 7 m entre sí en sentido longitudinal y estarán separados más de 50 cm de cualquier junta o borde.

Estos se ensayarán a tracción directa a los 56 días, según la UNE 7396, después de haber sido conservados durante las 48 h anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la UNE 7241.

Se calculará el valor medio de los resultados de los ensayos y se comparará con el valor medio obtenido con los testigos extraídos en el tramo de ensayo.

Si el valor medio de los resultados de los ensayos es igual o superior al obtenido en el tramo de ensayo, se considerará aceptable la resistencia del hormigón puesto en obra durante el día considerado.

Si el valor es inferior al obtenido en el tramo de ensayo, pero es igual o superior al 90 % de este, se aplicarán a la superficie hormigonada durante el día considerado las mismas sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para los casos en que el porcentaje de la resistencia estimada en los ensayos de control respecto a la resistencia especificada alcance el mismo valor.

Si el valor medio de los resultados de los ensayos es inferior al 90 %, pero igual o superior al 70 % del obtenido en el tramo de ensayo, podrán aplicarse las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o bien ordenar la demolición de la superficie afectada y su posterior ejecución de nuevo a cargo del contratista.

Si el valor medio obtenido es inferior al 70 % del obtenido en el tramo de ensayo, se demolerá el tramo ejecutado durante el día considerado y se construirá de nuevo por cuenta del contratista.

Tolerancias del pavimento.

La regularidad superficial de cada zona del pavimento se controlará dentro de las 24 h siguientes a su ejecución.

La superficie del pavimento no presentará diferencias de más de 3 mm respecto a una regla de 3 m, apoyada sobre la superficie en cualquier dirección.

Los puntos altos detectados que sean causa del incumplimiento de las tolerancias anteriores se eliminarán mediante métodos abrasivos. Una vez eliminados, se volverá a pasar la regla en una longitud igual a la distancia entre las juntas entre las que se encuentre la irregularidad detectada. La superficie corregida deberá estar delimitada por bordes longitudinales de losas o juntas longitudinales y por líneas perpendiculares a ellas, de modo que se obtengan áreas rectangulares.

El espesor de las losas se comprobará mediante la extracción de testigos cilíndricos de 10 cm de diámetro.

El espesor no será nunca inferior en más de 15 mm al prescrito en el proyecto.

Los agujeros producidos en el pavimento por los sondeos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, correctamente compactado y enrasado.

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no serán superiores a 1 cm.

Las losas no presentarán fisuras. No se considerará fisura un conjunto de pequeñas grietas superficiales de escasa longitud.

Si una losa presenta una fisura única sensiblemente paralela u ortogonal a alguna de las juntas, será aceptable siempre que se realice alguna de las siguientes operaciones:

– Si la junta más próxima a la fisura no se ha abierto, la fisura se tratará como una junta y se sellará como tal.

—Si la junta más próxima a la fisura se ha abierto, la fisura se inyectará, lo antes posible, con una resina epoxi que mantenga unidos los bordes para restablecer la continuidad de la losa.

En caso de que se presenten fisuras de distinta naturaleza, como las de esquina, el director tendrá la opción de aceptarlas o de ordenar la demolición total de la losa para volver a construirla. Si se acepta la fisura, se tratará como una junta. Si se ordena la demolición parcial, ningún elemento de la losa, después de su reconstrucción, tendrá una de sus dimensiones inferior a 1,5 m.

La recepción de una losa fisurada y no demolida no será definitiva hasta que, al final del período de garantía, se compruebe que las fisuras no se han agravado ni han ocasionado daños en las losas vecinas.

Si, debido a un aserrado prematuro, se producen desconchones en las juntas, deberán repararse con un mortero de resina epoxi.

Apertura al tráfico.

El equipo de ejecución de las obras no podrá circular sobre el pavimento hasta que este haya curado durante un mínimo de 3 días.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que hayan transcurrido un mínimo de 7 días o el hormigón haya adquirido una resistencia a flexotracción del 80 % de la resistencia especificada a los 28 días. Todas las juntas deberán haberse sellado o, como mínimo, obturado provisionalmente.

La apertura al tráfico general no se realizará antes de 14 días a partir de la terminación del pavimento.

3.3.3. PAVIMENTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Control de materiales:

1. Operaciones de control.

Determinación de la fórmula de trabajo.

Para cada mezcla de áridos analizada, se realizarán los siguientes ensayos con un mínimo de 3 dosificaciones diferentes de betún:

1 ensayo de absorción de árido (NIT-169)

1 ensayo de dosificación de betún (NLT-164)

1 ensayo granulométrico sobre el árido recuperado (NLT-165)

1 ensayo Cántabro completo, por vía húmeda (series de 6 probetas), con determinación de la densidad y el porcentaje de huecos de la mezcla (NLT-168)

1 equivalente centrífugo de queroseno (NLT-169)

1 ensayo de inmersión-compresión (NLT-162)

Control de fabricación.

Inspección en la planta de fabricación.

Cada 1200 t de mezcla fabricada o con frecuencia diaria si se fabrica menos material, se realizarán los siguientes ensayos:

Sobre la mezcla de áridos (en blanco):

- 1 ensayo granulométrico (UNE 7-139)
- 1 equivalente de arena (NLT-1 13)

Sobre la mezcla bituminosa:

- 2 extracciones de betún
- 2 granulometrías del árido recuperado
- 2 ensayos Marshall completos

Inspección visual del material en cada elemento de transporte.

Control de la temperatura de la mezcla.

Control de recepción.

Cada 500 t de material, o con frecuencia diaria si se fabrica menos material:

- 1 ensayo Marshall completo
- 1 ensayo de dosificación de betún (NLT-164)
- 1 ensayo granulométrico sobre el árido recuperado (NI-T-165)

Cada 1200 t de material, o con frecuencia diaria si se fabrica menos material:

- 1 ensayo Cántabro (series de 3 probetas), por vía húmeda, con determinación de la densidad y el porcentaje de huecos de la mezcla (NI-T-168)

2. Criterios para la mezcla de muestras.

Las muestras de la mezcla de áridos en frío se tomarán aleatoriamente en la cinta transportadora y antes de entrar en el secador. El control de recepción se realizará sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones receptores durante la descarga de la planta.

Cuando se establezca una frecuencia mínima de ensayo de 2 al día, se realizará uno por la mañana y el otro por la tarde.

3. Especificaciones.

La fabricación de la mezcla no podrá iniciarse hasta que la DO haya aprobado la fórmula de trabajo, que incluirá:

-Proporción de cada fracción de árido después de la clasificación en caliente.
-Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, para los tamices UNE de 40 mm, 25 mm, 20 mm, 12,5 mm, 10 mm, 2,5 mm, 630 micras, 320 micras, 160 micras y 80 micras.
—Dosificación del betún, polvo mineral de aportación y adiciones, referida a la masa total de áridos.
-Densidad máxima que se debe alcanzar
-En caso de que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo discontinuo: los tiempos exigidos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
– Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de los áridos y del ligante.
-Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla a la salida del mezclador
-La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte. La temperatura mínima de la mezcla al finalizar la compactación.

En función del tipo de mezcla, la fórmula de trabajo se adaptará a los husos siguientes (ensayo granulométrico (UNE 7-139) y a las siguientes dotaciones de ligantes:

El proyecto de mezclas por el método Marshall se ajustará a los criterios de la siguiente tabla:
Tolerancias admisibles respecto a la fórmula de trabajo:

-granulometría (incluido el polvo mineral):

tamices superiores a 2,5 mm (UNE 7-050)..... ±4 % del peso total de los áridos
tamices comprendidos entre 2,5 mm y 0,08 (UNE 7-050)...±3 % del peso total de los áridos
tamiz 0,08 (UNE 7-050).....+-1 % del peso total de los áridos

– Equivalente de arena (NLT-113):

arenas artificiales.....>65
arenas naturales.....>75

-contenido de ligante (NLT-164)

ligante hidrocarbonado.....+- 0,3 % de la masa total de los áridos

El técnico auxiliar presente en la planta de fabricación deberá tener experiencia en este tipo de unidad y vigilar permanentemente el buen funcionamiento de todos y cada uno de los dispositivos. Entre otras cosas, se encargará de comprobar los niveles de los silos de áridos en frío, el funcionamiento de sus compuertas de salida, la combustión en el quemador, los niveles de los silos de áridos en caliente, el cierre estanco de sus compuertas y el rechazo, así como el recubrimiento del árido por el ligante.

En las instalaciones de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniendo la carga y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.
Semanalmente se verificará la exactitud de las balanzas de dosificación, así como el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y el betún.
Se rechazarán todas aquellas mezclas que presenten un aspecto heterogéneo, estén carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma o las que presenten indicios de humedad; en este caso, se retirarán los áridos de los correspondientes depósitos en caliente. También se rechazarán aquellas mezclas en las que el recubrimiento de los áridos por parte del ligante no sea homogéneo.
La temperatura de la mezcla de los camiones a la salida de la planta estará siempre dentro del intervalo de validez definido junto con la fórmula de trabajo.

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

Los resultados de los ensayos de granulometría resultante, calculada a partir de los pesos teóricos de cada tamaño en caliente, no superarán las tolerancias indicadas con respecto a la fórmula de trabajo.

Los ensayos de control de recepción deberán ajustarse a las condiciones especificadas.

Se rechazará el material que presente defectos en la inspección visual o que supere los márgenes de temperatura establecidos.

Las básculas y los dispositivos medidores de temperatura de la planta deberán funcionar correctamente. De lo contrario, se interrumpirá la fabricación y se procederá a su reparación o sustitución.

Control de ejecución.

1. Operaciones de control

-Ejecución de un tramo de prueba que se tratará, a efectos de control, como un lote de obra.
-Inspección de la superficie sobre la que se ha de extender la capa de aglomerado.
- Inspección permanente de los procesos de extendido y compactación.
- Inspección visual del aspecto de la mezcla en la descarga del camión.
—Control de las temperaturas en el momento de la extensión (descarga del camión) y al finalizar el proceso de compactación.
– Por cada 1.200 t de mezcla compactada, o con frecuencia diaria si se utiliza menos material:
Extracción de 8 testigos de la capa compactada y determinación del espesor y la densidad (NI-T-168).
– Cada 10 m y en puntos singulares, como las tangentes de curvas verticales y horizontales:
Determinación, mediante clavos de referencia con precisión milimétrica, de la cota en el eje y a ambos lados de la plataforma.
Comprobación de la anchura de la plataforma.
Comprobación de la regularidad de la superficie terminada mediante la regla de 3 m u otro procedimiento que indique la DO en cada caso.

2. Criterios de toma de muestras.

Se seguirán los criterios que determine la DO en cada caso. Los testigos de la capa de mezcla bituminosa se extraerán en puntos distribuidos a lo largo de la extensión del lote y situados aleatoriamente respecto a la sección transversal.

Se tendrá especial cuidado al comprobar la regularidad superficial con la regla de 3 m en las zonas donde coincidan una pendiente longitudinal inferior al 2 % y una pendiente transversal inferior al 2 % (zonas de transición del peralte), para comprobar que no queden zonas con desagüe insuficiente.

3. Especificaciones.

Se ejecutará un tramo de prueba de longitud superior a 150 m para cada tipo de mezcla bituminosa en caliente que se vaya a utilizar. La DO determinará si puede aceptarse la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

La temperatura de la mezcla no debe superar en ningún momento la prevista como máxima y, en el momento de su extensión, no debe ser inferior a la indicada en la fórmula de trabajo.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse reúne las condiciones de calidad y las formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerancias, deberán corregirse antes de ejecutar la partida de obra.

El riego de adherencia o imprimación de la capa inferior debe estar curado y conservar toda su capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes ni agua en la superficie.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no debe ser inferior a la de la fórmula de trabajo.

La extensión de la mezcla se realizará mecánicamente, empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La extendedora debe estar equipada con un dispositivo automático de nivelación o bien con reguladores de espesor aprobados por la DO.

Debe tener una capacidad mínima de extendido de 150 t/h.

La alimentación de las extendedoras deberá realizarse de modo que siempre tengan aglomerado remanente, iniciando su llenado con un nuevo camión cuando aún quede una cantidad apreciable de material.

La extensión de la mezcla no debe realizarse en ningún caso a un ritmo superior al que garantice que, con los medios de compactación en servicio, puedan obtenerse las densidades prescritas.

La DO podrá limitar la velocidad máxima de extendido en función de los medios de compactación existentes.

Las maniobras de parada y arranque de las extendedoras deben realizarse sincronizando la velocidad idónea de arranque con la frecuencia de vibración de la regla.

Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5 °C o en caso de lluvia.

La capa debe extenderse en toda su anchura, evitando la realización de juntas longitudinales.

En caso de alimentación intermitente, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de esta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.
Se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas queden separadas entre sí un mínimo de 5 m.

Las juntas deben ser verticales y tener una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas deben tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se debe extender contra la junta, se debe compactar y alisar con elementos adecuados o calientes, antes de permitir el paso del equipo de compactación.

El tren de compactación debe ser aprobado por la DO, de acuerdo con la capa, el espesor y la cantidad extendida.

La compactación debe comenzar a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga de la maquinaria. Se debe realizar con un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades deben corregirse manualmente.

Los rodillos deben llevar su rueda motriz en el lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección deben realizarse sobre la mezcla que ya se haya compactado y hacerse suavemente. Se debe procurar que los elementos de compactación estén limpios y, si es necesario, húmedos.

Las irregularidades que excedan las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones de la DO.

No se debe autorizar el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla esté compactada, a temperatura ambiente y con la densidad adecuada.
La superficie terminada debe quedar plana, lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.

Tolerancias de ejecución:

-nivel de la capa intermedia.....+-10mm
-nivel de la capa de base.....+-15 mm
-anchura de la capa.....+-0 mm
-planitud de la superficie.....+-4 mm/ 3m
-regularidad superficial (IRI):
-50 % de la tercera capa bajo tráfico.....<=2,5 dm/hm
-80 % de la 1.ª capa bajo tráfico.....<=3,5 dm/hm
-100 % de la capa bajo tráfico.....<=4,5 dm/hm
-50 % de la 2.ª capa bajo tráfico.....<=3.5 dm/hm
-80 % de la 2.ª capa bajo tráfico.....<=5,0 dm/hm
-100 % de la 2.ª capa bajo tráfico.....<=6,5 dm/hm

Comprobación del espesor y la densidad de las probetas testigo (NLT-168):

-espesor de cada capa.....>=80% espesor teórico
-espesor del conjunto.....>=100% del espesor teórico

La densidad de los testigos no será inferior a los siguientes porcentajes de la obtenida en las probetas utilizadas en el ensayo cántabro:

-capas de espesor superior a 6 cm.....98%
-capas de espesor inferior o igual a 6 cm..... .97%

4. Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento.

Solo se aceptará el tramo de prueba y, por tanto, se iniciará la producción de la mezcla bituminosa cuando se cumplan las condiciones establecidas relativas a la compactación, la geometría y la regularidad superficial de la capa terminada. En caso contrario, se realizarán tramos de prueba sucesivos, introduciendo las modificaciones pertinentes en la fórmula de trabajo y/o en los procedimientos de ejecución hasta obtener el nivel de calidad exigido.
El lote de control definido en el proceso de ejecución (jornada diaria o 1200 t) deberá aceptarse o rechazarse globalmente. Las condiciones de aceptación son las siguientes:

-el valor medio de los resultados individuales de los ensayos realizados en un lote deberá cumplir las condiciones especificadas.

-el número máximo de resultados individuales fuera de especificación y la tolerancia máxima admitida para estos valores se define a continuación:

Propiedad	Número máximo de puntos de incumplimiento	Tolerancia adicional en el resultado
Densidad	3	2%
Espesor	3	10%

La DO podrá aceptar la utilización de métodos no destructivos para la determinación de densidades, siempre que durante la ejecución del tramo de prueba se haya establecido una correlación fiable con la extracción de testigos. En todo caso, el número mínimo de testigos extraídos por lote no será inferior a 3.

Las irregularidades superficiales que excedan las tolerancias especificadas y las zonas que retengan agua sobre la superficie deberán corregirse según las instrucciones de la D

3.3.4. BORDILLOS

Se definen, en este apartado, las piezas de piedra o los elementos prefabricados de hormigón, colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, de una acera o de un andén.

Control de materiales:

Mortero.

El tipo de mortero que se utilizará será el mortero de cemento M-450.

Bordillos de piedra.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

—ser homogéneo, de grano fino y uniforme, de textura compacta.

—Que no tenga grietas, coqueras, pelos, nódulos, golpes ni restos orgánicos y que emita un sonido claro al golpearla con un martillo.

— Tener adherencia a los morteros.

La forma y las dimensiones serán las señaladas en el proyecto.

La longitud mínima de las piezas será de 1 m, aunque en grandes suministros se admitirá que el 10 % de las piezas tengan una longitud de entre 60 cm y 1 m. Las secciones extremas deberán ser perpendiculares al eje de la pieza.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de 10 mm en más o en menos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en el que vayan a colocarse.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda, y las operaciones de labrado se terminarán con bujarda media. Los 2 cm superiores de las caras interiores se labrarán con escoplo. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo, refinando con puntero las caras de junta hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Calidad.

Peso específico neto: no inferior a 2500 kg/m³

Resistencia a compresión: no inferior a 1300 kgf/cm².

Coeficiente de desgaste: será inferior a 0,13 cm.

Resistencia a la intemperie: después de someterlas a 20 ciclos de congelación, no presentarán grietas, desconchados ni ninguna alteración visible.

Bordillos prefabricados de hormigón.

Se ejecutarán con hormigones del tipo H-200 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, de tamaño máximo de 20 mm y cemento portland P-350.

La forma y las dimensiones serán las descritas en el proyecto, cumpliendo siempre las siguientes condiciones.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo donde vayan a colocarse.

La longitud mínima de las piezas será de 1 m.

Se admitirá una tolerancia de 10 mm en las dimensiones de la sección transversal.

Control de ejecución:

Las piezas se asentarán sobre una solera de hormigón, cuya forma y características estarán especificadas en el proyecto.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando entre ellas un espacio de 5 mm. Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el utilizado en el asiento.

3.4. EVACUACIÓN DE AGUA

3.4.1. CUNETAS Y ACEQUIAS DE HORMIGÓN

Cunetas y acequias ejecutadas in situ

En este apartado se describe la ejecución de cunetas y acequias de hormigón, construidas sobre un lecho de asiento previamente preparado.

Ejecución de las obras.

Una vez nivelado y preparado el lecho de asiento de la cuneta o acequia de desagüe, se procederá a la fabricación, puesta en obra y curado del hormigón según las prescripciones descritas en el apartado correspondiente.

Las pequeñas deficiencias superficiales deberán corregirse mediante la aplicación de mortero de cemento.

Cunetas y acequias prefabricadas.

En este apartado se describe la fabricación y puesta en obra de cunetas y acequias prefabricadas de hormigón, construidas sobre un lecho de asiento previamente preparado.

La forma y las dimensiones, así como el tipo de hormigón, serán los previstos en el proyecto.

Ejecución de las obras.

La fabricación de las cunetas y acequias de desagüe de hormigón prefabricadas se ajustará a las condiciones señaladas en el apartado relativo a las obras de hormigón en masa y armado.

Una vez nivelada y preparada la base de asiento de la cuneta y acequia de desagüe que se va a colocar, se procederá a ejecutar la cimentación correspondiente, que se realizará con el hormigón definido en el proyecto.

Las piezas prefabricadas se colocarán perfectamente alineadas y con la cara superior de la solera a las cotas previstas en las rasantes respectivas.

Las juntas de asiento, así como las verticales, deberán recibirse con mortero de cemento.

3.4.2. DRENAJES SUBTERRÁNEOS

Se consideran aquí los tubos perforados, de material poroso o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado y que, tras un relleno localizado de tierras, quedan normalmente aislados de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa y cierra su parte superior.
En los casos en que se prescinda de la tubería, la parte inferior de la zanja quedará completamente llena del material filtrante, constituyendo un drenaje ciego. En este caso, el material que ocupa el centro de la zanja será piedra gruesa.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
-ejecución del lecho de asiento
-colocación de los tubos
-colocación del material filtrante

Control de materiales:

Tubos.
Los tubos que se utilicen en drenajes subterráneos podrán ser de hormigón poroso, fibrocemento, cerámica, plástico o cualquier otro material admitido por la experiencia.
En el caso de que se utilice hormigón poroso, deberá prescindirse del porcentaje de árido fino necesario para asegurar una capacidad de filtración aceptable, considerándose como tal la de 50 l/min·dm²·kgf de carga hidrostática.
En todo caso, los tubos obtenidos serán resistentes, duraderos y estarán libres de defectos, grietas y deformaciones.

Resistencia.
Es recomendable realizar pruebas de resistencia. Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de las 3 generatrices de carga, según la norma ASTM C. 497-72.
Las cargas mínimas de rotura, obtenidas en este ensayo, serán las siguientes:

Diámetro del tubo (cm)	Carga de rotura (kgf/m)
Inferior a 35	1.000
De 35 a 70	1.400
Superior a 70	2.000

Forma y dimensiones.

La forma y las dimensiones serán las indicadas en el proyecto.
Los tubos estarán bien calibrados y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda si son codos o piezas especiales.
La flecha máxima, medida por el lado cóncavo del tubo, será de 1 cm por cada metro.
La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan una merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Control de ejecución:
Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos también deberá ser impermeable.
En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

Colocación del tubo.
Los tubos se irán colocando en orden ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el proyecto.
El tratamiento de las juntas y uniones del tubo se realizará con la máxima atención.

Colocación del material filtrante.
Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará a ambos lados de los tubos con el material impermeable que se haya utilizado en la ejecución hasta alcanzar un espesor de 5 cm por debajo del nivel de las perforaciones más bajas, en el caso de que se utilicen tubos perforados. Si se utilizan tubos porosos, el material impermeable se limitará al correspondiente al lecho de asiento.
A partir de las alturas indicadas, se continuará el relleno con material filtrante hasta la cota fijada en el proyecto.
En caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante.
Si la tubería tiene juntas abiertas, estas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.
Se tendrá especial cuidado de no dañar los tubos ni alterar su posición.

3.5. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES

3.5.1. ARMADURAS PARA HORMIGONES

En aplicación del Decreto 375/88, anexo 2, no es necesario realizar ensayos de laboratorio en presencia del Sello de Calidad CIETSID-AENOR, siempre que la estructura se haya calculado con un coeficiente de seguridad del acero de 1,15.
Se deberá suministrar el certificado del fabricante de las barras, o certificados en caso de que haya más de un fabricante.
Además, se suministrarán certificados de entrega y albaranes de entrega en la obra a la que se refiere este programa de control. Deberá poderse rastrear la procedencia de todos los materiales metálicos, desde su fabricación hasta su suministro a la obra donde se colocarán.

Se deberá controlar, después de la recepción y antes de su colocación o utilización, la conformidad de los productos de acero utilizados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 87 de la EHE-08.

3.5.2. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Control previo al suministro

I. Control documental (art. 86.4.1 de la EHE-08)

Se deberá entregar la documentación de clasificación de la planta fabricante, el documento de garantía del fabricante y los certificados de calidad de los materiales empleados en la mezcla, así como la documentación general que establece el apartado 79.3.1 de la EHE-08.

II. Aceptación del inicio del suministro

En caso de que el contenido de la documentación del hormigón a la que se refiere el apartado anterior (86.4.1) sea correcto, podremos asumir que el hormigón que se suministrará cumplirá las exigencias del proyecto, así como las de la instrucción EHE-08.

Control durante el suministro

I. Control documental (art. 86.5.1 de la EHE-08):Deberá entregarse un albarán de suministro por cada partida de hormigón utilizada en la obra, en el que figuren, como mínimo, los datos definidos en el Anejo 21 de la EHE-08.

II. Control de conformidad de la docilidad del hormigón (Art. 86.5.2. EHE-08):

Se deberá realizar, como mínimo, un ensayo de comprobación de la consistencia válido para cada partida de hormigón utilizada en la obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido se encuentre dentro de los límites establecidos en la tabla 86.5.2.1 de la EHE-08, según el tipo de consistencia del hormigón definido en el proyecto.

III. Aceptación del inicio de la puesta en obra

En caso de que el contenido del albarán de suministro sea conforme con lo establecido en el apartado I y la consistencia sea conforme con lo establecido en el apartado II.

IV. Control estadístico de la resistencia del hormigón (Art. 86.5.4 EHE-08)

a. Antes del suministro del hormigón a la obra, este se dividirá en lotes según la tabla 86.5.4.1 de la EHE-08.

Tabla 86.5.4.1 1: Número máximo de lotes de control de resistencia para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido

	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
Límite superior	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares,	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón,	Macizos (zapatas, estribos, bloques, etc.)

	pilastras, muros de carga, pilotes, etc.)	tableros de puente, muros de contención, etc.)	
Volumen de hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Número de plantas	2	2	-

b. Según la resistencia característica del hormigón especificada en el proyecto y los distintivos de calidad oficialmente reconocidos de que disponga, se establecerá el número de amasadas N para cada lote (tabla 86.5.4.2). La conformidad del lote se comprobará a partir de la media de los resultados obtenidos mediante la realización aleatoria de dos probetas por cada una de las N amasadas.

c. Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón se definen según los tres casos siguientes (86.5.4.3):

Caso 1: hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anexo n.º 19 EHE-08.

Caso 2: hormigones sin distintivos.

Caso 3: hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en una central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la Tabla 86.5.4.3.a:

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$x_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$f(\overline{x}) = \overline{x} - K_2 r_N \geq f_{ck}$	
3	$f(x_{(1)} = x_{(1)} - K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$	A partir del amasado 37ª 2≤N≤6 A las amasadas anteriores a la 37.ª, se les aplicará el criterio n.º 2.

V. Decisiones derivadas del control de la resistencia (Art. 86.7.3.1 EHE-08)

La DF aceptará el lote en relación con su resistencia en caso de que se cumpla el criterio de aceptación del control estadístico de la resistencia del hormigón descrito en el apartado anterior. Este control lo realizará la DF mediante una tabla del tipo de la que se muestra en el anexo 1.5.1.

En otros casos, la DF, sin perjuicio de las sanciones que estén contractualmente previstas y de conformidad con lo dispuesto en el pliego de prescripciones técnicas particulares correspondiente, valorará la aceptación, el refuerzo o la demolición de los elementos construidos con el hormigón del lote a partir de la información obtenida mediante la aplicación gradual de los siguientes procedimientos:

a. En primer lugar, por iniciativa propia o a petición de cualquiera de las partes, la DF dispondrá la realización de ensayos de información complementaria, según lo establecido en el apartado 86.8 EHE-08, con el objetivo de comprobar si la resistencia característica del hormigón real de la estructura se corresponde con la especificada en el proyecto. Estos ensayos serán realizados por un laboratorio acordado por las partes y conforme con el apartado 78.2.2 EHE-08.

b. En caso de que los ensayos de información confirmen los resultados obtenidos en el control, por iniciativa propia o a petición de cualquiera de las partes, la DF encargará la realización de un estudio específico de la seguridad de los elementos afectados por el hormigón del lote sometido a aceptación, en el que se compruebe que es admisible el nivel de seguridad que se obtiene con los valores de resistencia del hormigón realmente colocado en obra.

c. En su caso, la DF podrá ordenar el ensayo del comportamiento estructural del elemento realmente construido mediante la realización de pruebas de carga, de acuerdo con lo establecido en el artículo 79 EHE-08.

La DF podrá considerar también, en su caso, los resultados obtenidos en ensayos realizados sobre probetas adicionales de las que se dispusiera, siempre que se hayan fabricado en la misma toma de muestras que las probetas de control y procedan de las mismas amasadas que se están analizando.

VI. Decisiones derivadas del control de durabilidad (Art. 86.7.3.2 EHE-08)

En caso de que se detecte que un hormigón colocado en obra presenta cualquier incumplimiento de las exigencias de durabilidad contempladas en la Instrucción EHE-08, la DF valorará la realización de comprobaciones experimentales específicas y, en su caso, la adopción de medidas de protección superficial para compensar los posibles efectos potencialmente desfavorables del incumplimiento.

Control posterior al suministro

I. Control documental (art. 86.6 EHE-08):Al finalizar el suministro del hormigón a la obra, el constructor facilitará a la DF un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el fabricante y firmado por el responsable, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anexo n.º 21 EHE-08.

FRECUENCIAS Y CONTROLES: TRAMO 1

1. TERRES 2
1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO 3
1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLÉN 4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO 5
1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DE PAVIMENTO 6
1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU» 7
1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS 8
2. BASES Y SUBBASES 9
2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 10
2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 11
2.3. BASE DE HORMIGÓN 12
3. PAVIMENTOS 13
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 14
3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SABLÓN 15
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO UNO Y SAULÓ 16
3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ 17
3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN 18
3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA 19
3.7. MUDBORDILLOS Y RIGOLAS 20
3.8. VADOS 22
4. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES 23
4.1. MICROPILOTES 24
4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES 25
4.3. ARMADURA DE LOSA 26
4.4. HORMIGÓN ARMADO PARA MICROPILOTES 27
4.5. HORMIGÓN ARMADO DE LOSA 28
5. MATERIAL VEGETAL 29
5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS 30
5.2. TIERRA VEGETAL – DESBROCE 32
5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN 33
5.4. COMPOSTAJE 34

batlleiroig

TRAMO 1

1. TIERRAS

1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
PRÓCTOR MODIFICADO	Cada 1500 m^3 o 2 por tramo	TERRAPLÉN: 1680 + 149,70 = 1.829,70 m^3	2 ensayos
GRANULOMÉTRICO	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.829,70 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.829,70 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	Cada 5000 m^3 o cada 3 días	1.829,70 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.829,70 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (NLT-114/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.829,70 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.829,70 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO CON EDOMETRO (UNE 103.601/96)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.829,70 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 1.829,70 / 0,25 = 7.318,80 m^2	5 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**RELLENOS:** 7.318,80 m^2	5 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	**RELLENOS:** 7.318,80 m^2	2 ensayos

Anotaciones:

Las tongadas de compactación se realizarán cada 25 cm de profundidad, como máximo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPO DE ENSAYOS			
EQUIVALENTE DE ARENA	1 cada 1.000 m³	(7843,50) + (3227) + (1100,2) + (120) + (555) + 99 + 60 + 25 + 287 + 388 + 45 + 75 + 328 = 14152,70 × 0,25 = 3538,17 m³	3 ensayos
PRÓCTOR MODIFICADO	1 cada 1.000 m³	3.538,17 m³	3 ensayos
GRANULOMÉTRICO	1 cada 1.000 m³	3.538,17 m³	3 ensayos
CARAS DE FRACTURA	1 cada 1.000 m³	3.538,17 m³	3 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 cada 1.000 m³	3.538,17 m³	3 ensayos
ENSAYO «LOS ÁNGELES»	1 cada 1.000 m³	3.538,17 m³	3 ensayos
ÍNDICE C.B.R.	1 cada 1.000 m³	3.538,17 m³	3 ensayos

Anotaciones:

1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN DE LA CAPA BASE

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	14.152,70 m^2	54 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	14.152,70 m^2	54 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	14.152,70 m^2	3 ensayos

Observaciones:

1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU»

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPO DE ENSAYOS			
GRANULOMETRÍA DE TIERRAS	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	425,25 m^3	4 ensayos
MATERIA ORGÁNICA (%)	4 muestras como mínimo + 1 cada 5.000 m^3	425,25 m^3	4 ensayos
SULFATOS SOLUBLES (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	425,25 m^3	4 ensayos
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	425,25 m^3	4 ensayos
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	425,25 m^3	4 ensayos

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE TIERRAS TOLERABLES		
TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN			
ENSAYO DE COLAPSO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	425,25 m^3	4 ensayos
ENSAYO DE ENSANCHAMIENTO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	425,25 m^3	4 ensayos

Anotaciones:

Los resultados se valorarán teniendo en cuenta las tolerancias especificadas en la memoria.

1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	35 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	35 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	35 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	35 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	35 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	35 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	35 m^3	1 ensayo

Notas:

2. BASES Y SUBBASES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	6723+156,75+555+14,85+60+58,20+6,75+45+11,25 = 7.630,80 * 0,25 = 1.907,70 m^3	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.907,70 m^3	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.907,70 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.907,70 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.907,70 m^3	1 ensayo
PROCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	1.907,70 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.907,70 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.907,70 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.907,70 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.907,70 m^3	1 ensayo

Observaciones:

2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	7.630,80 m^2	4 × 5 puntos= 20 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	7.630,80 m^2	4 × 5 puntos = 20 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	7.630,80 m^2	2 ensayos

Observaciones:

2.3. BASE DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	(99*0,15) = 14,85 (25 × 0,15) = 3,75 20,48 + 8,56 + 43,05 = 72,09 (388*0,15) = 58,20 (75*0,15) = 11,25 49,20 = 49,20 209,34 m^3	3 series (15 probetas)
A LOS 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	209,34 m^3	3 probetas
A los 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	209,34 m^3	6 probetas
A 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	209,34 m^3	3 probetas
CONSISTENCIA	1 probeta de cada serie sometida a ensayo	209,34 m^3	3 probetas

Observaciones:

3. PAVIMENTOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m³ o fracción diaria	2.766,00 × 0,15 = 414,19 m³ 414,19 m³	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m³ o fracción diaria	414,19 m³	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada 2 días	414,19 m³	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada 2 días	414,19 m³	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana si el volumen es menor	414,19 m³	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m³ o fracción diaria	414,19 m³	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	414,19 m³	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	414,19 m³	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	414,19 m³	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m³ o cada semana si el volumen es menor	414,19 m³	1 ensayo

Observaciones:

3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	2.766,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	2.766,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplenado	2.766,00 m^2	1 ensayo

Anotaciones:

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m³ o fracción diaria	(6.723*0,2)+(555*0,2)+45 = 1.400,60 1.400,60 m³	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m³ o fracción diaria	1.400,60 m³	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada 2 días	1.400,60 m³	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada 2 días	1.400,60 m³	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana si el volumen es menor	1.400,60 m³	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m³ o fracción diaria	1.400,60 m³	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	1.400,60 m³	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	1.400,60 m³	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	1.400,60 m³	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m³ o cada semana si el volumen es menor	1.400,60 m³	1 ensayo

Observaciones:

3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	6723 + 555 + 300 = 7.578,00 m^2	15 puntos
DENSIDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	7.578,00 m^2	15 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	7.578,00 m^2	2 ensayos

Observaciones:

3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	(960*0,15)+(99*0,15)+(25*0,15) +(388*0,15)+(75*0,15) = 144+14,85+3,75+58,20+11,25 232,05 m^3	5 series (75 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	232,05 m^3	15 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	232,05 m^3	30 probetas
A 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	232,05 m^3	15 probetas
CONSISTENCIA	1 ensayo por cada serie ensayada	232,05 m^3	15 probetas

Anotaciones:

3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CONTROL DOCUMENTAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN	1 por partida recibida	287+96+232 615,00 m²	Según partidas recibidas. A especificar por la DO.

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

Observaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

3.7. PUZZLES Y RIGOLAS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPO DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de piedra granítica = 46,4 ml Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo ecotraviesa = 15,35 ml Rigola de piezas de hormigón = 50 ml	CONTROL DOCUMENTAL
PESO ESPECÍFICO NETO	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de piedra granítica = 46,4 ml Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo Ecotraviesa = 15,35 ml Rigola de piezas de hormigón = 50 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (probeta de 10 cm)	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de piedra granítica = 46,4 ml Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo Ecotraviesa = 15,35 ml Rigola de piezas de hormigón = 50 ml	CONTROL DOCUMENTAL
DESGASTE POR FRICCIÓN	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de piedra granítica = 46,4 ml Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo ecotraviesa = 15,35 ml Rigola de piezas de hormigón = 50 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A LAS HELADAS	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de piedra granítica = 46,4 ml Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo de ecotraviesa = 15,35 ml Rigola de piezas de hormigón = 50 ml	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada

Anotaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

3.8. VADOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
IDENTIFICACIÓN: MARCA Y FABRICANTE	1 por partida recibida	Bordillo granítico de vado = 4 u	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	1 ensayo por muestra de tres muestras aleatorias en fábrica (mismas dimensiones) 1 ensayo por muestra de tres muestras aleatorias recepcionadas (mismas dimensiones)	4 u	CONTROL DOCUMENTAL

ENSAYOS DEL ELEMENTO EJECUTADO			
ENSAYO DE RESISTENCIA A FLEXIÓN	1 ensayo cada 5 vados colocados	4 ud.	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE ABSORCIÓN DE AGUA	1 ensayo cada 5 vados colocados	4 u	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE DESGASTE POR FRICCIÓN	1 ensayo cada 5 vados colocados	4 u	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE RESISTENCIA A LAS HELADAS	1 ensayo cada 5 vados colocados	4 u	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada	4 unidades	CONTROL DOCUMENTAL

Anotaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

4. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES

4.1. MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	PANTALLAS DE MICROPILOTES

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYOS DE CARGA			
ENSAYOS DE CARGA AXIAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	34 u	2 unidades
ENSAYOS DE TRACCIÓN AXIAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	34 u	2 ud
ENSAYOS DE CARGA LATERAL	Entre el 2 % i el 4 % dels micropilotes (según las necesidades del proyecto)	34 ud.	2 unidades
ENSAYOS DE LECHADA			
RESISTENCIA DE LA LECHADA Probetas prismáticas de 40 × 40 × 160 mm Flexión y compresión	Lotes: 1 cada 100 m³ Series: 3 si fck ≤ 30; 4 si 35 ≤ fck ≤ 50; 6 si Fck ≥ 50 Probetas: 1 a 7 días; 3 a 28 días	29,04 m³	1 LOTE 3 series de 4 probetas
ENSAYOS DE VISCOSIDAD	1 probeta por cada serie	34 u/15 u al día	3 ensayos
ENSAYO DE EXUDACIÓN Y REDUCCIÓN DE VOLUMEN	1 probeta por cada serie	A determinar por la DO.	A determinar por la Dirección Facultativa.
ENSAYOS DE ARMADURA TUBULAR			
ENSAYO DE SOLDADURA	70 % de las soldaduras		
CONTROL A PIE DE OBRA			
VERTICALIDAD LONGITUD DE PERFORACIÓN PROFUNDIDAD DE LOS ESTRATOS GEOLÓGICOS PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD DE LA CAMISA CONTROL TOPOGRÁFICO DEL MURO	TODA LA CORTINA DE MICROPILOTES		
CONTROL DOCUMENTAL			
ARMADURA TUBULAR Trazabilidad del acero Certificado de características del fabricante Ensayos de justificación de características Marcado de perfiles	1 por suministrador		

Anotaciones:

4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	SÍ
SE EXIGE SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Suministros < 300 Tn	Suministros ≥ 300 Tn
		1 lote por cada partida de características diferentes que llegue a la obra, nunca superior a 40 t	1 lote por cada partida de características diferentes que llegue a la obra, nunca superior a 40 Tn.
	IDENTIFICACIÓN	20.250 kg	-
	N.º DE LOTES	**1 LOTE**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RESALTOS	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO DOBLE DE 90º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote, se ensayará sobre la otra mitad de cada barra	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la mitad de cada barra.	2 barras por lote; se ensayará sobre la mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARG. CARGA MÁX. $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE EN ISO 15630-1, 2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por diámetro diferente en toda la obra	4 barras por cada diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DIRECCIÓN FACULTATIVA CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO AUNQUE SE DISPONGA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15. (Solo aplicable en Cataluña)

—EN CASO DE QUE EL ACERO DISPONGA DE MARCADO CE, NO SERÁ NECESARIO REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO CUANTIFICADOS ANTERIORMENTE SEGÚN LA LOTIFICACIÓN DE LA NORMA.
Se realizará un ensayo de cada tipo en una barra de cada diámetro utilizado.

4.3. ARMADURA DE LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	SÍ
SE EXIGE SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Suministros < 300 Tn	Suministros ≥ 300 Tn
		1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 Tn	1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 Tn.
	IDENTIFICACIÓN	TRAMO 1 = 5.925,04 kg	-
	N.º DE LOTES	**1 lote**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RELIEVES	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO DOBLE DE 90º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	28 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180° (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra	2 barras por lote; se ensayará la mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARGAMIENTO BAJO CARGA MÁXIMA $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE EN ISO 15630-1, 2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por diámetro diferente en toda la obra	4 barras por diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
ARRANCAMIENTO DE NUDO (EN MALLAS)	N.º DE PROBETAS/LOTE	3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-
ENSAYO DE TRACCIÓN (UNIONES SOLDADAS A TOPE)	N.º DE PROBETAS/LOTE	3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-
ENSAYO DE DOBLADO (POR TESTA)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 probetas por lote	2 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 probetas	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DF CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO EN PRESENCIA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15. (Solo aplicable en Cataluña)

-EN CASO DE QUE EL ACERO DISPONGA DE MARCADO CE, NO SERÁ NECESARIO REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO CUANTIFICADOS ANTERIORMENTE SEGÚN LA LOTIFICACIÓN DE LA NORMA.
SE REALIZARÁ UN ENSAYO DE CADA TIPO EN UNA BARRA DE CADA DIÁMETRO UTILIZADO.

4.4. HORMIGÓN ARMADO MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
LOTES	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semana
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck<= 30	35 ≤ fck ≤ 50	Fck >= 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A 7 DÍAS	2 probetas		
A 28 DÍAS	2 probetas		
A 56 DÍAS	1 probeta		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE LA CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DE ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO		Flexión / Volumen			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Micropilotes			
	UBICACIÓN EN OBRA	HA-30/B/20/IIa+F			
	TIPO DE HORMIGÓN	Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
RESISTENCIA		30 m³	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Observaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
-EL CRITERIO DE LOTIFICACIÓN PODRÁ MULTIPLICARSE POR 2 O POR 5, SEGÚN LO CONSIDERE LA DF.
-EL NÚMERO DE SERIES O AMASADAS SERÁ DE 1 PARA fck<= 30, 1 PARA 35 <= fck<= 50 Y 2 PARA Fck>= 50.

Los ensayos se realizarán en un laboratorio acreditado.

4.5. HORMIGÓN ARMADO LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN				
LOTES		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semana
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck ≤ 30	35 <= fck <= 50	Fck>= 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A LOS 7 DÍAS	2 probetas		
A 28 días	2 probetas		
A 56 DÍAS	1 probeta		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en la obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DEL ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Flexión / Volumen			
	UBICACIÓN EN OBRA	Losa			
	TIPO DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/IIa+F			
RESISTENCIA		Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
		2,88 m³	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Observaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
—EL CRITERIO DE LOTIFICACIÓN PODRÁ MULTIPLICARSE POR 2 O POR 5, SEGÚN LO CONSIDERE LA DF.
-EL NÚMERO DE SERIES O AMASADAS SERÁ DE 1 PARA fck<= 30, 1 PARA 35 <= fck<= 50, Y 2 PARA Fck>= 50.

Los ensayos se realizarán en un laboratorio acreditado.

5. MATERIAL VEGETAL

5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

ESPECIES:	

CONTROL DOCUMENTAL

AUTENTICIDAD DE LA ESPECIE Y LA VARIEDAD:	
COMPROBACIÓN DEL ETIQUETADO, MARCADO Y PASAPORTE FITOSANITARIO	1 Por especie
COMPROBACIÓN DEL ALBARÁ	1 por especie

CONTROL VISUAL

CARACTERÍSTICAS INTERNAS	Estado hídrico	1 por unidad
	Estado sanitario	1 por unidad
MORFOLOGÍA	Totalmente ramificado	1 Por unidad
	Copa en cruz	1 por unidad
	Copa con flecha	1 por unidad
	Tronco arbustivo con múltiples troncos	1 por unidad
	Porte arbustivo de un solo tronco	1 por unidad
	Grupos de árboles	1 por unidad
PRESENTACIÓN DEL SISTEMA RADICAL	Raíz desnuda	1 por unidad
	Cepellón	1 por unidad
	Contenedor	1 por unidad
	Otros recipientes	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

MORFOLOGÍA	∅ cuello de la raíz	1 por unidad
	Perímetro del tronco	1 Por unidad
	Altura de la planta	1 por unidad
	Anchura de la copa	1 por unidad
	Color del follaje y del ramaje	1 por unidad
	Rectitud del tronco	1 por unidad
	Refaldado	1 por unidad
	Relación parte aérea/sistema radicular	1 por unidad
	Disminución paulatina del Ø del tronco	1 por unidad
	Copa en cruz, número mínimo de ramas	1 por unidad
DEFECTOS	Heridas cicatrizadas	1 por unidad
	Parcial o totalmente desecado	1 por unidad
	Malformación (tallo totalmente curvado)	1 por unidad
	Yema terminal Inexistente o defectuosa	1 por unidad
	Ramificación insuficiente	1 por unidad

	Hojas recientes dañadas (planta perennifolia)	1 por unidad
	Cuello de la raíz dañado	1 por unidad
	Troncos y guías múltiples (codominantes)	1 por unidad
	Hojas y yemas secas	1 por unidad
	Ramas rotas	1 por unidad
	Flecha rota	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA

MORFOLOGÍA	Forma, aspecto	1 por unidad
	Longitud de las raíces	1 por unidad
	Volumen de raíces	1 por unidad
	Características del suelo de cultivo	1 por unidad
	Tronco centrado en el contenedor	1 por unidad
	Arpillera del cepellón de tierra	1 por unidad
DEFECTOS	Raíz axonomorfa enrollada, espiralizada o estrangulada	1 por unidad
	Raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas	1 por unidad
	Raíz axonomorfa remontante	1 por unidad
	Densidad radicular insuficiente	1 por unidad
	Grietas en el yeso del cepellón	1 por unidad
	Raíces que sobresalen por los orificios de drenaje	1 por unidad

CONTROL DE ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

MORFOLOGÍA DEL ÁRBOL	Ramas principales sin ramificaciones excesivas	1 por unidad
	Copa equilibrada con el tronco	1 por unidad
	Troncos únicos, rectos y verticales	1 por unidad
	Flecha intacta	1 por unidad

UNIFORMIDAD DEL LOTE	Mismo Ø de tronco	1 por unidad
	La misma altura total	1 Por unidad
	Misma altura de copa	1 Por unidad
	Mismo volumen y conformación de la copa	1 Por unidad

5.2. TIERRA VEGETAL – DECAPADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	—	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

5.4. COMPOSTAJE

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE ABONOS

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS			
pH	1 ensayo por procedencia	—	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA SECA (MT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (MOT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
DENSIDAD APARENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N KJELDAHL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-NH_4	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE K-K_2O	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Ca-CaO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Mg-MgO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Fe	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE P-P_2O_5	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
ÍNDICE DE MADUREZ			
CONTENIDO DE CARBONO Y NITRÓGENO C/N	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
GRADO DE ESTABILIDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO NO HÍDRICO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA RESISTENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

FRECUENCIAS Y CONTROLES: TRAMO 2

1. TERRES 2
1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLÉN 3
1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLÉN 4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO 5
1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DE PAVIMENTO 6
1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU» 7
2. BASES Y SUBBASES 8
2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 9
2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 10
2.3. BASES DE HORMIGÓN ..... **Error! No s'ha definit el marcador.**
3. PAVIMENTOS 11
3.1. IDENTIFICACIÓN DE SAULÓ 11
3.2. COMPACTACIÓN DE SAULÓ 12
3.3. IDENTIFICACIÓN DE ZAHORRA Y SAULÓ 13
3.4. COMPACTACIÓN DE ZAHORRA Y SAULÓ 13
3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN 15
3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA 16
3.7. Bordillos y rigolas 17
4. MATERIAL VEGETAL 18
4.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS 19
4.2. TIERRA VEGETAL – DESBROCE 21
4.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN 22
4.4. COMPOSTAJE 23

batlleiroig

TRAMO 2

1. TIERRAS

1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
PRÓCTOR MODIFICADO	Cada 1500 m^3 o 2 por tramo	2.302 + 91 + 449,10 + 68,40 = 2.910,50 m^3	2 ensayos
GRANULOMÉTRICO	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.910,50 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.910,50 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	Cada 5000 m^3 o cada 3 días	2.910,50 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.910,50 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (NLT-114/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.910,50 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.910,50 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO CON EDOMETRO (UNE 103.601/96)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.910,50 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

1.2. COMPACTACIÓN DEL CIMIENTO Y DEL NÚCLEO DEL TERRAPLÉN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENADOS:** 2910,50 / 0,25 = 11.642,00 m^2	5 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**RELLENOS EN TERRAPLÉN:** 11.642,00 m^2	5 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	**TERRAPLENADOS:** 11.642,00 m^2	2 ensayos

Anotaciones:

Las tongadas de compactación se realizarán cada 25 cm de profundidad, como máximo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
EQUIVALENTE DE ARENA	1 cada 1.000 m³	10.248 + 948,50 + 837 + 16.775,50 + 1.021,00 + 2.566,00 + 423,00 + 90 + 315 = 33.224 m² * 8.306 m³	7 ensayos
PRÓCTOR MODIFICADO	1 cada 1.000 m³	8.306 m³	7 ensayos
GRANULOMÉTRICO	1 cada 1.000 m³	8.306 m³	7 ensayos
CARAS DE FRACTURA	1 cada 1.000 m³	8.306 m³	7 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 cada 1.000 m³	8.306 m³	7 ensayos
ENSAYO «LOS ÁNGELES»	1 cada 1.000 m³	8.306 m³	7 ensayos
ÍNDICE C.B.R.	1 cada 1.000 m³	8.306 m³	7 ensayos

Anotaciones:

1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN DE LA CAPA BASE

TIPO DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	33.224 m^2	111 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	33.224 m^2	111 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	33.224 m^2	7 ensayos

Observaciones:

1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU»

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
GRANULOMETRÍA DE TIERRAS	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	171 + 40,95 = 211,95 m^3 211,95 m^3	4 ensayos
MATERIA ORGÁNICA (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	211,95 m^3	4 ensayos
SULFATOS SOLUBLES (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	211,95 m^3	4 ensayos
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	211,95 m^3	4 ensayos
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	211,95 m^3	4 ensayos

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE TIERRAS TOLERABLES

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN			
ENSAYO DE COLAPSO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	211,95 m^3	4 ensayos
ENSAYO DE EXPANSIÓN	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	211,95 m^3	4 ensayos

Anotaciones:

Los resultados se valorarán teniendo en cuenta las tolerancias especificadas en la memoria.

2. BASES Y SUBBASES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	171+125,55+60+98,55+40,95+384,90+24+63,54+13,50+47,25 = 1.029,15 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.029,15 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.029,15 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.029,15 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.029,15 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	1.029,15 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.029,15 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.029,15 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.029,15 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.029,15 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 彩神争霸是不是

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	1.029,15 / 0,15 = 6.949,33 m^2	2 × 5 puntos= 10 puntos
DENSIDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	6.861,00 m^2	2 × 5 puntos= 10 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplenado	6.861,00 m^2	1 ensayo

Anotaciones:

3. PAVIMENTOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	813,00 × 0,15 = 121,95 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	121,95 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	121,95 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	121,95 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	121,95 m^3	1 ensayo
PROCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	121,95 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	121,95 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	121,95 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	121,95 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	121,95 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.2. COMPACTACIÓN DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	813,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	813,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	813,00 m^2	1 ensayo

Anotaciones:

3.3. IDENTIFICACIÓN DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	5.253,44 m^3	5 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	5.253,44 m^3	5 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	5.253,44 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	5.253,44 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	5.253,44 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	5.253,44 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	5.253,44 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	5.253,44 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	5.253,44 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	5.253,44 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.4. COMPACTACIÓN DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	8494,20 14379 + 2566 + 423 + 90 + 315 = 26.267,00 m^2	9 puntos
DENSIDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	26.267,00 m^2	9 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	26.267,00 m^2	5 ensayos

Observaciones:

3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	265,05 m^3	2 ensayos de 3 series de 15 probetas = **45 probetas**
A LOS 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	265,05 m^3	6 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	265,05 m^3	12 probetas
A LOS 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	265,05 m^3	6 probetas
CONSISTENCIA	1 ensayo por cada serie ensayada	265,05 m^3	6 probetas

Anotaciones:

3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CONTROL DOCUMENTAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN	1 por partida recibida	12 × 15 u = 180,00 m²	Según partidas recibidas. A especificar por la Dirección Facultativa.

CÓDIGO	ENSAYO DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

Observaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

3.7. BORDILLOS Y RIGOLAS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 18 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
PESO ESPECÍFICO NETO	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 18 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (probeta de 10 cm)	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 18 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
DESGASTE POR FRICCIÓN	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 18 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A LA HELADA	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 18 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada

Observaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

4. MATERIAL VEGETAL

4.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

ESPECIES:	

CONTROL DOCUMENTAL

AUTENTICIDAD DE LA ESPECIE Y LA VARIEDAD:	
COMPROBACIÓN DEL ETIQUETADO, MARCADO Y PASAPORTE FITOSANITARIO	1 por especie
COMPROBACIÓN DEL ALBARÁN	1 por especie

CONTROL VISUAL

CARACTERÍSTICAS INTERNAS	Estado hídrico	1 Por unidad
	Estado sanitario	1 por unidad
MORFOLOGÍA	Totalmente ramificado	1 por unidad
	Copa en cruz	1 Por unidad
	Copa con guía terminal	1 Por unidad
	Tronco arbustivo con múltiples troncos	1 por unidad
	Arbusto con un solo tronco	1 por unidad
	Grupos de árboles	1 por unidad
PRESENTACIÓN DEL SISTEMA RADICULAR	Raíz desnuda	1 por unidad
	Cepellón	1 por unidad
	Contenedor	1 por unidad
	Otros recipientes	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

MORFOLOGÍA	∅ cuello de la raíz	1 por unidad
	Perímetro del tronco	1 por unidad
	Altura de la planta	1 por unidad
	Anchura de la copa	1 por unidad
	Color del follaje y del ramaje	1 por unidad
	Rectitud del tronco	1 por unidad
	Aporcado	1 por unidad
	Relación parte aérea/sistema radical	1 por unidad
	Disminución paulatina del Ø del tronco	1 por unidad
	Copa en cruz, número mínimo de ramas	1 por unidad
DEFECTOS	Heridas cicatrizadas	1 por unidad
	Parcial o totalmente desecado	1 por unidad
	Malformación (tallo totalmente curvado)	1 por unidad
	Yema terminal Inexistente o defectuosa	1 por unidad
	Ramificación insuficiente	1 por unidad
	Hojas recientes dañadas (planta perennifolia)	1 por unidad

	Cuello de la raíz dañado	1 por unidad
	Troncos y guías múltiples (codominantes)	1 por unidad
	Hojas y yemas secas	1 por unidad
	Ramas rotas	1 por unidad
	Flecha rota	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA

MORFOLOGÍA	Forma, aspecto	1 por unidad
	Longitud de las raíces	1 por unidad
	Volumen de raíces	1 por unidad
	Características del suelo de cultivo	1 por unidad
	Tronco centrado en el contenedor	1 por unidad
	Arpillera del cepellón	1 por unidad
DEFECTOS	Raíz axonomorfa enrollada, espiralizada o estrangulada	1 por unidad
	Raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas	1 por unidad
	Raíz axonomorfa remontante	1 Por unidad
	Densidad radicular insuficiente	1 por unidad
	Grietas en el yeso del cepellón	1 por unidad
	Raíces que sobresalen por los orificios de drenaje	1 por unidad

CONTROL DE ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

MORFOLOGÍA DEL ÁRBOL	Ramas principales sin ramificaciones excesivas	1 Por unidad
	Copa equilibrada con el tronco	1 Por unidad
	Troncos únicos, rectos y verticales	1 por unidad
	Guía terminal intacta	1 por unidad

UNIFORMIDAD DEL LOTE	Mismo Ø de tronco	1 por unidad
	Misma altura total	1 Por unidad
	Misma altura de copa	1 por unidad
	Mismo volumen y conformación de la copa	1 Por unidad

4.2. TIERRA VEGETAL – DECAPADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE DE TEXTURA USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

4.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE DE TEXTURA USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Observaciones:

4.4. COMPOSTAJE

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE ABONOS

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS			
pH	1 ensayo por procedencia	—	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA SECA (MT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (MOT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
DENSIDAD APARENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N KJELDAHL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-NH4	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE K-K_2O	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Ca-CaO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Mg-MgO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Fe	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE P-P_2O_5	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
ÍNDICE DE MADUREZ			
CONTENIDO DE CARBONO NITRÓGENO C/N	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
GRADO DE ESTABILIDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO NO HÍDRICO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA RESISTENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

FRECUENCIAS Y CONTROLES: TRAMO 3

1. TERRES 2
1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLÉN 3
1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLENADO 4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO 5
1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DE PAVIMENTO 6
1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU» 7
2. BASES Y SUBBASES 8
2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 9
2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE TODO UNO 10
2.3. BASE DE HORMIGÓN 11
3. PAVIMENTOS 12
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 13
3.2. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE SAULÓ 14
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ 15
3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ 15
3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN 17
3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA 18
3.7. BORDILLOS Y RIGOLAS 19
4. MATERIAL VEGETAL 20
4.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS 21
4.2. TIERRA VEGETAL – DESBROCE 23
4.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN 24
4.4. COMPOSTAJE 25

batlleiroig

TRAMO 3

1. TIERRAS

1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
PRÓCTOR MODIFICADO	Cada 1500 m^3 o 2 por tramo	666 + 20 = 686,00 m^3	1 ensayo
GRANULOMÉTRICO	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	686,00 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	686,00 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	Cada 5000 m^3 o cada 3 días	686,00 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	686,00 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (NLT-114/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	686,00 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	686,00 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO CON EDOMETRÓMETRO (UNE 103.601/96)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	686,00 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 686 / 0,25 = 2.744,00 m^2	5 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**RELLENOS DE TERRAPLÉN:** 2.744,00 m^2	5 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	**TERRAPLENADOS:** 2.744,00 m^2	2 ensayos

Anotaciones:

Las tongadas de compactación se realizarán cada 25 cm de profundidad, como máximo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
EQUIVALENTE DE ARENA	1 cada 1.000 m³	1,968,50 m³	2 ensayos
PRÓCTOR MODIFICADO	1 cada 1.000 m³	1.968,50 m³	2 ensayos
GRANULOMÉTRICO	1 cada 1.000 m³	1.968,50 m³	2 ensayos
CARAS DE FRACTURA	1 cada 1.000 m³	1,968,50 m³	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 cada 1.000 m³	1.968,50 m³	2 ensayos
ENSAYO «LOS ÁNGELES»	1 cada 1.000 m³	1.968,50 m³	2 ensayos
ÍNDICE C.B.R.	1 cada 1.000 m³	1.968,50 m³	2 ensayos

Anotaciones:

1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN DE LA CAPA BASE

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	5834,50 + 2919 + 456 + 41 + 144 + 260 = 9.654,50 m^2	33 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	9.654,50 m^2	33 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	9.654,50 m^2	2 ensayos

Observaciones:

1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU»

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
GRANULOMETRÍA DE TIERRAS	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	10,20 + 10,36 = 20,46 m^3	4 ensayos
MATERIA ORGÁNICA (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	20,46 m^3	4 ensayos
SULFATOS SOLUBLES (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	20,46 m^3	4 ensayos
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	20,46 m^3	4 ensayos
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	20,46 m^3	4 ensayos

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE TIERRAS TOLERABLES		
TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN			
ENSAYO DE COLAPSO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	375,30 m^3	4 ensayos
ENSAYO DE ENSANCHAMIENTO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	375,30 m^3	4 ensayos

Observaciones:

Los resultados se valorarán teniendo en cuenta las tolerancias especificadas en la memoria.

2. BASES Y SUBBASES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	68,40 + 6,15 + 21,60 + 39,00 + 135,15 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	135,15 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	135,15 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	135,15 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	135,15 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	135,15 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	135,15 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	135,15 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	135,15 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	135,15 m^3	1 ensayo

Observaciones:

2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	135,15 / 0,2 = 675,75 m^2	5 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	675,75 m^2	5 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	675,75 m^2	1 ensayo

Observaciones:

2.3. BASE DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	19,80 m^3	3 series (15 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	19,80 m^3	3 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	19,80 m^3	6 probetas
A 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	19,80 m^3	3 probetas
CONSISTENCIA	1 probeta de cada serie ensayada	19,80 m^3	3 probetas

Anotaciones:

3. PAVIMENTOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS A LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	2502 / 0,15 = 375,30 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	375,30 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	375,30 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	375,30 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	375,30 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	375,30 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	375,30 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	375,30 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	375,30 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	375,30 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	2.502,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
DENSIDAD CON SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	2.502,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	2.502,00 m^2	1 ensayo

Observaciones:

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TOT-U Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	5001 + 144 + 260 = 5.405 × 0,2 = 1.081,00 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.081,00 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.081,00 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.081,00 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.081,00 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	1.081,00 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.081,00 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.081,00 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.081,00 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.081,00 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	5.405,00 m^2	15 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	5.405,00 m^2	15 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	5.405,00 m^2	2 ensayos

Anotaciones:

3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

TIPO DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	456 + 41 = 497,00 m^3	15 series (75 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	497,00 m^3	15 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	497,00 m^3	30 probetas
A LOS 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	497,00 m^3	15 probetas
CONSISTENCIA	1 ensayo por cada serie ensayada	497,00 m^3	15 probetas

Observaciones:

3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CONTROL DOCUMENTAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN	1 por partida recibida	(12*9)+(12*2) = 132,00 m²	Según partidas recibidas. A especificar por la DO.

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

Observaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

3.7. BORDILLOS Y RIGOLAS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo ecotraviesa = 110,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
PESO ESPECÍFICO NETO	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo ecotraviesa = 110,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (probeta de 10 cm)	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo ecotraviesa = 110,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
DESGASTE POR FRICCIÓN	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo ecotraviesa = 110,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A LAS HELADAS	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 10 ml Bordillo ecotraviesa = 110,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada

Anotaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

4. MATERIAL VEGETAL

4.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

ESPECIES:	

CONTROL DOCUMENTAL

AUTENTICIDAD DE LA ESPECIE Y LA VARIEDAD:	
COMPROBACIÓN DEL ETIQUETADO, MARCADO Y PASAPORTE FITOSANITARIO	1 por especie
COMPROBACIÓN DEL ALBARÁ	1 por especie

CONTROL VISUAL

CARACTERÍSTICAS INTERNAS	Estado hídrico	1 por unidad
	Estado sanitario	1 por unidad
MORFOLOGÍA	Totalmente ramificado	1 por unidad
	Copa en cruz	1 Por unidad
	Copa con guía terminal	1 por unidad
	Tronco arbustivo de varios troncos	1 por unidad
	Porte arbustivo de un solo tronco	1 por unidad
	Grupos de árboles	1 por unidad
PRESENTACIÓN DEL SISTEMA RADICULAR	Raíz desnuda	1 por unidad
	Cepellón	1 por unidad
	Contenedor	1 por unidad
	Otros recipientes	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

MORFOLOGÍA	∅ cuello de la raíz	1 por unidad
	Perímetro del tronco	1 por unidad
	Altura de la planta	1 por unidad
	Anchura de la copa	1 por unidad
	Color del follaje y ramaje	1 por unidad
	Rectitud del tronco	1 por unidad
	Refaldado	1 por unidad
	Relación parte aérea/sistema radicular	1 por unidad
	Disminución paulatina del Ø del tronco	1 por unidad
	Copa en cruz, mínimo de ramas	1 por unidad
DEFECTOS	Heridas cicatrizadas	1 por unidad
	Parcial o totalmente desecado	1 por unidad
	Malformación (tallo totalmente curvado)	1 por unidad
	Yema terminal Inexistente o defectuosa	1 por unidad
	Ramificación insuficiente	1 por unidad

	Hojas recientes dañadas (planta perennifolia)	1 por unidad
	Cuello de la raíz dañado	1 por unidad
	Troncos y guías múltiples (codominantes)	1 por unidad
	Hojas y yemas secas	1 por unidad
	Ramas rotas	1 por unidad
	Flecha rota	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA

MORFOLOGÍA	Forma, aspecto	1 por unidad
	Longitud de las raíces	1 por unidad
	Volumen de raíces	1 por unidad
	Características del suelo de cultivo	1 por unidad
	Tronco centrado en el contenedor	1 por unidad
	Envoltura del cepellón en arpillera	1 por unidad
DEFECTOS	Raíz axonomorfa enrollada, espiralizada o estrangulada	1 por unidad
	Raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas	1 por unidad
	Raíz axonomorfa ascendente	1 por unidad
	Densidad radicular insuficiente	1 por unidad
	Grietas en el yeso del cepellón	1 por unidad
	Raíces que salen por los orificios de drenaje	1 por unidad

CONTROL DE ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

MORFOLOGÍA DEL ÁRBOL	Ramas principales sin ramificaciones excesivas	1 Por unidad
	Copa equilibrada con el tronco	1 por unidad
	Troncos únicos, rectos y verticales	1 por unidad
	Flecha intacta	1 Por unidad

UNIFORMIDAD DEL LOTE	Mismo diámetro de tronco	1 por unidad
	Misma altura total	1 Por unidad
	La misma altura de copa	1 por unidad
	Mismo volumen y conformación de la copa	1 por unidad

4.2. TIERRA VEGETAL – DECAPADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE DE TEXTURA USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

4.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

4.4. COMPOSTAJE

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE ABONOS

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS			
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA SECA (MT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (MOT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
DENSIDAD APARENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N KJELDAHL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-NH_4	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE K-K_2O	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Ca-CaO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Mg-MgO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Fe	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE P-P_2O_5	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
ÍNDICE DE MADUREZ			
CONTENIDO DE CARBONO NITRÓGENO C/N	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
GRADO DE ESTABILIDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO NO HÍDRICO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA RESISTENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

FRECUENCIAS Y CONTROLES: TRAMO 4

1. TERRES 2
1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO 3
1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLÉN 3
1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO 5
1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO 6
2. BASES Y SUBBASES 8
2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 9
2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE TODO-UNO 10
2.3. BASE DE HORMIGÓN 11
3. PAVIMENTOS 12
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ 13
3.2. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ 13
3.3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN ..... **Error! No s'ha definit el marcador.**
3.4. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA 15
3.5. ..... BORDILLOS Y RIGOLAS 16
4. MATERIAL VEGETAL 17
4.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS 18
4.2. TIERRA VEGETAL – DESBROCE 20
4.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN 21
4.4. COMPOSTAJE 22

batlleiroig

TRAMO 4

1. TIERRAS

1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
PROCTOR MODIFICADO	Cada 1500 m^3 o 2 por tramo	940 + 177,20 = 1.117,20 m^2	1 ensayo
GRANULOMÉTRICO	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.117,20 m^2	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.117,20 m^2	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	Cada 5000 m^3 o cada 3 días	1.117,20 m^2	1 ensayo
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	Cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.117,20 m^2	1 ensayo
CONTENIDO EN SALES SOLUBLES (NLT-114/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.117,20 m^2	1 ensayo
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.117,20 m^2	1 ensayo
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO CON EDOMETRÓMETRO (UNE 103.601/96)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.117,20 m^2	1 ensayo

Observaciones:

1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTOS Y NÚCLEO DE TERRAPLÉN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPO DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**RELLENOS:** 4.468,80 m^2	4 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**RELLENOS:** 4.468,80 m^2	4 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo con placa de carga cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 4.468,80 m^2	2 ensayos

Anotaciones:

Las tongadas de compactación se realizarán cada 25 cm de profundidad, como máximo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
EQUIVALENTE DE ARENA	1 cada 1.000 m³	8742 + 1749 = 10491 × 0,2 2.098,20 m³	2 ensayos
PROCTOR MODIFICADO	1 cada 1.000 m³	2.098,20 m³	2 ensayos
GRANULOMÉTRICO	1 cada 1.000 m³	2.098,20 m³	2 ensayos
CARAS DE FRACTURA	1 cada 1.000 m³	2.098,20 m³	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 cada 1.000 m³	2.098,20 m³	2 ensayos
ENSAYO «LOS ÁNGELES»	1 cada 1.000 m³	2.098,20 m³	2 ensayos
ÍNDICE C.B.R.	1 cada 1.000 m³	2.098,20 m³	2 ensayos

Anotaciones:

1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN DE LA CAPA BASE

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	10.491,00 m^2	35 ensayos
HUMEDADES «IN SITU»	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	10.491,00 m^2	35 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	10.491,00 m^2	2 ensayos

Observaciones:

2. BASES Y SUBBASES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	102 + 262 = 364,00 364,00 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	364,00 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	364,00 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	364,00 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	364,00 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	364,00 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	364,00 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	364,00 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	364,00 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	364,00 m^3	1 ensayo

Observaciones:

2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA FINAL

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	364/0,15 = 2.426,60 m^2	5 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	2.426,60 m^2	5 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	2.426,60 m^2	1 ensayo

Observaciones:

2.3. BASE DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	9,00 m^3	3 series (15 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	9,00 m^3	3 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	9,00 m^3	6 probetas
A 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	9,00 m^3	3 probetas
CONSISTENCIA	1 probeta de cada serie ensayada	9,00 m^3	3 probetas

Observaciones:

3. PAVIMENTOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.781,40 m^3	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.781,40 m^3	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.781,40 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.781,40 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.781,40 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	1.781,40 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.781,40 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.781,40 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.781,40 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.781,40 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	7158 + 1749 = 8.907,00 m^2	15 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	8.907,00 m^2	15 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplenado	8.907,00 m^2	2 ensayos

Anotaciones:

3.3. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CONTROL DOCUMENTAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN	1 por partida recibida	24,00 m²	Según partidas recibidas. A especificar por la DO.

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

Anotaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

3.4. BORDILLOS Y RIGOLAS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 8 ml Bordillo ecotraviesa = 30,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
PESO ESPECÍFICO NETO	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 8 ml Bordillo ecotraviesa = 30,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (probeta de 10 cm)	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 8 ml Bordillo ecotraviesa = 30,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
DESGASTE POR FRICCIÓN	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 8 ml Bordillo de ecotraviesa = 30,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A LAS HELADAS	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 8 ml Bordillo ecotraviesa = 30,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada

Anotaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

4. MATERIAL VEGETAL

4.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

ESPECIES:	

CONTROL DOCUMENTAL

AUTENTICIDAD DE LA ESPECIE Y LA VARIEDAD:	
COMPROBACIÓN DEL ETIQUETADO, MARCADO Y PASAPORTE FITOSANITARIO	1 Por especie
COMPROBACIÓN DEL ALBARÁ	1 por especie

CONTROL VISUAL

CARACTERÍSTICAS INTERNAS	Estado hídrico	1 por unidad
	Estado sanitario	1 por unidad
MORFOLOGÍA	Totalmente ramificado	1 por unidad
	Copa en cruz	1 por unidad
	Copa con flecha vertical.	1 por unidad
	Tronco arbustivo de troncos múltiples	1 por unidad
	Porte arbustivo de un solo tronco	1 por unidad
	Grupos de árboles	1 por unidad
PRESENTACIÓN DEL SISTEMA RADICULAR	Raíz desnuda	1 por unidad
	Cepellón	1 por unidad
	Contenedor	1 por unidad
	Otros recipientes	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

MORFOLOGÍA	∅ cuello de la raíz	1 por unidad
	Perímetro del tronco	1 por unidad
	Altura de la planta	1 por unidad
	Anchura de copa	1 Por unidad
	Color del follaje y del ramaje	1 por unidad
	Rectitud del tronco	1 por unidad
	Recibido (refaldado)	1 por unidad
	Relación parte aérea/sistema radical	1 por unidad
	Disminución paulatina del Ø del tronco	1 por unidad
	Copa en cruz, número mínimo de ramas	1 por unidad
DEFECTOS	Heridas cicatrizadas	1 por unidad
	Parcial o totalmente desecado	1 por unidad
	Malformación (tallo totalmente curvado)	1 por unidad
	Yema terminal Inexistente o defectuosa	1 por unidad
	Ramificación insuficiente	1 por unidad
	Hojas recientes dañadas (planta perennifolia)	1 por unidad

	Cuello de la raíz dañado	1 por unidad
	Troncos y guías múltiples (codominantes)	1 por unidad
	Hojas y yemas secas	1 por unidad
	Ramas rotas	1 por unidad
	Flecha rota	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA

MORFOLOGÍA	Forma, aspecto	1 por unidad
	Longitud de las raíces	1 por unidad
	Volumen de raíces	1 por unidad
	Características del suelo de cultivo	1 por unidad
	Tronco centrado en el contenedor	1 por unidad
	Arpillera del cepellón	1 por unidad
DEFECTOS	Raíz axonomorfa enrollada, espiralizada o estrangulada	1 por unidad
	Raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas	1 por unidad
	Raíz axonomorfa ascendente	1 por unidad
	Densidad radicular insuficiente	1 por unidad
	Grietas en el yeso del cepellón	1 por unidad
	Raíces que sobresalen por los orificios de drenaje	1 por unidad

CONTROL DE ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

MORFOLOGÍA DEL ÁRBOL	Ramas principales sin ramificaciones excesivas	1 Por unidad
	Copa equilibrada con el tronco	1 por unidad
	Troncos únicos, rectos y verticales	1 Por unidad
	Flecha intacta	1 Por unidad

UNIFORMIDAD DEL LOTE	Mismo diámetro del tronco	1 por unidad
	La misma altura total	1 Por unidad
	La misma altura de la copa	1 por unidad
	Mismo volumen y conformación de la copa	1 Por unidad

4.2. TIERRA VEGETAL – DECAPADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE DE TEXTURA USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	—	1 ensayo por procedencia

Observaciones:

4.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Observaciones:

4.4. COMPOSTAJE

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	APLICACIÓN DE ABONOS		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS			
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA SECA (MT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (MOT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
DENSIDAD APARENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N KJELDAHL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-NH_4	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE K-K_2O	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Ca-CaO	1 ensayo por procedencia	—	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Mg-MgO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Fe	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE P-P_2O_5	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
ÍNDICE DE MADUREZ			
CONTENIDO DE CARBONO-NITRÓGENO C/N	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
GRADO DE ESTABILIDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO NO HÍDRICO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA RESISTENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Observaciones:

FRECUENCIAS Y CONTROLES: TRAMO 5

1. TERRES 2
1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO 3
1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLENADO 4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO 5
1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO 6
1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU» 7
1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS 8
2. BASES Y SUBBASES 9
2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 10
2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 11
2.3. BASE DE HORMIGÓN 12
3. PAVIMENTOS 13
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 14
3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 15
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO UNO Y SAULÓ 16
3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ 16
3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN 18
3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA 19
3.7. BORDILLOS Y RIGOLAS 20
4. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES 21
4.1. MICROPILOTES 22
4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES 23
4.3. ARMADURA DE LOSA 24
4.4. HORMIGÓN ARMADO PARA MICROPILOTES 25
4.5. HORMIGÓN ARMADO DE LOSA 26
5. MATERIAL VEGETAL 27
5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS 28
5.2. TIERRA VEGETAL – DESBROCE 30
5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN 31
5.4. COMPOSTAJE 32

batlleiroig

TRAMO 5

1. TIERRAS

1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
PRÓCTOR MODIFICADO	Cada 1.500 m^3 o 2 por tramo	1756 + 129,1 + 50,7 + 332,40 + 7,90 = 2.276,10 m^3	2 ensayos
GRANULOMÉTRICO	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.276,10 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.276,10 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	Cada 5000 m^3 o cada 3 días	2.276,10 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.276,10 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (NLT-114/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.276,10 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.276,10 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO CON EDOMETRO (UNE 103.601/96)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	2.276,10 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 9.104,40 m^2	10 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENADOS:** 9.104,40 m^2	10 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 9.104,40 m^2	2 ensayos

Anotaciones:

Las tongadas de compactación se realizarán cada 25 cm de profundidad, como máximo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
EQUIVALENTE DE ARENA	1 por cada 1.000 m³	17.054,50/0,2 = 3.410,90 m³	2 ensayos
PRÓCTOR MODIFICADO	1 cada 1.000 m³	3.410,90 m³	2 ensayos
GRANULOMÉTRICO	1 cada 1.000 m³	3.410,90 m³	2 ensayos
CARAS DE FRACTURA	1 cada 1.000 m³	3.410,90 m³	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 cada 1.000 m³	3.410,90 m³	2 ensayos
ENSAYO «LOS ÁNGELES»	1 cada 1.000 m³	3.410,90 m³	2 ensayos
ÍNDICE C.B.R.	1 por cada 1.000 m³	3.410,90 m³	2 ensayos

Observaciones:

1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN DE LA CAPA BASE

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	9856,50 + 1435 + 333 + 1530 + 698 + 2400 + 429 + 348 + 25 = 17.054,50 m^2	58 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	17.054,50 m^2	58 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	17.054,50 m^2	4 ensayos

Observaciones:

1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU»

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
GRANULOMETRÍA DE TIERRAS	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	182,50 + 205 + 64,35 + 451,85 m^3	4 ensayos
MATERIA ORGÁNICA (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	451,85 m^3	4 ensayos
SULFATOS SOLUBLES (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	451,85 m^3	4 ensayos
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	451,85 m^3	4 ensayos
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	451,85 m^3	4 ensayos

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE TIERRAS TOLERABLES		
TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN			
ENSAYO DE COLAPSO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	530,55 m^3	4 ensayos
ENSAYO DE ENSANCHAMIENTO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	530,55 m^3	4 ensayos

Anotaciones:

Los resultados se valorarán teniendo en cuenta las tolerancias especificadas en la memoria.

1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	14 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	14 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	14 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	14 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	14 m^3	1 ensayo
PROCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	14 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	14 m^3	1 ensayo

Observaciones:

2. BASES Y SUBBASES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE TODO-UNO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	49,95+229,50+104,70+360+52,20+3,75 = 800,10 m^3	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	800,10 m^3	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	800,10 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	800,10 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	800,10 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	800,10 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	800,10 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	800,10 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	800,10 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	800,10 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	4000,50 m^2	4 × 5 puntos= 20 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	4000,50 m^2	4 × 5 puntos = 20 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	4000,50 m^2	2 ensayos

Observaciones:

2.3. BASE DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	21,60 m^3	3 series (15 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	21,60 m^3	3 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	21,60 m^3	6 probetas
A LOS 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	21,60 m^3	3 probetas
CONSISTENCIA	1 probeta de cada serie ensayada	21,60 m^3	3 probetas

Observaciones:

3. PAVIMENTOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	530,55m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	530,55 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	530,55 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	530,55 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	530,55 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	530,55 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	530,55 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	530,55 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	530,55 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	530,55 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	1230+1530+429+348 3.537,00 m^2	2 ensayos × 5 puntos = 10 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	3.537,00 m^2	2 ensayos × 5 puntos = 10 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	3.537,00 m^2	1 ensayo

Anotaciones:

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.010,70 m^3	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.010,70 m^3	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.010,70 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.010,70 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.010,70 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	1.010,70 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.010,70 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.010,70 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.010,70 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.010,70 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	4338+2400 = 6.738,00 m^2	5 puntos
DENSIDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	6.738,00 m^2	5 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	6.738,00 m^2	1 ensayo

Anotaciones:

3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	333+698+25 = 158,40 m^3	5 series (75 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	158,40 m^3	15 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	158,40 m^3	30 probetas
A 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	158,40 m^3	15 probetas
CONSISTENCIA	1 ensayo por cada serie ensayada	158,40 m^3	15 probetas

Anotaciones:

3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CONTROL DOCUMENTAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN	1 por partida recibida	96,00 m²	Según las partidas recibidas. A especificar por la DO.

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

Observaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

3.7. BORDILLOS Y RIGOLAS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 4 ml Bordillo ecotraviesa = 40,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
PESO ESPECÍFICO NETO	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 4 ml Bordillo Ecotravessa = 40,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (probeta de 10 cm)	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 4 ml Bordillo ecotraviesa = 40,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
DESGASTE POR FRICCIÓN	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 4 ml Bordillo de ecotraviesa = 40,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A LA HELADA	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 4 ml Bordillo ecotraviesa = 40,70 ml	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada

Observaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

4. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES

4.1. MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CORTINAS DE MICROPILOTES

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYOS DE CARGA			
ENSAYOS DE CARGA AXIAL	2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	12 unidades	1 ud
ENSAYOS DE TRACCIÓN AXIAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	12 u	1 ud
ENSAYOS DE CARGA LATERAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	12 uds.	1 ud.
ENSAYOS DE LECHADA			
RESISTENCIA DE LA LECHADA Probetas prismáticas de 40 × 40 × 160 mm Flexión y compresión	Lotes: 1 cada 100 m³ Series: 3 si fck <= 30; 4 si 35 <= fck <= 50; 6 si Fck ≥ 50 Probetas: 1 a los 7 días; 3 a 28 días	8,80 m³	1 LOTE 3 series de 4 probetas
ENSAYOS DE VISCOSIDAD	1 probeta por cada serie	12 u/15 u al día	1 ensayo
ENSAYO DE EXUDACIÓN Y REDUCCIÓN DE VOLUMEN	1 probeta por cada serie	A determinar por la DO.	A determinar por la Dirección de Obra.
ENSAYOS DE ARMADURA TUBULAR			
ENSAYO DE SOLDADURA	70 % de las soldaduras		
CONTROL A PIE DE OBRA			
VERTICALIDAD LONGITUD DE PERFORACIÓN PROFUNDIDAD DE LOS ESTRATOS GEOLÓGICOS PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD DE CAMISA CONTROL TOPOGRÁFICO DEL MURO	TODA LA CORTINA DE MICROPILOTES		
CONTROL DOCUMENTAL			
ARMADURA TUBULAR Trazabilidad del acero Certificado de características del fabricante Ensayos de justificación de características Marcado de perfiles	1 POR SUMINISTRADOR		

Anotaciones:

4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	Sí
SE REQUIERE SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Suministros < 300 t	Suministros ≥ 300 t
		1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 t	1 lote por cada partida de características diferentes que llegue a la obra, nunca superior a 40 Tn
	IDENTIFICACIÓN	3.377,22 kg	-
	N.º DE LOTES	**1 LOTE POR TRAMO = 1 LOTE**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RESALTOS	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO DOBLE DE 90º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra	2 barras por lote; se ensayará sobre la mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARG.CARGA MÁX. $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE EN ISO 15630-1, 2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por cada diámetro diferente en toda la obra	4 barras por cada diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DF CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO EN PRESENCIA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15.
(Solo aplicable en Cataluña)

-En caso de que el acero disponga de marcado CE, no será necesario realizar los ensayos de laboratorio cuantificados anteriormente según la lotificación de la norma.
Se realizará un ensayo de cada tipo en una barra de cada diámetro utilizado.

4.3. ARMADURA DE LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	Sí
SE EXIGE SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO				
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD		Suministros < 300 Tn	Suministros ≥ 300 Tn
			1 lote por cada partida de características diferentes recibida en la obra, nunca superior a 40 Tn	1 lote por cada partida de características diferentes que llegue a la obra, nunca superior a 40 t.
	IDENTIFICACIÓN		TRAMO 5 = 4.328 kg	-
	N.º DE LOTES		**1 LOTE POR TRAMO = 1 LOTE**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE		2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS		2 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RESALTES	N.º DE PROBETAS/LOTE		2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS		2 barras	-
DOBLADO DOBLE 90º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE		2 barras por lote, se ensayará la otra mitad de cada barra	2 barras por lote, se ensayará sobre la otra mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS		2 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE		2 barras por lote; se ensayará sobre la mitad de cada barra.	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS		2 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARG. CARGA MÁX. $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE EN ISO 15630-1, 2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE		2 barras por diámetro diferente en toda la obra	4 barras por cada diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS		2 barras	-
ARRANCAMIENTO DE NUDO (EN MALLAS)	N.º DE PROBETAS/LOTE		3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS		3 probetas	-
ENSAYO DE TRACCIÓN (UNIONES SOLDADAS A TOPE)	N.º DE PROBETAS/LOTE		3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS		3 probetas	-
ENSAYO DE DOBLADO (A TOPE)	N.º DE PROBETAS/LOTE		2 probetas por lote	2 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS		3 probetas	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DF CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO EN PRESENCIA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15. (Solo aplicable en Cataluña)

—EN CASO DE QUE EL ACERO DISPONGA DE MARCADO CE, NO SERÁ NECESARIO REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO CUANTIFICADOS ANTERIORMENTE SEGÚN LA LOTIFICACIÓN DE LA NORMA.
SE REALIZARÁ UN ENSAYO DE CADA TIPO EN UNA BARRA DE CADA DIÁMETRO UTILIZADO.

4.4. HORMIGÓN ARMADO MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN				
LOTES		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semanas
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck ≤ 30	35 ≤ fck ≤ 50	fck ≥ 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A 7 DÍAS	2 probetas		
A 28 DÍAS	2 probetas		
A 56 DÍAS	1 probetas		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DEL ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Flexión / Volumen			
	UBICACIÓN EN OBRA	Micropilotes			
	TIPO DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/IIa+F			
RESISTENCIA		Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
		1 TRAMO	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Observaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
-EL CRITERIO DE LOTIFICACIÓN PODRÁ MULTIPLICARSE POR 2 O POR 5, SEGÚN LO CONSIDERE LA DF.
-EL NÚMERO DE SERIES O AMASADAS SERÁ DE 1 PARA fck<= 30, 1 PARA 35 <= fck<= 50, Y 2 PARA Fck>= 50.

Los ensayos se realizarán en un laboratorio acreditado.

4.5. HORMIGÓN ARMADO LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN				
LOTES		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semanas
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck ≤ 30	35 ≤ fck ≤ 50	fck ≥ 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A 7 DÍAS	2 probetas		
A 28 DÍAS	2 probetas		
A 56 DÍAS	1 probeta		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DEL ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Flexión / Volumen			
	UBICACIÓN EN OBRA	Losa			
	TIPO DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/IIa+F			
RESISTENCIA		Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
		8,80 m³	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Anotaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
—EL CRITERIO DE LOTIFICACIÓN PODRÁ MULTIPLICARSE POR 2 O POR 5, SEGÚN LO CONSIDERE LA DF.
—EL NÚMERO DE SERIES O AMASADAS SERÁ DE 1 PARA fck<= 30, 1 PARA 35 <= fck<= 50 Y 2 PARA Fck>= 50.

Los ensayos se realizarán en un laboratorio acreditado.

5. MATERIAL VEGETAL

5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

ESPECIES:	

CONTROL DOCUMENTAL

AUTENTICIDAD DE LA ESPECIE Y LA VARIEDAD:	
COMPROBACIÓN DEL ETIQUETADO, MARCADO Y PASAPORTE FITOSANITARIO	1 por especie
COMPROBACIÓN DEL ALBARÁ	1 por especie

CONTROL VISUAL

CARACTERÍSTICAS INTERNAS	Estado hídrico	1 Por unidad
	Estado sanitario	1 por unidad
MORFOLOGÍA	Totalmente ramificado	1 por unidad
	Copa en cruz	1 por unidad
	Copa con guía central-vesm	1 por unidad
	Tronco arbustivo de troncos múltiples	1 por unidad
	Porte arbustivo de un solo tronco	1 por unidad
	Grupos de árboles	1 por unidad
PRESENTACIÓN DEL SISTEMA RADICAL	Raíz desnuda	1 por unidad
	Cepellón	1 por unidad
	Contenedor	1 por unidad
	Otros recipientes	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

MORFOLOGÍA	∅ cuello de la raíz	1 por unidad
	Perímetro del tronco	1 por unidad
	Altura de la planta	1 por unidad
	Anchura de la copa	1 por unidad
	Color del follaje y del ramaje	1 por unidad
	Rectitud del tronco	1 por unidad
	Repicado de raíces	1 por unidad
	Relación parte aérea / sistema radical	1 por unidad
	Disminución paulatina del Ø del tronco	1 por unidad
	Copa en cruz, número mínimo de ramas	1 por unidad
DEFECTOS	Heridas cicatrizadas	1 por unidad
	Parcial o totalmente desecado	1 por unidad
	Malformación (tallo totalmente curvado)	1 por unidad
	Yema terminal Inexistente o defectuosa	1 por unidad
	Ramificación insuficiente	1 por unidad

	Hojas nuevas dañadas (planta perennifolia)	1 por unidad
	Cuello de la raíz dañado	1 por unidad
	Troncos y guías múltiples (codominantes)	1 por unidad
	Hojas y yemas secas	1 por unidad
	Ramas rotas	1 por unidad
	Flecha rota	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA

MORFOLOGÍA	Forma, aspecto	1 por unidad
	Longitud de las raíces	1 por unidad
	Volumen de raíces	1 por unidad
	Características del suelo de cultivo	1 por unidad
	Tronco centrado en el contenedor	1 por unidad
	Arpillera del cepellón de tierra	1 por unidad
DEFECTOS	Raíz axonomorfa enrollada, espiralizada o estrangulada	1 por unidad
	Raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas	1 por unidad
	Raíz axonomorfa ascendente	1 por unidad
	Densidad radicular insuficiente	1 por unidad
	Grietas en el yeso del cepellón	1 Por unidad
	Raíces que salen por los orificios de drenaje	1 por unidad

CONTROL DE ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

MORFOLOGÍA DEL ÁRBOL	Ramas principales sin ramificaciones excesivas	1 Por unidad
	Copa equilibrada con el tronco	1 Por unidad
	Troncos únicos, rectos y verticales	1 por unidad
	Flecha intacta	1 por unidad

UNIFORMIDAD DEL LOTE	Mismo Ø de tronco	1 por unidad
	La misma altura total	1 por unidad
	La misma altura de copa	1 por unidad
	Mismo volumen y conformación de la copa	1 Por unidad

5.2. TIERRA VEGETAL – DECAPADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE DE TEXTURA USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

5.4. COMPOSTAJE

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE ABONOS

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS			
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA SECA (MT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (MOT)	1 ensayo por procedencia	—	1 ensayo por procedencia
DENSIDAD APARENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N KJELDAHL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-NH_4	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE K-K_2O	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Ca-CaO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Mg-MgO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Fe	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE P-P_2O_5	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
ÍNDICE DE MADUREZ			
CONTENIDO DE CARBONO-NITRÓGENO C/N	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
GRADO DE ESTABILIDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO NO HÍDRICO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA RESISTENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

FRECUENCIAS Y CONTROLES: TRAMO 6

1. TERRES 2
1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO 3
1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLENADO 4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO 5
1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO 6
1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU» 7
1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS 8
2. BASES Y SUBBASES 9
2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 10
2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 11
2.3. BASE DE HORMIGÓN 12
3. PAVIMENTOS 13
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 14
3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 15
3.3. IDENTIFICACIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ 16
3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ 16
3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN 18
3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA 19
3.7.BORDILLOS Y RIGOLAS 20
4. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES 21
4.1. MICROPILOTES 22
4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES 23
4.3. ARMADURA DE LOSA 24
4.4. HORMIGÓN ARMADO DE MICROPILOTES 25
4.5. HORMIGÓN ARMADO DE LOSA 26
5. MATERIAL VEGETAL 27
5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS 28
5.2. TIERRA VEGETAL – DESBROCE 30
5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN 31
5.4. COMPOSTAJE 32

TRAMO 1

1. TIERRAS

1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
PROCTOR MODIFICADO	Cada 1.500 m^3 o 2 por tramo	840 + 478,80 + 379,90 + 384,10 + 319,10 + 33 + 18,79 + 43,90 + 591,80 + 10,80 + 110,80 + 61,60 + 1,40 = 3.273,99 m^3	3 ensayos
GRANULOMÉTRICO	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	3.273,99 m^3	3 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	3.273,99 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	Cada 5000 m^3 o cada 3 días	3.273,99 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	3.273,99 m^3	1 ensayo
CONTENIDO EN SALES SOLUBLES (NLT-114/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	3.273,99 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	3.273,99 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO CON EDÓMETRO (UNE 103.601/96)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	3.273,99 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLÉN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 13.095,96 m^2	4 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENADOS:** 13.095,96 m^2	4 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 13.095,96 m^2	4 ensayos

Anotaciones:

Las tongadas de compactación se realizarán cada 25 cm de profundidad, como máximo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
EQUIVALENTE DE ARENA	1 cada 1.000 m³	4.420,14 m³	5 ensayos
PRÓCTOR MODIFICADO	1 cada 1.000 m³	4.420,14 m³	5 ensayos
GRANULOMÉTRICO	1 cada 1.000 m³	4.420,14 m³	5 ensayos
CARAS DE FRACTURA	1 cada 1.000 m³	4.420,14 m³	5 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 cada 1.000 m³	4.420,14 m³	5 ensayos
ENSAYO «LOS ÁNGELES»	1 cada 1.000 m³	4.420,14 m³	5 ensayos
ÍNDICE C.B.R.	1 cada 1.000 m³	4.420,14 m³	5 ensayos

Observaciones:

1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN DE LA CAPA BASE

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	6377+2019,50+681+1656+ 696+240+3420+180+2070+ 1353+258+319,2+370+208+ 236+645+334+330+480+ 175+53 = 22.100,70 m^2	78 ensayos
Humedades in situ	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	22.100,70 m^2	78 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	22.100,70 m^2	5 ensayos

Observaciones:

1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU»

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
GRANULOMETRÍA DE TIERRAS	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	163+250,50+72 485,50 m^3	4 ensayos
MATERIA ORGÁNICA (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	485,50 m^3	4 ensayos
SULFATOS SOLUBLES (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	485,50 m^3	4 ensayos
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	485,50 m^3	4 ensayos
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	485,50 m^3	4 ensayos

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE TIERRAS TOLERABLES

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN			
ENSAYO DE COLAPSO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	485,50 m^3	4 ensayos
ENSAYO DE ENSANCHAMIENTO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	485,50 m^3	4 ensayos

Observaciones:

Los resultados se valorarán teniendo en cuenta las tolerancias especificadas en la memoria.

1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	77 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	77 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	77 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	77 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	77 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	77 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	77 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

2. BASES Y SUBBASES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m³ o fracción diaria	163+250+102.15+248.40+104.40+36+513+27+310.50+202.95+38.70+47.88+55.50+31.20+35.40+96.75+50.10+49.50+72+7.95 2.442,38 m³	3 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m³ o fracción diaria	2.442,38 m³	3 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada 2 días	2.442,38 m³	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada 2 días	2.442,38 m³	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana si el volumen es menor	2.442,38 m³	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m³ o fracción diaria	2.442,38 m³	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	2.442,38 m³	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	2.442,38 m³	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m³ o cada semana	2.442,38 m³	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m³ o cada semana si el volumen es menor	2.442,38 m³	1 ensayo

Anotaciones:

2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	16.282,53 m^2	6 × 5 puntos = 30 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	16.282,53 m^2	6 × 5 puntos= 30 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	16.282,53 m^2	3 ensayos

Observaciones:

2.3. BASE DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	8,56+15,20+17,40 41,16 m^3	3 series (15 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	41,16 m^3	3 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	41,16 m^3	6 probetas
A los 56 días	1 probeta de cada serie ensayada	41,16 m^3	3 probetas
CONSISTENCIA	1 probeta de cada serie ensayada	41,16 m^3	3 probetas

Anotaciones:

3. PAVIMENTOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS A LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.117,95 m^3	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	1.117,95 m^3	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.117,95 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	1.117,95 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.117,95 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	1.117,95 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.117,95 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.117,95 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	1.117,95 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	1.117,95 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	1731+696+2070+1353+258+370+645+330 7.453,00 m^2	3 ensayos × 5 puntos = 15 puntos
DENSIDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	7.453,00 m^2	3 ensayos × 5 puntos = 15 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	7.453,00 m^2	1 ensayo

Observaciones:

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	2.293,00 m^3	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	2.293,00 m^3	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	2.293,00 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	2.293,00 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	2.293,00 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	2.293,00 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	2.293,00 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	2.293,00 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	2.293,00 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	2.293,00 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	5466+1656+3420+208+236+480 = 11.466,00 m^2	20 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	11.466,00 m^2	20 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplenado	11.466,00 m^2	2 ensayos

Observaciones:

3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	681+240+180+319,20+334 +175+53 = 1.982,20 297,33 m^3	4 series (60 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	297,33 m^3	12 probetas
A LOS 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	297,33 m^3	24 probetas
A 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	297,33 m^3	12 probetas
CONSISTENCIA	1 ensayo por cada serie ensayada	297,33 m^3	12 probetas

Observaciones:

3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CONTROL DOCUMENTAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN	1 por partida recibida	192,00 m²	Según las partidas recibidas. A especificar por la DO.

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

Observaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

3.7. BORDILLOS Y RIGOLAS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 20 ml Bordillo ecotraviesa = 61,40 ml	CONTROL DOCUMENTAL
PESO ESPECÍFICO NETO	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 20 ml Bordillo ecotraviesa = 61,40 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (probeta de 10 cm)	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 20 ml Bordillo Ecotraviesa = 61,40 ml	CONTROL DOCUMENTAL
DESGASTE POR FRICCIÓN	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 20 ml Bordillo ecotraviesa = 61,40 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A LA HELADA	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 20 ml Bordillo Ecotraviesa = 61,40 ml	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN

TIPO DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada

Observaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

4. MATERIALES ESTRUCTURALES Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES

4.1. MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	PANTALLAS DE MICROPILOTES

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYOS DE CARGA			
ENSAYOS DE CARGA AXIAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	52 u	2 uds.
ENSAYOS DE TRACCIÓN AXIAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	52 u	2 ud
ENSAYOS DE CARGA LATERAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	52 u	2 uds.
ENSAYOS DE LECHADA			
RESISTENCIA DE LA LECHADA Probetas prismáticas de 40 × 40 × 160 mm Flexión y compresión	Lotes: 1 cada 100 m³ Series: 3 si fck ≤ 30; 4 si 35 ≤ fck ≤ 50; 6 si fck ≥ 50 Probetas: 1 a los 7 días; 3 a 28 días	80,00 m³	1 LOTE 3 series de 4 probetas
ENSAYOS DE VISCOSIDAD	1 probeta por cada serie	52 u/15 u al día	4 ensayos
ENSAYO DE EXUDACIÓN Y REDUCCIÓN DE VOLUMEN	1 probeta por cada serie	A determinar por la DO.	A determinar por la DO.

ENSAYOS DE ARMADURA TUBULAR	
ENSAYO DE SOLDADURA	70 % de las soldaduras

CONTROL A PIE DE OBRA	
VERTICALIDAD LONGITUD DE PERFORACIÓN PROFUNDIDAD DE LOS ESTRATOS GEOLÓGICOS PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD DE ENTUBACIÓN CONTROL TOPOGRÁFICO DEL MURO	TODA LA CORTINA DE MICROPILOTES

CONTROL DOCUMENTAL	
ARMADURA TUBULAR Trazabilidad del acero Certificado de características del fabricante Ensayos de justificación de características Marcado de perfiles	1 POR SUMINISTRADOR

Anotaciones:

4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	SÍ
SE EXIGE SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Suministros < 300 Tn	Suministros ≥ 300 Tn
		1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 t.	1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 t
	IDENTIFICACIÓN	36.450 kg	-
	N.º DE LOTES	**1 LOTE**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RESALTOS	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO DOBLE 90º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARG. CARGA MÁX. $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE EN ISO 15630-1,2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por cada diámetro diferente en toda la obra	4 barras por diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DF CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO EN PRESENCIA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15. (Solo aplicable en Cataluña)

-Si el acero dispone de marcado CE, no será necesario realizar los ensayos de laboratorio cuantificados anteriormente según la lotificación de la norma. Se realizará un ensayo de cada tipo en una barra de cada diámetro utilizado.

4.3. ARMADURA DE LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	SÍ
SE SOLICITA SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Suministros < 300 Tn	Suministros ≥ 300 Tn
		1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 t	1 lote por cada partida de características diferentes recibida en la obra, nunca superior a 40 Tn
	IDENTIFICACIÓN	TRAMO 6 = 15.148 kg	-
	N.º DE LOTES	**1 LOTE**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RESALTOS	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO DOBLE 90º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.	2 barras por lote, se ensayará sobre la otra mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la mitad de cada barra.	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARG. CARGA MÁX. $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE EN ISO 15630-1, 2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por cada diámetro diferente en toda la obra	4 barras por cada diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DESPRENDIMIENTO DEL NUDO (EN MALLAS)	N.º DE PROBETAS/LOTE	3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-
ENSAYO DE TRACCIÓN (UNIONES SOLDADAS A TOPE)	N.º DE PROBETAS/LOTE	3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-
ENSAYO DE DOBLADO (POR TESTA)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 probetas por lote	2 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DF CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO EN PRESENCIA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15. (Solo aplicable en Cataluña)

—EN CASO DE QUE EL ACERO DISPONGA DEL MARCADO CE, NO SERÁ NECESARIO REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO CUANTIFICADOS ANTERIORMENTE SEGÚN LA LOTIFICACIÓN DE LA NORMA.
SE REALIZARÁ UN ENSAYO DE CADA TIPO EN UNA BARRA DE CADA DIÁMETRO UTILIZADO.

4.4. HORMIGÓN ARMADO MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN				
LOTES		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semanas
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck <= 30	35 ≤ fck ≤ 50	Fck>= 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A 7 DÍAS	2 probetas		
A 28 DÍAS	2 probetas		
A 56 DÍAS	1 probetas		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DEL ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Flexión / Volumen			
	UBICACIÓN EN OBRA	Micropilotes			
	TIPO DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/IIa+F			
RESISTENCIA		Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
		80,00 m³	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Anotaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
—EL CRITERIO DE LOTIFICACIÓN PODRÁ MULTIPLICARSE POR 2 O POR 5, SEGÚN LO CONSIDERE LA DF.
—El número de series o amasadas será de 1 para fck <= 30, 1 para 35 <= fck <= 50 y 2 para Fck >= 50.

Los ensayos se realizarán en un laboratorio acreditado.

4.5. HORMIGÓN ARMADO LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN				
LOTES		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semana
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck <= 30	35 <= fck <= 50	Fck >= 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A 7 DÍAS	2 probetas		
A LOS 28 DÍAS	2 probetas		
A LOS 56 DÍAS	1 probeta		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DE ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Flexión / Volumen			
	UBICACIÓN EN OBRA	Losa			
	TIPO DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/IIa+F			
RESISTENCIA		Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
		38,92 m³	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Anotaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
—EL CRITERIO DE LOTIFICACIÓN PODRÁ MULTIPLICARSE POR 2 O POR 5, SEGÚN LO CONSIDERE LA DF.
—EL NÚMERO DE SERIES O AMASADAS SERÁ DE 1 PARA fck<= 30, 1 PARA 35 <= fck<= 50, Y 2 PARA Fck>= 50.

Los ensayos se realizarán en un laboratorio acreditado.

5. MATERIAL VEGETAL

5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

ESPECIES:	

CONTROL DOCUMENTAL

AUTENTICIDAD DE LA ESPECIE Y LA VARIEDAD:	
COMPROBACIÓN DEL ETIQUETADO, MARCADO Y PASAPORTE FITOSANITARIO	1 Por especie
COMPROBACIÓN DEL ALBARÁ	1 por especie

CONTROL VISUAL

CARACTERÍSTICAS INTERNAS	Estado hídrico	1 por unidad
	Estado sanitario	1 por unidad
MORFOLOGÍA	Totalmente ramificado	1 Por unidad
	Copa en cruz	1 por unidad
	Copa con guía terminal verticalizada	1 por unidad
	Porte arbustivo de troncos múltiples	1 por unidad
	Porte arbustivo de un solo tronco	1 por unidad
	Grupos de árboles	1 por unidad
PRESENTACIÓN DEL SISTEMA RADICAL	Raíz desnuda	1 por unidad
	Cepellón	1 por unidad
	Contenedor	1 por unidad
	Otros recipientes	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

MORFOLOGÍA	∅ cuello de la raíz	1 por unidad
	Perímetro del tronco	1 por unidad
	Altura de la planta	1 por unidad
	Anchura de la copa	1 por unidad
	Color del follaje y del ramaje	1 por unidad
	Rectitud del tronco	1 por unidad
	Refaldado	1 por unidad
	Relación parte aérea/sistema radicular	1 por unidad
	Disminución paulatina del Ø del tronco	1 por unidad
	Copa en cruz, número mínimo de ramas	1 por unidad
DEFECTOS	Heridas cicatrizadas	1 por unidad
	Parcial o totalmente desecado	1 por unidad
	Malformación (tallo totalmente curvado)	1 por unidad
	Yema terminal Inexistente o defectuosa	1 por unidad
	Ramificación insuficiente	1 por unidad

	Hojas recientes dañadas (planta perennifolia)	1 por unidad
	Cuello de la raíz dañado	1 por unidad
	Troncos y guías múltiples (codominantes)	1 por unidad
	Hojas y yemas secas	1 por unidad
	Ramas rotas	1 por unidad
	Flecha rota	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA

MORFOLOGÍA	Forma, aspecto	1 por unidad
	Longitud de las raíces	1 por unidad
	Volumen de raíces	1 por unidad
	Características del suelo de cultivo	1 por unidad
	Tronco centrado en el contenedor	1 por unidad
	Envoltura de cepellón con arpillera	1 por unidad
DEFECTOS	Raíz axonomorfa enrollada, espiralizada o estrangulada	1 por unidad
	Raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas	1 por unidad
	Raíz pivotante remontante	1 por unidad
	Densidad radicular insuficiente	1 por unidad
	Grietas en el yeso del cepellón	1 por unidad
	Raíces que sobresalen por los orificios de drenaje	1 Por unidad

CONTROL DE ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

MORFOLOGÍA DEL ÁRBOL	Ramas principales sin excesivas ramificaciones	1 por unidad
	Copa equilibrada con el tronco	1 Por unidad
	Troncos únicos, rectos y verticales	1 por unidad
	Flecha intacta	1 Por unidad

UNIFORMIDAD DEL LOTE	Mismo Ø de tronco	1 por unidad
	Misma altura total	1 Por unidad
	Misma altura de copa	1 Por unidad
	Mismo volumen y conformación de la copa	1 Por unidad

5.2. TIERRA VEGETAL – DECAPADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE DE TEXTURA USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	–	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Observaciones:

5.4. COMPOSTAJE

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE ABONOS

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS			
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA SECA (MT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (MOT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
DENSIDAD APARENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-KJELDAHL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-NH_4	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE K-K_2O	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Ca-CaO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Mg-MgO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Fe	1 ensayo por procedencia	–	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE P-P_2O_5	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
ÍNDICE DE MADUREZ			
CONTENIDO DE CARBONO/NITRÓGENO C/N	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
GRADO DE ESTABILIDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO NO HÍDRICO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA RESISTENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

FRECUENCIAS Y CONTROLES: TRAMO 7

1. TERRES 2
1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO 3
1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLÉN 4
1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE LA BASE DE CAJA DE PAVIMENTO 5
1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO 6
1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU» 7
1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS 8
2. BASES Y SUBBASES 9
2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 10
2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA 11
2.3. BASE DE HORMIGÓN 12
3. PAVIMENTOS 13
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 14
3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ 15
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ 16
3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ 16
3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN 18
3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA 19
3.7. BORDILLOS Y RIGOLES 21
3.8. VADOS ..... **Error! No s'ha definit el marcador.**
4. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES 22
4.1. MICROPILOTES 23
4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES 24
4.3. ARMADURA DE LOSA 25
4.4. HORMIGÓN ARMADO DE MICROPILOTES 26
4.5. HORMIGÓN ARMADO DE LOSA 27
5. MATERIAL VEGETAL 28
5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS 29
5.2. TIERRA VEGETAL – DESBROCE 31
5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN 32
5.4. COMPOSTAJE 33

TRAMO 7

1. TIERRAS

1.1 IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE CIMIENTOS Y NÚCLEOS DE TERRAPLENADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
PRÓCTOR MODIFICADO	Cada 1500 m^3 o 2 por tramo	832+119,10+216,84+318,50 1.486,44 m^3	1 ensayo
GRANULOMÉTRICO	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.486,44 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.486,44 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	Cada 5000 m^3 o cada 3 días	1.486,44 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.486,44 m^3	1 ensayo
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (NLT-114/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.486,44 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254/99)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.486,44 m^3	1 ensayo
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO CON EDÓMETRO (UNE 103.601/96)	Cada 5000 m^3 o cada 2 días	1.486,44 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

1.2. COMPACTACIÓN DE CIMIENTOS Y NÚCLEO DEL TERRAPLÉN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DE LAS TIERRAS EN LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 5.945,76 m^2	5 ensayos
HUMEDADES «IN SITU»	5 ensayos por cada 5.000 m^2	**TERRAPLENADOS:** 5.945,76 m^2	5 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	**TERRAPLENES:** 5.945,76 m^2	1 ensayo

Observaciones:

Las tongadas de compactación se realizarán cada 25 cm de profundidad, como máximo.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE TIERRAS DE BASE DE CAJA DE PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
EQUIVALENTE DE ARENA	1 cada 1.000 m³	3.244,00 m³	4 ensayos
PRÓCTOR MODIFICADO	1 cada 1.000 m³	3.244,00 m³	4 ensayos
GRANULOMÉTRICO	1 cada 1.000 m³	3.244,00 m³	4 ensayos
CARAS DE FRACTURA	1 cada 1.000 m³	3.244,00 m³	4 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 cada 1.000 m³	3.244,00 m³	4 ensayos
ENSAYO «LOS ÁNGELES»	1 cada 1.000 m³	3.244,00 m³	4 ensayos
ÍNDICE C.B.R.	1 cada 1.000 m³	3.244,00 m³	4 ensayos

Observaciones:

1.4. COMPACTACIÓN DE LA BASE DE LA CAJA DEL PAVIMENTO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN DE LA CAPA BASE

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
DENSIDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	10.153+210+354+200+2.544 +843+270+765+84+550+ 25 + 222 = 16.220,00 m^2	70 ensayos
HUMEDADES IN SITU	5 ensayos por cada 300 m^2 de base compactada o fracción diaria	16.220,00 m^2	70 ensayos
PLACA DE CARGA (según NLT 357)	1 ensayo de placa de carga cada 5.000 m^2	16.220,00 m^2	4 ensayos

Observaciones:

1.5. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS «IN SITU»

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DEL MATERIAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
GRANULOMETRÍA DE TIERRAS	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	30+240+340,05 = 610,05 m^3	4 ensayos
MATERIA ORGÁNICA (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	610,05 m^3	4 ensayos
SULFATOS SOLUBLES (%)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	610,05 m^3	4 ensayos
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	610,05 m^3	4 ensayos
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	610,05 m^3	4 ensayos

CÓDIGO	ACEPTACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE TIERRAS TOLERABLES		
TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN			
ENSAYO DE COLAPSO	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	610,05 m^3	4 ensayos
ENSAYO DE EXPANSIÓN	4 muestras mín. + 1 cada 5.000 m^3	610,05 m^3	4 ensayos

Anotaciones:

Los resultados se valorarán teniendo en cuenta las tolerancias especificadas en la memoria.

1.6. ARENAS DE PROTECCIÓN DE SERVICIOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	28 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	28 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	28 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 1.500 m^3 o cada 2 días	28 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	28 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 750 m^3 o fracción diaria	28 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 4.500 m^3 o cada semana si el volumen es menor	28 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

2. BASES Y SUBBASES

2.1. IDENTIFICACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE TODO-UNO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	30+53,10+30+381,60+126,45+40,50+114,75+12,60+82,50+3,75 875,25 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	875,25 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	875,25 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	875,25 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	875,25 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	875,25 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	875,25 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	875,25 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	875,25 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	875,25 m^3	1 ensayo

Anotaciones:

2.2. COMPACTACIÓN DE BASES Y SUBBASES DE ZAHORRA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	5.835,00 m^2	2 × 5 puntos= 10 puntos
DENSIDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	5.835,00 m^2	2 × 5 puntos= 10 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	5.835,00 m^2	1 ensayo

Observaciones:

2.3. BASE DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	33,30 m^3	3 series (15 probetas)
A 7 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	33,30 m^3	3 probetas
A LOS 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	33,30 m^3	6 probetas
A 56 DÍAS	1 probeta de cada serie ensayada	33,30 m^3	3 probetas
CONSISTENCIA	1 probeta de cada serie ensayada	33,30 m^3	3 probetas

Observaciones:

3. PAVIMENTOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS A LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	268,20 m^3	1 ensayo
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	268,20 m^3	1 ensayo
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	268,20 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	268,20 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	268,20 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	268,20 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	268,20 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	268,20 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	268,20 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	268,20 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.2. COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO DE SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	180+843+765 1.788,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
DENSIDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	1.788,00 m^2	1 ensayo × 5 puntos = 5 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	1.788,00 m^2	1 ensayo

Anotaciones:

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PAVIMENTO DE TODO-UNO Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CALIDAD DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS EN LA RECEPCIÓN	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMÉTRICO	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	268,20 m^3	2 ensayos
EQUIVALENTE DE ARENA	1 ensayo cada 1.000 m^3 o fracción diaria	268,20 m^3	2 ensayos
LÍMITES DE ATTERBERG	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	268,20 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE DE LIMPIEZA	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada 2 días	268,20 m^3	1 ensayo
ÍNDICE C.B.R.	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	268,20 m^3	1 ensayo
PRÓCTOR MODIFICADO	1 ensayo cada 5.000 m^3 o fracción diaria	268,20 m^3	1 ensayo
PARTÍCULAS TRITURADAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	268,20 m^3	1 ensayo
ÍNDICE DE LAJAS	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	268,20 m^3	1 ensayo
HUMEDAD NATURAL (UNE-EN 1097-5)	1 ensayo cada 5.000 m^3 o cada semana	268,20 m^3	1 ensayo
COEFICIENTE «LOS ÁNGELES»	1 ensayo cada 20.000 m^3 o cada semana si el volumen es menor	268,20 m^3	1 ensayo

Observaciones:

3.4. COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO DE ZAHORRA Y SAULÓ

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	COMPACTACIÓN

TIPO DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
HUMEDAD POR SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	8916+354+2544+550 12.364,00 m^2	20 puntos
DENSIDAD MEDIANTE SONDA NUCLEAR	5 puntos en 3.000 m^2	12.364,00 m^2	20 puntos
PLACA DE CARGA	1 ensayo por cada 6.000 m^2, mín. 1 por capa de terraplén	12.364,00 m^2	2 ensayos

Observaciones:

3.5. PAVIMENTO DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

TIPO DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN	3 series de 5 probetas por cada 100 m^3	200+270+72+25+ 567,00 m^3	9 series (45 probetas)
A los 7 días	1 probeta de cada serie ensayada	567,00 m^3	9 probetas
A 28 DÍAS	2 probetas de cada serie ensayada	567,00 m^3	18 probetas
A 56 días	1 probeta de cada serie ensayada	567,00 m^3	9 probetas
CONSISTENCIA	1 ensayo por cada serie ensayada	567,00 m^3	9 probetas

Observaciones:

3.6. PAVIMENTOS DE PIEDRA GRANÍTICA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	CONTROL DOCUMENTAL		
	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
TIPOS DE ENSAYOS			
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN	1 por partida recibida	168,00 m²	Según las partidas recibidas. A especificar por la DO.

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

Anotaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

3.7. PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE PIEZAS

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
IDENTIFICACIÓN: MARCA, FABRICANTE, FECHA DE FABRICACIÓN Y EDAD DEL HORMIGÓN	1 por lote recibido	222 m²	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	1 ensayo por cada 500 m² de pavimento que se vaya a colocar (de las mismas dimensiones)	222 m²	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE RESISTENCIA A FLEXIÓN	1 ensayo por cada 500 m² de pavimento a colocar (de las mismas dimensiones)	222 m²	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE ABSORCIÓN DE AGUA	1 ensayo por cada 500 m² de pavimento que se vaya a colocar (de las mismas dimensiones)	222 m²	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE DESGASTE POR FRICCIÓN	1 ensayo por cada 500 m² de pavimento a colocar (de las mismas dimensiones)	222 m²	CONTROL DOCUMENTAL
ENSAYO DE RESISTENCIA A LAS HELADAS	1 ensayo por cada 500 m² de pavimento que se vaya a colocar (de las mismas dimensiones)	222 m²	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO

TIPOS DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 m de superficie ejecutada

Observaciones:

Se realizará el control documental de todas las partidas de obra.

3.8. BORDILLOS Y RIGOLAS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	RECEPCIÓN DEL MATERIAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYO DE MEDICIÓN Y TOLERANCIA DIMENSIONAL	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 12 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
PESO ESPECÍFICO NETO	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 12 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (probeta de 10 cm)	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 12 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
DESGASTE POR FRICCIÓN	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 12 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL
RESISTENCIA A LAS HELADAS	tres muestras aleatorias de bordillo o rigola, 1 ensayo por muestra	Bordillo de acero corten = 12 ml Bordillo ecotraviesa = 46,05 ml	CONTROL DOCUMENTAL

CÓDIGO	CONTROL DE EJECUCIÓN

TIPO DE ENSAYOS	
ENSAYO DE NIVELACIÓN	Cada 10 ml de superficie ejecutada

Anotaciones:

Se realizará un control documental de todas las partidas de obra.

4. MATERIALES DE ESTRUCTURA Y ACTUACIONES ESTRUCTURALES

4.1. MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	PANTALLAS DE MICROPILOTES

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE LA OBRA	N.º DE ENSAYOS
ENSAYOS DE CARGA			
ENSAYOS DE CARGA AXIAL	El 2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	20 u	1 ud.
ENSAYOS DE TRACCIÓN AXIAL	-2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	20 u	1 ud.
ENSAYOS DE CARGA LATERAL	El 2-4 % de los micropilotes (según las necesidades del proyecto)	20 uds.	1 unidad
ENSAYOS DE LECHADA			
RESISTENCIA DE LA LECHADA Probetas prismáticas de 40 × 40 × 160 mm Flexión y compresión	Lotes: 1 cada 100 m³ Series: 3 si fck ≤ 30; 4 si 35 ≤ fck ≤ 50; 6 si Fck ≥ 50 Probetas: 1 a 7 días; 3 a los 28 días	14,37 m³	1 LOTE 3 series de 4 probetas
ENSAYOS DE VISCOSIDAD	1 probeta por cada serie	20 u/15 unidades al día	2 ensayos
ENSAYO DE EXUDACIÓN Y REDUCCIÓN DE VOLUMEN	1 probeta por cada serie	A determinar por la DO.	A determinar por la dirección facultativa.
ENSAYOS DE ARMADURA TUBULAR			
ENSAYO DE SOLDADURA	El 70 % de las soldaduras		
CONTROL A PIE DE OBRA			
VERTICALIDAD LONGITUD DE PERFORACIÓN PROFUNDIDAD DE LOS ESTRATOS GEOLÓGICOS PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD DE CAMISA CONTROL TOPOGRÁFICO DEL MURO	TODA LA PANTALLA DE MICROPILOTES		
CONTROL DOCUMENTAL			
ARMADURA TUBULAR Trazabilidad del acero Certificado de características del fabricante Ensayos de justificación de características Marcado de perfiles	1 POR SUMINISTRADOR		

Anotaciones:

4.2. ARMADURA DE MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	SÍ
SE EXIGE SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Suministros < 300 Tn	Suministros ≥ 300 t
		1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 Tn	1 lote por cada partida de características diferentes que llegue a la obra, nunca superior a 40 t.
	IDENTIFICACIÓN	20.250 kg	-
	N.º DE LOTES	**1 LOTE POR TRAMO = 4 LOTES**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	8 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RESALTOS	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	8 barras	-
DOBLADO DOBLE 90° (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.	2 barras por lote; se ensayará sobre la otra mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	8 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra	2 barras por lote; se ensayará sobre la mitad de cada barra.
	N.º DE ENSAYOS	8 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARG. CARGA MÁX. $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE EN ISO 15630-1, 2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por diámetro distinto en toda la obra	4 barras por diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS	8 barras	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DF CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO AUNQUE SE DISPONGA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15. (Solo aplicable en Cataluña)

- EN CASO DE QUE EL ACERO DISPONGA DE MARCADO CE, NO SERÁ NECESARIO REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO CUANTIFICADOS ANTERIORMENTE SEGÚN LA LOTIFICACIÓN DE LA NORMA.
SE REALIZARÁ UN ENSAYO DE CADA TIPO EN UNA BARRA DE CADA DIÁMETRO UTILIZADO.

4.3. ARMADURA DE LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO	
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN (CERTIFICADO DEL FABRICANTE)	SÍ
SE SOLICITA SELLO DE CALIDAD	SÍ
CONTROL DE MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	SÍ

ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Suministros < 300 Tn	Suministros ≥ 300 Tn
		1 lote por cada partida de características diferentes que llegue a la obra, nunca superior a 40 Tn.	1 lote por cada partida de características diferentes llegada a la obra, nunca superior a 40 Tn
	IDENTIFICACIÓN	3.088 kg	-
	N.º DE LOTES	**1 LOTE**	-
DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN EQUIVALENTE	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA DE LOS RELIEVES	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote	2 barras por lote
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO DOBLE 90° (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote, se ensayará en la otra mitad de cada barra	2 barras por lote, se ensayará sobre la otra mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
DOBLADO SIMPLE 180º (según UNE EN ISO 15630)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por lote; se ensayará sobre la mitad de cada barra.	2 barras por lote, se ensayará sobre la mitad de cada barra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
LÍMITE ELÁSTICO f_y o R_e CARGA DE ROTURA f_s o R_m ALARGAMIENTO DE ROTURA, $\varepsilon_{u,5}$ RELACIÓN f_s/f_y o R_m/R_e ALARG. CARGA MÁX. $\varepsilon_{máx}$ o Agt (según UNE-EN ISO 15630-1, 2 y 3)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 barras por cada diámetro diferente en toda la obra	4 barras por cada diámetro diferente en toda la obra
	N.º DE ENSAYOS	2 barras	-
ARRANCAMIENTO DE NUDO (EN MALLAS)	N.º DE PROBETAS/LOTE	3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-
ENSAYO DE TRACCIÓN (UNIONES SOLDADAS A TOPE)	N.º DE PROBETAS/LOTE	3 probetas por lote	3 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-
ENSAYO DE DOBLADO (A TOPE)	N.º DE PROBETAS/LOTE	2 probetas por lote	2 probetas por lote
	N.º DE ENSAYOS	3 probetas	-

Anotaciones:

EN APLICACIÓN DEL DECRETO 375/88, ANEXO 2, LA DF CONSIDERARÁ LA NECESIDAD DE REALIZAR LOS ENSAYOS DE LABORATORIO EN PRESENCIA DEL SELLO DE CALIDAD CIETSID-AENOR, SIEMPRE QUE LA ESTRUCTURA SE HAYA CALCULADO CON UN COEFICIENTE DE SEGURIDAD DEL ACERO DE 1,15. (Solo aplicable en Cataluña)

—En caso de que el acero disponga del marcado CE, no será necesario realizar los ensayos de laboratorio cuantificados anteriormente conforme a la lotificación de la norma.
SE REALIZARÁ UN ENSAYO DE CADA TIPO EN UNA BARRA DE CADA DIÁMETRO UTILIZADO.

4.4. HORMIGÓN ARMADO MICROPILOTES

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN				
LOTES		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semana
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck<= 30	35 ≤ fck ≤ 50	Fck>= 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A 7 DÍAS	2 probetas		
A 28 DÍAS	2 probetas		
A 56 DÍAS	1 probeta		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DEL ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Flexión / Volumen			
	UBICACIÓN EN OBRA	Micropilotes			
	TIPO DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/IIa+F			
RESISTENCIA		Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
		1 LOTE	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Anotaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
-El criterio de lotificación podrá multiplicarse por 2 o por 5, según lo considere la DF.
—El número de series o amasadas será de 1 para fck <= 30, 1 para 35 <= fck <= 50 y 2 para Fck >= 50.

LOS ENSAYOS SE REALIZARÁN EN UN LABORATORIO ACREDITADO

4.5. HORMIGÓN ARMADO LOSA

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CRITERIOS DE LOTIFICACIÓN				
LOTES		ELEMENTOS A COMPRESIÓN	ELEMENTOS A FLEXIÓN	ELEMENTOS MACIZOS
	Por volumen	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³	1 cada 100 m³
	Por tiempo	1 cada 2 semanas	1 cada 2 semanas	1 cada 1 semanas
	Por superficie	1 cada 500 m²	1 cada 1000 m²	--
	Por plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas	1 cada 2 plantas

TIPO DE ENSAYO			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN:	fck≤ 30	35 ≤ fck ≤ 50	fck ≥ 50
	3 series de 5 probetas	4 series de 5 probetas	6 series de 5 probetas
A LOS 7 DÍAS	2 probetas		
A 28 DÍAS	2 probetas		
A 56 DÍAS	1 probetas		
ENSAYO DE COMPROBACIÓN DE CONSISTENCIA	1 probeta por cada partida de hormigón utilizada en obra		

CONTROL DOCUMENTAL Y ORGANOLÉPTICO			
CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	sí	sí	sí
ENSAYO DE PENETRACIÓN DE H_2O	no	no	no
CONTROL DEL ASPECTO	sí	sí	sí

ENSAYO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
LOTES DE INSPECCIÓN	CRITERIO DE UNIDAD	Flexión / Volumen			
	UBICACIÓN EN OBRA	Losa			
	TIPO DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/IIa+F			
RESISTENCIA		Medición del proyecto	N.º de lotes	N.º de series	N.º de probetas
		4,20 m³	1 lote	3 series	15 probetas
CONSISTENCIA					

Anotaciones:

EN CASO DE HORMIGÓN CON DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO:
—EL CRITERIO DE LOTIFICACIÓN PODRÁ MULTIPLICARSE POR 2 O POR 5, SEGÚN LO CONSIDERE LA DF.
-EL NÚMERO DE SERIES O AMASADAS SERÁ DE 1 PARA fck<= 30, 1 PARA 35 <= fck<= 50 Y 2 PARA fck>= 50.

LOS ENSAYOS SE REALIZARÁN EN UN LABORATORIO ACREDITADO.

5. MATERIAL VEGETAL

5.1. MATERIAL VEGETAL: ÁRBOLES Y ARBUSTOS

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

ESPECIES:	

CONTROL DOCUMENTAL

AUTENTICIDAD DE ESPECIE Y VARIEDAD:	
COMPROBACIÓN DEL ETIQUETADO, MARCADO Y PASAPORTE FITOSANITARIO	1 por especie
COMPROBACIÓN DEL ALBARÁN	1 por especie

CONTROL VISUAL

CARACTERÍSTICAS INTERNAS	Estado hídrico	1 por unidad
	Estado sanitario	1 por unidad
MORFOLOGÍA	Totalmente ramificado	1 por unidad
	Copa en cruz	1 por unidad
	Copa flechada	1 por unidad
	Tronco arbustivo de troncos múltiples	1 por unidad
	Porte arbustivo de un solo tronco	1 por unidad
	Grupos de árboles	1 por unidad
PRESENTACIÓN DEL SISTEMA RADICULAR	A raíz desnuda	1 por unidad
	Cepellón	1 por unidad
	Contenedor	1 por unidad
	Otros recipientes	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE AÉREA

MORFOLOGÍA	∅ cuello de la raíz	1 por unidad
	Perímetro del tronco	1 por unidad
	Altura de la planta	1 por unidad
	Anchura de la copa	1 por unidad
	Color del follaje y del ramaje	1 por unidad
	Rectitud del tronco	1 por unidad
	Refaldado	1 por unidad
	Relación parte aérea/sistema radical	1 por unidad
	Disminución paulatina del Ø del tronco	1 por unidad
	Copa en cruz, número mínimo de ramas	1 por unidad
DEFECTOS	Heridas cicatrizadas	1 por unidad
	Parcial o totalmente desecado	1 por unidad
	Malformación (tallo totalmente curvado)	1 por unidad
	Yema terminal Inexistente o defectuosa	1 por unidad
	Ramificación insuficiente	1 por unidad

	Hojas recientes dañadas (planta perennifolia)	1 por unidad
	Cuello de la raíz dañado	1 por unidad
	Troncos y guías múltiples (codominantes)	1 por unidad
	Hojas y yemas secas	1 por unidad
	Ramas rotas	1 por unidad
	Flecha rota	1 por unidad

CONTROL DE CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA

MORFOLOGÍA	Forma, aspecto	1 por unidad
	Longitud de las raíces	1 por unidad
	Volumen de raíces	1 por unidad
	Características del suelo de cultivo	1 por unidad
	Tronco centrado en el contenedor	1 por unidad
	Arpillera del cepellón	1 por unidad
DEFECTOS	Raíz axonomorfa enrollada, espiralizada o estrangulada	1 por unidad
	Raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas	1 por unidad
	Raíz axonomorfa ascendente	1 por unidad
	Densidad radicular insuficiente	1 por unidad
	Grietas en el yeso del cepellón	1 por unidad
	Raíces que sobresalen por los orificios de drenaje	1 por unidad

CONTROL DE ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

MORFOLOGÍA DEL ÁRBOL	Ramas principales sin ramificaciones excesivas	1 Por unidad
	Copa equilibrada con el tronco	1 por unidad
	Troncos únicos, rectos y verticales	1 por unidad
	Flecha intacta	1 por unidad

UNIFORMIDAD DEL LOTE	Mismo Ø de tronco	1 por unidad
	Misma altura total	1 por unidad
	Misma altura de copa	1 por unidad
	Mismo volumen y conformación de la copa	1 Por unidad

5.2. TIERRA VEGETAL – DECAPADO

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPOS DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	–	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	—	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

5.3. TIERRA VEGETAL – DE APORTACIÓN

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

TIPO DE ENSAYOS	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CONTENIDO DE HUMEDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE FÓSFORO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE POTASIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MAGNESIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CALCIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE SODIO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARCILLA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMOS FINOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE LIMO GRUESO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE ARENA TOTAL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CLASE TEXTURAL USDA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
HUMEDAD DE SATURACIÓN	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE CARBONATOS	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

5.4. COMPOSTAJE

CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS

CÓDIGO	EXTENDIDO DE ABONOS

	FRECUENCIA DEL ENSAYO	MEDICIÓN DE OBRA	N.º DE ENSAYOS
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS			
pH	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA SECA (MT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (MOT)	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
DENSIDAD APARENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N KJELDAHL	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE N-NH_4	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE K-K_2O	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Ca-CaO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Mg-MgO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE Fe	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE P-P_2O_5	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
ÍNDICE DE MADUREZ			
CONTENIDO DE CARBONO NITRÓGENO C/N	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
GRADO DE ESTABILIDAD	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE NITRÓGENO NO HÍDRICO	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA RESISTENTE	1 ensayo por procedencia	-	1 ensayo por procedencia

Anotaciones:

ÍNDICE

1. Objecte de l'Estudi 3
2. Datos generales del Proyecto 3
2.1. Identificación y localización 3
2.2. Descripción de las obras 3
2.3. Plazo de ejecución y número de trabajadores previstos 3
2.4. Interferencias y servicios afectados 3
2.5. Unidades constructivas que componen la obra 3
3. Medios humanos y materiales 4
3.1. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra 4
3.2. Medios auxiliares 4
3.3. Tipología de materiales que se emplearán en la obra 4
3.4. Maquinaria prevista 4
4. Instalaciones provisionales de obra 5
4.1. Instalación eléctrica provisional de obra 5
4.2. Instalación provisional de agua en obra 5
4.3. Instalación de saneamiento 5
5. Servicios de salubridad y confort del personal 5
6. Localización de los servicios asistenciales y de seguridad más cercanos a las obras 5
7. Análisis general de riesgos y medidas preventivas 6
8. Análisis de riesgos, medidas preventivas y EPI 6
8.1. Análisis de riesgos en los diferentes trabajos 6
8.1.1. Implantación de la obra 6
8.1.2. Demoliciones 6
8.1.3. Limpieza de escombros 7
8.1.4. Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos y manuales 7
8.1.5. Excavación de zanjas o de trincheras 8
8.1.6. Desmontes y terraplenes 8
8.1.7. Relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos 9
8.1.8. Trabajos de encofrado y desencofrado 9
8.1.9. Trabajos de manipulación de hormigón 10
8.1.10. Carpintería de madera 11
8.1.11. Trabajos con elementos metálicos 11
8.1.12. Pavimentos 12
8.1.13. Colocación de conducciones 13
8.1.14. Trabajos de jardinería. Desbroces y plantaciones 14
8.2. Análisis de riesgos de la maquinaria de obra 15
8.2.1. Maquinaria en general 15
8.2.2. Camión de transporte 16
8.2.3. Vehículo todoterreno (transporte individual/colectivo) 16
8.2.4. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos 17
8.2.5. Palas cargadoras 18
8.2.6. Motoniveladora 19
8.2.7. Rodillo vibrante autopropulsado 20
8.2.8. Camión grúa 21
8.2.9. Camión cisterna de agua 22
8.2.10. Camión dúmper 22
8.2.11. Camión hormigonera 23
8.2.12. Bomba de hormigón autopropulsada 24
9. Determinación del proceso constructivo 24
9.1. Procedimientos de ejecución 24
9.2. Orden de ejecución de los trabajos 24
10. Sistemas y/o elementos de seguridad y salud inherentes o incorporados al propio proceso constructivo 25
11. Tratamiento de materiales y/o sustancias peligrosas 25
12. Señalización y balizamiento 25
13. Formación 26
14. Medicina preventiva y primeros auxilios 26
15. Prevención de daños a terceros 26
16. Plan de seguridad y salud 26
17. Pliego de condiciones técnicas 26
18. Presupuesto 26

1. Objeto del Estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las bases técnicas para fijar los parámetros de prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del «**Proyecto ejecutivo de la Via Blava Anoia. Fase II**», y cumplir las obligaciones que se derivan de la Ley 31/1995 y del Real Decreto 1627/1997, de 2 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte del Contratista.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consiguientes para garantizar la seguridad de las personas durante la ejecución de las obras, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 18.3.h de la Ley 3/2007, de 4 de julio, de obra pública.

De esta manera, en el presente Proyecto se integran las premisas básicas para que el/los Contratista/s constructor/es pueda/n prever y planificar los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad con su propio Plan de Acción Preventiva de empresa, su organización funcional y los medios que se utilizarán. Todo ello deberá quedar recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de Ejecución, antes del inicio de las obras, para su aprobación y para iniciar los trámites de la Declaración de Apertura ante la Autoridad Laboral.

2. Datos generales del Proyecto

2.1. Identificación y localización

El ámbito del Proyecto comprende los terrenos próximos al río Anoia y afecta a los municipios de La Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Piera, Sant Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, Sant Esteve Sesrovires, Castellví de Rosanes y Martorell.

En conjunto, las actuaciones propuestas se definen en un recorrido de 41 km a lo largo del río Anoia.

2.2. Descripción de las obras

Las actuaciones generales que prevé el Proyecto son las siguientes:

- El Proyecto define las actuaciones necesarias para la ejecución de la Via Blava Anoia, un camino continuo a lo largo del río Anoia desde el término municipal de La Torre de Claramunt hasta Martorell, que aprovecha tramos de camino existentes y también prevé la apertura de nuevos tramos de camino. El camino proyectado tendrá un uso preferentemente peatonal, aunque algunos tramos se han diseñado para un uso mixto (motorizado y no motorizado). La mayor parte de la Via Blava se configura con una anchura de 3 metros y un pavimento de tierra o zahorra natural, apto para el paso de vehículos motorizados. El Proyecto prevé diferentes **tipologías constructivas diferentes de caminos**, definidas de acuerdo con el diagnóstico del estado actual de cada tramo, las características del entorno inmediato y su funcionalidad. Para cada una de ellas se define una anchura de ocupación, las actuaciones necesarias para su ejecución (desbroces, movimientos de tierras, aportación de materiales), el tipo de pavimentos, las estructuras complementarias (gaviones de protección, escolleras, etc.), los elementos de drenaje longitudinal (cunetas) y otros elementos del mobiliario urbano (barandillas, etc.). El Proyecto también incluye la definición constructiva de las diferentes estructuras (vados y pasarelas) para resolver los cruces del camino con los diversos cursos fluviales que atraviesa.
- Actuaciones de mejora ambiental y paisajística de las márgenes de ribera: corresponden a actuaciones de integración paisajística de la Via Blava, así como a actuaciones de recuperación de cauces y márgenes fluviales, que incluyen la eliminación de diversas ocupaciones (vallas, casetas, infraestructuras, etc.), la restauración morfológica y la plantación de árboles y arbustos de ribera. Las actuaciones de mejora del espacio fluvial se concretan en las Zonas de Integración Paisajística (ZIP) y las Zonas de Recuperación del Espacio Fluvial (ZREF).
- Actuaciones de señalización y divulgación de los valores ambientales, paisajísticos y culturales del espacio. El proyecto incluye una propuesta de miradores paisajísticos (en puntos más o menos elevados del territorio, con una amplia panorámica visual) y de puntos de referencia de los itinerarios (definidos en torno a elementos de valor ambiental, histórico o cultural). Para cada uno de estos elementos se han definido los tratamientos necesarios para su adecuación, los elementos complementarios (barandillas de protección y/o delimitación, etc.) y una propuesta de ubicación de la señalización.

2.3. Plazo de ejecución y número de trabajadores previstos

El plazo de ejecución de la obra se prevé en 12 meses, y el número medio de trabajadores previsto es de 25 trabajadores.

En el número de trabajadores están incluidas todas las personas que intervienen en el proceso, con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

2.4. Interferencias y servicios afectados

En cuanto a los servicios afectados, hay que tener presentes los servicios existentes que se describen en el Anexo n.º *22 Bienes y Servicios afectados*.

2.5. Unidades constructivas que componen la obra

Las unidades constructivas que componen la obra son las siguientes:

— Desbroce del terreno
— Demoliciones
— Movimientos de tierras (excavaciones y terraplenados)

— Pavimentación de caminos, incluidos los elementos complementarios.
— Ejecución de obras de drenaje (vados y pasarela)
— Ejecución de obras de fábrica (OF): obras de hormigón y muros de gaviones.
— Plantaciones, siembras y mantenimiento
— Señalización vertical (señalética)
— Equipamientos y mobiliario urbano (bancos y mesas de pícnic, papeleras, barandillas de protección, bolardos de madera, aparcabicis, etc.).

3. Medios humanos y materiales

3.1. Oficios que intervienen en la ejecución de la obra

— Capataz
— Oficial de 1.ª
— Oficial de 1.ª ferrallista
— Oficial de 1.ª soldador
— Oficial de 1.ª de obra pública
— Oficial de jardinería de 1.ª
— Oficial de jardinería de 2.ª
— Ayudante ferrallista
— Ayudante de jardinería
— Ayudante
— Peón
— Peón especialista
— Peón del régimen general

3.2. Medios auxiliares

— Andamios metálicos modulares
— Escaleras de mano
— Instalación de puntales

3.3. Tipología de materiales que se utilizarán en la obra

— Abonos minerales sólidos de fondo
— Acero en barras corrugadas
— Alambres
— Árboles de hoja caduca
— Arbustos y plantas de pequeño tamaño
— Arenas
— Enmiendas orgánicas
— Enmiendas de origen sintético
— Estacas de madera
— Gravas
— Tablones de madera de pino
— Listones de madera
— Puntales metálicos
— Hormigones de compra
— Desencofrantes y materiales auxiliares para desencofrar
— Elementos prefabricados de hormigón
— Lámina de polietileno
— Bioactivadores
— Elementos de mobiliario
— Equipos hidráulicos
— Ligantes hidrocarbonados
— Materiales auxiliares para protecciones de vialidad
— Materiales para entutorados
— Materiales para la protección corporal
— Materiales para revestimientos
— Mezclas bituminosas continuas en caliente
— Mezclas de semillas
— Materiales neutros
— Piedras para la formación de escolleras
— Piedras para la formación de gaviones
— Saulones
— Señales y carteles de aluminio extrusionado
— Tierras
— Tierras y sustratos para jardinería
— Todo-uno natural.

3.4. Maquinaria prevista

— Compresor con un martillo neumático
— Compresor con dos martillos neumáticos
— Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza para demolición de hormigón.
— Retroexcavadora con martillo rompedor
— Carro de perforación
— Compresor portátil de 7/10 m^3/min de caudal
— Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t
— Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t
— Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20
— Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t
— Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t
— Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5,9 t, con accesorio retroexcavador de 40 a 60 cm de anchura
— Motoniveladora pequeña
— Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t
— Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t
— Compactadora dúplex manual de 700 kg
— Camión para transporte de 7 t
— Camión para transporte de 12 t
— Camión cisterna de 8 m^3
— Camión grúa
— Camión cesta de 10 m de altura como máximo

— Grúa autopropulsada de 12 t
— Vibrador interno de hormigón
— Camión con bomba de hormigonado
— Hormigonera de 165 l
— Barredora autopropulsada
— Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento
— Máquina para pintar bandas viales, de accionamiento manual
— Regla vibratoria
— Maquinaria de hincado de pilotes
— Máquina taladradora
— Tractor sobre neumáticos de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) de potencia, con equipo subsolador de 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m
— Tractor con equipo de rodillo agrícola de 200 cm de anchura
— Tractor con equipo rotocultor
— Motosierra
— Cortacésped rotativo autopropulsado con asiento, de 66 a 90 cm de anchura de trabajo
— Pulverizador manual de presión para tratamientos fitosanitarios y herbicidas
— Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos.
— Equipo para la reducción del nivel freático en 2 m y 75 m de longitud, con una lanza de succión por metro, de 3 m de profundidad, con bomba de 22 kW y un caudal máximo de 320 m³/h.

4. Instalaciones provisionales de obra

4.1. Instalación eléctrica provisional de obra

No se prevén instalaciones provisionales de suministro eléctrico durante la ejecución de las obras. No obstante, si fueran necesarias, antes del inicio de los trabajos se realizarán los trámites oportunos para que la compañía suministradora de electricidad, o una empresa acreditada, efectúe la conexión desde la línea de suministro hasta los cuadros en los que se instalarán la caja general de protección y los contadores, desde los cuales los Contratistas procederán a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional en la obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y al proyecto de un instalador autorizado.

4.2. Instalación provisional de agua en obra

No se prevén instalaciones provisionales de suministro de agua potable durante la ejecución de las obras. No obstante, si fueran necesarias, el Contratista Principal realizará las gestiones necesarias ante la compañía suministradora de agua para que se instale una derivación desde la canalización general hasta el punto donde deba colocarse el correspondiente contador, y pueda prolongarse el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de la obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con ramales de distribución y con tubería galvanizada o de cobre, dimensionada según las Normas básicas de la edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo ello garantizando una estanqueidad total y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

4.3. Instalación de saneamiento

No se prevén conexiones a la red de alcantarillado público, dado que esta puede quedar muy alejada del ámbito del Proyecto.

Las casetas de obra deberán disponer de sistemas de recogida de aguas residuales de tipo «Poliklyn» o similar, dado que no se dispone de red de alcantarillado municipal.

5. Servicios de salubridad y confort del personal

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y siguientes del RD 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o a un equipo, que podrán alternar este trabajo con otras tareas propias de la obra.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones para el personal que se definen y detallan a continuación:

<u>Servicios higiénicos</u>

— Aseos: Como mínimo, uno por cada 10 personas.
— Local de duchas: Por cada 10 trabajadores, se dispondrá de una cabina de ducha de dimensiones mínimas de 1,5 m^2 × 2,3 m de altura, dotada de agua fría y caliente, con suelo antideslizante.
— Dispondrán de espejos y calefacción.

<u>Vestuarios</u>

Superficie aconsejable: 2 m^2 por trabajador contratado.

<u>Comedor</u>

Distinto del local de vestuario. A efectos de cálculo, deberá considerarse entre 1,5 y 2 m^2 por trabajador que coma en la obra.

Equipado con un banco alargado o sillas, próximo a un punto de suministro de agua (1 grifo y fregadero por cada 10 comensales), medios para calentar comidas (1 microondas por cada 10 comensales) y un cubo hermético (de 60 l de capacidad, con tapa) para depositar la basura.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no procede de la red de abastecimiento de la población.

6. Localización de los servicios asistenciales y de seguridad más próximos a las obras

A continuación, se indican los centros asistenciales y hospitales más cercanos a las obras:

— Hospital Comarcal de Igualada

Avenida de Cataluña, 11,
08700 Igualada
Tel.: 938075500

— Centro de Atención Primaria de Capellades
C/ Torrenova, 41
08786 Capellades
Tel.: 938011691

— Centro de Atención Primaria de Sant Sadurní d'Anoia
C/ Gelida, 40-42
08770 Sant Sadurní d'Anoia
Tel.: 938183052

— Centro de Atención Primaria de Martorell
Avenida Mancomunitats Comarcals, 9
08760 Martorell
Tel.: 937755103

7. Análisis general de riesgos y medidas preventivas

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

— Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
— Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
— Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las distintas unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar, en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección que deben adoptarse, así como las conductas que deberán observarse en esta fase de la obra.

Esta metodología no implica que en cada fase solo existan estos riesgos o que deban aplicarse exclusivamente estas medidas o dispositivos de seguridad, ni que solo haya que observar estas conductas, ya que, dependiendo de la concurrencia de riesgos o de las características de un tajo determinado, será necesario emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de la obra.

Este principio también es de aplicación a lo relativo a los medios auxiliares que se utilizarán, así como a la maquinaria prevista en la obra.

La especificación de riesgos, medidas de protección y conductas o normas se repite en muchas de las fases de la obra.

8. Análisis de riesgos, medidas preventivas y EPI

8.1. Análisis de riesgos en los distintos trabajos

8.1.1. Implantación de la obra

a) Riesgos detectables

— Caídas de personas al mismo nivel.
— Atropellos y golpes contra objetos.
— Caídas de materiales.
— Incendios.
— Riesgo de contacto eléctrico.
— Derrumbe de los acopios.

b) Normas preventivas

— Se señalizarán las vías de circulación internas o externas de la obra.
— Se señalizarán los lugares de acopio y toda la señalización informativa que sea necesaria.
— Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
— Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo con los tipos de fuego que haya que extinguir.
— En el apilamiento de medios y materiales se tendrá en cuenta el peso y la forma de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, dejando los más pesados o voluminosos en las zonas inferiores.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Guantes de seguridad.
— Calzado de seguridad.
— Traje impermeable para los días lluviosos.

8.1.2. Demoliciones

a) Riesgos detectables

— Ruidos
— Afecciones respiratorias por trabajos en atmósferas pulverulentas
— Sobreesfuerzos por posturas mantenidas
— Caída de materiales
— Golpes por o contra objetos y máquinas
— Corte con maquinaria
— Vuelcos o deslizamientos de las máquinas
— Caídas al mismo nivel
— Caídas a distinto nivel
— Atropellos

b) Medidas preventivas

— Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o permanencia de personas en la zona de influencia de los trabajos de demolición.

— Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en su manejo.
— Todos los vehículos se revisarán periódicamente, especialmente los órganos de accionamiento neumático, y las revisiones quedarán reflejadas en el libro de mantenimiento.
— Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
— Todos los vehículos de transporte de material utilizados indicarán claramente la «Tara» y la «Carga máxima».
— Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas del camión para evitar la formación de polvo (especialmente si se debe circular por vías públicas, calles y carreteras).
— Se señalizarán los accesos y el recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.
— Se señalizarán correctamente las zonas de acopio temporal de material hasta su retirada al punto de vertido correspondiente.
— Se evitarán las tareas de demolición y la movilización de escombros generados en días de viento fuerte.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Calzado de seguridad.
— Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
— Guantes de seguridad.
— Protectores auditivas

8.1.3. Limpieza de escombros

a) Riesgos detectables

— Ruidos
— Afecciones respiratorias por trabajos en atmósferas pulverulentas
— Riesgos higiénicos
— Sobreesfuerzos
— Golpes por o contra objetos y máquinas
— Vuelcos o deslizamientos de las máquinas
— Caídas al mismo nivel
— Caídas a distinto nivel
— Atropellos
— Derrumbe de apilamientos
— Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.

b) Medidas preventivas

— Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o permanencia de personas en la zona de influencia de las tareas de carga de escombros.
— Se realizará un reconocimiento visual de la zona de trabajo antes de comenzar, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que indiquen riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
— Los trabajos manuales que se realicen en taludes no muy estables se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a «puntos fuertes», situados en el exterior de los taludes.
— Antes de iniciar los trabajos en media ladera de los taludes, se inspeccionará debidamente la zona para prevenir desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.
— No se podrán acumular escombros ni residuos en el ámbito del dominio público, salvo durante un breve período de tiempo y con un permiso especial del ayuntamiento; deberán depositarse siempre en contenedores adecuados.
— Si no se dispone de la mencionada autorización municipal ni de espacios adecuados, los residuos se cargarán directamente en camiones para su evacuación inmediata.
— Los camiones que transporten los escombros hasta el lugar de vertido correspondiente, según la naturaleza del material, deberán llevar la carga cubierta con una lona o un plástico opaco, con el fin de evitar la producción de polvo y la caída accidental de material.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Guantes de seguridad
— Mascarillas antipolvo con filtro específico.
— Calzado de seguridad.
— Botas de goma o de P. V. C.
— Traje para ambientes húmedos o lluviosos.

8.1.4. Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos y manuales

a) Riesgos detectables

— Caída de personas y de objetos o materiales a distinto nivel.
— Caída de personas al mismo nivel.
— Golpes con objetos o materiales, o contra ellos.
— Ruidos.
— Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
— Rotura de las mangueras, barras o punteros.
— Vibraciones.
— Sobreesfuerzos.

b)Medidas preventivas

— Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por personal competente.
— Se evitarán los trabajos alrededor de un martillo neumático en funcionamiento para evitar riesgos innecesarios.
— Se prohíbe situar a obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
— Las conexiones y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquellas, o los tramos de estas, que estén defectuosos o deteriorados.
— El personal que vaya a utilizar los martillos conocerá el funcionamiento perfecto de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
— Se prohíbe dejar la punta clavada al interrumpir el trabajo.
— Se prohíbe abandonar el martillo o el taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
— Antes de iniciar los trabajos, se averiguará si en la zona donde se utiliza el martillo neumático existen conducciones enterradas de agua, gas o electricidad, con el objetivo de prevenir posibles accidentes por interferencias.

— Especialmente, en presencia de conducciones eléctricas que afloren en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos y se notificará el hecho a la compañía eléctrica suministradora, a fin de que proceda a cortar la corriente antes de reanudar los trabajos.
— Queda prohibido utilizar los martillos demoledores al pie de taludes o cortes inestables.
— Queda prohibido utilizar martillos demoledores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Protectores auditivos.
— Gafas antiproyecciones.
— Mascarillas antipolvo con filtro específico.
— Guantes de cuero acolchados.
— Calzado de seguridad.
— Botas de goma o de P. V. C.
— Cinturón antivibratorio.

8.1.5. Excavación de zanjas o trincheras

a) Riesgos detectables

— Caída de personas al mismo nivel.
— Caída de personas a distinto nivel.
— Atrapamiento.
— Los derivados del contacto con conducciones enterradas.
— Inundaciones.
— Golpes contra objetos, máquinas, etc.
— Caída de objetos o materiales.
— Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

b) Medidas preventivas

— El personal que vaya a trabajar en el interior de las zanjas de esta obra conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto.
— El acceso y la salida de una zanja se efectuarán mediante medios sólidos y seguros.
— Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) junto al borde de una zanja, manteniendo una distancia adecuada para evitar sobrecargas.
— Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen, se entibarán sus paredes o se les dará talud.
— Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a 2 m, puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
— Un balizamiento paralelo a la zanja formado por una cuerda con banderolas sobre postes verticales.
— En casos excepcionales, se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una zona determinada.
— Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores para 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. Las lámparas portátiles estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa y mango con aislamiento eléctrico.
— Se extenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado, firmemente sujeta al terreno mediante barras de hierro de 1 m de longitud hincadas en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán permanecer estables durante mucho tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las utilizadas en la construcción; preferiblemente, las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz, y en todos los casos se efectuará el cálculo necesario).
— Se extenderá sobre la superficie de los taludes una capa de gunita de consolidación temporal de seguridad, para proteger los trabajos que se realicen en el interior de la zanja o trinchera.
— En condiciones de lluvia y con las zanjas (o trincheras) inundadas, es imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
— Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
— Se revisará el estado de los cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por la proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos, y especialmente si en las inmediaciones se realizan cortes con martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
— Los trabajos que se realicen en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes poco estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a «puntos fuertes», situados en el exterior de las zanjas.
— Se procederá al achique inmediato de las aguas que afloren (o caigan) al interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
— Se revisarán las entibaciones después de la interrupción de los trabajos, antes de reanudarlos.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
— Guantes de seguridad.
— Calzado de seguridad.
— Botas de goma o P.V.C.
— Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
— Protectores auditivos.

8.1.6. Desmontes y terraplenados

a) Riesgos detectables

— Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
— Caídas a distinto nivel.
— Caídas al mismo nivel.
— Golpes por o contra objetos y máquinas.
— Atrapamientos.
— Vibraciones.
— Ruido.
— Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.

— Atropellos.

b) Medidas preventivas

— Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo o medición, así como la permanencia de personas en la zona de influencia donde esté operando la maquinaria de movimiento de tierras.
— Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
— Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, excepto en circunstancias excepcionales o de emergencia.
— Se realizará un reconocimiento visual de la zona de trabajo antes de comenzar, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que indiquen riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
— Sobre los taludes en los que, por sus características geológicas, puedan producirse desprendimientos, se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o, en su defecto, una red de seguridad, según se trate de rocas o tierras, de acuerdo con los condicionantes geológicos determinantes.
— Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona para prevenir desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.
— Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
— Las máquinas estarán provistas de su correspondiente cabina.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Guantes de cuero.
— Guantes de goma o P.V.C.
— Calzado de seguridad.
— Botas de goma o P. V. C.
— Protectores auditivos.
— Mascarilla con filtro mecánico.
— Cinturón antivibratorio.

8.1.7. Relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos

a) Riesgos detectables

— Caídas o desprendimientos de material.
— Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
— Atropello.
— Caída o vuelco de vehículos.
— Atrapamiento por material o vehículos.
— Vibraciones.
— Ruido.
— Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

— Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
— Todos los vehículos serán revisados periódicamente, especialmente los órganos de accionamiento neumático, y las revisiones quedarán reflejadas en el libro de mantenimiento.
— Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
— Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la «Tara» y la «Carga máxima».
— Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
— En los vehículos se prohíbe transportar personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior al de los asientos existentes en su interior.
— Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
— Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas del camión para evitar que se levante polvo (especialmente si se debe circular por vías públicas, calles y carreteras).
— Se señalizarán los accesos y el recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.
— Todas las maniobras de vertido marcha atrás serán vigiladas por personal competente.
— Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
— Todos los vehículos utilizados en esta obra para las operaciones de relleno y compactación estarán provistos de una bocina automática de marcha atrás.
— Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante las señales normalizadas de «peligro indefinido», «peligro, salida de camiones» y «STOP», tal como se indica en los planos.
— Los vehículos utilizados estarán dotados de una póliza de seguro con responsabilidad civil.
— Se instalarán a lo largo de la obra carteles informativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
— Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada están obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Calzado de seguridad con suela antideslizante.
— Botas de goma o P.V.C.
— Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
— Guantes de seguridad.
— Cinturón antivibratorio.
— Guantes de goma o P.V.C.
— Protectores auditivos.

8.1.8. Trabajos de encofrado y desencofrado

a) Riesgos detectables

— Desprendimientos de las maderas o chapas por un apilamiento o colocación incorrectos de las mismas.
— Golpes en las manos durante la colocación de las chapas.
— Caída de materiales.
— Caída de personas a distinto nivel.
— Caída de personas al mismo nivel.
— Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
— Pisadas sobre objetos punzantes.
— Contactos eléctricos.
— Sobreesfuerzos.

— Golpes por o contra objetos.
— Dermatosis por contacto.

b) Medidas preventivas

— Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y chatarra; asimismo, se procederá de igual modo durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
— El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará mediante escaleras de mano reglamentarias.
— Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un tránsito más seguro durante esta fase y evitar resbalones.
— Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir que las personas caigan al vacío o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
— Se cuidarán el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
— Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán (o se remacharán).
— Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y se apilarán en un lugar conocido para su posterior retirada.
— Una vez concluido un tajo determinado, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
— Se instalarán las señales que se consideren adecuadas para los diferentes riesgos.
— El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, siempre desde el lado desde el que no pueda desprenderse el material de encofrado.
— Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se encienden hogueras, se harán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
— El personal encofrador acreditará, al ser contratado, ser «carpintero encofrador» con experiencia.
— Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
— Queda prohibido encofrar sin haber cubierto antes el riesgo de caída en altura mediante el desplazamiento de las redes.

c) Equipo de protección individual

— Casco de seguridad.
— Calzado de seguridad.
— Arneses de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).
— Guantes de seguridad.
— Gafas de seguridad contra proyecciones.
— Botas de goma o de P. V. C.
— Trajes para tiempo lluvioso.

8.1.9. Trabajos de manipulación de hormigón

a) Riesgos detectables

— Caída de personas y/o objetos al mismo nivel.
— Caída de personas y/o objetos a distinto nivel.
— Pisadas sobre objetos punzantes.
— Golpes contra objetos, materiales, etc.
— Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
— Atrapamientos.
— Vibraciones.
— Contactos eléctricos.
— Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
— Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

b.1.) Vertidos directos mediante canaleta

— Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la marcha atrás.
— La maniobra de vertido será dirigida por personal competente, que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

b.2.) Vertidos mediante cubilote

— Se prohíbe cargar la cubeta por encima de la carga máxima.
— Se señalará el nivel máximo de llenado de la cubeta mediante una marca horizontal.
— Se prohíbe trasladar cargas suspendidas a las zonas donde haya personal trabajando.
— La apertura de la cubeta para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta a tal efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
— Se evitará golpear los encofrados con la cubeta.
— Del cubo colgarán cabos guía para ayudar a colocarlo correctamente en posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, para prevenir caídas debidas al movimiento pendular del cubo.

b.3.) 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, arriostrando las partes susceptibles de movimiento.
— La manguera terminal de vertido será manejada simultáneamente por un mínimo de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
— Antes del inicio del hormigonado de una superficie determinada (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre el que puedan apoyarse los operarios que dirigen el vertido con la manguera.
— El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará manejando la manguera desde plataformas de hormigonado.
— El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista.
— Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías, facilitando el deslizamiento del material.
— Se prohíbe introducir o accionar la bola de limpieza sin instalar antes el receptáculo de recogida en la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de que la bola se detenga, se parará la máquina. Se reducirá la presión a cero y, a continuación, se desmontará la tubería.
— Los operarios amarrarán la manguera terminal a elementos sólidos antes de iniciar el paso de la bola de limpieza y se apartarán del lugar antes de que comience el proceso.
— Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

b.4.) Medidas preventivas aplicables durante el hormigonado de cimentaciones

— Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
— Antes del inicio del hormigonado, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados para prevenir reventones y derrames.
— Se mantendrá una limpieza rigurosa durante esta fase. Antes del vertido del hormigón, se retirarán puntas, restos de madera, redondos y alambres.
— Se instalarán pasarelas para la circulación de personas sobre las zanjas que se vayan a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).
— Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se está hormigonando, se instalarán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones dispuestos perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

b.5.) Medidas preventivas aplicables durante el hormigonado de muros

— Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los entibados de contención de tierras de los taludes de la excavación que afecten a la zona del muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneamientos que sean necesarios.
— El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado exterior y el talud de la excavación) se realizará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso «trepando por el encofrado».
— Antes del inicio del hormigonado y, como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar en las labores de vertido y vibrado.
— La plataforma de coronación del encofrado para el vertido y vibrado, que se instalará a lo largo de todo el muro, tendrá las siguientes dimensiones:
  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: 60 cm (3 tablones como mínimo).
  - Sustentación: puntales inclinados sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

— El vertido del hormigón en el interior del encofrado se realizará distribuyéndolo uniformemente a lo largo del mismo, en tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

8.1.10. Carpintería de madera

a) Riesgos detectables

— Caída al mismo nivel.
— Cortes con herramientas, máquinas o materiales.
— Caída a distinto nivel.
— Golpes por o contra objetos.
— Atrapamiento.
— Pisadas sobre objetos punzantes.
— Afecciones respiratorias por trabajos en atmósferas pulverulentas.
— Contactos eléctricos.
— Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

— Los marcos (cercos, puertas de paso, tapajuntas y rodapiés) se descargarán en bloque, perfectamente atados mediante eslingas al gancho de la grúa torre.
— El ángulo superior, al nivel de la argolla de suspensión, que forman los dos ramales componentes de una eslinga cargada, debe ser igual o inferior a 90°.
— Los apilamientos de carpintería de madera se situarán en los lugares exteriores (o interiores) definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
— En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de comunicación interior y exterior de la obra.
— Los bastidores (cercos directos, etc.) se izarán a las plantas en bloques atados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano. Se anclarán mediante «pies derechos» acuñados al suelo y al techo, a los que se amarrarán tablones (o barras) formando una barandilla de 90 cm de altura, medida desde la superficie de trabajo. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
— Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los cables fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de las lamas de las persianas).
— Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura de aproximadamente 2 m sobre el pavimento.
— La iluminación mediante lámparas portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante, provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V.
— Se prohíbe conectar cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin utilizar clavijas macho-hembra.
— Los andamios para ejecutar el aplacado de techos (independientemente de su altura) tendrán la plataforma de trabajo perfectamente nivelada y cubierta por completo con tablones, de tal forma que no haya escalones ni huecos en ella que puedan provocar accidentes por tropiezos y caídas.
— Las escaleras que se utilizarán serán de tipo tijera, estarán provistas de zapatas antideslizantes y de cadena limitadora de apertura.
— El almacén de colas y barnices dispondrá de ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y, sobre esta, una señal de «peligro de incendio» y otra de «prohibido fumar» para evitar posibles incendios.
— Se prohíbe expresamente anular la toma de tierra de las máquinas-herramienta si no están dotadas de doble aislamiento.

c) Equipo de protección individual

— Casco de seguridad.
— Guantes de P.V.C. o de goma.
— Guantes de seguridad.
— Calzado de seguridad.
— Gafas de protección contra proyecciones.
— Mascarilla de seguridad con filtro específico intercambiable para polvo de madera y para disolventes o colas.

8.1.11. Trabajos con elementos metálicos

a) Riesgos detectables

— Golpes por o contra objetos.
— Cortes por objetos o material.

— Atrapamiento o aplastamiento.
— Sobreesfuerzos.
— Caídas al mismo nivel.
— Caídas a distinto nivel.
— Caída de objetos o materiales.

b) Medidas preventivas

— Se habilitará en la obra un espacio dedicado al apilamiento clasificado de las barras de ferralla, cerca del lugar de montaje de armaduras.
— Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitando las pilas de más de 1,50 m de altura.
— El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se realizará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
— La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
— Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán y apilarán en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
— Se barrerán a diario las puntas, los alambres y los recortes de ferralla alrededor del banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
— La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendiéndola del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán por dos puntos separados para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
— Se prohíbe montar cercos perimetrales sin que antes estén correctamente instaladas las redes de protección.
— Se evitará en la medida de lo posible caminar por el fondo de los encofrados de vigas.
— Se instalarán «pasarelas de tres tablones de anchura» (60 cm, como mínimo) que permitan circular sobre forjados durante la fase de armado de negativos (o extendido de mallazos de reparto).
— Las maniobras de colocación «in situ» de la ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán la pieza que se va a colocar mediante cuerdas en dos direcciones, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Guantes de seguridad.
— Calzado de seguridad.
— Botas de goma o de P. V. C.
— Cinturón portaherramientas.
— Trajes de agua para tiempo lluvioso.

8.1.12. Pavimentos

a) Riesgos detectables

— Caída al mismo nivel.
— Caída a distinto nivel.
— Caída de objetos por manipulación o materiales transportados
— Golpes por o contra objetos.
— Atrapamiento.
— Pisadas sobre objetos calientes.
— Proyección de objetos o partículas
— Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
— Sobreesfuerzos.
— Contactos térmicos
— Cortes por herramientas, máquinas o materiales.
— Atropello o golpes con vehículos
— Vibraciones.
— Ruido.

b) Medidas preventivas

— Planificar los trabajos para mantener las protecciones el máximo tiempo posible.
— Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal
— Revisión y mantenimiento periódicos de los SPC
— Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo
— Organización de las zonas de paso y almacenamiento
— Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones
— Elección de los medios auxiliares de mantenimiento
— Impedir el acceso del personal al radio de acción de cargas suspendidas.
— Para manipular materiales voluminosos o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico.
— Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas
— Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra.
— Adecuación de los recorridos de la maquinaria
— Procedimiento de utilización de la maquinaria
— No trabajar junto a líneas eléctricas con cables desnudos.
— Riego de las zonas de trabajo
— Sustituir los materiales por sustancias nocivas
— Planificación de las áreas de trabajo
— Accesos y circulación independientes para el personal y la maquinaria
— Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad.
— Limitación de la velocidad de los vehículos

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad.
— Casco de seguridad con pantalla facial.
— Gafas de seguridad.
— Mascarilla de protección respiratoria
— Guantes de seguridad.
— Guantes de material aislante.
— Calzado de seguridad.
— Chaleco reflectante
— Botas de goma o P.V.C.
— Cinturón portaherramientas.
— Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

8.1.13. Colocación de conducciones

Esta operación consiste en el montaje de tuberías de hormigón, PVC, polietileno o acero galvanizado.

a) Riesgos detectables más comunes

— Caídas al mismo nivel
— Caída de personas al interior de las zanjas.
— Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales
— Sobreesfuerzos por posturas forzadas (por ejemplo, caminar en cuclillas).
— Derrumbe de taludes en una zanja
— Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos e inundados.

b) Medidas preventivas

— La instalación de tuberías está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para realizar la instalación de tuberías.

— Los tubos para las conducciones se apilarán junto a la zanja, a una distancia mínima de 2 m, y apoyados sobre tacos de madera.
— También podrá realizarse mediante una escalera sólida, anclada al borde superior de la zanja, que se apoyará sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá un metro del borde de la zanja.
— Para evitar los riesgos durante el transporte con gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de esta sobre los trabajadores que esperan para guiarla durante el montaje, los tramos de tubería se suspenderán por sus extremos con eslingas, uñas de montaje o balancines que cumplan las siguientes características:
  - Condiciones de seguridad del sistema de suspensión con eslingas:
  - Eslingas: estarán calculadas para el esfuerzo que deben realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo con lazos formados mediante casquillos electrosoldados y provistos de guardacabos.
— Los extremos de las eslingas se unirán mediante el lazo a una argolla de suspensión que garantiza la unión efectiva entre las eslingas y el gancho de suspensión, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de suspensión que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
— El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de suspensión será igual o inferior a 901 para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de suspensión que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que estén calculados para el esfuerzo que deben realizar.
— El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de suspensión será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de suspensión por una descomposición desfavorable de las fuerzas.
— Condiciones de seguridad del sistema de suspensión con uñas de montaje:
— Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitarán los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.
— El encargado comprobará que el tubo suspendido del gancho de la grúa con una uña queda en una posición ligeramente inclinada hacia el extremo por el que se introdujo la uña. Esta comprobación garantiza que no exista riesgo de que la uña se desenhebre del tubo.
— Condiciones de seguridad del sistema de suspensión con balancines de montaje:
— Los balancines calculados para suspender tubos con gancho de grúa están formados por: una viga de suspensión fabricada con un perfil de acero laminado, provista en sus extremos de orificios en el alma, dos en cada extremo para el paso de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de suspensión.
— Eslingas: estarán calculadas para el esfuerzo que deban realizar; estarán formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo con lazos formados mediante casquillos electrosoldados y provistos de guardacabos.
— Los extremos de las hondillas de suspensión de la viga al gancho se unirán, por uno de sus extremos, mediante el lazo a una argolla de suspensión que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de suspensión, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos.
— Los extremos de las hondillas de suspensión del tubo de la viga estarán amarrados a esta, por el extremo de unión a la viga, en cada uno de los orificios previstos, mediante un lazo protegido con guardacabos. Los extremos de suspensión del tubo estarán dotados de ganchos de suspensión que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que estén calculados para el esfuerzo que deben realizar.
— El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de suspensión será igual o inferior a 90º, para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de suspensión por una descomposición desfavorable de las fuerzas.
— Variante de izado electiva:
— Los tubos transportados con un balancín se suspenderán mediante un lazo corredizo del extremo de las hondillas de suspensión, pasado por su propio gancho, situándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo (es lo que se denomina suspensión con calces).
— Las tuberías suspendidas del gancho de la grúa se guiarán mediante cuerdas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos, para evitar los riesgos de golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso, los trabajadores protegerán sus manos con guantes de seguridad.
— Para evitar los riesgos de golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ella guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se alejarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que los tubos entren en contacto con la solera, los trabajadores se acercarán para guiar la conexión segura.
— Los apilamientos de tuberías se realizarán sobre el terreno, encima de durmientes de reparto de cargas. Se apilarán y contendrán entre montantes hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los apilamientos. Con esta precaución se eliminan los riesgos de que los tubos apilados rueden de forma descontrolada.
— La colocación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzados para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo de sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída del tramo de tubo a su interior.
— Funciones del «gruista»
— Antes de iniciar su trabajo, debe comprobar el buen funcionamiento de todos los mecanismos de accionamiento de la grúa y de los dispositivos de seguridad. Previamente, deben ponerse a cero todos los mandos que no lo estuvieran.
— En ningún caso se utilizará la contramarcha para frenar la maniobra.
— El gruista no puede abandonar el puesto de mando mientras la grúa esté cargada.
— Los mandos deben manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de manera que los movimientos de giro cesen sin sacudidas.

— El gruista debe observar con especial atención el comportamiento del equipo y de la carga durante las maniobras de izado, aproximación, aplomado y ajuste.
— Los interruptores y mandos no deben sujetarse nunca con cuñas ni ataduras.

c) Equipos de protección individual

— Gafas antimpacto
— Cinturón de seguridad
— Mono de trabajo
— Traje impermeable
— Guantes de goma
— Guantes de cuero
— Botas de seguridad
— Botas de goma

8.1.14. Trabajos de jardinería. Desbroces y plantaciones

a) Riesgos detectables

— Ruidos
— Afecciones respiratorias por trabajos en atmósferas pulverulentas
— Sobreesfuerzos
— Cortes por material desprendido
— Golpes y cortes por el uso de herramientas
— Caídas al mismo nivel
— Caídas a distinto nivel
— Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.

b) Medidas preventivas

Desbroces y talas

— Antes de toda operación forestal, deberán determinarse los peligros que pueden provocar los restos de la tala o la madera muerta, que deberá neutralizarse si es necesario para evitar riesgos. Cuando, por alguna razón, sea preciso dejar en su lugar árboles peligrosos, se indicará su ubicación a todos los trabajadores que trabajen en las inmediaciones. La zona de peligro deberá señalizarse de manera clara e inequívoca.
— Si es deben dejar in situ los restos vegetales, en pilas o montones, se decidirá previamente su ubicación para que no dificulten la realización de actividades posteriores.
— Se elegirá el momento del año más indicado para quemar los restos de la tala, operación que solo deberá llevarse a cabo allí donde sea posible controlarla. No se realizará este trabajo con tiempo muy seco o cuando haga mucho viento.
— El volumen de trabajo y su realización a mano dependen en gran medida del tipo de vegetación que vaya a eliminarse y de la densidad de la vegetación y de los detritos. Deberá reducirse al mínimo el volumen de trabajo eligiendo las herramientas más adecuadas para cada tipo de vegetación.
— Si las condiciones de seguridad varían sensiblemente, se proporcionará a los trabajadores toda una gama de herramientas distintas, para que puedan utilizar las más apropiadas.
— Cuando sea necesario arrancar tocones, habrá que cortar o partir todas las raíces para que no reboten y provoquen accidentes personales. Debería evitarse la extracción manual de los tocones: es más seguro utilizar cabrestantes montados.
— Cuando se utilicen herramientas cortantes, los trabajadores deberán mantenerse a una distancia prudencial de otras personas.
— Los trabajadores deberán adoptar en todo momento una postura segura y firme, sujetando bien la herramienta. El corte deberá realizarse alejando la herramienta de los pies y las piernas.
— La desbrozadora deberá manejarse de tal manera que los detritos que expulse caigan en una zona sin riesgos.
— Cuando se utilicen trituradoras o rastrillos mecánicos, se establecerá una zona de seguridad para que los detritos que salgan despedidos u otras materias en movimiento no provoquen lesiones.
— No se realizarán trabajos de desbroce en días de fuerte viento.
— El transporte de restos vegetales extraídos en los trabajos de desbroce, tala y/o poda se realizará con el material debidamente cubierto, de manera que se asegure que los restos no se dispersen durante el trayecto.

Plantaciones

— Se enseñará a los plantadores cuáles son las posturas de trabajo más adecuadas, por ejemplo, aprovechar el peso del cuerpo para insertar las herramientas de plantación sin tener que torcer la espalda y apoyarse en la herramienta de plantación al inclinarse.
— En la plantación en pendientes, las operaciones deberán realizarse siempre cuesta arriba.
— Deberá informarse a los trabajadores cuando se haya realizado un tratamiento químico de las plantas. Si es necesario plantar plantas tratadas, se informará a los trabajadores de los riesgos para su salud inherentes a las sustancias químicas utilizadas. Deberá facilitarse información e impartirse formación sobre los procedimientos de manipulación y la necesidad de llevar un equipo de protección individual.
— Para transportar bandejas de plantas en recipientes o manojos de plantas a raíz desnuda, se utilizarán arneses o mochilas, distribuyendo bien el peso a fin de reducir el cansancio y el riesgo de lesiones al tropezar y caer mientras se manipulan cargas pesadas.
— Siempre que sea posible, se evitará el transporte a mano de plantas o plantones a grandes distancias, para proteger la salud de los trabajadores. Si se dispone de ellos, se emplearán animales y/o vehículos, en particular vehículos todoterreno pequeños.
— Las herramientas utilizadas para plantar árboles deberán diseñarse especialmente. Las herramientas agrícolas y las herramientas de construcción no suelen ser adecuadas para plantar árboles.
— En la plantación de plantas tratadas químicamente deben seguirse fielmente las instrucciones del productor relativas a la manipulación de sustancias químicas y plantas tratadas.
— En el tratamiento de las plantas, solo deben utilizarse los productos químicos aprobados por la autoridad competente para la finalidad de que se trate.

c) Equipos de protección individual

— Casco de seguridad
— Guantes de seguridad
— Calzado de seguridad
— Botas de goma
— Mono de trabajo
— Ropa para ambientes húmedos o lluviosos.
— Mascarillas antipolvo con filtros específicos
— Gafas contra impactos y proyecciones

— Protectores auditivos
— Cinturón de seguridad
— Cinturón portaherramientas

8.2. Análisis de riesgos de la maquinaria de obra

8.2.1. Maquinaria en general

a) Riesgos detectables más comunes

— Vuelcos.
— Hundimientos.
— Choques.
— Vuelco de la máquina.
— Formación de atmósferas agresivas o molestas.
— Ruido.
— Explosiones e incendios.
— Atropellos.
— Caídas a cualquier nivel.
— Atrapamientos.
— Cortes.
— Golpes y proyecciones.
— Contactos con la energía eléctrica.
— Los inherentes al propio lugar de utilización.
— Los inherentes al propio trabajo que se va a ejecutar.
— Otros.

b) Medidas preventivas

— Los motores con transmisión mediante ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras contra atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
— Los motores eléctricos estarán cubiertos por carcasas protectoras que impidan el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de esta.
— Se prohíbe manipular cualquier elemento de una máquina accionada mediante energía eléctrica mientras esté conectada a la red de suministro.
— Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamiento.
— Las máquinas que funcionen de forma irregular o estén averiadas se retirarán inmediatamente para su reparación.
— Las máquinas averiadas que no puedan retirarse se señalizarán con carteles de advertencia con la leyenda: «MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR».
— Se prohíbe al personal que no esté específicamente especializado en la máquina objeto de reparación manipularla y realizar operaciones de ajuste y reparación.
— Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o, en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
— La misma persona que instale el rótulo de aviso de «MÁQUINA AVERIADA» será la encargada de retirarlo, para prevenir conexiones o puestas en servicio fuera de control.
— Solo el personal autorizado será el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina-herramienta.
— Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
— La elevación o el descenso de objetos mediante máquinas se efectuará lentamente, izándolos en dirección vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
— Los ganchos de suspensión de los aparatos de elevación quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
— Las cargas transportadas en suspensión estarán siempre a la vista, con el fin de evitar accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
— Los ángulos sin visibilidad de la trayectoria de la carga se cubrirán con operarios que, utilizando señales previamente acordadas, suplan la visibilidad del citado trabajador.
— Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas situadas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
— Los aparatos de elevación que se utilicen en esta obra estarán equipados con limitadores del recorrido del carro y de los ganchos, así como de carga en punta y de giro por interferencia.
— Los motores eléctricos de las grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso que se va a desplazar, que corten automáticamente el suministro eléctrico al motor cuando se alcance el punto en el que debe detenerse el giro o desplazamiento de la carga.
— Los cables de izado y sustentación que se utilicen en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra estarán calculados expresamente en función de las cargas a las que se sometan.
— La sustitución de los cables deteriorados se efectuará por personal especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
— Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
— Los cables utilizados directa o indirectamente para el transporte de cargas suspendidas serán inspeccionados como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, quien, previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
— Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de «pestillo de seguridad».
— Se prohíbe en esta obra la utilización de ganchos artesanales fabricados con redondos doblados.
— Todos los aparatos de elevación de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
— Todos los aparatos de elevación estarán sólidamente cimentados y apoyados conforme a las normas del fabricante.
— Se prohíbe en esta obra izar o transportar personas en el interior de jaulas, bateas, cubilotes y elementos similares.
— Todas las máquinas alimentadas con energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
— Los carriles para el desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su extremo, mediante topes de seguridad de final de recorrido.
— Se mantendrá en buen estado la lubricación de los cables de las grúas, montacargas, etc.).
— Semanalmente, el Vigilante de Seguridad revisará el buen estado del lastre y el contrapeso de la grúa torre e informará de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección facultativa.
— Semanalmente, el Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de los cables tensores existentes en la obra e informará de ello al Jefe de Obra, quien, a su vez, informará a la Dirección facultativa.

— Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos cuando se den vientos de intensidad superior a la indicada para ello por el fabricante de la máquina.

8.2.2. Camión de transporte

a) Riesgos detectables más comunes

— Los derivados del tráfico durante el transporte.
— Vuelco del camión.
— Atrapamiento.
— Caída de personas a distinto nivel.
— Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
— Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
— Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Medidas preventivas

— Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber accionado el freno de mano de la cabina del camión, se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, para prevenir accidentes por fallo mecánico.
— Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del procedimiento más adecuado.
— El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillos de seguridad.
— Las cargas se colocarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos y distribuyéndolas lo más uniformemente posible.
— El acceso y la circulación interna de camiones en la obra se efectuarán tal como se describe en los planos de este Plan de Seguridad.
— Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados en los planos a tal efecto.
— Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
— Las maniobras de colocación correcta (aparcamiento) y salida del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
— El apilamiento máximo permitido de materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, para prevenir derrumbamientos.
— A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les entregará la normativa de seguridad, dejando constancia escrita de ello.
— Antes de proceder a su tarea, pida que le proporcionen guantes y manoplas de cuero.
— Utilice siempre el calzado de seguridad.
— Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
— Si debe guiar las cargas suspendidas, hágalo mediante «cabos guía» atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
— No salte al suelo desde la carga o desde la caja, salvo para evitar un riesgo grave.
— A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. Se dejará constancia por escrito de dicha entrega.

8.2.3. Vehículo todoterreno (transporte individual/colectivo)

a) Medidas de seguridad

Un accidente en el trayecto al trabajo se considera accidente laboral *in itinere* siempre que:

— El recorrido que se siga sea el utilizado habitualmente y no se interrumpa ni se desvíe por motivos de índole personal.
— Se utilicen medios de transporte habituales para los que se está autorizado.
— No se deben elegir caminos peligrosos ni actuar de forma improcedente.
— Que no haya interrupciones voluntarias en el itinerario.

Las causas que dan lugar a la mayoría de los accidentes pueden resumirse en:

— Infracciones del Código de Circulación
— Fallos mecánicos
— Estado de las vías de circulación

Todas las infracciones del Código de Circulación tienen como principal protagonista la imprudencia del trabajador que conduce su vehículo o camina de forma peligrosa.

Las infracciones más frecuentes se deben a adelantamientos incorrectos en zonas prohibidas (curvas, cambios de rasante, etc.) y al desarrollo de una velocidad excesiva, motivada por las prisas y la necesidad de ganar tiempo.

Las causas más frecuentes imputables al vehículo, como los fallos mecánicos, suelen ser: roturas de la dirección, fallos en el sistema de frenos, pinchazos, neumáticos en mal estado, mala regulación de los faros, etc.

Para evitar accidentes provocados por fallos de los vehículos, es necesario ser conscientes de que, si estos están mal cuidados, pueden ser armas peligrosas y requieren, por tanto, revisiones periódicas; hay que consultar el mantenimiento recomendado por los fabricantes.

En cuanto al estado de las vías de circulación, es fundamental conducir con mayor prudencia cuando no se conoce una carretera. Hay que estar atento a los defectos del firme, los baches, los desniveles, la anchura de la calzada, las curvas sin peralte, la señalización defectuosa, las condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

Cargas: el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar herramientas de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, reduciendo la capacidad de maniobra. No provoque un accidente: el vehículo puede volcar por el desplazamiento del centro de gravedad.

b) Medidas que deben tomarse en caso de accidente

— Detenerse inmediatamente y comprobar lo ocurrido. En ningún caso intentar escapar.
— Tomar las medidas necesarias para que no se agraven las circunstancias del accidente.
— Si el accidente ha causado lesiones: auxilie rápidamente a los heridos.
— Recuerde que todos estamos obligados a colaborar, trasladando a las víctimas en nuestro propio coche hasta el centro asistencial más cercano o comunicando lo sucedido a las autoridades competentes.

c) Otras medidas

— Cuando se transporte personal, se observarán todas y cada una de las recomendaciones citadas anteriormente; además, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones.

— Se utilizará el vehículo adecuado.
— Antes de conducir un vehículo, cerciórese de que reúne los requisitos necesarios para ello y de que lleva la documentación reglamentaria en regla.
— Cuando por necesidades tenga que conducirlo un conductor no habitual, antes de iniciar la conducción comprobará el estado de los frenos, la dirección, los limpiaparabrisas, los neumáticos, las luces y el claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y del equipo de seguridad.
— En el habitáculo del conductor no debe ir más que el número de personas autorizadas. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
— Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos.
— En este habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan salir despedidos al producirse un frenazo brusco.
— Para subir y bajar del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
— Los vehículos deberán estar provistos de portaequipajes debidamente acondicionados para el transporte de motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas, vacías de combustible y lubricantes. Los recipientes de combustible serán herméticos, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, y se colocarán fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
— En ningún caso podrán transportarse pasajeros sobre herramientas, carga o suministro.
— Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará de que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas cumplan todas estas condiciones.
— Prestará especial atención a que ninguno de ellos saque los brazos o las piernas fuera de los límites del vehículo.
— Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas estén bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, las bisagras y los picaportes de las puertas.
— Nunca se podrán transportar personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque estas hayan sido debidamente acondicionadas.
— Los conductores de transporte de personas no realizarán diariamente un total de horas de conducción superior a ocho. Tras las cuatro primeras, descansarán media hora.
— Nunca se remolcará otro vehículo si no es utilizando una barra.
— Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo, se asegurará de que quede totalmente inmóvil utilizando el freno de mano, bloqueándolo con alguna marcha y mediante calzos en las ruedas, si fuera necesario.
— El conductor evitará las distracciones debidas a conversaciones, lecturas o comentarios de los pasajeros.
— En caso de tener que circular por pistas cercanas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que entren abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe detener el coche antes de proceder a desalojarla. Se actuará del mismo modo si se introduce cualquier otro animal.
— En época estival, todos los vehículos que circulen por los montes llevarán instalado en el tubo de escape un dispositivo apagachispas.
— Todos los vehículos de jefes y encargados irán provistos de botiquines.

8.2.4. <u>Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos</u>

a) Riesgos detectables más comunes

— Atropello.
— Deslizamiento de la máquina.
— Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina ni bloquear los frenos).
— Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
— Caída por pendientes (trabajos junto a taludes, cortes y similares).
— Choque contra otros vehículos.
— Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
— Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
— Incendio.
— Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
— Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
— Proyección de objetos.
— Caídas de personas a distinto nivel.
— Golpes.
— Ruido.
— Vibraciones.
— Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
— Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

— Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora:

— Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los escalones y asideros dispuestos para tal fin.
— No acceda a la máquina subiéndose por las cadenas o las ruedas.
— Suba y baje de la máquina de frente (mirándola), agarrándose a la barandilla.
— No intente realizar «ajustes» con la máquina en movimiento y con el motor en marcha.
— No permita el acceso a la «retro» a personas no autorizadas.
— No trabaje con la «retro» en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero y, después, reanude el trabajo.
— Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, accione el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de mantenimiento que necesite.
— Mantenga limpia la cabina, sin aceites, grasas, trapos, etc.
— No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y proceda después.
— Protéjase con guantes de seguridad adecuados si tiene que tocar líquidos corrosivos. Utilice además una pantalla contra proyecciones.
— Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
— Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si tiene que manipularlos, no fume ni acerque fuego.

- Si tiene que tocar el electrólito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular el sistema eléctrico, desconecte la máquina y retire primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina con la batería de otra, tome precauciones para evitar salpicaduras de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden explotar a causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que, cuando necesite usar la cuchara bivalva, esta puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas que trabajan a su alrededor junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que los mandos funcionan correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los mandos con facilidad y el trabajo le resulte más agradable.
- Realice las operaciones de control del correcto funcionamiento de los mandos con marchas sumamente lentas.
- Si toca cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la «retro» del lugar. Salga entonces, sin tocar al mismo tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
- Se delimitará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, a una distancia igual al alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de dicho entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de «retro» que se vaya a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de fuga del motor para evitar que lleguen gases nocivos a la cabina.
- Las retroexcavadoras que se utilicen en la obra estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, situado en un lugar protegido para mantenerlo limpio.
- Las retroexcavadoras que se contraten para la obra cumplirán todos los requisitos para poder desplazarse por carretera por sus propios medios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la «retro» con el motor en marcha.
- Se prohíbe que, en la obra, los conductores abandonen la «retro» sin haber depositado antes la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva abierta, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la «retro», excepto en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras que se utilicen en la obra estarán dotadas de un extintor, homologado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la «retro» con prendas holgadas y cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y los mandos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin haber puesto antes en servicio los soportes hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en la obra manejar grandes cargas (cuchara completamente llena) con vientos fuertes.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la «retro» se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (excepto en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la «retro» en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar, en la medida de lo posible, la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la «retro» en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y similares, para evitar el riesgo de vuelco por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se prohíbe descargar los productos de la excavación con la retro en el borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingesta de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

8.2.5. <u>Palas cargadoras</u>

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha y fuera de control por abandonar la cabina de mando sin desconectarla.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desprendimientos de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

— A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. Se dejará constancia escrita de la entrega.

Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora

— Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de frente, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.
— No salte nunca directamente al suelo, salvo que exista un peligro inminente para usted.
— No intente realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
— No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
— No trabaje con la máquina averiada.
— Para realizar operaciones de servicio, apoye el cucharón en el suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
— Mantenga la cabina limpia de aceites, grasas, trapos, etc.
— En caso de sobrecalentamiento del motor, no debe abrir directamente la tapa del radiador.
— Evite tocar el líquido anticorrosivo; si tiene que hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
— No fumar cuando se manipule la batería.
— No fume durante el repostaje de combustible.
— No toque directamente el electrólito de la batería con las manos. Si tiene que hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes de seguridad que protejan frente a agentes cáusticos o corrosivos.
— Si tiene que manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y retire por completo la llave del contacto.
— Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evite las proyecciones de objetos.
— No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha colocado los calzos de inmovilización en las ruedas.
— Si tiene que arrancar la máquina utilizando la batería de otra, tome precauciones para evitar las chispas de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
— Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
— Durante el inflado de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartándose del punto de conexión y de la llanta.
— Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado para evitar un exceso de barro que reduzca la seguridad de circulación de la maquinaria.
— No se admitirán en la obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
— Las protecciones de la cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
— Las protecciones antivuelco de la cabina no presentarán deformaciones por haber resistido ningún vuelco.
— Se revisarán periódicamente todos los puntos de fuga del motor, con el fin de asegurarse de que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
— Las palas cargadoras de obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
— Las palas cargadoras de obra que deban circular por la vía pública cumplirán las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
— Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
— Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyarla en el suelo.
— Durante el transporte de tierras, la cuchara permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
— Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
— La circulación por terrenos irregulares se efectuará a velocidad lenta.
— Se prohíbe transportar personas en la máquina, excepto en condiciones de emergencia.
— Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro de ella, encaramadas o colgadas de ella).
— Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, precintado y con las revisiones al día.
— Se prohíbe acceder a las palas cargadoras con ropa holgada (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
— Se prohíbe subirse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
— Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
— Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
— Se prohíbe arrancar el motor sin cerciorarse antes de que no haya nadie en el área de operación de la pala.
— Los conductores se cerciorarán de que no existee peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
— Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

8.2.6. <u>Motoniveladora</u>

a) Riesgos detectables más comunes

— Caídas de personas a distinto nivel.
— Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
— Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
— Atropello.
— Atrapamiento.
— Vibraciones.
— Incendio.
— Quemaduras (mantenimiento).
— Sobreesfuerzos (mantenimiento).
— Derrumbes o proyección de objetos y materiales.
— Ruido.
— Riesgos higiénicos de carácter pulverulento

b) Medidas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

— A los conductores de motoniveladoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. Se dejará constancia escrita de su entrega.
— A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
— La motoniveladora deberá contar, como mínimo, con:

- Cabina de seguridad con protección contra vuelcos e impactos. Asiento antivibratorio y regulable en altura.
- Señalización óptica y acústica adecuadas (incluida la marcha atrás).
- Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
- Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Cinturón de seguridad.
- Botiquín para emergencias.

Normas de actuación preventiva para los conductores de motoniveladora

— No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería, aunque se trate de fallos esporádicos.
— El conductor, antes de iniciar la jornada, deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - Comprobar el funcionamiento adecuado de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
— El conductor seguirá en todo momento las instrucciones contenidas en el manual del operador que ha facilitado el fabricante.
— Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que encuentre a lo largo del trayecto, ya sean provisionales o permanentes.
— El conductor de la máquina no transportará en ella a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
— El conductor, antes de acceder a la máquina al inicio de la jornada, conocerá las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que puedan afectarle directamente por constituir un riesgo.
— El conductor subirá y bajará de la máquina de frente a ella, usando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.
— El conductor no utilizará la hoja como ascensor ni saltará directamente al terreno, salvo ante un riesgo inminente.
— No deberán realizarse «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
— Para realizar operaciones de mantenimiento será necesario:
  - Apoyar la hoja en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, inmovilizarla adecuadamente.
  - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
  - Parar el motor y desconectar la batería para evitar un arranque repentino.
  - No situarse entre las ruedas o debajo de la hoja si es necesario permanecer cierto tiempo en esta circunstancia.
— Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, utilizando para ello la prenda adecuada al riesgo que se pretende proteger.
— Se mantendrá la cabina limpia de aceites, grasas, trapos, etc.
— Usará el equipo de protección individual facilitado a tal efecto.
— No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes ni durante la jornada de trabajo.
— No tomará medicamentos sin prescripción médica, especialmente aquellos que produzcan efectos negativos para una conducción adecuada.

8.2.7. <u>Rodillo vibrante autopropulsado</u>

a) Riesgos detectables más comunes

— Atropello.
— Máquina en marcha fuera de control.
— Vuelco.
— Choque contra otros vehículos.
— Incendio (mantenimiento).
— Quemaduras (mantenimiento).
— Caída del personal a distinto nivel.
— Ruido.
— Vibraciones.
— Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Medidas preventivas

Normas o medidas preventivas tipo

— Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios con probada destreza en el manejo de estas máquinas.
— A los conductores de los rodillos vibrantes se les entregará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De dicha entrega quedará constancia por escrito.

Normas de seguridad para los conductores

— Suba o baje de la máquina de frente, utilice los escalones y asideros dispuestos para tal fin.
— No acceda a la máquina trepando por los rodillos.
— No salte directamente al suelo salvo en caso de emergencia.
— No intente realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en marcha; puede sufrir lesiones.
— No permita el acceso a la compactadora a personas ajenas, y menos aún que la manejen.
— No trabaje con la compactadora si está averiada, aunque se trate de fallos esporádicos. Repárela primero y, después, reanude su trabajo.
— Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, accione el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
— No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina; pueden provocar incendios.
— No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases liberados de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
— Protéjase con guantes si, por alguna razón, tiene que tocar el líquido anticorrosivo. Utilice también gafas contra salpicaduras.
— Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
— Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si tiene que manipularlos, no fume ni acerque fuego.
— Si tiene que tocar el electrólito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad resistentes a compuestos químicos corrosivos.
— Si tiene que manipular el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
— Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
— No suelte los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha colocado los calzos de inmovilización de los rodillos.

— Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
— Ajuste siempre el asiento a sus necesidades; así alcanzará los mandos con menos dificultad y se cansará menos.
— Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
— Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no haya ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
— Las compactadoras que se utilicen en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, situado de forma protegida para conservarlo limpio.
— Se prohíbe expresamente abandonar el rodillo vibrante con el motor en marcha.
— Se prohíbe transportar a personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante, salvo en caso de emergencia.
— Se prohíbe acceder al puesto de conducción con prendas holgadas, cadenas, pulseras, anillos o relojes, ya que pueden engancharse en los salientes o en los mandos.
— Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra estarán dotados de luces de marcha adelante y marcha atrás.
— Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos vibrantes, para prevenir atropellos.
— Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

8.2.8. Camión grúa

a) Riesgos detectables más comunes

— Los derivados del tráfico durante el transporte.
— Vuelco del camión.
— Atrapamiento.
— Caída a distinto nivel.
— Atropello.
— Caída de materiales (desplome de la carga).
— Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

b) Medidas preventivas

— Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
— Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de riesgos derivados de maniobras incorrectas.
— Los ganchos de suspensión estarán dotados de pestillos de seguridad.
— Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo de la grúa.
— El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas expresamente por un señalista, para prevenir los riesgos derivados de maniobras incorrectas.
— Se prohíbe suspender cargas lateralmente cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
— Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad del terreno por riesgo de desprendimiento.
— Se prohíbe realizar tirones oblicuos de la carga.
— Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolque se efectuará según las características del camión).
— Las cargas suspendidas, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
— Se prohíbe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
— Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas.
— El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
— Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

c) Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

— Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a derrumbamientos.
— Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, por encima del personal.
— No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Detrás de la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
— Suba y baje de la grúa sobre camión por los lugares previstos para ello.
— Nunca baje directamente al suelo desde la máquina, salvo que exista un riesgo inminente.
— Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida ayuda con el claxon y espere a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque haya cesado el contacto con la energía eléctrica. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
— No realice maniobras por sí mismo en espacios estrechos. Pida la ayuda de un señalista.
— Asegúrese de que el brazo de la grúa esté inmovilizado antes de iniciar cualquier desplazamiento. Colóquelo en posición de transporte.
— No permita que nadie se suba a la carga.
— No realice nunca arrastres de cargas ni tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, la presión y los esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
— No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
— Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de controlar.
— Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos; es la posición más segura.
— No abandone la máquina con una carga suspendida.
— No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
— Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite indicado en ella.
— Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridos a la máquina y haga que el resto del personal también los respete.
— Evite el contacto con el brazo telescópico en funcionamiento; puede sufrir atrapamientos.
— Antes de poner la máquina en servicio, compruebe todos los dispositivos de frenado.
— No permita que el resto del personal acceda a la cabina ni maneje los mandos.
— No permita que se utilicen aparatos, eslingas, balancines u otros elementos defectuosos o dañados.
— Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos tengan el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
— Utilice siempre los equipos de protección que se le indiquen en la obra.

— Al acceder a la obra, se entregará al conductor del camión grúa la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia por escrito.

8.2.9. Camión cisterna de agua

a) Riesgos detectables más comunes

— Caídas a distinto nivel.
— Golpes por o contra objetos.
— Vuelco del camión cisterna.
— Atropellos.
— Atrapamientos.
— Quemaduras (mantenimiento).
— Sobreesfuerzos.
— Incendios.

b) Medidas preventivas

— Los camiones cisterna de agua estarán dotados de los siguientes medios en pleno funcionamiento:
  - Faros de marcha hacia delante.
  - Faros de marcha atrás.
  - Intermitentes de aviso de giro.
  - Luces de posición delanteras y traseras.
  - Luces de balizamiento.
  - Servofrenos.
  - Freno de mano.
  - Bocina automática de marcha atrás.
— A diario, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, el equipo de riego, el sistema hidráulico, los frenos, los neumáticos, etc., para prevenir riesgos debidos a un mal funcionamiento o una avería.
— Dispondrá de un extintor cargado, precintado y actualizado, así como de un botiquín de primeros auxilios.

c) Normas de seguridad para el conductor

— Suba o baje del camión cisterna de frente, por el lugar adecuado y sujetándose con ambas manos para mayor seguridad.
— No suba ni baje apoyándose en ningún saliente.
— No salga nunca directamente al suelo, salvo que exista un peligro inminente para usted.
— No realice ajustes con los motores en marcha.
— No permita que personas no autorizadas accedan al camión cisterna, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
— No utilice el camión cisterna si está averiado o parcialmente averiado.
— Antes de abandonar la cabina, asegúrese de haber puesto el freno de mano.
— No guarde trapos ni combustible en el vehículo; pueden provocar un incendio.
— Recuerde que, en caso de sobrecalentamiento del motor, no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede causarle graves quemaduras.
— No fume cuando manipule la batería ni cuando reposte combustible.
— Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la indicada por el fabricante.
— Antes de acceder a la cabina, inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.
— Todos los camiones cisterna contratados para esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
— No coma en exceso ni ingiera bebidas alcohólicas.
— No tomará ningún medicamento sin prescripción médica, especialmente aquellos que produzcan efectos negativos para una conducción adecuada.
— Utilice siempre el equipo de protección individual que le proporcionen.
— Se entregará toda esta normativa, dejando constancia escrita de ello.

8.2.10. Camión dúmper

a) Riesgos detectables más comunes

— Caídas a distinto nivel.
— Golpes por o contra objetos o materiales.
— Vuelco del camión.
— Atropellos.
— Vibraciones.
— Polvo ambiental.
— Ruido ambiental.
— Atrapamiento.
— Proyección de objetos.
— Derrumbamiento de tierras.
— Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
— Quemaduras (mantenimiento).
— Sobreesfuerzos.
— Incendio.

b) Medidas preventivas

— Los camiones dúmper que se utilizarán en la obra estarán dotados de los siguientes medios en pleno funcionamiento:
  - Faros de marcha hacia delante.
  - Faros de marcha atrás.
  - Intermitentes de aviso de giro.
  - Luces de posición delanteras y traseras.
  - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  - Servofrenos.
  - Frenos de mano.
  - Claxon automático de marcha atrás.
  - Cabina de seguridad antivuelco.
— Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, los sistemas hidráulicos, los frenos, la dirección, las luces, las bocinas, los neumáticos, etc., para prevenir los riesgos derivados del mal funcionamiento o de una avería.
— El personal competente será responsable de controlar la realización de la inspección diaria de los camiones dúmper.
— A los conductores de los camiones dúmper se les entregará la siguiente normativa preventiva, de lo que quedará constancia por escrito.

c) Normas de seguridad para los conductores

- Suba y baje del camión de frente y usando los escalones de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.
- No suba ni baje apoyándose en las llantas, las ruedas o los salientes.
- No baje nunca directamente al suelo, salvo que exista un peligro inminente para usted.
- No realice ajustes con los motores en marcha.
- No permita que personas no autorizadas accedan al dúmper y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper si está averiado. Haga que lo reparen primero y, después, reanude el trabajo.
- Antes de arrancar el motor, o antes de abandonar la cabina, asegúrese de haber accionado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dúmper; pueden provocar incendios.
- En caso de sobrecalentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor está caliente. Cámbielo cuando se haya enfriado.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando reposte combustible.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si tiene que hacerlo, protéjase con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si tiene que manipular el sistema eléctrico del camión dúmper por algún motivo, desconecte el motor y retire por completo la llave de contacto.
- No suelte los frenos del camión cuando esté parado si antes no ha colocado los calzos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes debidos a movimientos indeseados.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chispazos en los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por los chispazos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión indicada por el fabricante.
- Al inflar las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón del conducto de goma o del filtro puede convertir el conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si el freno se agarrota, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente frenar mediante un roce lateral con la mayor suavidad posible o, bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé una vuelta completa caminando alrededor del camión, por si alguien está dormitando a su sombra.
- Evite que el camión dúmper avance con la caja levantada después de la descarga. Tenga en cuenta que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien quedar dentro de la distancia de alto riesgo de sufrir descargas eléctricas.
- Si se establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en el punto solicitando auxilio mediante el claxon. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla con normalidad y, desde el último peldaño, aléjese lo máximo posible, sin tocar la tierra y el camión al mismo tiempo, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión: es muy peligroso.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en la obra dentro del radio de acción de los camiones dúmper.
- Los camiones dúmper estacionados quedarán señalizados mediante «señales de peligro».
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles nubes de polvo.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los indicados en los planos de este Plan de Seguridad y Salud, debidamente marcados y señalizados.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima indicada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper que se contraten para esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento, para prevenir el riesgo de fallo mecánico.
- Se instalarán topes firmes de final de recorrido, situados a un mínimo de 2 m (como norma general) del borde de los taludes, para prevenir el vuelco y la caída durante las maniobras de aproximación para la descarga.
- Se instalarán señales de «peligro» y de «prohibido el paso», situadas a 15 m (como norma general) de los lugares de descarga de los dúmpers, para prevenir accidentes entre el resto de los operarios.
- Se instalará un panel situado a 15 m (como norma general) del lugar de descarga de los dúmperes, con la siguiente leyenda: «No pase, zona de riesgo; es posible que los conductores no le vean, aléjese de esta zona».

8.2.11. Camión hormigonera

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

b) Medidas preventivas

- La colocación en posición de trabajo y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos, si es necesario, por un señalista, para prevenir los riesgos derivados de maniobras incorrectas.
- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Plan de Seguridad.
- La limpieza de la cuba y de las canaletas se efectuará en los lugares indicados en los planos para dicha tarea, a fin de prevenir los riesgos derivados de la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán manteniendo una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos del terreno.
- A los conductores de los camiones hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, dejando constancia escrita de ello.

Normas de seguridad para visitantes

- Atención, está usted entrando en una zona de riesgo; siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.

— Cuando tenga que salir de la cabina del camión, utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
— Respete las señales de tráfico internas de la obra.

8.2.12. Bomba de hormigón autopropulsada

a) Riesgos detectables más comunes

— Los derivados del tráfico durante el transporte.
— Vuelco.
— Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
— Proyección de objetos (reventón de una tubería o salida de la bola de limpieza).
— Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
— Atrapamientos.
— Contacto con la corriente eléctrica.
— Caída de personas a distinto nivel.
— Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

— El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
— Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibido modificarlos o manipularlos.
— La bomba de hormigonado solo podrá utilizarse para bombear hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
— El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá utilizarse para la función para la que ha sido diseñado.
— Las bombas de hormigón que se vayan a utilizar deberán haber pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
— La ubicación exacta de la bomba en el solar se estudiará en el marco del Plan de Seguridad; no obstante, se exigirá que el lugar cumpla al menos los siguientes requisitos:
  - Que sea horizontal.
  - Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
  - El personal competente y autorizado comprobará, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y que los gatos estabilizadores se encuentran en posición, con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
  - La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los peatones, para prevenir daños a terceros.
— Al personal encargado del manejo de la bomba de hormigón se le entregará la siguiente normativa de prevención. Se dejará constancia escrita de su recepción.

Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón

— Antes de iniciar el suministro de hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tengan los pasadores en posición de inmovilización.
— Antes de verter el hormigón en la tolva, asegurarse de que la rejilla está instalada.
— No toque nunca directamente con las manos la tolva ni el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
— Si debe realizar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo y, después, realice la tarea que se requiera.
— No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque se trate de fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces deberá seguir suministrando hormigón.
— Si el motor de la bomba es eléctrico:
  - Antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de que está totalmente desconectado.
  - No intente modificar ni puentear los mecanismos de protección eléctrica.
  - Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
  - Para comprobar el espesor de la tubería, es necesario que no esté sometida a presión.
  - Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos a la presión de seguridad.
  - Respete el texto de todas las placas de advertencia instaladas en la máquina.
— Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que, para presiones superiores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
  - Que estén montados los tubos de presión definidos por el fabricante para este caso concreto.
  - Efectuar una prueba de presión un 30 % superior a la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
— Comprobar y cambiar, si procede (cada aproximadamente 1.000 m^3 ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
— Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan acercarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas mediante resguardos de seguridad.
— Una vez concluido el hormigonado, se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de «tapones» de hormigón.

9. Determinación del proceso constructivo

El Contratista, con suficiente antelación al inicio de las actividades constructivas, deberá elaborar un análisis de cada una de ellas de acuerdo con los «Principios de la Acción Preventiva» (art. 15 L. 31/1995, de 8 de noviembre) y los «Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras» (art. 10 RD. 1627/1997, de 24 de octubre).

9.1. Procedimientos de ejecución

Los aspectos que deben examinarse para configurar cada uno de los procedimientos específicos de ejecución deberán ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

9.2. Orden de ejecución de los trabajos

Como complemento de los planteamientos previos realizados en el mismo sentido por el autor del proyecto a partir de los supuestos teóricos en fase de proyecto, el Contratista deberá ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos a sus características especiales de gestión empresarial, de modo que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y seguridad para cada una

de las actividades constructivas que se deban realizar, en función del lugar, la sucesión, la persona o los medios que se vayan a emplear.

10. Sistemas y/o elementos de seguridad y salud inherentes o incorporados al propio proceso constructivo

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramienta que se vaya a utilizar en la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los «Principios de la Acción Preventiva» (art. 15 L. 31/1995, de 8 de noviembre), los «Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras» (art. 10 RD 1627/1997, de 24 de octubre), las «Reglas generales de seguridad para máquinas» (art. 18 RD 1495/1986, de 26 de mayo de 1986) y las Normas Básicas de la Edificación, entre otros reglamentos, y atendiendo a las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y normas UNE o normas europeas de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

11. Tratamiento de materiales y/o sustancias peligrosas

El Contratista será responsable de asegurarse, a través del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, de la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales en los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

El asesoramiento en Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos, de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi la totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A efectos de este proyecto, los parámetros de medición se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limit Values), que hacen referencia a los niveles de contaminación por agentes físicos o químicos por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa como un nivel medio de contaminación en el tiempo, para 8 h/día y 40 h/semana.

12. Señalización y balizamiento

En cuanto a la señalización de la obra, es necesario distinguir entre la que está dirigida a llamar la atención de los trabajadores y la que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso, son aplicables las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, y, como mínimo, las siguientes:

- Deberá delimitarse todo el ámbito de la obra. Las zonas de instalaciones y recintos auxiliares de la obra deberán quedar delimitadas y protegidas desde el inicio de la obra.
- También se señalizarán las prohibiciones y los riesgos que supone el acceso y la permanencia de personas dentro de la obra.

La señalización y el balizamiento del tráfico se rigen, entre otras normativas, por la Norma 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras y no son objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización del tráfico durante la obra cuando esta misma sea exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en las inmediaciones de dicho tráfico.

Teniendo en cuenta que, durante la ejecución de la obra, circularán vehículos por su ámbito y, para evitar accidentes a terceros, se colocarán las señales necesarias para advertir de la salida de camiones y limitar la velocidad.

Los accesos naturales de la obra estarán correctamente señalizados, prohibiéndose el acceso a cualquier persona ajena a la obra; a tal efecto y, si procede, se instalarán los cerramientos necesarios.

Si la circulación de alguna calle, carretera o zona de paso de vehículos pudiera verse afectada por los trabajos, se establecerá el servicio oportuno de interrupción del tráfico, así como las señales de aviso y advertencia necesarias.

Hay que tener en cuenta que la señalización por sí sola no elimina los riesgos. No obstante, su observación (cuando es adecuada y está bien colocada) hace que la persona adopte conductas seguras. Una señalización abundante no garantiza una buena señalización, ya que el trabajador acaba haciendo caso omiso de cualquier tipo de señal.

El RD 485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas pongan de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y debería utilizarse cuando, mediante estas últimas, no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco deberá considerarse una medida sustitutiva de la formación y la información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Asimismo, según lo establecido en el RD 1627/97, deberá cumplirse que:

- Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al RD 485/97, teniendo en cuenta que dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Los dispositivos no automáticos contra incendios deberán señalizarse conforme al RD 485/97, teniendo en cuenta que dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

— El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar ni influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
— Las puertas transparentes deberán contar con una señalización a la altura de la vista.
— Cuando existan líneas aéreas de tendido eléctrico, en caso de que los vehículos de la obra deban circular bajo ellas, se utilizará una señalización de advertencia.

13. Formación

Todo el personal debe recibir, al incorporarse a la obra, una explicación de los métodos de trabajo y de los riesgos que estos pudieran comportar, junto con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Se elegirá al personal más cualificado y se impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios, de modo que todas las obras cuenten con algún socorrista.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal de la obra.

14. Medicina preventiva y primeros auxilios

Reconocimiento médico

Todo el personal que comience a trabajar en la obra deberá someterse a un reconocimiento médico, que se repetirá al cabo de un año. El coste de estos reconocimientos correrá por cuenta del adjudicatario.

Botiquines

Se dispondrá de al menos un botiquín en cada uno de los lugares en los que se desarrollen las obras, que contendrá el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido.

Asistencia a los accidentados

Se deberá informar en la obra de la ubicación de los distintos Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) a los que se deberá trasladar a los accidentados para su tratamiento rápido y eficaz.

Deberá disponerse en la obra, y en un lugar bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar el traslado rápido de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

15. Prevención de daños a terceros

Para prevenir posibles accidentes de terceros, se colocarán las señales oportunas de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en las carreteras; a las distancias reglamentarias de todas las posibles intersecciones con ellas, se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a ella y colocando, si procede, los cerramientos necesarios.

16. Plan de Seguridad y Salud

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan deberá ser aprobado por el coordinador de seguridad y salud antes del inicio de las obras, así como todas las ampliaciones y modificaciones que se produzcan durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesario designar un coordinador, las funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

17. Pliego de condiciones técnicas

El Pliego de Condiciones del Estudio de Seguridad y Salud se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud como documento. Este Pliego comprende el conjunto de especificaciones que deberán cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del Contratista como el documento de Gestión Preventiva (Planificación, Organización, Ejecución y Control) de la obra, las diferentes protecciones que se utilizarán para reducir los riesgos (Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, Sistemas de Protección Colectiva, Equipos de Protección Individual), las Implantaciones provisionales para la Salubridad y el Confort de los trabajadores, así como las técnicas para su implementación en la obra y las que deberán regir la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias.

Para cualquier tipo de especificación no incluida en dicho Pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se deriven de la normativa vigente en esta materia.

18. Presupuesto

El Presupuesto que se deriva de la aplicación de las diferentes medidas establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, relativas a equipos de protección individual, elementos y equipos de protección colectiva, implantación y formación, **asciende a la cantidad de 71.606,06 € de presupuesto de ejecución material** y se ha repartido entre los diferentes tramos definidos en el proyecto, según el peso de cada tramo en el presupuesto general de la obra. Estas partidas se abonarán íntegramente por cada tramo de la Via Blava del Anoia, fase 2, y son las siguientes:

Tramo 1	15.881,47 € (16,0%)
Tramo 2	12.489,77 € (12,5%)
Tramo 3	5.405,88 € (5,4%)
Tramo 4	4.900,87 € (4,9%)
Tramo 5	12.511,22 € (12,6%)
Tramo 6	29.972,66 € (30,1%)
Tramo 7	18.388,90 € (18,5 %)
Total:	99.550,77 € (100,0%)

en Barcelona, enero de 2023.

Enric Batlle
Batlle y Roig Arquitectura

Joan Roig
Batlle y Roig Arquitectura

Iván Sánchez
Batlle y Roig Arquitectura

Mario Súñer
Batlle i Roig Arquitectura

Lola Simón
SBS Simón i Blanco

Maria Blanco
SBS Simón i Blanco

ÍNDICE

1. Plec de Condicions Tècniques generals 3
1.1. Disposiciones legales de aplicación 3
1.2. Definiciones y competencias de los agentes del hecho constructivo 6
1.3. Condiciones técnicas generales de seguridad 12
1.4. Condiciones técnicas del control de calidad de la prevención 12
1.5. Condiciones técnicas de los órganos de la empresa contratista competentes en seguridad y salud 13
1.6. Obligaciones de la empresa contratista competente en materia de medicina del trabajo 13
1.7. Competencias de los colaboradores de prevención en la obra 13
1.8. Competencias de formación en seguridad en la obra 13

1. Pliego de condiciones técnicas generales

1.1. Disposiciones legales de aplicación

Para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, el Contratista tendrá en cuenta la normativa existente y vigente durante la redacción del ESS (o EBSS), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de la normativa aplicable. No obstante, el Contratista añadirá a la lista general de la normativa aplicable a su obra las modificaciones de carácter técnico particular que no figuren en la relación y que corresponda aplicar a su Plan.

Textos generales

- Convenios colectivos.
- «Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)». Modificada por «ORDEN 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)» y «ORDEN 23 de septiembre de 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)». Derogada parcialmente por «ORDEN 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)» y «R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)».
- «Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970)», en vigor los capítulos VI y XVI y las modificaciones «ORDEN 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)», «ORDEN 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)» y «ORDEN 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)». Derogada parcialmente por «ORDEN 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)».
- «Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)», en vigor partes del título II. Derogada parcialmente por «R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)», «LEY 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)», «R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)», «R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)», «R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)», «R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)», «R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)», «R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)» y «R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)».
- «Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)». Modificado por «R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)».
- «Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983, de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)». Modificada por «R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)», «R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre de 1989)» y anulada parcialmente por «R.D. 1561/1995, de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)».
- «ORDEN de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)».
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- «Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)».
- "LEY de prevención de riesgos laborales. LEY 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada por "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- «REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)».
- «REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)».
- «Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997, de 17 de enero (BOE de 31 de enero de 1997)». Complementado por «ORDEN de 22 de abril de 1997 (BOE de 24 de abril de 1997)» y «R.D. 688/2005 (BOE de 11 de junio de 2006)». Modificado por «R.D. 780/1998, de 30 de abril (BOE de 1 de mayo de 1998)» y «R.D. 604/2006 (BOE de 29 de mayo de 2006)».
- «Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)». Complementado por «ORDEN TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)» y modificado por «R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)».
- «Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997, de 14 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)».
- «Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 7 de agosto de 1997)».
- «Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997, de 5 de septiembre (BOE de 7 de octubre de 1997)».
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE de 25 de octubre de 1997)". Modificado por "R.D. 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)" y "R.D. 604/2006 (BOE de 29 de mayo de 2006)". Complementado por "R.D. 1109/2007 (BOE de 25 de agosto de 2007)".
- Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en las obras de construcción (DOGC, Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya, de 27 de enero de 1998).
- «Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999, de 5 de febrero (BOE de 24 de febrero de 1999)».
- «LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)».
- «Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001, de 6 de abril (BOE de 1 de mayo de 2001)».
- "REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementado por "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- «REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)».
- «LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)».
- «REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE de 10 de enero de 2004)».
- REAL DECRETO 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LEY 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE de 31 de enero de 2004).
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre de 2004, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y de constitución de los comités de seguridad y salud (DOGC Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 de octubre de 2004).
- «REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)».
- «REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego».

- «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 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)».

- «REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)».

- «REAL DECRETO 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado».

- «LEY ordinaria 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250, de 19 de octubre)».

- «LEY Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE de 23 de marzo de 2007)».

- «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 (BOE 204 de 25 de agosto)».

- DECRETO 102/2008, de 6 de mayo, de creación del Registro de Empresas Acreditadas de Cataluña para intervenir en el proceso de contratación en el sector de la construcción (DOGC Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña de 8 de mayo de 2008).

- «REAL DECRETO 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)».

- DECRETO 10/2009, de 27 de enero. Decreto de creación del Registro de empresas sancionadas por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales y del procedimiento para su publicación (DOGC Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya de 3 de febrero de 2009).

- «REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia».

- «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 (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)».

- «Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)».

- «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 las obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).»

- «Reglamento (UE) n.º 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).»

- «REAL DECRETO 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)».

- «REAL DECRETO 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, y el REAL DECRETO 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).»

- «REAL DECRETO 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en ellos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).»

- «REAL DECRETO 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)».

Condiciones ambientales

- Orden de 27 de junio de 1985, sobre inscripción de empresas con riesgo por amianto (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 5 de agosto de 1985).

- Orden de 30 de junio de 1987, sobre registro de datos de control del ambiente laboral y vigilancia médica en empresas con riesgo de amianto (DOGC Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de julio de 1987).

- «REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)».

- «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 (BOE de 24 de mayo de 1997)». Modificado por la «ORDEN de 25 de marzo de 1998».

- «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 (BOE de 24 de mayo de 1997)». Modificado por «REAL DECRETO 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)» y «REAL DECRETO 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)».

- “REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificado por “REAL DECRETO 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.

- «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 (BOE de 18 de junio de 2003).»

- «LEY ordinaria 37/2003, del Ruido, de 17 de noviembre (BOE de 18 de noviembre de 2003)». Desarrollada por «REAL DECRETO 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)» y «REAL DECRETO 1367/2007 (BOE de 23 de octubre de 2007)».

- «Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE de 11 de marzo de 2006)».

- «REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)».

- «LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)».

Incendios

- Ordenanzas municipales.

- «REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)». Complementado por «ORDEN de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)» y «ORDEN de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)».

- Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el que se establecen medidas de prevención de incendios forestales (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de marzo de 1995) y desarrollado por la Orden MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de febrero de 2003).

- «REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37, de 12 de febrero».

Instalaciones eléctricas

- «Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968, de 28 de noviembre (BOE de 27 de diciembre de 1968)». Rectificado: «BOE de 8 de marzo de 1969». Se deroga con efectos de 19 de septiembre de 2010 por el «R.D. 223/2008 (BOE de 19 de marzo de 2008)».

- «ORDEN de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)».

- Resolución de 4 de noviembre de 1988, por la que se establece un certificado sobre el cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de noviembre de 1988).

- «LEY 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)». Complementada por «REAL DECRETO 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)».

- LEY 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de junio de 2001).

- «REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)».

- DECRETO 329/2001, de 4 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del suministro eléctrico (DOGC Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña de 18 de diciembre de 2001).

- «Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002, de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)».

- «Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto».

- «REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)».

- «Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras».

Equipos y maquinaria

- «ORDEN de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)».

- «ORDEN de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977)». Modificada por «ORDEN de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)». Se deroga con efectos de 29 de diciembre de 2009, por «REAL DECRETO 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)».

- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979, de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificado por "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" y "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".

- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogado parcialmente por "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".

- «REAL DECRETO 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)».

- «REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)». Modificado por «REAL DECRETO 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)». Se deroga con efectos de 29 de diciembre de 2009 por «REAL DECRETO 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)».

- «RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)».

- «REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)».

- «Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. RD 773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio de 1997)».

- «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 (BOE de 7 de agosto de 1997)». Modificado por «REAL DECRETO 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)».

- «REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)». Complementado por «REAL DECRETO 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)».

- "RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".

- «REAL DECRETO 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a los equipos a presión, y se modifica el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprobó el Reglamento de aparatos a presión (BOE de 31 de mayo de 1999)».

- «REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas y se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)».

- «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 (BOE de 13 de noviembre de 2004)».

- "REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".

- Instrucciones Técnicas Complementarias:

- «ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, "Extintores de incendio", ORDEN de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)». Modificación: «ORDEN de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)», «ORDEN de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)», «ORDEN de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)» y «ORDEN de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)».

- «ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM de 23 de septiembre de 1987 (BOE de 6 de octubre de 1987)». Modificación: «ORDEN de 11 de octubre de 1988 (BOE de 21 de octubre de 1988)». «Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998 (BOE de 25 de septiembre de 1998)». «Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. RESOLUCIÓN de 3 de

abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)».

- «ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003, de 27 de mayo de 2003 (BOE de 17 de julio de 2003)».

- «ITC – MIE – AEM3: Carretillas automotoras de manutención. OM de 26 de mayo de 1989 (BOE de 9 de junio de 1989)».

- «ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003, de 27 de mayo de 2003 (BOE de 17 de julio de 2003)».

- «ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)».

- «Norma UNE-58921-IN. Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)».

Equipos de protección individual

- «Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)». Modificado por «OM de 16 de mayo de 1994», por «R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)» y por la «RESOLUCIÓN de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)». Complementado por la «RESOLUCIÓN de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)», «RESOLUCIÓN de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)», «RESOLUCIÓN de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)», «RESOLUCIÓN de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)» y «RESOLUCIÓN de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)».

- "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 regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995), modificado por la ORDEN de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".

- «R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual».

- «Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]».

- Normas Técnicas Reglamentarias.

Señalización

- «Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R. D. 485/1997 (BOE de 23 de abril de 1997)».

- «ORDEN de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)».

- Normas sobre señalización de obras en carreteras. «Instrucción 8.3. IC del MOPU».

Diversos

- "ORDEN de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada por "ORDEN de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" y "ORDEN de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".

- "ORDEN de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".

- "REAL DECRETO 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificado por "REAL DECRETO 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" y "ORDEN INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementado por la "RESOLUCIÓN de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "ORDEN PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "ORDEN PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" y "ORDEN PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

- «ORDEN de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)». Modificada por «ORDEN TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)».

- «ORDEN de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (y deroga) la ORDEN de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)». Modificada por la «ORDEN de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)».

- «REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)». Complementado por «ORDEN TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)».

- «RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y se publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)».

- Convenios colectivos.

- «REAL DECRETO 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).»

- «REAL DECRETO 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobado por el REAL DECRETO 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la LEY 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).»

-

1.2. Definiciones y competencias de los agentes del proceso constructivo

Dentro del ámbito de su respectiva capacidad de decisión, cada uno de los agentes del hecho constructivo está obligado a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (art. 15 de la L. 31/1995):

Evitar los riesgos.

Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.

Combatir los riesgos en su origen.

Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que se refiere a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y de reducir sus efectos sobre la salud.

Tener en cuenta la evolución de la técnica.

Sustituir lo que sea peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

Adoptar medidas que den prioridad a la protección colectiva frente a la individual.

Facilitar las instrucciones correspondientes a los trabajadores.

Promotor

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, se considerará Promotor a cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción por sí misma o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Promotor

Designar al técnico competente para la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Proyecto, cuando sea necesario o se considere conveniente.

Designar, en la fase de proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando al Proyectista y al Coordinador, respectivamente, la documentación y la información previa necesarias para la elaboración del Proyecto y la redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a ambos las modificaciones pertinentes.

Facilitar que el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.

Designar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras, quien coordinará la Seguridad y Salud durante la fase de ejecución material de estas.

La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no exime al Promotor de sus responsabilidades.

Gestionar el «Aviso previo» ante la Administración Laboral y obtener las licencias y autorizaciones administrativas preceptivas.

El Promotor se responsabiliza de que todos los agentes del hecho constructivo tengan en cuenta las observaciones del Coordinador de Seguridad y Salud, debidamente justificadas, o bien propongan medidas de una eficacia, como mínimo, equivalente.

Coordinador de Seguridad y Salud

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Coordinador de Seguridad y Salud será cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con titulación académica en Construcción.

Es designa por el Promotor en calidad de Coordinador de Seguridad: a) En la fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto o b) Durante la Ejecución de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud y Salud forma parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Dirección de Ejecución.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad del Proyecto

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto es designado por el Promotor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervienen varios proyectistas.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

Velar por que, durante la fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto, el Proyectista tenga en cuenta los «Principios Generales de la Prevención en materia de Seguridad y Salud» (art. 15 de la L. 31/1995) y, en particular:

Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.

Estimar la duración necesaria para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.

Trasladar al Proyectista toda la información preventiva necesaria que necesita para integrar la Seguridad y Salud en las distintas fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Tener en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles para llevar a cabo en su día, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento).

Coordinar la aplicación de lo dispuesto en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad y Salud de Obra

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos, o varios trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

Coordinar la aplicación de los Principios Generales de la Acción Preventiva (art. 15 de la L. 31/1995):

En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que deban desarrollarse simultánea o sucesivamente.

En la estimación de la duración necesaria para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, si los hay, los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L. 31/1995, de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a las que se refiere el

artículo 10 del R. D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y desechos.

La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que deberá dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, si procede, las modificaciones que se hubieran introducido en él. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesario designar un Coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el Promotor del cumplimiento de su función como miembro del equipo asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral, en estricta colaboración con los distintos agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia se expondrá al Promotor, como máximo responsable y responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que este tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que corresponda.

Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de las suyas al Promotor, los Fabricantes y Suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, los Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

Proyectista

Es el técnico profesionalmente habilitado que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del Proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con su autor y contando, en este caso, con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Proyectista

Tener en consideración las sugerencias del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto para integrar los Principios de la Acción Preventiva (art. 15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.

Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Director de Obra

Es el técnico profesionalmente habilitado que, formando parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el Proyecto que la define, la licencia de obras y las demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. En caso de que el Director de Obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra y contando con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra, nombrado por el Promotor.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Director de Obra

Verificar el replanteo, la adecuación de los cimientos, la estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de los productos de construcción en obra, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisos; comprobar los niveles, desplomes, la influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y la Señalización, de acuerdo con el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencia las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del Proyecto y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y las soluciones de Seguridad y Salud Integrada previstas en el mismo.

Elaborar, a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud o con su conformidad, posibles modificaciones del proyecto exigidas por el desarrollo de la obra y que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajos, siempre que se ajusten a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del Proyecto y de su Estudio de Seguridad y Salud.

Suscribir el Acta de Replanteo o de inicio de la obra, comprobando previamente con el Coordinador de Seguridad y Salud la existencia del Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.

Certificar la finalización de la obra, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad, con los visados que sean preceptivos.

Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de Seguridad y Salud ejecutadas, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad.

Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección Facultativa serán normalmente verbales y tendrán fuerza vinculante a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud se anotarán por el Coordinador en el Libro de Incidencias.

Elaborar y suscribir conjuntamente con el Coordinador de Seguridad la Memoria de Seguridad y Salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor, con los visados que fueran preceptivos.

Contratista o constructor (empresario principal) y subcontratistas

DEFINICIÓN DE CONTRATISTA

Es cualquier persona física o jurídica que, individual o colectivamente, asume contractualmente ante el Promotor el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y seguridad, con medios humanos y materiales propios o ajenos, las obras o parte de ellas con sujeción al contrato, al Proyecto y a su Estudio de Seguridad y Salud.

DEFINICIÓN DE SUBCONTRATISTA

Es cualquier persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al Proyecto y al Plan de Seguridad del Contratista, por los que se rige su ejecución.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Contratista y/o Subcontratista

El Contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al Proyecto, a las directrices del Estudio y a los compromisos del Plan de Seguridad y Salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de Obra y del Coordinador de Seguridad y Salud, con el fin de cumplir las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y el aseguramiento de la calidad, comprometidas en el Plan de Seguridad y Salud y exigidas en el Proyecto.

Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica que lo habiliten para cumplir las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de Seguridad y Salud.

Designar al jefe de obra, que asumirá la representación técnica del constructor (y/o subcontratista, en su caso) en la obra y que, por su titulación o experiencia, deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que requiera su importancia.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

El Subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista y presentarlas para su aprobación al Coordinador de Seguridad.

El representante legal del Contratista firmará el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el Coordinador de Seguridad.

Firmar el Acta de Replanteo o de comienzo y el Acta de Recepción de la obra.

Aplicará los Principios de la Acción Preventiva recogidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del R.D. 1627/1997:

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si procede, las obligaciones relativas a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en consecuencia, cumplir el R.D. 171/2004, así como las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar a los trabajadores autónomos y facilitarles las instrucciones adecuadas sobre todas las medidas que deban adoptarse en materia de seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que les correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Además, los Contratistas y 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 Contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas Subcontratistas.

Antes del inicio de la actividad en la obra, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han realizado, para los trabajos que se van a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Asimismo, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que vayan a prestar servicio en la obra.

El Contratista principal deberá comprobar que los Subcontratistas que concurren en la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.

Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para garantizar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.

El Contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra el nombre del Director Técnico, que contará con la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá desempeñar simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o bien delegar dicha función en otro técnico, Jefe de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico o, en su ausencia, el Jefe de Obra o el Encargado General ostentarán, sucesivamente, la prelación de representación del Contratista en la obra.

El representante del Contratista en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego, y su nombre figurará en el Libro de Incidencias.

Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado, según corresponda, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y en su entorno material, de conformidad con la normativa legal vigente.

El Contratista también será responsable de la elaboración del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la vigilancia y supervisión específicas de la seguridad, tanto del personal propio como del subcontratado; de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, la formación, la información y la capacitación del personal; de la conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores; del cálculo y dimensionamiento de los Sistemas de Protecciones Colectivas y, en especial, de las barandillas y pasarelas; del cierre de huecos verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos; de las características de las escaleras y la estabilidad de los peldaños y apoyos; del orden y la limpieza de las zonas de trabajo; de la iluminación y ventilación de los lugares de trabajo; de los andamios, apeos, encofrados y entibaciones; de los acopios y almacenamientos de materiales; del orden de ejecución de los trabajos de construcción; de la seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medios auxiliares y equipos de trabajo en general; de la distancia y ubicación de los tendidos y canalizaciones de las compañías suministradoras; así como de cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, conforme a la normativa legal vigente y a los usos del sector, que pueda afectar a este centro de trabajo.

El Director Técnico (o el Jefe de Obra) visitará la obra como mínimo con una periodicidad diaria y deberá dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que deberá ser una persona de capacidad probada para el cargo y estar presente en la obra durante la realización de todos los trabajos que se ejecuten. Siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada a tal efecto, se entenderá que el Encargado General es, al mismo tiempo, el Supervisor General de Seguridad y Salud del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.

La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que este ha reconocido el emplazamiento del terreno, las comunicaciones, los accesos, la afección a los servicios, las características del terreno, las medidas de seguridad necesarias, etc., y no podrá alegar en el futuro desconocimiento de estas circunstancias.

El Contratista deberá disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan derivarse de la obra y de su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección Facultativa serán normalmente verbales y tendrán fuerza vinculante a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud se anotarán por el Coordinador en el Libro de Incidencias.

En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el Coordinador y los Técnicos de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, el Constructor, el Director Técnico, el Jefe de Obra, el Encargado, el Supervisor de Seguridad, el Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista y/o Subcontratistas tienen derecho a hacer constar en el Libro de Incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Las condiciones de seguridad y salud del personal, dentro de la obra y durante sus desplazamientos hacia o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas, así como de los propios trabajadores autónomos.

También será responsabilidad del Contratista el cierre perimetral del recinto de la obra y la protección de la misma, el control y el reglamento interno de policía en la entrada, para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de los accesos y la organización de zonas de paso destinadas a los visitantes de las oficinas de obra.

El Contratista deberá disponer de un sencillo, pero eficaz, Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc., que puedan poner en situación de riesgo al personal de la obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o de las colindantes.

El Contratista y/o los Subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa.

La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales la realizarán operarios especializados y en posesión del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y, en los demás casos, de la acreditación que corresponda, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y por el responsable técnico que autoriza la habilitación, avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo en esta obra en concreto.

Todo operador de grúa móvil deberá estar en posesión del carné de gruista conforme a la Instrucción Técnica Complementaria «MIE-AEM-4», aprobada por el Real Decreto 837/2003, expedido por el organismo competente o, en su defecto, de un certificado de formación emitido por una entidad reconocida; todo ello para garantizar el conocimiento pleno de los equipos de trabajo, de modo que se pueda garantizar la máxima seguridad en las tareas que se vayan a desarrollar.

El delegado del contratista deberá certificar que todo operador de grúa móvil está en posesión del carné de gruista, según las especificaciones del párrafo anterior; asimismo, deberá certificar que todas y cada una de las grúas móviles que se utilicen en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en la ITC «MIE-AEM-4».

Trabajadores autónomos

Persona física distinta del Contratista y/o Subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional, sin estar sujeta a ningún contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador autónomo

Aplicar los Principios de la Acción Preventiva recogidos 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 R.D. 1627/1997.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.

Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

Elegir y utilizar los equipos de protección individual, según lo previsto en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, si la hubiera.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):

La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra deberán cumplir las prescripciones de seguridad y salud equivalentes y propias de los equipos de trabajo que el empresario contratista pone a disposición de sus trabajadores.

Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra deben utilizar equipos de protección individual adecuados y mantener en condiciones de eficacia los distintos sistemas de protección colectiva instalados en la obra, en función del riesgo que se deba prevenir y del entorno de trabajo.

Trabajadores

Persona física distinta del Contratista, Subcontratista y/o Trabajador Autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquel.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador

El deber de obedecer las instrucciones del Contratista en lo relativo a Seguridad y Salud.

El deber de indicar los peligros potenciales.

Es responsable de sus actos personales.

Tiene derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas en relación con la seguridad y la salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).

Tiene derecho a la consulta y a la participación, de acuerdo con el artículo 18.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Tiene derecho a dirigirse a la autoridad competente.

Tiene derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y grave para su integridad y la de sus compañeros o de terceros ajenos a la obra.

Tiene derecho a hacer uso y disfrutar de unas instalaciones provisionales de higiene y bienestar, previstas especialmente para el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante el tiempo que dure su permanencia en la obra.

1.3. Condiciones técnicas generales de seguridad

Previsiones del Contratista para la aplicación de las Técnicas de Seguridad

La prevención de la siniestralidad laboral pretende alcanzar unos objetivos concretos; en nuestro caso, detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El Contratista Principal deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las Técnicas de Seguridad y Salud y cómo las aplicará en esta obra.

A continuación se enumeran, a título orientativo, una serie de descripciones de las diferentes Técnicas Analíticas y Operativas de Seguridad:

Técnicas analíticas de seguridad

Las Técnicas Analíticas de Seguridad y Salud tienen como único objetivo la detección de riesgos y la búsqueda de las causas.

Previas a los accidentes

- Inspecciones de seguridad.
- Análisis del trabajo.
- Análisis estadístico de la siniestralidad.
- Análisis del entorno de trabajo.

Posteriores a los accidentes

- Notificación de accidentes.
- Registro de accidentes
- Investigación Técnica de Accidentes.

Técnicas operativas de seguridad

Las Técnicas Operativas de Seguridad y Salud pretenden eliminar las causas y, a través de estas, corregir el riesgo.

Según que el objetivo de la acción correctora deba actuar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el Contratista deberá demostrar en su Plan de Seguridad, Salud e Higiene que tiene desarrollado un sistema de aplicación de Técnicas Operativas sobre

El Factor Técnico

- Sistemas de seguridad
- Protecciones colectivas y resguardos
- Mantenimiento preventivo
- Protecciones personales
- Normas
- Señalización

El factor humano

- Prueba de selección prelaboral del personal.
- Reconocimientos médicos prelaborales.
- Formación
- Aprendizaje
- Propaganda
- Acción de grupo
- Disciplina
- Incentivos

1.4. Condiciones técnicas del control de calidad de la prevención

El Contratista incluirá a las Empresas Subcontratadas y a los trabajadores Autónomos, vinculados contractualmente a él, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; deberá incluir los documentos tipo en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación utilizados en su estructura empresarial, para controlar la calidad de la Prevención de la Siniestralidad Laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, a título de guía, el enunciado de los más importantes:

Programa implantado en la empresa de Calidad Total o el reglamentario Plan de Acción Preventiva.

Programa Básico de Formación Preventiva estandarizado por el Contratista Principal

Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados en la estructura de gestión empresarial, relativos al Control Administrativo de la Prevención.

Comité y/o Comisiones vinculados a la Prevención

Documentos vinculantes, actas y/o memorandos.

Manuales y/o Procedimientos Seguros de Trabajo, de orden interno de la empresa.

Control de calidad de seguridad del producto.

1.5. Condiciones técnicas de los órganos de la empresa contratista competentes en seguridad y salud

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la Seguridad y Salud de la obra serán, como mínimo, los establecidos por la normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, y se señalará específicamente en el Plan de Seguridad su relación con el organigrama general de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El Contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento staff dependiente de la Alta Dirección de la Empresa Contratista, dotado de los recursos, medios y cualificación necesarios conforme al R.D. 39/1997, «Reglamento de los Servicios de Prevención». En todo caso, el constructor contará con la ayuda del Departamento Técnico de Seguridad y Salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga suscrita una póliza.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá vetar la participación en esta obra del Delegado Sindical de Prevención que, a su juicio, no reúna la capacitación técnica preventiva necesaria para el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario Contratista, como máximo responsable de la Seguridad y Salud de su empresa, deberá fijar los ámbitos de competencia funcional de los Delegados Sindicales de Prevención en esta obra.

La obra contará con un Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y, en consecuencia, de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como con una Brigada de reposición y mantenimiento de las protecciones de seguridad, indicando su composición y el tiempo de dedicación a estas funciones.

1.6. Obligaciones de la empresa contratista competente en materia de medicina del trabajo

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención o, en su caso, el cuadro facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que deberá reunir el centro de trabajo.

En cuanto a las instalaciones médicas en la obra, habrá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá lo dispuesto en la normativa vigente; se revisará periódicamente el control de existencias.

En el Plan de Seguridad y Salud e Higiene, el contratista principal desarrollará el organigrama, así como las funciones y competencias de su estructura de Medicina Preventiva.

Todo el personal de la obra (propio, subcontratado o autónomo), independientemente del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, deberá haberse sometido a un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, deberá realizarse a todos los trabajadores del Centro de Trabajo (propios y subcontratados), según lo establecido en la reglamentación vigente al respecto, como mínimo un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente, el equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (propio, mancomunado o asistido por una Mutua de Accidentes) deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica en las materias de su competencia:

- Higiene y prevención en el trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en el comité de Seguridad y Salud.
- Organización y actualización del fichero y archivo de Medicina de Empresa.

1.7. Competencias de los colaboradores en prevención en la obra

De acuerdo con la necesidad de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra, se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo Vigilante de Seguridad), considerándose en principio al Encargado General de la obra como la persona más adecuada para desempeñar esta función, en ausencia de otro trabajador más cualificado para estos trabajos, a criterio del Contratista. Su nombramiento se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se designará a un socorrista, preferiblemente con conocimientos de primeros auxilios, con la misión de realizar pequeñas curas y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que correspondan; además, será el encargado de controlar el contenido del botiquín.

A efectos prácticos, e independientemente del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una «Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad», integrada por los máximos Responsables Técnicos de las Empresas participantes en cada fase de la obra; esta «comisión» se reunirá como mínimo mensualmente y estará presidida por el Jefe de Obra del Contratista, con el asesoramiento de su Servicio de Prevención (propio o concertado).

1.8. Competencias de formación en seguridad en la obra

El Contratista deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación que refleje un sistema de formación inicial básica para todos los trabajadores nuevos. Se seguirá el mismo criterio si son trasladados a un nuevo puesto de trabajo o se incorporan como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se impartirá al personal la formación adecuada para garantizar el uso correcto de los medios puestos a su disposición, con el fin de mejorar el rendimiento, la calidad y la seguridad de su trabajo.

Barcelona, enero de 2023.

Enric Batlle
Batlle i Roig Arquitectura

Joan Roig
Batlle i Roig Arquitectura

Iván Sánchez
Batlle i Roig Arquitectura

Mario Súñer
Batlle y Roig Arquitectura

Lola Simón
SBS Simón y Blanco

Maria Blanco
SBS Simón y Blanco

ÍNDICE

B - MATERIALS....3
B0 - MATERIALES BÁSICOS....3
B0A - FERRETERÍA....3
B0AC - CABLES....3
B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APEOS....3
B0DZ - MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APEOS....3
B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS....5
B14 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES....5
B15 - MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS....8
B1Z - MATERIALES AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD....10
B1Z0 - MATERIALES BÁSICOS AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD....10
B1Z4 - MATERIALES AUXILIARES DE ESTRUCTURAS PARA SEGURIDAD Y SALUD 11
B1ZM - MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS PARA SEGURIDAD Y SALUD....15
BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN....16
BBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR....16
BBC - BALIZAMIENTO....17
BBC1 - BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD LABORAL....17
BBM - MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD....18
BBM2 - BARRERAS....18
BM - MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD....22
BM3 - EXTINTORES....22
BM31 - EXTINTORES....22
BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS....23
BQU - EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA....23
BQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS....23
BQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA.23
BQZ - MATERIALES ESPECIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS....24
BQZ1 - PERCHEROS....24
H - PARTIDAS DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD....24
H1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO....25
H14 - PROTECCIONES INDIVIDUALES....25
H15 - PROTECCIONES COLECTIVAS....28
HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL....29
HB2 - BARRERAS DE SEGURIDAD....30
HB2C - ELEMENTOS LONGITUDINALES MÓVILES RÍGIDOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD....30
HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL....31
HBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL....31
HBC - BALIZAMIENTO....33
HM - INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD....33
HM3 - EXTINTORES....34
HQ - EQUIPAMIENTOS....34
HQU - EQUIPAMIENTOS PARA EL PERSONAL DE OBRA....35
HQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS....35
HQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA.36

A continuación se describen las condiciones particulares que deben cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra de seguridad y salud de la obra, y que constituyen la norma y guía que deben seguir el Contratista y el Director.

B - MATERIALES

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0A - FERRETERÍA

B0AC - CABLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0AC112D.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable para uso general distinto del de ascensores, pretensados, postesados, teleféricos o funiculares.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Debe estar formado por cordones de alambre de acero galvanizado.
Los cordones no deben tener alambres flojos.
El paso de cada una de las capas de alambres debe ser constante y uniforme.
Los cordones deben estar bien asentados sobre el alma o la capa adyacente de cordones.
El paso de los cordones debe ser constante y uniforme.
Todos los alambres deben estar galvanizados, incluidos los del alma.
El extremo del cable debe estar protegido contra el descordado.
Resistencia de los alambres: 1600 N/mm²
Tolerancias:
- Diámetro: + 0,05 mm
- Longitud:
  - Hasta 400 m: + 5 %
  - > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En rollos de la longitud necesaria en la obra, engrasados y etiquetados con los siguientes datos:
- Fabricante
- Tipo de cable y composición
- Resistencia de los alambres y carga total admisible

Almacenamiento: Apilados y separados del suelo mediante maderas, y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DZ - MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZSM0K.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjuntos de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para paneles metálicos
- Tubos metálicos de 2,3' de D, para la confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3' de D, para la confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Chapa de acero, de 8 a 12 mm de espesor, para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Todos los elementos deben ser compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o el apuntalamiento y no deben disminuir sus características ni su capacidad portante.
Deben tener la resistencia y la rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.
Estas condiciones deben mantenerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldeo.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón, salvo que se facilite a la DF un certificado emitido por una entidad de control, conforme al cual los paneles han recibido un tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

TENSORES, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PANELES METÁLICOS:
No deben presentar puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.
No deben tener defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

FLEJE:
Debe ser de sección constante y uniforme.
Anchura: ≥ 10 mm
Espesor: ≥ 0,7 mm
Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm
Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:
Barniz antiadherente compuesto de siliconas o preparado con aceites solubles en agua o grasa diluida.
No se debe utilizar como desencofrante el gasóleo, las grasas comunes ni otros productos análogos.
Debe evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.
No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que deban unirse para trabajar de forma solidaria.
No debe alterar las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni las armaduras o el encofrado, y no debe producir efectos perjudiciales para el medio ambiente.
Se debe entregar a la DF un certificado en el que se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes de su aplicación.

CONJUNTO DE PERFILES METÁLICOS:
Conjunto formado por elementos resistentes que conforman la trama base de un encofrado para forjados.
Los perfiles deben ser rectos, tener las dimensiones adecuadas para las cargas que han de soportar y no presentar más desperfectos que los derivados de un uso adecuado.
Los perfiles deben estar protegidos con una capa de imprimación antioxidante.
Su diseño debe garantizar que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.
La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie del encofrado debe ser suficientemente estanca para evitar pérdidas apreciables de pasta por las juntas.
Tolerancias:
- Rectitud de los perfiles: ± 0,25 % de la longitud
- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:
Debe estar formada por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.
Debe incluir todos los accesorios necesarios para garantizar su estabilidad e indeformabilidad.
Todos los elementos que forman el andamio deben estar protegidos con una capa de imprimación antioxidante.
Los perfiles deben ser resistentes a la torsión con respecto a los distintos planos de carga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:
Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

_____

B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B14 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1411111, B1482320, B1483132, B1489790, B142CD70, B1485800, B1487350, B1485140, B1421110, B1484110, B1432012, B1445003, B1446004, B1447005, B145E003, B1474600, B147D102, B147K602, B147L005.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para los ojos y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajos a la intemperie
- Ropa y prendas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Quedan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material deportivo
- El material de autodefensa o de disuasión
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la resistencia física previsible del EPI.
Su eficacia queda limitada por su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida sobre la parte del cuerpo protegida del usuario, por su correcta utilización y mantenimiento, así como por la formación y voluntad del beneficiario para utilizarlos en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP o, en su defecto, de SPC de eficacia equivalente.
Los EPI deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos ni ocasionar riesgos adicionales o molestias innecesarias.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Los cascos de seguridad podrán tener ala completa alrededor, que proteja en parte las orejas y el cuello, o bien visera únicamente sobre la frente; en ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:
Comprende la protección del cráneo, la cara y el cuello y, como complemento de su uso, la protección específica de los ojos y los oídos.
- Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicho y por un arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, que constituye su parte de contacto y está provisto de un barboquejo ajustable a la medida. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza; su fijación al casco deberá ser sólida, dejando una holgura de 2 a 4 cm entre él y la pared interior del casco, a fin de amortiguar los impactos. En el interior de la parte frontal del atalaje deberá disponerse un sudadero de «cuirson» o de material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza deberán poder sustituirse fácilmente.
- Deben estar fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, y no sobrepasar en ningún caso los 0,450 kg de peso.
- Se protegerá al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas, y deberán ser incombustibles o de combustión lenta; deberán proteger de las radiaciones caloríficas y las descargas eléctricas de hasta 17.000 voltios sin perforarse.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará que el material envejece en un plazo de unos cuatro años; transcurridos desde la fecha de fabricación (grabada en relieve en el interior), deberán darse de baja, aunque no se hayan utilizado y estén almacenados.
- Serán de uso personal, pudiendo aceptarse en construcción su uso por otros usuarios posteriores, previo lavado séptico y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros totalmente nuevos.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:
La protección del aparato ocular se efectuará mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.
Las gafas de protección reunirán las siguientes características mínimas:
- Las monturas metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico, sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán estar completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antivaho; en los casos de ambientes agresivos con polvo grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán estar perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos de partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo «panorámicas» con montura de vinilo flexible y visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser fáciles de limpiar y reducirán al mínimo el campo visual.
- En ambientes con polvo fino, calurosos o húmedos, la visera deberá ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.

Los medios de protección de la cara podrán ser de diversos tipos:
- Pantalla abatible con arnés propio
- Pantalla abatible sujeta al casco de protección
- Pantallas con protección para la cabeza, fijas o abatibles
- Pantallas sostenidas con la mano

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente y estar libres de estrías, rayaduras o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o estar provistas de un visor con vidrio irrompible.
En los trabajos eléctricos realizados en las proximidades de zonas con tensión, la pantalla deberá estar construida con material absolutamente aislante y el visor, ligeramente oscurecido, para prevenir el deslumbramiento causado por el encendido intempestivo del arco eléctrico.
Las utilizadas para prevenir el calor deberán ser de «Kevlar» o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y los tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con el visor correspondiente, equipado con un vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.
Las pantallas para soldadura, ya sean de mano o de otro tipo, deberán fabricarse preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada.
Las que se utilicen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en el exterior, a fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
Cristales de protección:
- Las lentes de las gafas de protección, tanto las de vidrio (mineral) como las de plástico transparente (orgánico), deberán ser ópticamente neutras, estar libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.
- En el sector de la construcción, por su resistencia, imposibilidad de rayado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo tamiz, tradicional de las gafas de cantero.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:
Los equipos de protección del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:
- Serán del tipo y uso adecuados al riesgo.
- Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario para evitar filtraciones.
- Provocarán las mínimas molestias al usuario.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
- En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, para los usuarios que necesiten utilizar gafas con lentes correctoras, se dispondrá en su interior el dispositivo portavidrios, suministrado a tal efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos para el usuario.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
La protección de las manos, el antebrazo y el brazo se realizará mediante guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y evitar que el trabajador tenga dificultades para moverse.
Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, tejido termoaislante, tejido de punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o los riesgos del trabajo que se vaya a realizar.
Para las maniobras con electricidad deberán utilizarse guantes de caucho, neopreno o materiales plásticos que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el que han sido fabricados.
Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes tipo cirujano.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos o ante riesgos químicos, se utilizará calzado con suela de caucho, neopreno o poliuretano, de cuero especialmente tratado, y se deberá sustituir la costura por la vulcanización en la unión del cuerpo con el bloque de la suela.
La protección frente al agua y la humedad se llevará a cabo con botas altas de PVC, que deberán tener puntera metálica de protección mecánica para realizar trabajos de movimiento de tierras y construcción de estructuras y derribos.
En aquellas operaciones en las que las chispas resulten peligrosas por no tener elementos de hierro o acero, la valla deberá poder desmontarse rápidamente para abrirla en caso de que se introduzcan partículas incandescentes.
La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, caucho o tejido ignífugo.
Los tobillos y la lengüeta dispondrán de almohadillas de protección; el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrá de plantillas anticlavo.

PROTECCIONES DEL CUERPO:
Los cinturones reunirán las siguientes características:
- Serán de cinta tejida de poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad adecuada, sin remaches y con costuras cosidas.
- Tendrán una anchura de entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4 mm y la menor longitud posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso y se desecharán cuando presenten cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m, o cuando su fecha de fabricación sea anterior a 4 años.
- Estarán provistos de anillas por las que pasará la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.
- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. El cable de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

PROTECCIÓN PARA TRABAJOS A LA INTEMPERIE:
Los equipos de protección integral del cuerpo frente a las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:
- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan capacidad para retener/eliminar el calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.

Las prendas impermeables dispondrán de esclavinas y aberturas de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

ROPA Y PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN:
Los equipos de protección destinados a la seguridad y señalización del usuario cumplirán las siguientes características:
- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan capacidad de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Que sean visibles a tiempo para el destinatario.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

ELECCIÓN:
Los EPI deberán seleccionarse con conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.
Tanto el comprador como el usuario deberán comprobar que el EPI ha sido diseñado y fabricado de la siguiente forma:
- La prenda de protección dispone de un diseño y unas dimensiones que, por su estética, no provocan una sensación de ridículo en el usuario. Los materiales y componentes del EPI no deberán afectar negativamente al beneficiario de su utilización.
- Deberá ofrecer al usuario el mayor grado de comodidad posible que sea compatible con una protección adecuada.
- Las partes del EPI que entren en contacto con el usuario deberán estar libres de rugosidades, bordes afilados y salientes que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño deberá facilitar su correcta colocación sobre el usuario y garantizar que permanecerá en su sitio durante el tiempo de uso previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo. A tal fin, deberán disponer de los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o una gama de tallas adecuadas, que permitan que el EPI se adapte a la morfología del usuario.
- El EPI deberá ser lo más ligero posible, sin perjuicio de la resistencia y la eficacia de su diseño.
- Cuando sea posible, el EPI tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
- La designación de la talla de cada prenda de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros: 1) La altura y el contorno de pecho o busto, o 2) La altura y la cintura.

Para elegir los EPI, el empleador deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones previas:
- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anexo II del RD 773/1997, de 30 de mayo.
- Definir las características que deberán reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos frente a los que deberán proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización. Para la evaluación de los EPI se seguirán las indicaciones del Anexo IV del RD 773/1997, de 30 de mayo.
- Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.

Para la normalización interna de empresa de los EPI, atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de las características requeridas y las existentes en el mercado, el empleador deberá comprobar que cumplan las condiciones y requisitos establecidos en el art. 5 del RD 773/1997, de 30 de mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los SPC y en las prestaciones funcionales de los propios EPI.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Los medios de protección de la cabeza se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Obras de construcción y, especialmente, actividades debajo o cerca de andamios y lugares de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamientos de escombros.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

PROTECCIONES PARA LOS OJOS Y LA CARA:
Protección del aparato ocular:
- Los medios de protección ocular se seleccionarán en función de las actividades con riesgos de:
- Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción del polvo y los humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes o cáusticos, o de materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento

Protección de la cara:
- Los medios de protección facial se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte.
- Trabajos de perforación y sondeo.
- Corte y tratamiento de piedras.
- Manejo de pistolas de fijación de clavos por impacto.
- Utilización de maquinaria que genera virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro de líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que emiten radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:
Los medios de protección auditiva se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos estrechos o confinados.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:
Los medios de protección del aparato respiratorio se seleccionarán en función de los siguientes riesgos:
- Polvo, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
Los medios de protección de las extremidades superiores mediante el uso de guantes se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
Para la protección de los pies, en los casos que se indican a continuación, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos que deben prevenirse en función de la actividad:
Calzado de protección y de seguridad:
- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras
- Trabajos en andamios
- Obras de demolición de obra gruesa
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento
- Obras de techado
- Trabajos de estructura metálica
- Trabajos de montaje e instalaciones metálicas
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
- Trabajos de transformación de materiales líticos
- Manipulación y tratamiento de vidrio
- Revestimiento de materiales termoaislantes
- Prefabricados para la construcción

Calzado de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforación:
- Obras de techado

Calzado y cubrecalzado de seguridad con suela termoaislante:
- Actividades sobre y con masas ardientes o frías

Polainas, calzado y cubrecalzado que permitan quitárselos rápidamente en caso de penetración de masas fundidas:
- Soldadores

PROTECCIONES DEL CUERPO:
Los medios de protección personal contra caídas de altura se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

PROTECCIÓN DEL TRONCO:
Los medios de protección del tronco se seleccionarán en función de los riesgos derivados de las actividades:
Prendas y equipos de protección:
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de estas y en ambiente caliente.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas.

Ropa de protección ignífuga:
- Trabajos de soldadura en locales reducidos.

Delantales antipunzantes:
- Manipulación de herramientas de corte manuales, cuando la hoja deba orientarse hacia el cuerpo.

Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeo.

PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:
Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas con tensión eléctrica se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:
Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos y etiquetados con los siguientes datos:
- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de la prenda: Instrucciones de lavado o limpieza según la Norma ISO 3759.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y cuidado establecidas por el fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, a temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Las existencias y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el comprador.
La vida útil de los EPI es limitada y puede deberse tanto a su desgaste prematuro por el uso como a su caducidad, que vendrá fijada por el plazo de validez establecido por el fabricante a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampada en el EPI), con independencia de que haya sido utilizado o no.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B15 - MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1526EK6, B1534001, B1526EL6, B152U000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Los Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinados al apantallamiento y a la interposición física, que se oponen a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para el uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medición y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:
Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes, irán acompañados de unas instrucciones de uso proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de mantenimiento, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.
Se dará preferencia a la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y sólidamente fijada en un lugar bien visible, en la que figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:
- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medición y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de fabricación protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y los controles de verificación técnica, así como los límites de utilización. Por su parte, el contratista estará obligado a realizar su instalación, uso y mantenimiento completos y correctos, de conformidad con las directrices establecidas por el proyectista.
Complementariamente a las exigencias de seguridad incluidas en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o en la normativa técnica de referencia o de obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos tendrán, con carácter general, las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o los dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realicen de conformidad con las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Resistencia a la rotura durante el servicio: Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos, deberán poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o los bienes susceptibles de ocasionar pérdidas patrimoniales a la empresa.
- Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de las distintas partes de los SPC, así como de sus elementos, que puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos e impida que incidan sobre las personas y/o los bienes susceptibles de ocasionar pérdidas patrimoniales a la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Dispondrán de anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, construidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o atrapamiento.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes, deben estar guiados mecánicamente, suficientemente apantallados y disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia, de modo que no supongan un peligro para las personas y/o los bienes cuya pérdida patrimonial pueda afectar a la empresa.
- Interrelación de varios SPC o de partes de estos que funcionan de forma independiente: Cuando la instalación esté constituida por un conjunto de SPC o por partes de estos que funcionen de forma independiente, la protección general del conjunto estará diseñada sin menoscabo de que cada SPC o parte de este actúe eficazmente.
- Control del riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, la puesta a tierra, las conexiones, las protecciones, los resguardos, el enclavamiento y la señalización, que prevengan la exposición al riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos, o de sus partes, sometidos a presión (tuberías, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, construidos y, en su caso, mantenidos de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños a las personas y/o a las cosas que puedan ocasionar pérdidas patrimoniales para la empresa, por fugas o roturas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o para el patrimonio de la empresa deberán estar provistos de SPC eficaces para captar dichos contaminantes, acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que puedan emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes estarán provistos de un apantallamiento de protección radiológica eficaz. El diseño, la construcción, el montaje, la protección y el mantenimiento aseguran la amortiguación de los ruidos y las vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y construidos atendiendo a criterios ergonómicos, tales como la concepción del espacio y los medios de trabajo para su montaje; la ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido durante su montaje; y el proceso de trabajo (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo…). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas deberán poder bloquearse con ayuda de llaves o herramientas adecuadas en cada posición elegida. A cada posición del selector no deberá corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo puedan efectuarse sin peligro para el personal, en lugares fácilmente accesibles y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC.
En caso de que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá de esta circunstancia (mediante rótulos normalizados) a los eventuales beneficiarios del SPC.
Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamiento.
En el diseño y emplazamiento de los SPC y, muy especialmente, de los resguardos de las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea razonablemente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellos, su rigidez sea acorde con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de partes del cuerpo que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan, en la medida de lo posible, la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.
El proyectista, fabricante o importador garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y los medios adecuados para que el transporte y la manutención puedan efectuarse con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas que se transporten manualmente no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC y se sujetará de manera adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre estarán dotados de puntos de sujeción de resistencia adecuada; en todos los casos se indicará documentalmente la manera de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.
Asimismo, deberán facilitarse los datos necesarios para el correcto funcionamiento y la eficacia preventiva del SPC.
Las piezas de más de 50 kg de peso y que sean difíciles de sujetar manualmente estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.
Asimismo, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que deberán respetarse respecto a las paredes y al techo, para que el montaje y desmontaje puedan efectuarse con facilidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

ELECCIÓN:
Los SPC deberán seleccionarse sobre la base de unos criterios de garantía de seguridad para sus instaladores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:
Criterios de diseño:
Su diseño y construcción obedecen al resultado de una cuidadosa consideración de todos los detalles de ejecución y de los riesgos para los que han sido concebidos, por lo que es totalmente recomendable que todos y cada uno de sus componentes desmontables dispongan del correspondiente sello AENOR (o equivalente), como compromiso de garantía de calidad del fabricante.
Criterios de evaluación de riesgos:
El proyectista, fabricante o distribuidor deberán acreditar documentalmente que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización y se han valorado los riesgos que puedan derivarse de ella:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:
El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el «expediente técnico» como documento con las especificaciones técnicas del Equipo que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas empleadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados de notas de cálculo, resultados de pruebas, etc.).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento establecidas por el proyectista o fabricante.
Se sustituirán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.
Se almacenarán bajo cubierta, en compartimentos amplios y secos, a temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.
El almacenamiento, el control del estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentados y custodiados, con justificante de recepción conforme, entrega y recibo, por un responsable técnico delegado por el comprador.
La vida útil de los SPC es limitada y puede deberse tanto a su desgaste prematuro por el uso como a su amortización,

que vendrá determinada por su estado y mantenimiento, así como por su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (Trabajo), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción.

Convenio de la OIT número 62, de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. REBT 2002.

B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B1Z - MATERIALES AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD

B1Z0 - MATERIALES BÁSICOS AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z09F90,B1Z0A100,B1Z0D230,B1Z0D300,B1Z0300C,B1Z0D400.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de una pieza para empotrar (taco) y un tornillo o un tornillo roscado. El sistema de fijación del taco puede ser por adherencia química o por expansión producida por la deformación de la pieza al ser comprimida por el tornillo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Taco de expansión de nailon y tornillo de acero
- Taco de expansión de acero, con tornillo, arandela y tuerca del mismo material
– Fijación mecánica formada por una base metálica atornillada, tornillo de acero, vaina de PVC, arandelas de estanqueidad y tapón de caucho.
- Taco químico formado por una ampolla con resina, tornillo, arandela y tuerca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El diseño del taco debe ser adecuado al soporte y a los esfuerzos que ha de soportar.
Los tornillos no deben tener imperfecciones (rebabas, marcas, etc.) que impidan atornillar los elementos.
El tornillo debe ir protegido contra la corrosión.
Los diámetros del taco y del tornillo deben ser compatibles.
El perfil de la tuerca debe ser acorde con su diámetro (UNE 17-008).
Cementación del vis: > 0,1 mm

ARANDELAS:
Diámetro interior de la arandela:
- Diámetro del tornillo de 10 mm: 11 mm
- Diámetro del tornillo de 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Se suministrará conjuntamente con todas las piezas necesarias para su correcta colocación en cajas, en las que deberá figurar:
- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Longitudes
- Unidades
- Instrucciones de uso
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B1Z - MATERIALES AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD

B1Z4 - MATERIALES AUXILIARES DE ESTRUCTURAS PARA SEGURIDAD Y SALUD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1Z4501A.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por una pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o chapa, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redonda, cuadrada o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redonda, cuadrada o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío, de las series L, LD, U, C, Z u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en chapa, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los siguientes acabados de protección (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):
- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
No debe tener defectos internos ni externos que perjudiquen su correcta utilización.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El fabricante debe garantizar que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y chapas cumplen las determinaciones de las siguientes normas de condiciones técnicas de suministro:
- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y PNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma deben ser las indicadas en las siguientes normas:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Chapa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES HUECOS:
El fabricante debe garantizar que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumplen las disposiciones de las siguientes normas sobre condiciones técnicas de suministro:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales deben cumplir las especificaciones de las siguientes normas:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:
El fabricante debe garantizar que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones cumplen las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.
Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado debe ser adecuado para los materiales que se van a soldar y para el procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación deben ser superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base.
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual con 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 wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras deben ser realizadas por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
Antes de empezar a soldar, se debe verificar que las superficies y los bordes que se van a soldar son adecuados para el proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies que se vayan a soldar deben limpiarse de cualquier material que pueda afectar negativamente a la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Deben mantenerse secas y libres de condensación.
Debe evitarse la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce, se debe sanear la superficie de acero.
Se debe evitar la proyección de soldadura. Si se produce, debe eliminarse.
Los componentes que se vayan a soldar deben estar correctamente colocados y fijados en su posición mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones que se vayan a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se deben introducir soldaduras adicionales.
El ensamblaje de los componentes estructurales debe realizarse de modo que las dimensiones finales se mantengan dentro de las tolerancias establecidas.
Las soldaduras provisionales deben ejecutarse siguiendo las especificaciones generales. Deben eliminarse 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 debe considerar la utilización del precalentamiento. Este debe extenderse 75 mm en cada componente del metal base.
No se debe acelerar el enfriamiento de las soldaduras mediante medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no deben producir muescas.
Los defectos de soldadura no se deben tapar con soldaduras posteriores. Se deben eliminar de cada pasada antes de realizar la siguiente.
Después de realizar un cordón de soldadura y antes de realizar el siguiente, hay que limpiar la escoria con una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se debe realizar de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación, o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.
Se debe reducir al mínimo el número de soldaduras que se deban realizar en la obra.
Las operaciones de corte se deben realizar con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando no se pueda realizar el procedimiento automático.
Se aceptan los cortes realizados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se deben seguir las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se debe realizar durante el intervalo de calor azul (250 °C a 380 °C).
El conformado en frío debe realizarse respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los golpes de martillo.
Los ángulos entrantes y las entalladuras deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo con las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.
Los tornillos avellanados, los tornillos calibrados, los pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se deben utilizar siguiendo las instrucciones de su fabricante y deben cumplir los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.
La disposición de los tornillos en la unión debe reducir la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilitar el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos debe ser de 12 mm.
La rosca puede quedar incluida en el plano de corte, excepto cuando los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete, el vástago del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada del vástago debe haber, 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 los tornillos y de las tuercas deben estar perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca debe estar situada debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan, deben colocarse debajo de la cabeza de los tornillos, deben ser achaflanadas y el chaflán debe estar orientado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas deben ser planas y endurecidas, y deben colocarse de la siguiente manera:
- Tornillos 10.9: bajo la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Pernos 8.8: debajo del elemento que gira

Los agujeros para los tornillos deben hacerse con una perforadora 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.
Es recomendable que, siempre que sea posible, se perforen de una sola vez los agujeros que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados deben realizarse mediante una operación de punzonado, o perforando o punzonando dos agujeros y realizando posteriormente un oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas, se deben eliminar las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que así lo especifique el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se debe colocar un número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas ensambladas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas deben montarse de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(s) debe apretarse hasta alcanzar el «apriete a contacto», sin sobretensar los tornillos. En los grupos de tornillos, este proceso debe realizarse progresivamente, empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario, deben realizarse ciclos adicionales de apriete.
Antes de iniciar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo deben apretarse de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme, deben realizarse ciclos adicionales de apriete.
Se deben retirar los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(s) que se aflojen después de apretarlos hasta alcanzar el pretensado mínimo.
El apriete de los tornillos pretensados debe realizarse siguiendo uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las operaciones de corte se deben realizar con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando no se pueda aplicar el procedimiento automático.
Se aceptan los cortes realizados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se deben seguir las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se debe realizar durante el intervalo de calor azul (de 250 °C a 380 °C).
El conformado en frío debe realizarse respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y las entalladuras deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 de DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE:
La capa de imprimación antioxidante debe cubrir de manera uniforme todas las superficies de la pieza.
No debe presentar fisuras, ampollas ni otros desperfectos.
Antes de aplicar la capa de imprimación, las superficies que se vayan a pintar deben estar adecuadamente preparadas de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
Antes de pintar, debe comprobarse que las superficies cumplen los requisitos indicados por el fabricante para el producto que se va a aplicar.
La pintura de imprimación debe utilizarse siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si se ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de abrir el recipiente.
Si se aplica más de una capa, se debe utilizar un color diferente para cada una.
Después de aplicar la pintura, las superficies deben protegerse de la acumulación de agua durante cierto tiempo.
No se deben utilizar materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona que se va a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se deben pintar sin haber eliminado previamente la escoria.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión atornillada no se debe tratar hasta que se haya inspeccionado la unión.

PERFILES GALVANIZADOS:
El recubrimiento de zinc debe ser homogéneo y continuo en toda la superficie.
No se deben apreciar grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
El galvanizado debe realizarse de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.
Todas las soldaduras deben sellarse antes de realizar un decapado previo a la galvanización.
Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados, se deben disponer orificios de ventilación o purga.
Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o mediante chorreado abrasivo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.
Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.
No deben utilizarse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado a la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:
- El peso unitario para su cálculo debe ser el teórico
- Para poder utilizar un valor distinto del teórico, se requiere la aceptación expresa de la DF

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
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-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a hormigones y acero.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES HUECOS DE ACERO:

Cada producto debe estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- El tipo, la calidad y, si procede, la condición de suministro mediante su designación abreviada
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en caso de inspección por coladas) y, si procede, la muestra
- El nombre del fabricante o su marca comercial
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)
- Deben llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992, de 29 de diciembre, y 1328/1995, de 28 de julio.

La marca debe estar situada cerca de uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.

Cuando los productos se suministren en paquetes, el marcado se realizará con una etiqueta adherida al paquete o al primer producto del mismo.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El suministrador debe poner a disposición de la DF, si esta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de la conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas de metal y hormigón:

- Sistema 2+: Declaración de prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la Directiva 93/68/CEE) debe colocarse sobre el producto acompañado de:
- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o la marca comercial y la dirección declarada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
  - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
  - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:

Deben ir marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:
- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite con un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES HUECOS:

Cada perfil debe ir marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspecciones y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo, el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro con el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)

Cuando los productos se suministren en paquetes, el marcado podrá realizarse mediante una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción del material verificará que las características de los materiales coinciden con lo establecido en la DT. Este control debe cumplir lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de la documentación: documentos de origen (albarán de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso (firmado por una persona física), y los documentos de conformidad o las autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando proceda.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En caso de que el fabricante disponga de marcas de calidad, deberá aportar la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.), se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca; en ese caso, la DF solicitará los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo considera conveniente.

Inspección visual del material en el momento de su recepción. Se controlarán las características geométricas como mínimo en un 10 % de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).

A efectos del control de apilamiento, la unidad de inspección deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Correspondencia en el mismo tipo y grado de acero
- Procedencia del fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:
  - Serie ligera: e <= 16 mm
  - Serie media: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Serie pesada: e > 40 mm

En caso de que se realice el control mediante ensayos, deberán efectuarse las siguientes comprobaciones:

- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:
  - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
  - Determinación cuantitativa de fósforo (UNE 7-029)
  - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
  - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además los siguientes ensayos:
  - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
  - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
  - Ensayo de flexión por choque de una probeta de chapa de acero (UNE 7475-1)
  - Determinación de la dureza Brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles huecos de acero, para cada lote se realizarán además los siguientes ensayos:
  - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobarán la masa y el espesor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:

Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.

Antes de comenzar la obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:

- Preparación de una probeta mecanizada, soldada con el material de aportación previsto, y ensayo de tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura efectuada (UNE-EN 1435), con el fin de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2), 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probetas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras para los ensayos químicos se tomarán de la unidad de inspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfiles laminados y conformados, las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las normas UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. La ubicación de las muestras seguirá los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.

Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.

Para la preparación de probetas para el ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.

En perfiles laminados, para la preparación de probetas para el ensayo de flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requisitos:

- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10 × 10 mm
- Espesor nominal <= 12 mm: la anchura mínima de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas deben estar marcadas de manera que se puedan identificar los productos originales, así como su ubicación y orientación en el producto.

Las muestras y los criterios de conformidad para los perfiles huecos quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1, siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán aceptar perfiles que no cuenten con las garantías correspondientes y no estén debidamente marcados.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, pero en el ensayo correspondiente se ha observado alguna anomalía no imputable al material (como un defecto en el mecanizado de la probeta, un funcionamiento irregular de la máquina de ensayo...), el ensayo se considerará nulo y deberá repetirse correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, habiéndose realizado correctamente el ensayo, se realizarán 2 contraensayos según la UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos

resultados (de los contraensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable; en caso contrario, se rechazará.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20 % de las unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se efectuarán las correcciones y/o rechazos oportunos y se realizará el control sobre el 100 % de las unidades, con las actuaciones oportunas según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:
El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.
En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura debe quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B1Z - MATERIALES AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD

B1ZM - MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS PARA SEGURIDAD Y SALUD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Accesorios para instalaciones de protección contra incendios.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Parte proporcional de elementos especiales para extintores.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características deben ser adecuados para la instalación y no deben disminuir en ningún caso su calidad ni su buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En el albarán de entrega deben constar las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, la humedad y los rayos del sol.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de un elemento.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Resolución de 22 de marzo de 1995, de designación del Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones como organismo de control para la certificación de productos, de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBBAC005, BBBAE001, BBBAD004, BBBAF004, BBB2A001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

CONDICIONES GENERALES:
La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia que se desea resaltar, facilitando su identificación inmediata por parte del destinatario. Su finalidad es indicar las relaciones de causa y efecto entre el entorno de trabajo y la persona.
La señalización de seguridad puede tener características diferentes; por tanto, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: Una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: Una señal que obliga a adoptar un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro: Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Una señal que proporciona otras informaciones distintas de las anteriores.
- Señal en forma de panel: Una señal que, mediante la combinación de una forma geométrica, colores y un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está garantizada por una iluminación de intensidad suficiente.
- Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Un color al que se atribuye un significado determinado en relación con la seguridad y la salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a adoptar un comportamiento determinado, utilizada en una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de «riesgo permanente»: Bandas oblicuas (60°) amarillas y negras (al 50 %) en contornos y perímetros de huecos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

ELECCIÓN:
Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad que se debe utilizar deben centrarse en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar información suficiente para que, en cada caso concreto, se sepa cómo actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica lo indicado.
- La señalización debe percibirse, comprenderse e interpretarse en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
- Las disposiciones mínimas relativas a las distintas señalizaciones de seguridad están especificadas en el anexo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia:
  - Riesgos, prohibiciones y obligaciones.
  - Riesgos de caídas, choques y golpes.
  - Vías de circulación.
  - Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.
  - Equipos de protección contra incendios.
  - Medios y equipos de salvamento y socorro.
  - Situaciones de emergencia.
  - Maniobras peligrosas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:
Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y cuidado establecidas por el fabricante y la DGT.
Se sustituirán los elementos, se limpiarán, se les hará el mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y de la DGT.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.
Las existencias y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por una persona responsable delegada por la empresa.
La vida útil de las señales y los elementos de balizamiento es limitada, tanto debido a su desgaste prematuro por el uso como a actos de vandalismo o atentados contra el patrimonio, con independencia de que hayan sido utilizados o no.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales

DIN 2403:1984 Identificación de tuberías según el fluido transportado.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para las interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

_____

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBC - BALIZAMIENTO

BBC1 - BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD LABORAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBC1HGK0,BBC12102,BBC1C000,BBC1R800,BBC1JF00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para el refuerzo visual de la señalización provisional de obras en carreteras, con el fin de que los conductores puedan percibir fácilmente los límites de las obras y los cambios de circulación que estas puedan provocar.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Cono de plástico reflectante
- Tetrapodo de plástico reflectante
- Estaca de balizamiento con pieza reflectante
- Cinta de balizamiento reflectante o no
- Guirnalda reflectante
- Guirnalda luminosa
- Luz con lámpara intermitente o destellante
- Valla metálica móvil
- Barrera de PVC inyectado, con depósito de agua de lastre
- Hito

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material debe ser resistente a los golpes y a las condiciones ambientales desfavorables.
Las dimensiones de la señal y las características colorimétricas y fotométricas deben garantizar una buena visibilidad y comprensión.
La parte reflectante debe ser capaz de reflejar la mayor parte de la luz incidente.

CONO Y TETRÁPODE DE PLÁSTICO:
Deben tener una o dos bandas reflectantes de alta intensidad, unidas al plástico.
Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad del cono y su colocación en posición vertical.

LUCES:
Debe disponer de un interruptor para activar o desactivar su funcionamiento.
Las baterías deben estar alojadas en un compartimento estanco.
El alojamiento de las baterías y de la lámpara debe ser fácilmente accesible para permitir su sustitución.
La luz emitida por la señal debe producir un contraste luminoso adecuado con el entorno al que va destinada, en función de las condiciones de uso previstas. La intensidad debe garantizar que sea perceptible incluso en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, niebla, etc.), sin producir deslumbramientos.
Las lentes deben ser resistentes a los golpes.

PIQUETA:
La pieza reflectante debe estar sólidamente unida al poste de soporte.
El extremo del soporte debe permitir su fijación mediante clavado.

CINTA:
Debe ser autoadhesiva. La calidad del adhesivo debe garantizar un nivel de fijación suficiente sobre el soporte al que va destinada.
La superficie debe ser lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.
El color debe contrastar con el color del soporte al que va destinado.

GUIRNALDA:
Debe estar formada por placas de chapa con bandas reflectantes, unidas entre sí por una cuerda.
La superficie de las placas debe ser lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.
La distancia entre placas debe ser regular.
La cuerda no debe tener defectos que puedan perjudicar la sujeción de las placas.

VALLA MÓVIL METÁLICA
Valla móvil de acero galvanizado formada por bastidor y malla electrosoldada.
Debe tener la superficie lisa y uniforme.
No debe presentar golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales que puedan perjudicar su correcto funcionamiento.
La malla debe estar fijada al bastidor y no presentar alabeos.
Los perfiles y la malla deben ser de acero galvanizado en caliente mediante un proceso de inmersión continua.
El recubrimiento de zinc debe ser homogéneo y continuo en toda la superficie. No debe presentar grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Protección de la galvanización: ≥ 385 g/m²
Protección de la galvanización en las soldaduras: ≥ 345 g/m²
Pureza del zinc: ≥ 98,5 %
Tolerancias:
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Planitud: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad de los elementos que forman la barrera y su colocación en posición vertical.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

CONO, TETRÁPODE, PIQUETA, GUIRNALDA, HITO:
Suministro: Embalado, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En su propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

LUCES:
Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior debe figurar el número de unidades que contiene.
Debe ir acompañado de las instrucciones de uso y mantenimiento.
Almacenamiento: En el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

VALLA MÓVIL METÁLICA
Suministro: Con los elementos necesarios para garantizar su escuadría, rectitud y planeidad.
Almacenamiento: Protegido de la lluvia, de los focos de humedad y de las zonas donde pueda recibir impactos. No debe estar en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000. Equipamiento para la regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM - MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBM2 - BARRERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM2BBA0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Barreras para protecciones de vialidad.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Barreras para el control de acceso a aparcamientos
  Barreras de hormigón prefabricadas, para uso temporal y permanente
- Perfil longitudinal de sección de doble onda para barrera de seguridad flexible
- Perfil longitudinal de sección de doble onda y de sección plana trapezoidal para sistemas de protección de motociclistas

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:
Barrera de control de acceso, de acero laminado, de accionamiento manual y sistema de bloqueo incorporado.
Las dimensiones del perfil, así como el sistema de bloqueo, deben ser las especificadas en el proyecto.
La superficie del perfil debe ser lisa, uniforme y sin defectos superficiales.
El espesor del perfil debe ser uniforme en toda su longitud.
Los postes de sujeción deben estar protegidos con una capa de pintura antióxido. Esta capa debe cumplir las especificaciones establecidas en su partida de obra.
Tipo de acero: S275JR

PERFILES DE DOBLE ONDA PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:
Elemento de la barrera que entra en contacto con el vehículo, absorbe mediante deformación plástica parte de su energía cinética y lo reconduce a la circulación de manera suave. Destinado a impedir la colisión de los vehículos con algún obstáculo más peligroso que la propia barrera.
Obtenido a partir de bobina de acero laminada en caliente, mediante un proceso de conformado en frío y una posterior galvanización en caliente.
Fabricado con acero de tipo S235JR según la norma UNE-EN 10025.
Con aptitud química para la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitado (Si<=0,03% y Si+2,5P<=0,09%)
El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según la UNE-EN ISO 1461.
La calidad del zinc utilizado en la galvanización será conforme a la UNE-EN 1179.
Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micras
Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²
No debe tener abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.
El recubrimiento de los elementos debe ser liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.
No debe tener manchas, inclusiones de fundente, cenizas ni zonas sin recubrir.
No debe presentar exfoliaciones visibles ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.
Las dimensiones y tolerancias del perfil se corresponderán con las indicadas en la figura 1 de la UNE 135121.
Desarrollo del perfil: 473 mm
Espesor nominal: 3 mm
Longitud útil del perfil: 4 m
Tolerancias:
- Espesor: ± 0,1 mm
- Desarrollo del perfil: +6, -3 mm

PERFILES LONGITUDINALES PARA SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE MOTORISTAS:
Elemento que, instalado sobre una barrera de seguridad, garantiza la protección de los motoristas, evitando el impacto directo contra el soporte y el paso del cuerpo a través del hueco entre dos soportes consecutivos.
Fabricado con chapa de acero laminada en caliente, del tipo S235JR según UNE-EN 10025 y galvanizada en caliente por inmersión según la norma UNE-EN ISO 1461.

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
Debe estar formada por módulos de hormigón prefabricados, obtenidos mediante un proceso de moldeo de perfil simétrico para barreras dobles y asimétrico para barreras simples.
En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, especialmente las relativas a su durabilidad (arts. 8.2 y 37 de la EHE-08), en función de las clases de exposición.
Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones establecidas en las normas EHE-08 y UNE-EN 13369.
No debe haber armaduras visibles en ningún punto.
Deben tener un aspecto homogéneo y uniforme, sin fisuras ni deformaciones ni otros defectos superficiales.
Su base debe ser plana.
Deben estar armadas para resistir los esfuerzos de manipulación.
Resistencia característica del hormigón: ≥ 35 N/mm²
Límite elástico del acero: ≥ 400 N/mm²
Recubrimiento de las armaduras: ≥ 2 cm
Tipo de cemento: clase resistente ≥ 32,5
No se debe utilizar cemento aluminoso ni mezclas de cemento de distinta procedencia. El uso de cemento de otros tipos requiere una justificación especial.
No se deben utilizar, ni durante el amasado ni durante el curado del hormigón, aguas que produzcan eflorescencias o que originen perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento.
La naturaleza de los áridos y su preparación deben garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.
Los áridos no deben presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento ni descomponerse a causa de los agentes externos a los que están sometidos en la obra.
No deben utilizarse áridos procedentes de tierras blandas, friables ni porosas, ni aquellos que contengan compuestos ferrosos, yeso, nódulos de pirita o cloruros, sulfuros o sulfitos de cualquier otro tipo.
Tolerancias:
- Planeidad de la base (regla de 3 m): < 5 mm
- Resistencia característica del hormigón: >= 80 % Rn
- Defectos superficiales: <= 15 % de la superficie
- Coqueras: ≤ 3 uds. en 10 dm²
- Fisuras
  - Anchura: ≤ 0,1 mm
  - Longitud: <= 2 cm

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:
Las barreras de seguridad de uso permanente se clasifican:
- Según el comportamiento del sistema ante el impacto de un vehículo, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2, siendo estos parámetros:
  - Clase y nivel de contención (tabla 2 UNE-EN 1317-2)
  - Índice de severidad del impacto (tabla 3 UNE-EN 1317-2)
  - Anchura de trabajo (tabla 4 UNE-EN 1317-2)
  - Deflexión dinámica
- Según su geometría y funcionalidad:
  - Simples: aptas para el choque por un lado
  - Dobles: aptas para el impacto por ambos lados

Las siguientes características deben cumplir los valores declarados por el fabricante y ensayarse según la norma correspondiente:
- Nivel de contención (UNE-EN 1317-2): clase N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
- Severidad del impacto (UNE-EN 1317-1): clase A, B o C
- Anchura de trabajo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexión dinámica normalizada (UNE-EN 1317-2): valor declarado por el fabricante en m
- Intrusión del vehículo normalizada (UNE-EN 1317-2): clase VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Solo aplicable

a los niveles de contención L y H.
- Durabilidad: el fabricante debe declarar los materiales y recubrimientos protectores utilizados
- Resistencia a la retirada de la nieve (UNE-EN 1317-5): clase 1, 2, 3 o 4. Solo de aplicación cuando se requiera

Salvo en casos excepcionales, debidamente justificados y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras, no se admite el uso de sistemas de contención de las siguientes características:
- Nivel de contención N1
- Índice de severidad C
- Anchura de trabajo W8
- Deflexión dinámica ≥ 2,5 m

Debe garantizarse que, durante los ensayos de choque según la UNE-EN 1317-2, no se produzca la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera orientado hacia el lado de la circulación que pueda suponer un peligro para el tráfico o para terceros. Para ello, las partes desprendidas deben cumplir lo siguiente:
- Piezas o partes metálicas: <= 0,5 kg
- Piezas o partes no metálicas: <= 2 kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:
Suministro: Los elementos de acero laminado deben llevar grabadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.
Almacenamiento: En el mismo lugar donde se vaya a colocar y de manera que no se alteren sus condiciones.

PERFILES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES Y PERFILES PARA SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE MOTORISTAS:
Suministro: Los perfiles llevarán marcada la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.
Almacenamiento: En zonas cubiertas. Si no es posible, se almacenarán con una pendiente mínima del 1,5 % en el sentido longitudinal del perfil y con una separación mínima de 4 cm entre los perfiles y el terreno.
En caso de suministrarse paletizados y plastificados, se retirarán los plásticos.
El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.
No deben almacenarse durante un período superior a 12 meses.

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
Suministro: Protegida de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En el mismo lugar donde se vaya a colocar y de manera que no se alteren sus condiciones.
No deben almacenarse durante un período superior a 12 meses.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
* 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)
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad, incluidos los pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

PERFILES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:
* 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)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135121:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO Y PERFILES PARA SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE MOTORISTAS:
No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

El suministrador debe poner a disposición de la DF, si esta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de la conformidad aplicable:

- Productos para áreas de circulación:
- Sistema 1: Declaración de prestaciones

Cada suministro que llegue a la obra deberá ir acompañado de la documentación necesaria para su identificación.

El albarán debe incluir:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Identificación del fabricante
- Designación de la marca comercial
- Cantidad de elementos que se suministra
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elementos suministrados
- Fecha de fabricación

El etiquetado y el marcado CE deben incluir:
- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma EN 1317
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto

- Información de las características esenciales según el anexo ZA de la UNE-EN 1317-5 (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica)

Para cada tipo de sistema de contención se adjuntará la declaración de prestaciones del marcado CE emitida por el fabricante.

Descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-5, que contendrá como mínimo:

- Planos generales del sistema, con esquema de instalación y tolerancias
- Planos de todos los componentes, con dimensiones y tolerancias
- Especificaciones para los materiales y acabados
- Evaluación de la durabilidad del producto
- Planos de todos los elementos ensamblados en fábrica
- Lista completa de todas las partes, incluidos los pesos
- Detalles del pretensado, cuando sea aplicable
- Cualquier otra información de interés (medio ambiente, seguridad, etc.)
- Información sobre sustancias reguladas

Manual de instalación suministrado por el fabricante, con indicación de las condiciones de implantación, mantenimiento, inspección y terrenos de apoyo existentes.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:

Control de recepción:

- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones exigidas.

Control de calidad de los acopios:

- Se seguirán los criterios indicados en la descripción técnica del producto, según UNE-EN 1317-5, que coincidirán con los utilizados para elaborar el informe de evaluación de la muestra ensayada, según UNE-EN 1317-5.

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO TEMPORAL:

Las tareas de control que deben realizarse son las siguientes:

- Recepción y aprobación de la documentación que justifica las condiciones exigidas al fabricante de las piezas, como la homologación del producto, la autorización de uso, las aplicaciones realizadas, etc.
- Controles de fabricación:
  - La empresa suministradora deberá avisar a la DF, al menos con una semana de antelación al inicio de la campaña de fabricación, para que se pueda enviar, si procede, un inspector a la fábrica.
  - El inspector enviado deberá tener acceso a los registros de control de calidad en los que figuran las medidas de los parámetros dimensionales o mecánicos del elemento correspondiente. Durante esta visita, previa al comienzo de la producción, deberán realizarse los siguientes controles:
    - Comprobación de la homologación del producto, de la fábrica y de los procedimientos de fabricación y de autocontrol de calidad según ISO-9002, y de su vigencia.
    - Examen del Manual y de los procedimientos de control de calidad, con especial énfasis en los documentos que identifican los controles realizados sobre los elementos acabados destinados a cada obra, y sobre la partida a la que pertenecen. Criterios de aceptación y rechazo, y tratamiento de las disconformidades.
    - Examen de la documentación que acompaña la entrega de cada lote. Comprobación de que sea suficiente y, en caso contrario, solicitud de más documentación.
    - Comprobación de la marca identificativa de los elementos que se van a entregar y de la correspondencia entre esta marca y la identificación de las pruebas a las que se han sometido los materiales correspondientes y las piezas del lote.
    - Seguimiento de la fabricación en curso y observación de la aplicación efectiva de los controles.
    - Examen del parque de acopio y de la forma de manipulación, acondicionamiento y carga de las piezas.
  - Se podrán realizar más visitas a la fábrica, si conviene, para efectuar un nuevo seguimiento y comprobar la fabricación correspondiente a la obra y los controles realizados.
- Controles de recepción en obra:
  - Para cada lote de suministro, se realizarán las siguientes comprobaciones:
    - Certificado CC-EHE, acreditativo de la conformidad del producto con las especificaciones obligatorias de la Instrucción EHE-08
    - Examen, comprobación y contraste (si procede) de la documentación que ampara la entrega de cada lote, incluidos los resultados de los ensayos correspondientes a las características mecánicas, geométricas y otras que justifiquen la adecuación del producto a las exigencias del pliego de condiciones.
    - Inspección visual de las piezas, examinando su aspecto, la ausencia de daños o imperfecciones, etc.
    - Control dimensional sobre un 5 % de las piezas recibidas.

OPERACIONES DE CONTROL EN PERFILES LONGITUDINALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Las tareas de control que deben realizarse son las siguientes:

- Inspección visual del material suministrado, observando las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad en el que se garantizan las condiciones indicadas en el pliego. Especial atención al aspecto superficial del galvanizado.
- Cada 256 m de barrera flexible (lote de control), se realizarán los siguientes controles sobre piezas escogidas al azar:
  - Control indirecto del espesor de la barrera mediante el peso de los perfiles (el peso teórico de una pieza de barrera de 2,90 mm de espesor y 473 mm de desarrollo, descontando los orificios e incluido el galvanizado, es de 48,1 kg). Se pesarán individualmente 25 piezas correspondientes al lote.
- Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) sobre 10 piezas del lote (ensayos de adherencia conforme a UNE 37501 y de recubrimiento conforme a UNE EN ISO 1461)
- Comprobación de las características geométricas del perfil en 10 piezas del lote (5 mediciones en cada pieza)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lote de control), se realizarán los siguientes controles sobre piezas elegidas al azar:
  - Identificación del tipo de acero de la barrera (AP-11), según UNE-EN 10111 (1 determinación).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o de otra reconocida legalmente en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF deberá solicitar, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES LONGITUDINALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.
Las comprobaciones geométricas de los perfiles se realizarán en la barrera antes de galvanizarla. El control de la altura del perfil y de la longitud total de la barrera podrá realizarse una vez galvanizada.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO PERMANENTE:
No se aceptarán los lotes que incumplan alguna de las condiciones indicadas en la descripción técnica del producto, según la norma UNE-EN 1317-2.
Los acopios rechazados podrán volver a presentarse a inspección cuando el suministrador acredite que se han vuelto a examinar y ensayar todas las unidades y que se han eliminado las defectuosas o corregido sus defectos.
Estas unidades se someterán de nuevo a los ensayos de control.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PERFILES LONGITUDINALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
El resultado del control indirecto del espesor será satisfactorio si el peso medio de los perfiles es superior al valor de referencia y, además, se cumple que: $Q = (x - P) / s > 0{,}94$
X = Peso medio de los perfiles de los lotes
P = Peso de referencia
s = Desviación estándar (n-1), $s^2 = \Sigma (xi - x)^2/(n-1)$
siendo xi el peso individual de cada perfil y n el número de perfiles de la muestra.
En caso de incumplimiento, la DF podrá, a su criterio, ampliar la muestra de ensayo (analizar más piezas); se aceptará el lote si se verifica la condición anterior.
El aspecto visual del recubrimiento y el resultado de los ensayos de adherencia deben ser conformes con las especificaciones del pliego. La media de las 10 determinaciones de la masa del galvanizado debe ser superior al valor especificado, y todos los valores individuales deben mantenerse por encima del 95 % de dicho valor.
Si el valor medio de las 5 determinaciones de características geométricas correspondientes a una pieza no se ajusta a la norma UNE 135-121, se rechazará la pieza y se ampliará el control hasta un total de 25 piezas por lote. Si se observan nuevas deficiencias, se pasará a controlar este aspecto en la totalidad de las piezas del lote.

_____

BM - MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SEGURIDAD

BM3 - EXTINTORES

BM31 - EXTINTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BM311611.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aparato autónomo que contiene un agente extintor que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego por la acción de una presión interna. Son extintores manuales los diseñados para utilizarse a mano o transportarse y que, en condiciones de funcionamiento, tienen una masa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El fabricante o, en su caso, el importador deben garantizar que el extintor corresponde a un tipo registrado ante la Administración y que dispone de un certificado expedido por un organismo de control facultado para aplicar el Reglamento de Aparatos a Presión, que acredite que el extintor se corresponde plenamente con el del proyecto presentado para registrar el tipo.
Debe llevar una placa oficial, fijada de forma permanente, en la que se grabará:
- Indicación de la Administración que realiza el control
- La presión de diseño (presión máxima de servicio)
- El número de registro del aparato
- La fecha de la primera prueba y la marca de quien la realizó
- Los espacios libres para pruebas sucesivas

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Por unidades, en funda de plástico.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y de los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre equipos a presión.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El cuerpo del extintor debe llevar una etiqueta con los siguientes datos:

- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor
- Temperatura máxima y mínima de servicio
- Productos contenidos y cantidad de los mismos
- Eficacia para extintores portátiles de acuerdo con la norma UNE 23-110
- Tipos de fuego para los que no puede utilizarse el extintor
- Instrucciones de uso
- Fecha y contraseña correspondientes al registro de tipo

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control que deben realizarse son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado de cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios de los equipos y materiales empleados.
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora el certificado final que acredite que la instalación se ha ejecutado conforme a la normativa aplicable.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control del almacenamiento de extintores en obra hasta su colocación.
- Control final de identificación del material y del lugar de emplazamiento
- Comprobar que los extintores cumplen los requisitos especificados en el proyecto; se debe verificar:
  - Aprobación de tipo por la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas y la placa de timbre de la Delegación o los Servicios Territoriales Autónomos de Industria.
  - Datos de la placa de diseño:
    - Presión máxima de servicio (diseño)
    - n.º de placa
    - Fecha 1.ª prueba y sucesivas
  - Datos de la etiqueta de características:
    - Nombre del fabricante o importador
    - Temperatura máxima y mínima de servicio
    - Productos contenidos y cantidad de equipos
    - Eficacia del extintor (Norma UNE 23110)
    - Tipo de fuego para el que no se puede utilizar
    - Instrucciones de funcionamiento
- Realización de un informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se debe realizar el control de todos los extintores que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimientos de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones respecto a lo contratado con la empresa instaladora deben comunicarse a la DF, que deberá decidir la sustitución total o parcial del material recibido.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQU - EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA

BQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQU1B150, BQU1D190, BQU1E170.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Módulos prefabricados de uso provisional durante la ejecución de la obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las instalaciones provisionales del personal de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Los materiales utilizados en el pavimento, los paramentos y el techo deben ser continuos, lisos e impermeables, y fáciles de limpiar.
Debe estar construido de manera que el interior quede protegido de la lluvia, la nieve y el viento.
Debe tener ventilación suficiente hacia el exterior.
Los elementos suministrados deben cumplir lo establecido en su pliego de condiciones correspondiente.
El espacio interior y los compartimentos existentes, en su caso, deben tener las características y dimensiones suficientes para permitir desarrollar sin obstáculos la función a la que están destinados, para el número de usuarios previsto y para colocar el mobiliario necesario.
Altura del techo: ≥ 2,3 m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: Protegido de impactos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

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.

Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de fontanería: agua fría».

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta, en función del progreso técnico, el 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.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio de la OIT número 62, de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQU - EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA

BQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQU22303, BQU25700, BQU27900, BQU2AF02, BQU2D102, BQU2E002, BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Armario metálico individual con doble compartimento interior
- Banco de madera para 5 personas
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas
- Nevera eléctrica
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para la recogida de basura

ARMARIO METÁLICO:
Debe estar formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.
El conjunto no debe presentar golpes ni defectos superficiales.
El cuerpo deberá ser de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.
La puerta debe ser del mismo material que el cuerpo y tener un cierre de dos puntos.
Debe tener una cerradura para el cierre con llave.
Dimensiones del armario: 0,40 × 0,50 × 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:
No deben apreciarse grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del revestimiento.
El acabado de madera debe constar de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.
Dimensiones del banco: 3,5 × 0,4 m
Dimensiones de la mesa: 3,5 × 0,8 m

PLANCHA ELÉCTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:
Debe cumplir las especificaciones indicadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos.
Deben ser de materiales fácilmente lavables.
Dimensiones: 60 × 45 cm

NEVERA ELÉCTRICA:
Debe cumplir las especificaciones establecidas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos.
Deben ser de materiales fácilmente lavables.
Capacidad: 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURA:
Deben ser de materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de los impactos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÉCTRICA Y PLANCHA ELÉCTRICA:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. REBT 2002.

_____

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQZ - MATERIALES ESPECIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQZ1 - PERCHEROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Percha individual para ropa, de acero inoxidable.

CONDICIONES GENERALES:
Debe presentar un aspecto uniforme, sin grietas ni defectos superficiales.
El tamaño, tipo y forma del colgador deben cumplir lo especificado en la documentación técnica del proyecto.
El soporte para colgar debe tener en el extremo un elemento de volumen suficiente para evitar que la ropa se perfore.
Carga admisible: 25 kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: Protegido de la lluvia, los focos de humedad y las zonas donde pueda recibir impactos. No debe estar en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

_____

H - PARTIDAS DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

H1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

H14 - PROTECCIONES INDIVIDUALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1411111,H1482320,H1483132,H1489790,H142CD70,H1485800,H1487350,H1485140,H1421110,H1484110,H1432012,H1445003,H1446004,H1447005,H145E003,H1474600,H147D102,H147K602,H147L015.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para los ojos y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajos a la intemperie
- Ropa y prendas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Quedan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material deportivo
- El material de autodefensa o de disuasión
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los EPI deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos ni ocasionar riesgos adicionales o molestias innecesarias. A tal fin deberán:
- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al usuario, después de los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia con respecto al riesgo o riesgos correspondientes.
Los EPI solo pueden utilizarse para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores está obligado a informarles e instruirles sobre su uso adecuado, organizando, si es necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios EPI, con los siguientes contenidos:
- Conocimiento de cómo ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetado proporcionados por el fabricante

Las condiciones en las que deberá utilizarse el EPI se determinarán en función de:
- La gravedad del riesgo
- El tiempo o la frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del lugar de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados del propio uso del EPI que no hayan podido evitarse

El uso de los EPI, en principio, es personal, y solo son transferibles aquellos cuya higiene y salubridad de los usuarios posteriores se puedan garantizar. En este caso, deben sustituirse las piezas que están directamente en contacto con el cuerpo del usuario y realizar un tratamiento de lavado antiséptico.
El EPI debe colocarse y ajustarse correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación e información que el usuario habrá recibido al respecto.
El usuario deberá comprobar el entorno en el que va a utilizar el EPI antes de usarlo.
El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No está permitido realizar modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.
El EPI deberá ser utilizado correctamente por el beneficiario mientras persista el riesgo.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos o de golpes en la cabeza, será obligatorio el uso de casco de protección.
Comprenderá la protección del cráneo, la cara y el cuello, y su uso se complementará con la protección específica de los ojos y los oídos.
Los medios de protección de la cabeza se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Obras de construcción y, especialmente, actividades debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, trabajos de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías
- Movimientos de tierras y obras en roca
- Trabajos en explotaciones subterráneas, en canteras, explotaciones a cielo abierto y movimiento de escombros
- Utilización de pistolas para fijar clavos
- Trabajos con explosivos
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales

En los lugares de trabajo donde exista riesgo de que el cabello quede atrapado por la proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, o donde se produzca una acumulación permanente u ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatorio cubrirse el cabello o utilizar otros medios adecuados, eliminando los lazos, cintas y adornos salientes.
Siempre que el trabajo determine una exposición constante al sol, la lluvia o la nieve, será obligatorio el uso de cubrecabezas o pasamontañas, tipo manga elástica de punto, adaptables sobre el casco (nunca en su interior).

PROTECCIONES PARA LOS OJOS Y LA CARA:
La protección de los ojos se llevará a cabo mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.
Los medios de protección ocular se seleccionarán en función de las actividades:
- Choques o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción del polvo y los humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes o cáusticos, o de materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento

Se deben tener en cuenta los aspectos siguientes:
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antivaho.
- En los casos de ambientes agresivos con polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático.
- En los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán estar perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos de partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección de tipo panorámico, con montura de vinilo flexible y visor de policarbonato o acetato transparente.
- En ambientes con polvo fino y atmósfera bochornosa o húmeda, la pantalla deberá ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.

Las gafas y otros elementos de protección ocular se mantendrán siempre limpios y protegidos contra el roce. Serán de

uso individual y no podrán ser utilizados por distintas personas.
Los medios de protección facial se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura, amolado, pulido y/o corte
- Trabajos de perforación y burilado
- Corte y tratamiento de piedras
- Manipulación de pistolas clavadoras de impacto
- Utilización de maquinaria que genera virutas cortas
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica
- Trabajo con chorro proyectado de abrasivos granulares
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
- Manipulación o utilización de dispositivos de chorro líquido
- Actividades en un entorno de calor radiante
- Trabajos que desprenden radiaciones
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión

En los trabajos eléctricos realizados cerca de zonas en tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor, ligeramente oscurecido, para prevenir el deslumbramiento por el cebado intempestivo del arco eléctrico.
Las utilizadas para protegerse del calor deberán ser de «Kevlar» o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y los tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con el visor correspondiente, equipado con un vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.
En los trabajos de soldadura eléctrica se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado «cajón de soldador», con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro vidrio transparente; el vidrio oscuro será retráctil para facilitar el picado de la escoria, y ambos serán fácilmente recambiables.
No tendrán ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar contactos accidentales con la pinza de soldar.
En los puestos de soldadura eléctrica donde sea necesario y en los de soldadura con gas inerte (Nertal), se utilizarán pantallas de cabeza regulables.
Características de los cristales de protección:
- Cuando el trabajo que se vaya a realizar entrañe riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- En el sector de la construcción, por su resistencia e imposibilidad de rayarse y empañarse, el tipo de visor más versátil y eficaz suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo tamiz, tradicional de las gafas de cantero.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:
Los medios de protección auditiva se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido
- Trabajos de percusión
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos estrechos o confinados

Cuando el nivel de ruido en un lugar o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 dB-A, será obligatorio utilizar elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que deban adoptarse.
Para los ruidos de muy elevada intensidad, se dotará a los trabajadores que deban soportarlos de auriculares con filtro, orejeras acolchadas o dispositivos similares.
Cuando el ruido supere el umbral de seguridad normal, será obligatorio el uso de tapones antirruido de goma, plástico, cera maleable o algodón.
Las protecciones del aparato auditivo pueden combinarse con las de la cabeza y la cara, verificando la compatibilidad de los distintos elementos.
Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

PROTECCIONES DEL APARATO RESPIRATORIO:
Los medios de protección del aparato respiratorio se seleccionarán en función de los siguientes riesgos:
- Polvos, humos y nieblas
- Vapores metálicos y orgánicos
- Gases tóxicos industriales
- Monóxido de carbono
- Baja concentración de oxígeno respirable
- Trabajos en contenedores, locales reducidos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderas, cuando pueda desprenderse polvo
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado
- Trabajos en instalaciones frigoríficas o con equipos de aire acondicionado, en las que exista riesgo de fugas del fluido refrigerante

El uso de mascarillas con filtro solo se autorizará cuando se garantice en el ambiente una concentración mínima del 20 % de oxígeno respirable, en aquellos lugares de trabajo en los que haya poca ventilación y una alta concentración de tóxicos en suspensión.
Los filtros mecánicos deberán cambiarse con la frecuencia indicada por el fabricante y siempre que su uso y nivel de saturación dificulten notablemente la respiración. Los filtros químicos se sustituirán después de cada uso y, si no llegan a utilizarse, a intervalos que no superen un año.
En ningún caso se sustituirá el uso de la protección respiratoria homologada adecuada al riesgo por la ingestión de leche o cualquier otra solución «tradicional».

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:
Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, superficies abrasivas, etc.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos
- Trabajos con riesgo eléctrico

La protección de las manos, el antebrazo y el brazo se realizará mediante guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y evitar que dificulten los movimientos del trabajador.
Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o los riesgos del trabajo que se vaya a realizar.
Para las maniobras con electricidad se deberán utilizar guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el que han sido fabricados.
Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes de tipo quirúrgico.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:
Para la protección de los pies, en los casos que se indican a continuación, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos que deban prevenirse en función de la actividad:
- Calzado de protección y de seguridad:
  - Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
  - Trabajos en andamios
  - Obras de demolición de obra gruesa
  - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
  - Actividades en obras de construcción o zonas de almacenamiento
  - Construcción de techos
  - Trabajos de estructura metálica
  - Trabajos de montaje e instalaciones metálicas
  - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
  - Trabajos de transformación de materiales líticos
  - Manipulación y tratamiento de vidrio
  - Revestimiento de materiales termoaislantes
  - Prefabricados para la construcción.
- Calzado de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforación:
  - Construcción de techos
- Calzado y cubrecalzado de seguridad con suela termoaislante:
  - Actividades sobre y con masas incandescentes o frías
- Polainas, calzado y cubrecalzado para poder quitárselos rápidamente en caso de penetración de masas fundidas:
  - Soldadores

En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o ante riesgos químicos, se utilizará calzado con suela de caucho, neopreno o poliuretano, de cuero especialmente tratado, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con el bloque de la suela.

La protección frente al agua y la humedad se llevará a cabo con botas altas de PVC, que deberán tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos de movimiento de tierras y de ejecución de estructuras o derribos.
Los trabajadores que realicen trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.
En aquellas operaciones en las que las chispas resulten peligrosas, el cierre permitirá quitarse rápidamente el calzado ante la eventual introducción de partículas incandescentes.
Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares donde exista un alto grado de probabilidad de que las suelas sean perforadas por clavos, virutas, vidrios, etc., será recomendable el uso de plantillas de acero flexible sobre el bloque del piso de la suela, simplemente colocadas en el interior o incorporadas al calzado de fábrica.
La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.
En los casos de riesgos concurrentes, las botas de seguridad cumplirán los requisitos máximos de protección frente a estos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:
En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual (superior a 2 m), será preceptivo el uso de cinturón de seguridad anticaídas (tipo paracaidista con arnés).
Los medios de protección personal contra caídas de altura se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos en andamios
- Montaje de piezas prefabricadas
- Trabajos en postes y torres
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura

Estos cinturones cumplirán las siguientes condiciones:
- Se revisarán siempre antes de su uso y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m, o cuando la fecha de fabricación sea anterior a 4 años.
- Dispondrán de anillas por las que pasará la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches
- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm
- Queda prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas como por su menor elasticidad ante la tensión en caso de caída.
- La cuerda de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro

Se vigilarán especialmente la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvacaídas deberá cubrir distancias lo más cortas posible.
El cinturón, aunque puede ser utilizado por diferentes usuarios durante su vida útil, mientras persista el riesgo de caída en altura, estará asignado individualmente a cada usuario, con un recibo firmado por parte del receptor.

PROTECCIÓN DEL TRONCO:
Los medios de protección del tronco se seleccionarán en función de los riesgos derivados de las actividades:
- Prendas y equipos de protección:
  - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
  - Trabajos con masas candentes o permanencia cerca de estas y en ambientes calurosos
  - Manipulación de vidrio plano
  - Trabajos de chorro de arena
  - Trabajos en cámaras frigoríficas
- Ropa de protección ignífuga:
  - Trabajos de soldadura en locales reducidos
- Delantales antipunción:
  - Manipulación de herramientas de corte manuales, cuando la hoja deba orientarse hacia el cuerpo.
- Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
  - Trabajos de soldadura.
  - Trabajos de forja.
  - Trabajos de fundición y moldeo.

PROTECCIÓN PARA TRABAJOS A LA INTEMPERIE:
Los equipos de protección integral del cuerpo frente a las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes condiciones:
- Que no obstaculicen la libertad de movimientos
- Que tengan capacidad de retención y evacuación del calor
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación

La superposición indiscriminada de ropa de abrigo entorpece los movimientos; por este motivo, se recomienda utilizar pantalones con peto y chalecos térmicos.

ROPA Y PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN:
Los equipos de protección destinados a la seguridad y señalización del usuario cumplirán las siguientes características:
- Que no obstaculicen la libertad de movimientos
- Que tengan capacidad de retención/evacuación del calor
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación
- Que sean visibles a tiempo para el destinatario

PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:
Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas con tensión eléctrica se seleccionarán en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en sus inmediaciones utilizarán ropa sin accesorios metálicos.
Utilizarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, mono resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, calzado de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para el traslado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y cuidado fijadas por el fabricante.
Se sustituirán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, a temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.
Las existencias y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el comprador.
La vida útil de los EPI es limitada, y puede deberse tanto a su desgaste prematuro por el uso como a su caducidad, que vendrá fijada por el plazo de validez establecido por el fabricante a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampada en el EPI), con independencia de que haya sido utilizado o no.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra, según los criterios siguientes:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio el montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguras durante todo el tiempo que la obra las necesite, y su desmontaje y transporte al lugar de acopio si son reutilizables, o hasta el vertedero si no pueden volver a utilizarse.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

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 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

H15 - PROTECCIONES COLECTIVAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H151AJ01,H1521431,H1522111,H1534001,H153A9F1,H152J105,H152U000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Los Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinados al apantallamiento y la interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con el fin de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes tipos de protección:

- Protecciones superficiales contra caídas de personas u objetos:
  - Protección de huecos verticales con lona de vela
  - Protección del perímetro del techo con red y pescantes
  - Protección del perímetro del techo con red entre techos
  - Protección de huecos verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros de madera
  - Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
  - Protección de zonas inferiores contra la caída de objetos con soportes con ménsula y redes
  - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con estructura y techo de madera
  - Protección frente a la proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
  - Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno
  - Protección contra proyecciones por voladuras con colchón de red anclada perimetralmente
- Protecciones lineales frente a caídas de personas u objetos:
  - Barandillas de protección del perímetro del forjado, escaleras o huecos en la estructura
  - Barandilla de protección en la coronación de una excavación
  - Protección de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
  - Plataforma de trabajo de hasta 1 m de anchura con barandillas y rodapié
  - Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m de anchura con barandillas y rodapié
  - Línea para la sujeción de cinturones de seguridad
  - Pasillo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
  - Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
  - Protección frente a desprendimientos del terreno, a media ladera, con estacada y malla
  - Protección de caídas dentro de zanjas con tierras dejadas en el borde
- Protecciones puntuales frente a caídas de personas u objetos
  - Plataforma para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
  - Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
  - Tope para la descarga de camiones en zonas de excavación
  - Anillado para escaleras de mano
  - Marquesina de protección del acceso a los aparatos elevadores
  - Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de las zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
  - Pantalla de protección contra el viento
  - Cubierta con estructura y lona para proteger del sol
- Elementos de protección en el uso de maquinaria
- Protecciones para trabajar en zonas con tensión eléctrica

CONDICIONES GENERALES:
Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegida por el SPC, y para los usuarios de equipos, máquinas o máquinas herramienta y/o para terceros expuestos a ella.
Deben instalarse y utilizarse de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de manera incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de las personas o los bienes.
Deben estar montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.
Los SPC deben utilizarse únicamente para las operaciones y en las condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del propio SPC. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para realizar alguna operación relacionada con este, es obligatorio utilizarlo al realizar dichas operaciones.
Cuando se utilicen SPC con elementos peligrosos accesibles que no puedan protegerse totalmente, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función.
Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos próximos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:
Protección provisional de los huecos verticales y del perímetro de las plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m.
Debe estar constituida por:

- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento, fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m de altura, sólidamente anclado al montante.
- Travesaño horizontal, barra intermedia o paño de celosía (tipo red de tenis o malla electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula de 0,15 m.
- Rodapié de 15-20 cm de altura.

El conjunto de la barandilla de protección tendrá todos sus elementos sólidamente anclados entre sí y a un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTES:
El conjunto del sistema está constituido por paños de red de seguridad según la norma EN 1263-1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, sostenidos por la parte superior mediante pescantes y sujetos por la parte inferior al techo de la planta situada debajo de la que está en construcción.
Lateralmente, las redes deben estar unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.
La red debe formar una bolsa por debajo de la planta inferior, para que una persona u objeto que cayera no golpeara contra la estructura.
Las cuerdas de fijación inferiores y superiores deben ser de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.
La red debe fijarse al techo con anclajes empotrados en este cada 50 cm.
La distancia entre los pescantes debe ser la indicada por el fabricante y de 2,5 m si no existiera ninguna indicación.
Deben estar fijados verticalmente a dos plantas inferiores y a la planta que protegen, con piezas de acero empotradas en los techos.

PROTECCIÓN CONTRA LA CAÍDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:
Se deben proteger los accesos o pasos a la obra y las zonas perimetrales de esta frente a la posible caída de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
La estructura de protección debe ser adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos objetos. El impacto previsto sobre la protección no deberá producir una deformación que pueda afectar a las personas que estén por debajo de la protección.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son adecuadas al riesgo que se pretende prevenir y que su instalación no representa un peligro para terceros.
El montaje y desmontaje de los SPC deberán realizarse siguiendo las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.
Las herramientas que se utilicen para el montaje de los SPC deberán tener características adecuadas a la operación que se vaya a realizar. Su utilización y transporte no implicarán riesgos para la seguridad de los trabajadores.
Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber detenido la actividad.
Cuando no sea posible detener la actividad, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.
Se debe llevar un control del número de usos y del tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, para no superar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Los SPC que se retiren del servicio deberán conservar sus componentes de eficacia preventiva o deberán adoptarse las medidas necesarias para impedir su uso.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:
Durante el montaje y desmontaje, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones individuales cuando, debido al proceso, las barandillas pierdan la función de protección colectiva.

PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTES:
No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que la bolsa de la red quede a una altura del suelo suficiente para que, en caso de caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo que caiga toque el suelo (normalmente, a partir del segundo forjado en construcción por encima del suelo).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio el montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguras durante todo el tiempo que la obra las necesite, y su desmontaje y transporte al lugar de acopio si son reutilizables, o hasta el vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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 de salud en las obras de construcción.

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.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (Trabajo), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción.

Convenio de la OIT número 62, de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

HB2 - BARRERAS DE SEGURIDAD

HB2C - ELEMENTOS LONGITUDINALES MÓVILES RÍGIDOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO{Jsii

HB2C1000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barreras prefabricadas de hormigón de uso temporal, con el objetivo de mejorar la seguridad vial durante la ejecución de obras o tareas de mantenimiento en las carreteras.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Colocación de las piezas
- Fijación de las piezas sobre la superficie de asiento, en su caso
- Unión de las piezas entre sí

CONDICIONES GENERALES:
El contratista debe someter a la aprobación de la DF el plan de montaje, en el que se indicarán el método y los medios auxiliares previstos.
Las piezas dispuestas para el montaje no deben presentar aristas desportilladas, discontinuidades en el hormigón ni armaduras visibles.
La barrera se debe situar en la posición indicada en la DT, con las modificaciones expresamente aprobadas por la DF durante el replanteo.
No debe haber piezas que sobresalgan de la alineación.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 3 cm
- Resaltes entre tramos: ± 10 mm
- Niveles: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de ejecutar la partida, la base debe estar hecha y cumplir las especificaciones de la DT.
Antes de comenzar el montaje, la DF debe aprobar el replanteo.
El contratista debe someter a la aprobación de la DF el plan de montaje, en el que se indicarán el método y los medios auxiliares previstos.
La base de apoyo debe ser estable y resistente.
Si el montaje afectara al tráfico de peatones o vehículos, el contratista deberá presentar con suficiente antelación, para su aprobación por la DF, el sistema de señalización y el programa de corte, restricción o desvío del tráfico.
La pieza debe colocarse de manera que no reciba golpes que puedan dañarla.
Las irregularidades superiores a ± 1 cm entre la superficie de contacto de la barrera y el pavimento se deben corregir colocando bandas o tiras de goma.
Las piezas deben manipularse por los puntos de anclaje dispuestos para tal fin.
La unión entre las barreras debe realizarse con los elementos de conexión suministrados por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud realmente colocada de acuerdo con las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* 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)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, firmes y pavimentos, y señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas dañadas
- Replanteo de la ubicación de las piezas.
- Preparación de las superficies o puntos de apoyo, limpieza y nivelación.
- Colocación del apuntalamiento, en caso de que sea necesario.
- Nivelación y control topográfico (si procede) de las piezas colocadas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que se hayan subsanado los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad terminada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100 de la norma EHE-08.
- Ensayos de información complementaria:
  - De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo con la EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, solo necesitan someterse a ensayos de información y, en particular, a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
    - Cuando así lo dispongan las Instrucciones, los reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
    - Cuando, debido al carácter particular de la estructura, convenga comprobar que esta reúne ciertas condiciones específicas. En este caso, el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
    - Cuando, a juicio de la DF, existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF y el contenido del capítulo 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) para conocer las condiciones de resistencia alcanzadas u otras características del elemento.

HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

HBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBBAC005, HBBAE001, HBBAF004, HBB11121, HBB11261, HBBZ1111, HBB20005.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel o un color, según proceda.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:
Principios generales:
Para la utilización de la señalización de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:
- La señalización nunca elimina el riesgo.
- Una señalización correcta no exime a los proyectistas y responsables de seguridad en cada tajo de adoptar medidas de seguridad y protección.
- Los destinatarios deberán tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- La señalización indiscriminada puede provocar confusión o desinterés en quien la recibe, eliminando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:
Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y advertirán, prohibirán, obligarán o informarán en los lugares en que realmente se necesite, y solo en estos.
En aquellas obras en las que exista la posibilidad de intrusión de personas ajenas, deberán colocarse las señales de seguridad con leyendas al pie (señal adicional) indicativas de sus respectivos contenidos.
Se instalarán preferentemente a una altura y en una posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, teniendo en cuenta los posibles obstáculos, en las inmediaciones del riesgo u objeto que se vaya a señalizar o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
La ubicación de la señal será accesible, estará bien iluminada y será fácilmente visible.
No se situarán demasiadas señales próximas entre sí. Nota: Hay que recordar que el cartel general enunciativo de las señales de seguridad, que suele situarse en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su colocación.
No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la señalización, el balizamiento y, en su caso, las defensas correspondientes. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y en el Catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.
La parte inferior de las señales estará a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales «SENTIDO PROHIBIDO» y «SENTIDO OBLIGATORIO» en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un único poste, a la altura mínima.
Las señales y los paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinados.
El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
Está prohibido colocar carteles con mensajes escritos distintos de los que figuran en el Código de Circulación.
Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá repetirse a intervalos de 1 min. (según la velocidad limitada) y anularse en cuanto sea posible.
Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanada de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro «OBRAS» (Placa TP 18)
- Barrera que delimite frontalmente la zona no utilizable de la explanada

La placa «OBRAS» deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que sea necesario colocar entre la señal y la barrera. Finalizados los trabajos, deberán retirarse por completo si no queda ningún obstáculo en la calzada.
Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes

elementos:
- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en la carretera hasta la detención total, si fuera necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse antes de la de peligro «OBRAS»
- Aviso del régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientación de los vehículos ante posibles desvíos (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se debe limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni de 50 km/h en el resto de las vías, salvo en el caso de ordenación en sentido único alternativo, en que podrá reducirse a 40 km/h.
La ordenación en sentido único «ALTERNATIVO» se llevará a cabo mediante uno de los siguientes sistemas:
- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores pueden comunicarse visualmente o mediante radioteléfono. Nota: El sistema de «testigo» está totalmente prohibido.
- Mediante semáforo regulador.

Cuando haya que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo durante la noche, la detención se regulará mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con chaleco fotoluminiscente.
Cuando por la zona libre de calzada puedan circular dos filas de vehículos, se indicará el desvío del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta, cuyo ángulo con el borde de la carretera será menor cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.
Todas las señales serán claramente visibles y, por la noche, reflectantes.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y cuidado establecidas por el fabricante y la DGT.
Se sustituirán los elementos, se limpiarán, se realizará el mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y de la DGT.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, a temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.
Las existencias y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.
La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, tanto debido a su desgaste prematuro por el uso como a actos de vandalismo o atentado contra el patrimonio, con independencia de que hayan sido utilizados o no.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS, SEÑALES, SEMÁFOROS Y BASTIDOR PARA SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL:
Unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.

SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO:
m de longitud medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia transportada.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identificación de tuberías según el fluido transportado.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

_____

HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

HBC - BALIZAMIENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBC1HGK1,HBC12100,HBC1C001,HBC1R801,HBC1JF01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El balizamiento consiste en delimitar una zona con el fin de establecer unos límites que no se desea que se sobrepasen.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:
Para la utilización de la señalización de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:
- El balizamiento nunca elimina el riesgo
- Un balizamiento correcto no exime de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los responsables de la seguridad.
- Los destinatarios deberán tener un conocimiento adecuado del sistema de balizamiento
- El balizamiento indiscriminado puede provocar confusión o despreocupación en quien lo recibe, anulando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:
- La ubicación del balizamiento será accesible, estará bien iluminada y será fácilmente visible.
- El balizamiento deberá retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su colocación.

CRITERIOS DE BALIZAMIENTO VIAL EN OBRAS DE CARRETERAS:
- No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y el Catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.
- Las barreras tubulares portátiles solo pueden utilizarse como elemento de defensa o balizamiento si disponen, en el lado de circulación, de superficies planas y reflectantes. Los elementos de defensa son los del tipo TD (barrera «Jersey» o barandilla metálica).
- Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro «OBRAS» (Placa TP 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa «OBRAS» deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que sea necesario colocar entre la señal y la barrera. Finalizados los trabajos, deberán retirarse por completo, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
- Para el balizamiento de carriles provisionales se adoptarán las siguientes precauciones:
- Colocación de conos separados 5 10 m en curva y doble recta.
- Marca vial (pintura naranja) sobre el pavimento.
- Captafaros separados 5 10 m en curva y doble recta.
- Todos los balizamientos serán claramente visibles y, por la noche, reflectantes.
- Las barreras portátiles llevarán siempre en sus extremos luces propias (rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o intermitentes en el contrario). También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada, con circulación por ambos lados.
- En las carreteras cuyo tráfico tenga una intensidad diaria superior a 500 vehículos, las barreras portátiles tendrán reflectores en las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior, podrán emplearse catadióptricos o bandas reflectantes verticales de 10 cm de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y mantenimiento establecidas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se les hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y de la DGT.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.
Las existencias y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.
La vida útil de las señales y los balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso como a actos de vandalismo o atentados contra el patrimonio, con independencia de que se hayan utilizado o no.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ELEMENTOS MEDIDOS POR UNIDADES:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.

ELEMENTOS MEDIDOS EN M:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. REBT 2002.

HM - INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD

HM3 - EXTINTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HM31161J.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extintores de polvo seco polivalente o de anhídrido carbónico, pintados o cromados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación del soporte en el paramento.
- Colocación del extintor en el soporte.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Debe situarse cerca de los accesos a la zona protegida y ser visible y accesible.
Altura sobre el pavimento de la parte superior del extintor: ≤ 1700 mm
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 50 mm
- Horizontalidad y aplomado: ± 3 mm

COLOCADO CON SOPORTE EN LA PARED:
El soporte debe quedar fijado sólidamente, plano y aplomado sobre el paramento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolución de 22 de marzo de 1995, de designación del Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones como organismo de control para la certificación de productos, de acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento CPI.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control que se deben realizar son las siguientes:

- Comprobación de que la empresa instaladora está inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedoras de sistemas de protección contra incendios.
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de extintores móviles
- Control de la correcta ubicación de los extintores según las especificaciones del proyecto, verificar:
  - Colocación de extintores a una altura de <= 1,7 m.
  - Accesibilidad y ubicación próxima a una salida
  - Ubicación en las zonas con mayor riesgo de incendios
  - Distancia que se debe recorrer hasta llegar a un extintor <= 15 m.
  - Señalización de los extintores

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control que deben realizarse son las siguientes:

- Elaborar un informe con las comprobaciones y medidas realizadas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se debe comprobar un número determinado de extintores, fijado en cada caso por la DF. Se debe procurar tomar muestras de las distintas zonas, especialmente de aquellas con mayor riesgo. Zonas con transformadores, motores, calderas, cuadros eléctricos, salas de máquinas, locales de almacenamiento de combustible y productos inflamables, etc.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se deberán corregir los defectos siempre que sea posible; de lo contrario, se deberá sustituir el material afectado.

HQ - EQUIPAMIENTOS

HQU - EQUIPAMIENTOS PARA EL PERSONAL DE OBRA

HQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO】【。

HQU1B150, HQU1D190, HQU1E170.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Casetas modulares prefabricadas para albergar las instalaciones provisionales que utilizará el personal de obra durante el tiempo de ejecución de esta, en condiciones de salubridad y confort.
A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, se contemplan únicamente las casetas modulares prefabricadas, para su utilización mayoritariamente asumida en el sector.
Su instalación es obligatoria en obras en las que se contrate a más de 20 trabajadores (contratados + subcontratados + autónomos) durante un período igual o superior a 15 días. Por este motivo, en lo que respecta a las instalaciones para el personal, debe estudiarse la posibilidad de incluir también al personal de las empresas subcontratistas con un número inferior de trabajadores, de modo que todo el personal que participe pueda disfrutar de estos servicios, descontando esta prestación del presupuesto de Seguridad asignado al Subcontratista o mediante cualquier otra fórmula económica, de manera que no vaya en detrimento de ninguna de las partes.
Si, por las características y la duración de la obra, se necesitara la construcción «in situ» de este tipo de instalaciones para el personal, las características, superficies habilitadas y calidades se corresponderán con las habituales y comunes a las restantes partidas de una obra de edificación, con unos mínimos de calidad equivalentes a los de las edificaciones sociales de protección oficial; a tal fin, deberá elaborarse un proyecto y presupuesto específicos, que se adjuntarán al Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:
El contratista está obligado a poner a disposición del personal contratado las instalaciones provisionales de salubridad y confort, en condiciones de uso y mantenimiento, y con el equipamiento suficiente, digno y adecuado para garantizar las mismas prestaciones que la ley establece para todo centro de trabajo industrial.
Los trabajadores usuarios de las instalaciones provisionales de salubridad y confort están obligados a utilizar dichos servicios sin menoscabar su integridad patrimonial y preservando, en su ámbito personal de utilización, las condiciones habituales de orden y limpieza de su entorno cotidiano.
Diariamente se destinará un personal mínimo para hacerse cargo del vaciado de los recipientes de basura y de su retirada, así como del mantenimiento del orden, la limpieza y el equipamiento de las casetas provisionales del personal de obra y de su entorno de implantación.
Se tratarán periódicamente con productos bactericidas y antiparasitarios los puntos susceptibles de presentar riesgos higiénicos o infecciones producidas por bacterias, animales o parásitos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante o arrendador.
Se sustituirán los elementos deteriorados, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante o arrendador.
Por orden de importancia, prevalecerá el «Mantenimiento Predictivo» sobre el «Mantenimiento Preventivo», y este sobre el «Mantenimiento Correctivo» (o reparación de avería).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ELEMENTOS MEDIDOS POR MESES:
Las casetas provisionales para la salubridad y el confort del personal de obra se contabilizarán por amortización temporal, en forma de alquiler mensual (interno de empresa si las casetas son propiedad del contratista), en función de un criterio estimado de las necesidades de utilización durante la ejecución de la obra.
Este coste de amortización temporal será ascendente y descendente en función del número de trabajadores simultáneos presentes en cada fase de la obra.

ELEMENTOS MEDIDOS POR UNIDADES:
Unidad de cantidad colocada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
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.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta, en función del progreso técnico, el 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.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (Trabajo), por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción.
Convenio de la OIT número 62, de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

_____

HQ - EQUIPAMIENTOS

HQU - EQUIPAMIENTOS PARA EL PERSONAL DE OBRA

HQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HQU22301, HQU25701, HQU27902, HQU2AF02, HQU2D102, HQU2E001, HQU2GF01, HQU2P001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra, colocados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Armario con puerta, cerradura y llave
- Banco
- Nevera
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para la recogida de basura
- Mesa
- Espejo
- Horno microondas
- Perchero
- Fregadero para lavar platos

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:
Armario o perchero:
- Replanteo
- Montaje, fijación y nivelación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

Banco, recipiente para recogida de basura o mesa:
- Colocación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

Frigorífico, plancha eléctrica u horno microondas:
- Colocación del aparato y nivelación
- Acometida a la red eléctrica
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

Espejo:
- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación del adhesivo y colocación del espejo
- Limpieza final

Fregadero para lavar platos:
- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del fregadero en el espacio previsto
- Conexión a la red de evacuación
- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:
La posición debe ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

ARMARIO:
El armario debe quedar fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.
El armario debe quedar apoyado sobre el pavimento.
La puerta debe abrirse y cerrarse correctamente.
La cerradura debe abrir y cerrar correctamente.
La posición debe ser la fijada en la DT.

Tolerancias de ejecución:
- Posición: ± 20 mm
- Plomada: ± 2 %

NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA O HORNO MICROONDAS:
El aparato instalado debe reunir las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
La posición y la altura deben ser las indicadas en la DT.
La toma eléctrica debe cumplir todo lo especificado en el «Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión».
Debe quedar fijado sólidamente al soporte por los puntos previstos, de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.

ESPEJO:
Debe estar colocado de manera que no quede sometido a los esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.
El soporte debe quedar plano y perfectamente aplomado.
Debe quedar bien fijado al soporte.
No deben utilizarse adhesivos que contengan ácidos libres que puedan alterar la pintura de protección del espejo.
Una vez colocado, no debe presentar arañazos, desconchados ni otros defectos superficiales en la cara vista ni en la posterior.

FREGADERO PARA LAVAR PLATOS:
El fregadero instalado debe reunir las mismas condiciones exigidas al elemento simple.
Debe quedar nivelada en ambas direcciones, en la posición prevista en el proyecto.
La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del fregadero debe ser la indicada en el proyecto o, en su defecto, la señalada por la DF.
Debe estar fijado sólidamente al paramento con los soportes murales, o bien apoyado sobre el mueble de soporte.
La unión con el revestimiento y con la encimera debe quedar rejuntada con silicona neutra.
Debe garantizarse la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.
Tolerancias de instalación:
- Nivel: ± 10 mm
- Caída frontal respecto al plano horizontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se debe comprobar que las características del producto se correspondan con las especificadas en el proyecto.
Una vez colocado el elemento, se procederá a retirar de la obra todos los materiales sobrantes, como embalajes, etc.

FRIGORÍFICO, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:
Para su montaje se deben seguir las instrucciones facilitadas por el fabricante.
Se comprobará que las características técnicas del aparato correspondan a las especificadas en el proyecto.
Debe comprobarse la adecuación de la tensión disponible al aparato.
Su instalación no debe alterar las características de los elementos.
Las conexiones a la red de servicio deben realizarse una vez cortado el suministro.
Debe manipularse en la obra con mucho cuidado y quedar protegido contra impactos durante la construcción, antes y después de su montaje.

ESPEJO:
En ambientes húmedos, la colocación debe realizarse de manera que no puedan producirse condensaciones en la cara posterior, facilitando la circulación del aire.
La colocación en obra no debe alterar las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. REBT 2002.

PARA EL RESTO DE ELEMENTOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

Barcelona, enero de 2023.

Enric Batlle
Batlle i Roig Arquitectura

Joan Roig
Batlle i Roig Arquitectura

Ivan Sánchez
Batlle i Roig Arquitectura

Mario Súñer
Batlle y Roig Arquitectura

Lola Simón
SBS Simón y Blanco

Maria Blanco
SBS Simón y Blanco

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ 2
2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS 2
2.1 Actuaciones en caminos existentes. 2
2.2 Caminos de nuevo trazado/segmentos y puntos especiales. 3
2.3 Estructuras y vados. 5
2.4 Nodos de ocio. 6
2.5 Estimación total del balance de tierras. 7
3. GESTIÓN DE LAS TIERRAS DE LA OBRA 8
3.1 Gestión de la tierra vegetal. 8
3.2 Gestión de las tierras sobrantes de excavación 8
4. MATERIALES DE PRÉSTAMO 10
4.1 Características y volúmenes estimados 10
4.2 Gestión de los materiales de préstamo 10
5. APÉNDICE N.º 1. LISTADOS DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS DE LOS EJES MECANIZADOS. 11
5.1 Listados de tierras de caminos nuevos 11
5.2 Listados de tierras de estructuras y vados 29

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anexo es describir y valorar los movimientos de tierras y materiales previstos en el «Proyecto constructivo de la Via Blava Anoia. Fase 2». Estos movimientos de tierras están asociados, principalmente, a la configuración de un camino continuo y paralelo al río Anoia, conectado con la red de caminos rurales del conjunto de la cuenca del río Anoia.

Como principales criterios que se han tenido en cuenta en la definición del camino y, más concretamente, en el balance global de tierras y materiales, cabe señalar los siguientes puntos:

— Siempre que ha sido posible, el trazado del camino aprovecha el recorrido de caminos existentes; únicamente se plantean nuevos tramos de camino para dar continuidad a tramos inconexos, o bien cuando los tramos existentes son poco sostenibles desde el punto de vista ambiental o presentan graves deficiencias desde el punto de vista de la seguridad de las personas. Esta medida se traduce en una minimización de los movimientos de tierras, así como de las necesidades de desbroce y decapado y, en definitiva, en un menor impacto ambiental.

— Se ha procurado intervenir lo mínimo posible en el territorio, adaptando el perfil longitudinal de los caminos al relieve actual y minimizando la generación de taludes y los movimientos de tierras asociados.

— En los tramos de apertura de camino nuevo, se han tenido en cuenta las características predominantes del entorno: así, en los nuevos tramos de camino que atraviesan entornos agroforestales se han definido pavimentos de tipo «blando»: pavimentos de tierras compactadas y, puntualmente, tierras estabilizadas o pavimentos de hormigón. En los tramos en los que se aprovecha un camino existente se han mantenido los pavimentos actuales, y únicamente se proponen actuaciones puntuales de ampliación y mejora (reparación de baches y cárcavas, construcción de cunetas de tierra o de adoquín, etc.).

En términos generales, se ha procurado mantener un equilibrio entre los volúmenes de excavación (desmontes) y los volúmenes de terraplenado, de manera que el balance global de tierras quedara compensado dentro de la propia obra.

En los materiales de aportación procedentes de préstamo (tierras, zahorra, piedra de escollera, etc.), por otra parte, se ha dado prioridad al uso de materiales reciclados. En cualquier caso, estos materiales deberán proceder de zonas de préstamo debidamente legalizadas.

2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

El movimiento de tierras de la vía blava Anoia (Fase II) se ha dividido en 4 capítulos principales, que son los siguientes:

- Actuaciones en caminos existentes.
- Caminos de nuevo trazado/segmentos y puntos especiales.
- Estructuras y vados.
- Nodos de ocio.

En términos generales, dentro de cada capítulo se consideran las siguientes unidades de obra:

- Desbroce de vegetación (predominantemente arbustiva y herbácea),
- Desbroce de tierra vegetal (excavación hasta una profundidad máxima de 10 cm).
- Extendido de tierra vegetal (en los taludes del camino).
- Excavación en desmonte de terreno natural.
- Excavación en roca.
- Terraplén procedente de la propia obra.
- Terraplén de préstamo.
- Aporte y extendido de subbase de zahorra artificial de préstamo.

Los movimientos de tierras se han calculado a partir de las secciones tipo definidas para cada uno de los capítulos, de acuerdo con la tabla siguiente:

2.1 Actuaciones en caminos existentes.

En el acondicionamiento de los caminos existentes, no se prevé generar grandes movimientos de tierras más allá de lo necesario para formar la caja del pavimento, de 15 cm de espesor, según el tipo de actuación, es decir, si el tramo de camino requiere o no obras relevantes.

2.2 Caminos de nuevo trazado/segmentos y puntos especiales.

En este apartado, hemos calculado los volúmenes de materiales procedentes de los desmontes previstos en la obra, teniendo en cuenta la implantación de los caminos nuevos. Estos volúmenes se han diferenciado por ejes y, posteriormente, se ha considerado el aprovechamiento de cada camino nuevo.

Tabla resumen del balance de tierras de los ejes de los caminos nuevos y del aprovechamiento de los materiales:

Resum Balanç de terres dels Camins de Nou Traçat.								
Eix	CAMINS DE NOU TRAÇAT	Desmunt	Terraplè (m3)	% Aprofitament desmunt	% en Roca	Desmunt general (m3)	Desmunt en Roca (m3)	Balanç (m3)
1	5_1_Camí de connexió amb la fase 1 (Tram 1).	177,30	149,70	100%	10%	159,57	17,73	50,65
3	5_5_Camí nou al Bedorc (Tram 2).	227,60	68,40	100%	10%	204,84	22,76	188,79
4	5_7_Camí nou a l'illa del Pepó (Tram 4).	561,90	177,20	100%	20%	449,52	112,38	474,60
5	5_8_Camí nou a la plana dels horts (Tram 5).	140,40	129,10	100%	10%	126,36	14,04	29,55
6	5_9_Camí nou al centre logístic Mercadona (Tram 5).	54,50	50,70	100%	10%	49,05	5,45	10,89
7	5_10_Camí nou al meandre de l'illa d'en Formosa (Tram 5).	384,30	332,40	100%	10%	345,87	38,43	101,86
8	5_11_Camí nou al pas de les piles (Tram 6).	484,90	478,80	100%	10%	436,41	48,49	69,14
10	5_12_Camí nou a les vinyes del Molí (Tram 6).	1230,00	379,90	100%	40%	738,00	492,00	1.120,70
12	5_13_Camí nou al meandre del Puig (Tram 6).	283,00	384,10	100%	10%	254,70	28,30	-64,31
14	5_14_Camí nou a la depuradora de Gelida (Tram 6).	808,10	319,10	100%	20%	646,48	161,62	618,30
15	5_15_Camí nou accés a la font del Claro i a la BV-2249 de Gelida (Tram 6).	287,00	33,00	100%	10%	258,30	28,70	291,31
16	5_16_Camí nou al polígon Industrial La Gelidense (Tram 6).	174,80	18,70	100%	10%	157,32	17,48	178,82
17	5_17_Camí nou a l'estació de Gelida (Tram 6).	43,80	43,90	100%	10%	39,42	4,38	5,59
18	5_18_Camí nou a Can Bargalló_Gelida (Tram 6).	1198,30	591,80	100%	40%	718,98	479,32	870,13
19	5_19_Camí nou a Can Bargalló SE_Sesrovores (Tram 7).	137,20	119,10	100%	10%	123,48	13,72	35,94
20	5_20_Camí nou al Torrent del Grau (Tram 7).	322,20	180,70	100%	10%	289,98	32,22	183,39
21	5_21_Cami nou al Molí Fariner de Martorell (Tram 7).	312,20	318,50	100%	10%	280,98	31,22	34,29
	Balanç:							
	Negatiu (Aportació de terres)							
	Positiu (Sobrant de terres)							
	Per al balanç de terres :							
	S'ha considerat un esponjament de l'excavació general del 10%.	1,10						
	S'ha considerat un esponjament de l'excavació en roca del 40%.	1,40						

Tabla resumen de mediciones de tierras de caminos nuevos por tramos.

Resum d'amidaments de terres de Camins Nous.												
Trams	Eix	CAMINS DE NOU TRAÇAT	Esbrossada de vegetació (m2)	Excavació terra vegetal (m3)	Estesa de terra vegetal (m3)	Excavació en desmunt (m3)	Excavació en roca (m3)	Terraplè de l'obra (m3)	Terraplè de préstec (m3)	Sobrant de terres per utilitzar interior	Sobrant a Gestio de residus (m3)	Base de sòl seleccionat de préstec (m3)
Tram 1	1	5_1_Camí de connexió amb la fase 1 (Tram 1).	1.231,00	123,10	123,10	159,57	17,73	149,70	0,00	10,13	40,52	125,30
		Total tram 1	**1.231,00**	**123,10**	**123,10**	**159,57**	**17,73**	**149,70**	**0,00**	**10,13**	**40,52**	**125,30**
Tram 2	3	5_4_Camí nou al Bedorc (Tram 2).	806,00	80,60	80,60	204,84	22,76	68,40	0,00	37,76	151,03	82,10
		Total tram 2	**806,00**	**80,60**	**80,60**	**204,84**	**22,76**	**68,40**	**0,00**	**37,76**	**151,03**	**82,10**
Tram 4	4	5_5_Camí nou a l'illa del Pepó (Tram 4).	2.577,00	257,70	258,70	449,52	112,38	177,20	0,00	94,92	379,68	319,80
		Total tram 4	**2.577,00**	**257,70**	**258,70**	**449,52**	**112,38**	**177,20**	**0,00**	**94,92**	**379,68**	**319,80**
Tram 5	5	5_7_Camí nou a la plana dels horts (Tram 5).	2.456,00	245,60	245,60	126,36	14,04	129,10	0,00	5,91	23,64	311,90
	6	5_8_Camí nou al centre logístic Mercadona (Tram 5).	472,00	47,20	47,20	49,05	5,45	50,70	0,00	2,18	8,71	67,10
	7	5_9_Camí nou al meandre de l'illa d'en Formosa (Tram 5).	4.255,00	425,50	425,50	345,87	38,43	332,40	0,00	20,37	81,49	541,60
		Total tram 5	**7.183,00**	**718,30**	**718,30**	**521,28**	**57,92**	**512,20**	**0,00**	**28,46**	**113,84**	**920,60**
Tram 6	8	5_11_Camí nou al pas de les piles (Tram 6).	4.006,00	400,60	400,60	436,41	48,49	478,80	0,00	13,83	55,31	489,20
	10	5_12_Camí nou a les vinyes del Molí (Tram 6).	6.117,00	611,70	643,80	738,00	492,00	379,90	0,00	224,14	896,56	744,50
	12	5_13_Camí nou al meandre del Puig (Tram6).	2.936,00	293,60	328,10	254,70	28,30	384,10	64,31	0,00	0,00	384,10
	14	5_14_Camí nou a la depuradora de Gelida (Tram 6).	2.626,00	262,60	262,60	646,48	161,62	319,10	0,00	123,66	494,64	259,10
	15	5_15_Camí nou accés a la font del Claro i a la BV-2249 de Gelida (T6).	508,00	50,80	50,80	258,30	28,70	33,00	0,00	58,26	233,05	55,60
	16	5_16_Camí nou al polígon Industrial La Gelidense (Tram 6).	740,00	74,00	74,00	157,32	17,48	18,70	0,00	35,76	143,06	78,60
	17	5_17_Camí nou a l'estació de Gelida (Tram 6).	0,00	0,00	0,00	39,42	4,38	43,90	0,00	1,12	4,48	37,00
	18	5_18_Camí nou a Can Bargalló en Gelida (Tram 6).	2.913,00	291,30	291,30	718,98	479,32	591,80	0,00	174,03	696,10	239,10
		Total tram 6	**19.846,00**	**1.984,60**	**2.051,20**	**3.249,61**	**1.260,29**	**2.249,30**	**64,31**	**630,80**	**2.523,19**	**2.287,20**
Tram 7	19	5_19_Camí nou a Can Bargalló en SE de Sesrivires (Tram 7).	1.112,00	111,20	111,20	123,48	13,72	119,10	0,00	7,19	28,75	113,50
	20	5_20_Camí nou al Torrent del Grau (Tram 7).	3.528,00	352,80	366,60	289,98	32,22	180,70	0,00	36,68	146,71	472,40
	21	5_21_Cami nou al Molí Fariner de Martorell (Tram 7).	1.703,00	170,30	205,40	280,98	31,22	318,50	0,00	6,86	27,43	166,80
		Total tram 7	**6.343,00**	**634,30**	**683,20**	**694,44**	**77,16**	**618,30**	**0,00**	**50,72**	**202,89**	**752,70**

Este anexo incluye, a modo de apéndice, los listados del movimiento de tierras obtenidos mediante el programa ISPOL.

2.3 Estructuras y vados.

Tabla resumen del balance de tierras de los ejes de los vados y del aprovechamiento de los materiales:

Resum d'amidaments de terres de Guals.											
Trams	Eix	GUALS ANOIA	Esbrossada de vegetació (m2)	Excavació terra vegetal (m3)	Estesa de terra vegetal (m3)	Excavació en desmunt (m3)	Excavació en roca (m3)	Terraplè de l'obra (m3)	Terraplè de préstec (m3)	Sobrant a Gestio de residus (m3)	Base de sòl seleccionat de préstec (m3)
Tram 1	1	6_1_GP 243. Font de la Reina (T1).	1.608,00	160,80	160,80	1.609,26	1.072,84	27,80	0,00	3.244,36	108,50
	2	6_2_GP236. Can Violant (T1).	263,00	26,30	26,30	107,46	11,94	60,60	0,00	74,32	25,70
		Total tram 1	**1.871,00**	**187,10**	**187,10**	**1.716,72**	**1.084,78**	**88,40**	**0,00**	**3.318,68**	**134,20**
Tram 5	3	6_4_GP105.Gual Illa d'en Formosa (T5).	446,00	44,60	44,60	139,95	15,55	7,90	0,00	167,82	50,20
	10	6_3_GR119 Torrent de Can Catassús (T5).	0,00	0,00	0,00	8,73	0,97	0,00	0,00	10,96	0,00
		Total tram 5	**446,00**	**44,60**	**44,60**	**148,68**	**16,52**	**7,90**	**0,00**	**178,78**	**50,20**
Tram 6	4	6_5_GP 98. Can Bosc d'Anoia (T6).	495,00	49,50	49,50	213,39	23,71	10,80	0,00	257,12	53,20
	5	6_8_GP92. Costes d'en Llobau (T6)	278,00	27,80	27,80	14,13	1,57	110,80	93,06	0,00	34,90
	6	6_9_GP88. Meandre del Puig (T6).	229,00	22,90	22,90	16,56	1,84	61,60	40,81	0,00	28,70
	7	6_10_GP85. Plans de la Ferreria (T6).	736,00	73,60	73,60	381,69	42,41	1,40	0,00	477,83	67,30
	14	6_7_GR92. Torrent de Fondo de Perallada (T6).	0,00	0,00	0,00	110,43	12,27	0,00	0,00	299,80	0,00
		Total tram 6	**1.738,00**	**173,80**	**173,80**	**736,20**	**81,80**	**184,60**	**133,87**	**1.034,76**	**184,10**
Tram 7	8	6_11_GP57 Gual Castellví de Rosanes (T7).	516,00	51,60	51,60	254,07	28,23	19,20	0,00	138,65	50,60
		Total tram 7	**516,00**	**51,60**	**51,60**	**254,07**	**28,23**	**19,20**	**0,00**	**138,65**	**50,60**

A continuación se presenta una tabla resumen del movimiento de tierras de las estructuras y vados de la obra.

Resum d'amidaments de terres de Guals.											
Trams	Eix	GUALS ANOIA	Esbrossada de vegetació (m2)	Excavació terra vegetal (m3)	Estesa de terra vegetal (m3)	Excavació en desmunt (m3)	Excavació en roca (m3)	Terraplè de l'obra (m3)	Terraplè de préstec (m3)	Sobrant a Gestio de residus (m3)	Base de sòl seleccionat de préstec (m3)
Tram 1	1	6_1_GP 243. Font de la Reina (T1).	1.608,00	160,80	160,80	1.609,26	1.072,84	27,80	0,00	3.244,36	108,50
	2	6_2_GP236. Can Violant (T1).	263,00	26,30	26,30	107,46	11,94	60,60	0,00	74,32	25,70
		Total tram 1	**1.871,00**	**187,10**	**187,10**	**1.716,72**	**1.084,78**	**88,40**	**0,00**	**3.318,68**	**134,20**
Tram 5	3	6_4_GP105.Gual Illa d'en Formosa (T5).	446,00	44,60	44,60	139,95	15,55	7,90	0,00	167,82	50,20
	10	6_3_GR119 Torrent de Can Catassús (T5).	0,00	0,00	0,00	8,73	0,97	0,00	0,00	10,96	0,00
		Total tram 5	**446,00**	**44,60**	**44,60**	**148,68**	**16,52**	**7,90**	**0,00**	**178,78**	**50,20**
Tram 6	4	6_5_GP 98. Can Bosc d'Anoia (T6).	495,00	49,50	49,50	213,39	23,71	10,80	0,00	257,12	53,20
	5	6_8_GP92. Costes d'en Llobau (T6)	278,00	27,80	27,80	14,13	1,57	110,80	93,06	0,00	34,90
	6	6_9_GP88. Meandre del Puig (T6).	229,00	22,90	22,90	16,56	1,84	61,60	40,81	0,00	28,70
	7	6_10_GP85. Plans de la Ferreria (T6).	736,00	73,60	73,60	381,69	42,41	1,40	0,00	477,83	67,30
	14	6_7_GR92. Torrent de Fondo de Perallada (T6).	0,00	0,00	0,00	110,43	12,27	0,00	0,00	299,80	0,00
		Total tram 6	**1.738,00**	**173,80**	**173,80**	**736,20**	**81,80**	**184,60**	**133,87**	**1.034,76**	**184,10**
Tram 7	8	6_11_GP57 Gual Castellví de Rosanes (T7).	516,00	51,60	51,60	254,07	28,23	19,20	0,00	138,65	50,60
		Total tram 7	**516,00**	**51,60**	**51,60**	**254,07**	**28,23**	**19,20**	**0,00**	**138,65**	**50,60**

Los volúmenes de excavación y terraplenado del vado de resalto de Can Senyoret, la pasarela sobre el Torrent del Grau y el muro de gaviones en el camino nuevo de Can Bargalló ya se han tenido en cuenta en el movimiento de tierras de los caminos nuevos.

2.4 Áreas de ocio.

No se prevén grandes movimientos de tierras en los nodos de ocio, más allá de los necesarios para formar la caja del pavimento o para generar la cimentación de bancos u otros elementos de equipamiento descritos en los apartados correspondientes del documento. En cualquier caso, si se requiere algún movimiento de tierras para la correcta configuración de miradores, zonas de estancia o puntos de descanso, se prevé la compensación de tierras en el propio lugar y, por tanto, no se generará ningún excedente de tierras. Por ello, la actuación se describe como un reperfilado del terreno para el correcto desarrollo del proyecto en cuestión en cada punto.

2.5 Estimación total del balance de tierras.

En la tabla siguiente se resumen los balances de tierras en el ámbito de la Via Blava Anoia. Fase 2. (FALTA POR COMPLETAR: ampliaciones de caminos, segmentos especiales, puntos singulares y nodos. Batlle i Roig.)

Resum global de terres a l'ambit de la Via Blava Anoia. Fase 2.												
Trams	CAMINS DE NOU TRAÇAT	Esbrossada de vegetació (m2)	Excavació terra vegetal (m3)	Estesa de terra vegetal (m3)	Excavació en desmunt (m3)	Excavació en roca (m3)	Terraplè de l'obra (m3)	Terraplè de préstec (m3)	Sobrant de terres per utilitzar interior d'obra (m3)	Sobrant a Gestio de residus (m3)	Base de sòl seleccionat de préstec (m3)	Gabions (m3)
Tram 1	Actuacions en Camins existents	28.195,80	2.819,58	2.068,02	1.778,70	119,70	1.680,00	0,00	98,70	12,00	0,00	0,00
	Camins de nou traçat	1.231,00	123,10	98,48	159,57	17,73	149,70	0,00	10,13	40,52	125,30	0,00
	Estructures i guals	1.871,00	187,10	149,68	1.716,72	1.084,78	88,40	0,00	0,00	3.318,68	134,20	0,00
Tram 2	Actuacions en Camins existents	20.406,00	2.094,60	1.679,52	296,55	0,00	2.302,00	0,00	2.330,16	12,00	0,00	0,00
	Camins de nou traçat	806,00	80,60	64,48	204,84	22,76	68,40	0,00	37,76	151,03	82,10	0,00
	Estructures i guals	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tram 3	Actuacions en Camins existents	15.918,00	1.591,80	1.061,20	68,40	0,00	666,00	0,00	3.473,76	12,00	0,00	0,00
	Camins de nou traçat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Estructures i guals	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tram 4	Actuacions en Camins existents	14.452,00	1.445,20	1.210,56	102,00	0,00	940,00	0,00	2.338,56	12,00	0,00	0,00
	Camins de nou traçat	2.577,00	257,70	206,16	449,52	112,38	177,20	0,00	94,92	379,68	319,80	0,00
	Estructures i guals	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tram 5	Actuacions en Camins existents	13.470,00	1.562,60	1.744,80	346,45	0,00	1.756,00	0,00	3.852,00	12,00	0,00	0,00
	Camins de nou traçat	7.183,00	718,30	574,64	521,28	57,92	512,20	0,00	28,46	113,84	920,60	0,00
	Estructures i guals	446,00	44,60	35,68	148,68	16,52	7,90	0,00	0,00	178,78	50,20	0,00
Tram 6	Actuacions en Camins existents	18.144,00	1.814,40	1.451,52	515,65	0,00	840,00	0,00	4.650,72	12,00	0,00	0,00
	Camins de nou traçat	19.846,00	1.984,60	1.587,68	3.249,61	1.260,29	2.249,30	64,31	630,80	2.523,19	2.287,20	21,75
	Estructures i guals	1.738,00	173,80	139,04	736,20	81,80	184,60	133,87	0,00	1.034,76	184,10	0,00
Tram 7	Actuacions en Camins existents	22.530,00	2.143,00	1.882,08	30,00	0,00	832,00	0,00	1.950,24	12,00	0,00	0,00
	Camins de nou traçat	6.343,00	634,30	507,44	694,44	77,16	618,30	0,00	50,72	202,89	752,70	0,00
	Estructures i guals	516,00	51,60	41,28	254,07	28,23	19,20	0,00	0,00	138,65	50,60	0,00
	Total Anoia	175.672,80	17.726,88	14.502,26	11.272,68	2.879,27	13.091,20	198,18	19.546,93	8.166,01	4.906,80	21,75

- Balance de tierra vegetal: se obtiene de la diferencia entre el volumen de excavación de tierra vegetal y el volumen de extendido de la misma. Los principales usos de la tierra vegetal son el acondicionamiento de taludes y la formación de motas paralelas al camino.
- En el balance de tierras se ha considerado que el 100 % del material procedente de las excavaciones podrá aprovecharse como material para el terraplenado (previo cribado). El balance global de tierras (sobrante): se considera el excedente de tierras de excavación una vez aprovechados los materiales para el terraplenado.
- La base de suelo seleccionado de zahorra: Se ha considerado una zahorra artificial procedente de áridos reciclados de hormigón de préstamo.
- Gaviones: Aunque no se descarta que una parte de la piedra para la formación de muretes de gaviones pueda cubrirse con los materiales procedentes de la excavación en roca, esta posibilidad no se ha contabilizado en el balance.

3. GESTIÓN DE LAS TIERRAS DE LA OBRA

3.1 Gestión de la tierra vegetal.

En terrenos llanos, las tierras vegetales procedentes del decapado para configurar nuevos tramos de camino se utilizarán para formar motas de tierra paralelas al propio trazado. Por otro lado, en los tramos de nueva apertura de camino que discurren por terrenos con pendientes superiores al 4 %, estas tierras se utilizarán para restaurar los terraplenes generados, mediante el extendido de una capa de 0,20 cm de espesor mínimo sobre el terraplén (configurado con una pendiente de 3H:2V).

De acuerdo con los cálculos realizados, se estima un excedente de unos **2.894,5 m³ de tierras vegetales** en el conjunto de la obra. No obstante, es posible que estos volúmenes no sean los previstos, dado que no siempre los suelos que se excavarán presentarán un espesor de tierra vegetal de 10 cm, que es el que se ha considerado.

En cualquier caso, la tierra vegetal que resulte excedentaria en las operaciones de decapado deberá gestionarse debidamente y se reutilizará en la propia obra (preferentemente en el mismo tramo en el que se haya obtenido), ya sea para mejorar los terrenos en las Zonas de recuperación del espacio fluvial (ZREF) o para restaurar ámbitos que hayan resultado afectados por las obras. El coste de la extensión del excedente de tierras vegetales se ha incluido en el Presupuesto del Proyecto.

Las medidas propuestas para conservar la tierra vegetal y minimizar los impactos sobre el suelo son las siguientes:

- La tierra vegetal existente en el ámbito de las obras se preservará debidamente y se utilizará en los trabajos posteriores de restauración topográfica y ambiental.
- Se minimizarán las superficies que se deban desbrozar, sin sobrepasar nunca los límites de terraplenado, excavación o las zonas de ocupación temporal.
- A medida que se vaya retirando la tierra vegetal, se transportará con cuidado hasta el lugar elegido para su ubicación provisional. La tierra se almacenará en montones tipificados (en caso de que existan distintas calidades edafológicas) para su utilización posterior en los procesos de restauración. Los acopios de tierra vegetal no podrán superar los 2-2,5 m de altura.
- Los acopios se ubicarán en emplazamientos adecuados, preferiblemente en terrenos baldíos, o a ambos lados de las zonas que se deban decapar, y en lugares que no se vean afectados por las crecidas ordinarias de los cursos de agua, acequias o zanjas próximos.
- Mientras los acopios temporales de tierras estén activos, deberá garantizarse el mantenimiento de la calidad inicial de la tierra vegetal. Deberá evitarse su contaminación con otros materiales (grava, terrones de arcilla, piedras de tamaño superior a 5 cm, etc.). A tal efecto, los acopios de tierra vegetal se delimitarán debidamente (con malla de plástico naranja o similar) y se situarán preferentemente alejados de otros acopios temporales de materiales.
- Una vez acopiada, se realizarán los análisis que se consideren oportunos para su caracterización fisicoquímica y edafológica. En caso de que se observe una carencia de nutrientes esenciales (N, P, K), materia orgánica, o un pH o una textura inadecuados, se aplicarán las enmiendas de fertilidad, físicas o químicas que se consideren necesarias.

3.2 Gestión de las tierras excedentes de excavación

En el balance global de tierras se ha considerado que el volumen de las excavaciones en los nuevos tramos de camino podrá aprovecharse parcialmente, principalmente, en la configuración de los terraplenes. En concreto, se ha partido de los siguientes supuestos:

- El 100 % del material procedente de la excavación en desmonte (en todo tipo de terreno), mediante un proceso de cribado y selección, podrá aprovecharse en terraplenes. No obstante, este porcentaje se concretará en obra en función de la calidad del material excavado y a criterio de la Dirección Facultativa. Una parte indeterminada del material procedente de la excavación en roca podrá aprovecharse para la formación de gaviones, si se considera apto.

De acuerdo con los cálculos realizados y partiendo de esta hipótesis, se estima **un excedente global de tierras** procedentes de las excavaciones (material excedente) **de unos 10.178,65 m3.**

En cualquier caso, antes del inicio de las obras deberá elaborarse un Plan de gestión de tierras y materiales de la obra, en el que se definan con exactitud los volúmenes de tierras que se movilizarán, las vías de reutilización y/o valorización, así como la procedencia de los materiales de préstamo.

Las tierras sobrantes de las excavaciones no se podrán esparcir en los terrenos próximos al trazado, sino que se gestionarán con criterios de sostenibilidad. A tal efecto, se proponen las siguientes vías de reutilización y/o valorización:

- Uso de las tierras sobrantes en otras obras con déficit de tierras próximas al ámbito del Proyecto. Esta posibilidad se valorará antes del inicio de las obras y dependerá de la coincidencia temporal con otras obras con déficit de tierras.

- Uso del material sobrante por terceros, en actividades extractivas en activo que estén en proceso de restauración integrada. En el ámbito del Proyecto hay varias actividades extractivas en activo, en proceso de restauración integrada, que requieren tierras naturales adecuadas para su restauración. Esta vía de gestión requerirá, en cualquier caso, el acuerdo previo entre la empresa constructora y la cantera o actividad extractiva.
- Legalización de vertederos de tierras sobrantes de la obra. Esta opción requiere iniciar los trámites de legalización de vertederos de tierras y escombros. En cualquier caso, habrá que atenerse a lo establecido en la legislación vigente, así como a las recomendaciones técnicas del Departamento de Territorio y Sostenibilidad en relación con la autorización de depósitos controlados de tierras y residuos de la construcción.
- Transporte de las tierras sobrantes a vertederos autorizados. Esta vía de gestión será el último recurso al que se recurrirá, en caso de que las opciones anteriores resulten inviables desde el punto de vista económico o ambiental.

En la siguiente tabla se indican algunas de las explotaciones extractivas en activo próximas al ámbito del Proyecto, a las que podrían trasladarse los excedentes de tierras no reutilizables en la obra. También se recogen los depósitos autorizados de tierras y escombros procedentes de la construcción situados en un radio de unos 50 km, aproximadamente.

Nombre de la instalación/Gestor	**Titular**	**Localización**	**Referencia/ N.º del gestor de la ARC**
Restauración de actividades extractivas en activo, con restauración integrada			
La cantera	Cerámica Sant Genís, S.A.	Carretera Antigua N-II, Jorba	LA PEDRERA AMP 02 BA20060018 ADQ
Yesera «Domingo»	SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S. A.	Calle Mayor Argençola	DOMINGO BAAD070245 ADQ
Yesera «Sant Pedro»	SAINT-GOBAIN PLACO IBÉRICA, S. A.	Urb. la Mallola 19 Santa Margarida de Montbui	AMPLIACIÓN SAN PEDRO 01
Cantera «Claret»	FUNDICIONES DE ÒDENA, S. A.	C/ Grecia 8, Igualada	Claret
Cantera «Ferrera» (arcillas)	ARCILLAS DE CALAF, S. L.	C/ Mirabell Calonge de Segarra	FERRERA AMP 02 BA20090031
Cantera «Orpí» (caliza)	ÁRIDOS UNILAND, SA	C/ Once de Septiembre ORPÍ	ORPÍ AMP.01 BA20060022ADQ
Depósito controlado de El Papiol	RESTAURACIONS I SERVEIS EL PAPIOL, SA Y GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ, SA UTE SILVIA	CTRA. C-1413 (CANTERA SÍLVIA AMPLIACIÓN), KM 4,3 08754 **EL PAPIOL**	E-921.06
Depósitos controlados de tierras y escombros			
Depósito controlado de Pujalt	PUJALT VERD, S	MINA «ISIDRO», NÚCLEO DE GUÀRDIA 08281 **PUJALT** (Sant Martí Sesgueioles)	E-550.98
Depósito Controlado de Esparreguera	PUIGFEL, S. A.	CANTERA MONTSERRAT 08292 ESPARREGUERA	E-676.99
Vertedero controlado de Callús	GESTORA DE ESCOMBROS DEL BAGES, S.L.	CTRA. BV-3003, FINCA LA PORTELLA, KM 2,4 08262 CALLÚS	E-910.05
Depósito Controlado de Cervera	UTE MASCARDONA	PARAJE DE MASCARDONA 25200 CERVERA	E-1114.09

Fuente: Servicio Interactivo de Mapas Ambientales (SIMA), del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, y sitio web de la Agencia de Residuos de Cataluña (ARC).

4. MATERIALES DE PRÉSTAMO

4.1 Características y volúmenes estimados

El presente proyecto estima un volumen total de terraplén de préstamo de **5.054,04 m3** y un volumen de suelo seleccionado para las bases de **7.495,32 m3.**

El acondicionamiento de los caminos requerirá la aportación de materiales de préstamo, principalmente zahorra artificial, bloques de piedra para escollera y piedra para la formación de muretes de gaviones.

En el presente Proyecto se prevé la aportación de los siguientes materiales:

- Zahorra artificial procedente de áridos reciclados de hormigón.
- Piedra de escollera.
- Piedra para la formación de gaviones.

Estos materiales cumplirán lo establecido en el Pliego de condiciones técnicas del Proyecto (véase Documento 3).

En cuanto al zahorra artificial procedente de áridos reciclados de hormigón, todo será de préstamo. Se ha estimado que el material de excavación no tendrá las características mínimas para utilizarse como base de los caminos nuevos.

Por otro lado, la utilización de muros Krainer para reforzar el lecho del río en los vados ha hecho que la necesidad de piedra de escollera sea de unos 459,50 m³ y la de piedra para la formación de gaviones, de 21,75 m³.

4.2 Gestión de los materiales de préstamo

De acuerdo con los cálculos realizados, se estima una necesidad global de tierras procedentes de préstamo (terraplén de préstamo) de unos 1.550,58 m3 y de zahorra artificial procedente de préstamo en la base del pavimento de unos 4.708,20 m3.

El zahorra artificial procedente de préstamo deberá proceder de canteras debidamente legalizadas o de plantas de reciclaje de materiales de construcción, y deberá cumplir los requisitos establecidos en el Pliego de condiciones técnicas del Proyecto.

La piedra para la construcción de escolleras deberá proceder de canteras debidamente legalizadas. Tendrá las dimensiones y las características técnicas especificadas en el Pliego de condiciones y en el Presupuesto del Proyecto.

Los bloques de piedra para la formación de gaviones deberán ser de tipo calcáreo y proceder de canteras debidamente legalizadas. Tendrán las dimensiones y las características técnicas especificadas en el Pliego de condiciones y en el Presupuesto del Proyecto.

En cuanto a la piedra para la formación de muros de gaviones, no se descarta que una parte de ella pueda proceder de la excavación en roca; sin embargo, esta posibilidad no se ha contabilizado en el balance global de materiales ni a efectos presupuestarios.

5. APÉNDICE N.º 1. LISTADOS DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS DE LOS EJES MECANIZADOS.

5.1 Listados de tierras de Caminos nuevos

PROYECTO: VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 1 : 5_1_CAMINO DE CONEXIÓN CON LA FASE 1 (TRAMO 1)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.664	0.00	0.0	DESMONTE	1.081	0.00	0.0
BASE TODO-U	0.579	0.00	0.0	TERRAPLÉN	3.091	0.00	0.0	
VEGETAL	0.936	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	13.3	DESMONTE	1.203	27.09	27.1
BASE TODO-U	0.579	11.59	11.6	TERRAPLÉN	3.168	77.07	77.1	
VEGETAL	0.954	20.27	20.3					
40.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	26.6	DESMONTE	0.509	18.15	45.2
BASE TOT-U	0.579	11.58	23.2	TERRAPLÉN	0.466	39.85	116.9	
VEGETAL	0.554	15.34	35.6					
60.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	39.8	DESMONTE	1.029	11.31	56.5
BASE TODO-U	0.579	11.56	34.7	TERRAPLÉN	0.676	9.03	126.0	
VEGETAL	0.576	10.44	46.0					
80.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	53.1	DESMONTE	0.759	7.34	63.9
BASE TODO-UNO	0.564	11.44	46.2	TERRAPLÉN	0.006	4.35	130.3	
VEGETAL	0.447	9.14	55.2					
100.000	PAVIMENTO	0.664	13.29	66.4	DESMONTE	1.617	18.01	81.9
BASE TOT-U	0.579	11.46	57.6	TERRAPLÉN	0.082	0.24	130.5	
VEGETAL	0.558	9.41	64.6					
120.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	79.6	DESMONTE	0.248	8.34	90.2
BASE TODO-U	0.579	11.58	69.2	TERRAPLÉN	0.193	3.06	133.6	
VEGETAL	0.470	10.46	75.0					
140.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	92.9	DESMONTE	0.470	10.62	100.8
BASE TOT-U	0.579	11.58	80.8	TERRAPLÉN	0.415	3.83	137.4	
VEGETAL	0.519	10.28	85.3					
160.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	106.2	DESMONTE	0.223	1.67	102.5
BASE TOT-U	0.579	11.52	92.3	TERRAPLÉN	0.127	11.33	148.8	
VEGETAL	0.456	9.43	94.7					
180.000	PAVIMENTO	0.667	13.31	119.5	DESMONTE	1.502	12.80	115.3
BASE TOT-U	0.583	11.51	103.8	TERRAPLÉN	0.013	0.50	149.3	
VEGETAL	0.517	9.12	103.9					
200.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	132.8	DESMONTE	1.071	43.91	159.2
BASE TOT-U	0.583	11.67	115.5	TERRAPLÉN	0.013	0.22	149.5	
VEGETAL	0.490	10.89	114.8					
216.893	PAVIMENTO	0.668	11.28	144.1	DESMONTE	1.165	18.06	177.3
BASE TOT-U	0.583	9.85	125.3	TERRAPLÉN	0.013	0.22	149.7	
VEGETAL	0.496	8.30	123.1					

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 1 : 5_1_CAMINO DE CONEXIÓN CON LA FASE 1 (TRAMO 1)

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	144.1
DESMONTE	177.3
BASE TOT-U	125,3
TERRAPLÉN	149.7
VEGETAL	123.1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 3 : 5_5_CAMINO NUEVO A BEDORC (TRAMO 2)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.664	0.00	0.0	DESMONTE	0.870	0.00	0.0
BASE TODO-UNO	0.576	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.081	0.00	0.0	
VEGETAL	0.484	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	13.3	DESMONTE	1.385	19.39	19.4
BASE TODO-U	0.577	11.51	11.5	TERRAPLÉN	0.064	29.66	29.7	
VEGETAL	0.521	11.20	11.2					
40.000	PAVIMENTO	0.664	13.30	26.6	DESMONTE	1.118	27.72	47.1
BASE TODO-UNO	0.577	11.56	23.1	TERRAPLÉN	2.233	19.83	49.5	
VEGETAL	0.830	13.21	24.4					
60.000	PAVIMENTO	0.668	13.29	39.9	DESMONTE	2.054	30.37	77.5
BASE TOT-U	0.584	11.55	34.6	TERRAPLÉN	0.010	18.05	67.5	
VEGETAL	0.510	12.88	37.3					
80.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	53.2	DESMONTE	2.232	45.59	123.1
BASE TOT-U	0.584	11.67	46.3	TERRAPLÉN	0.010	0.21	67.7	
VEGETAL	0.547	10.81	48.1					
100.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	66.6	DESMONTE	1.738	39.68	162.7
BASE TOT-U	0.583	11.67	57.9	TERRAPLÉN	0.010	0.20	67.9	
VEGETAL	0.528	10.75	58.9					
120.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	79.9	DESMONTE	1.338	31.38	194.1
BASE TOT-U	0.583	11.67	69.6	TERRAPLÈ	0.013	0.22	68.2	
VEGETAL	0.512	10.42	69.3					
140.000	PAVIMENTO	0.667	13.35	93.3	DESMONTE	1.522	30.99	225.1
BASE TOT-U	0.583	11.67	81.3	TERRAPLÉN	0.010	0.24	68.4	
VEGETAL	0.564	10.49	79.8					
141.415	PAVIMENTO	0.668	0.94	94.2	DESMONTE	1.967	2.47	227.6
BASE TOT-U	0.583	0.83	82.1	TERRAPLÉN	0.011	0.02	68.4	
VEGETAL	0.596	0.82	80.6					

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 3 : 5_5_CAMINO NUEVO AL BEDORC (TRAMO 2)

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	94.2
DESMONTE	227.6
BASE TOT-U	82.1
TERRAPLÉN	68.4
VEGETAL	80.6

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 4 : 5_7_CAMINO NUEVO A LA ISLA DEL PEPÓ (TRAMO 4).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.654	0.00	0.0	DESMONTE	0.453	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.522	0.00	0.0	VEGETAL	0.349	0.00	0.0	
20.000	PAVIMENTO	0.644	13.21	13.2	DESMONTE	1.960	45.11	45.1
BASE TODO-UNO	0.525	11.24	11.2	TERRAPLÉN	0.003	0.13	0.1	
VEGETAL	0.437	9.72	9.7					
40.000	PAVIMENTO	0.647	13.20	26.4	DESMONTE	0.913	38.57	83.7
BASE TOTALMENT GRANULAR	0.528	11.33	22.6	TERRAPLÉN	0.004	0.15	0.3	
VEGETAL	0.414	10.05	19.8					
60.000	PAVIMENTO	0.664	12.97	39.4	DESMONTE	0.418	17.69	101.4
BASE TODO-U	0.562	10.62	33.2	TERRAPLÉN	0.009	0.09	0.4	
VEGETAL	0.424	8.31	28.1					
80.000	PAVIMENTO	0.660	13.23	52.6	DESMONTE	0.000	1.59	103.0
BASE TODO-UNO	0.566	11.35	44.5	TERRAPLÉN	0.277	3.36	3.7	
VEGETAL	0.397	8.11	36.2					
100.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	65.9	DESMONTE	0.051	0.87	103.8
BASE TODO-U	0.579	11.46	56.0	TERRAPLÉN	0.114	3.15	6.9	
VEGETAL	0.425	8.29	44.5					
120.000	PAVIMENTO	0.660	13.22	79.1	DESMONTE	0.000	0.21	104.0
BASE TODO-U	0.573	11.35	67.3	TERRAPLÉN	0.526	5.13	12.0	
VEGETAL	0.414	8.00	52.5					
140.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	92.3	BASE TOT-U	0.574	11.47	78.8
TERRAPLÉ	1.670	17.96	30.0	VEGETAL	0.489	8.79	61.3	
160.000	PAVIMENTO	0.468	10.30	102.6	DESMONTE	8.446	74.04	178.1
BASE TOT-U	0.433	9.35	88.2	TERRAPLÉN	0.009	15.47	45.4	
VEGETAL	0.663	10.81	72.1					
180.000	PAVIMENTO	0.468	9.26	111.8	DESMONTE	13.732	197.47	375.5
BASE TOT-U	0.433	8.40	96.6	TERRAPLÉN	0.011	0.20	45.6	
VEGETAL	0.905	14.96	87.0					
200.000	PAVIMENTO	0.468	9.29	121.1	DESMONTE	3.033	111.28	486.8
BASE TODO-UNO	0.433	8.44	105.0	TERRAPLÉN	0.009	2.51	48.2	
VEGETAL	0.451	12.31	99.3					
220.000	PAVIMENTO	0.664	10.32	131.5	DESMONTE	0.254	21.96	508.8
BASE TOT-U	0.561	9.21	114.2	TERRAPLÉN	0.010	0.20	48.4	
VEGETAL	0.412	8.18	107.5					
240.000	PAVIMENTO	0.651	12.94	144.4	DESMONTE	0.669	13.58	522.4
BASE TOT-U	0.532	10.61	124.8	TERRAPLÉN	0.009	0.17	48.5	
VEGETAL	0.406	8.05	115.6					

PROYECTO: VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 4 : 5_7_CAMINO NUEVO A LA ISLA DEL PEPÓ (TRAMO 4).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO
260.000	PAVIMENTO	0.660	13.19	157.6	DESMONTE	0.025	4.96	527.3
BASE TODO-UNO	0.552	11.05	135.9	TERRAPLÉN	0.001	0.17	48.7	
VEGETAL	0.370	7.86	123.4					
280.000	PAVIMENTO	0.660	13.23	170.8	DESMONTE	0.004	0.64	528.0
BASE TOT-U	0.560	11.19	147.1	TERRAPLÉN	0.086	0.70	49.4	
VEGETAL	0.379	7.67	131.1					
300.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	184.0	BASE TOT-U	0.574	11.43	158.5
TERRAPLÉN	0.834	6.39	55.8	VEGETAL	0.440	8.04	139.2	
320.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	197.2	BASE TODO-UNO	0.574	11.48	170.0
TERRAPLÉN	1.707	27.69	83.5	VEGETAL	0.498	9.48	148.6	
340.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	210.4	BASE TODO-UNO	0.574	11.48	181.5
TERRAPLÉN	1.003	29.56	113.0	VEGETAL	0.440	9.53	158.2	
360.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	223.6	BASE TODO-U	0.574	11.48	192.9
TERRAPLÉN	0.799	15.88	128.9	VEGETAL	0.431	8.68	166.8	
380.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	236.9	BASE TODO-UNO	0.574	11.48	204.4
TERRAPLÉN	0.860	18.46	147.4	VEGETAL	0.440	8.81	175.7	
400.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	250.1	BASE TOT-U	0.574	11.48	215.9
TERRAPLÉN	0.663	15.37	162.7	VEGETAL	0.435	8.71	184.4	
420.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	263.3	DESMONTE	0.030	0.08	528.1
BASE TOT-U	0.572	11.46	227.4	TERRAPLÉN	0.057	5.91	168.7	
VEGETAL	0.394	8.15	192.5					
440.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	276.5	DESMONTE	0.103	2.50	530.6
BASE TOT-U	0.570	11.31	238.7	TERRAPLÉN	0.062	0.64	169.3	
VEGETAL	0.396	7.73	200.2					
460.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	289.7	DESMONTE	0.152	1.91	532.5
BASE TOT-U	0.562	11.36	250.0	TERRAPLÉN	0.003	1.19	170.5	
VEGETAL	0.380	7.89	208.1					
480.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	302.9	DESMONTE	0.159	3.80	536.3
BASE TODO-U	0.566	11.22	261.2	TERRAPLÉN	0.109	0.75	171.2	
VEGETAL	0.409	7.74	215.9					
500.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	316.1	DESMONTE	0.416	5.13	541.4
BASE TOT-U	0.579	11.36	272.6	TERRAPLÉN	0.075	2.07	173.3	
VEGETAL	0.425	8.28	224.2					
520.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	329.4	DESMONTE	0.246	6.89	548.3
BASE TOT-U	0.579	11.58	284.2	TERRAPLÉN	0.106	1.86	175.2	
VEGETAL	0.431	8.55	232.7					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 4 : 5_7_CAMINO NUEVO A LA ISLA DEL PEPÓ (TRAMO 4).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
540.000	PAVIMENTO	0.660	13.25	342.7	DESMONTE	0.207	4.82	553.1
BASE TOT-U	0.564	11.44	295.6	TERRAPLÉN	0.054	1.47	176.6	
VEGETAL	0.389	8.22	240.9					
560.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	355.9	DESMONTE	0.276	4.11	557.2
BASE TODO-U	0.559	11.19	306.8	TERRAPLÉN	0.009	0.46	177.1	
VEGETAL	0.401	7.74	248.7					
580.000	PAVIMENTO	0.660	13.23	369.1	DESMONTE	0.211	3.98	561.2
BASE TOT-U	0.547	10.96	317.8	TERRAPLÉN	0.009	0.09	177.2	
VEGETAL	0.394	7.58	256.2					
583.530	PAVIMENTO	0.664	2.34	371.5	DESMONTE	0.197	0.72	561.9
BASE TOT-U	0.575	1.98	319.8	TERRAPLÉN	0.011	0.04	177.2	
VEGETAL	0.416	1.43	257.7					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 4 : 5_7_CAMÍ NOU A L'ILLA DEL PEPÓ (TRAMO 4).

==========
* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *
==========

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	371.5
DESMONTE	561.9
BASE TOT-U	319.8
TERRAPLÉN	177.2
VEGETAL	257.7

PROYECTO: VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS (TRAMO 5).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.460	0.00	0.0	DESMONTE	0.028	0.00	0.0
BASE TOT-U		0.412	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.074	0.00	0.0
VEGETAL		0.281	0.00	0.0				
20.000	PAVIMENTO	0.461	9.26	9.3	DESMONTE	0.075	2.17	2.2
BASE TODO-UNO		0.398	8.35	8.3	TERRAPLÉN	0.092	1.71	1.7
VEGETAL		0.340	7.02	7.0				
40.000	PAVIMENTO	0.464	9.21	18.5	DESMONTE	0.078	0.67	2.8
BASE TOT-U		0.426	8.19	16.5	TERRAPLÉN	0.028	2.97	4.7
VEGETAL		0.320	5.91	12.9				
60.000	PAVIMENTO	0.460	9.24	27.7	DESMONTE	0.000	4.17	7.0
BASE TOT-U		0.424	8.29	24.8	TERRAPLÉN	0.477	4.61	9.3
VEGETAL		0.320	6.51	19.4				
80.000	PAVIMENTO	0.460	9.21	36.9	BASE TODO-UNO	0.418	8.43	33.2
TERRAPLÉN		0.173	5.12	14.4	VEGETAL	0.286	5.99	25.4
100.000	PAVIMENTO	0.464	9.22	46.1	DESMONTE	0.042	0.11	7.1
BASE TODO-U		0.429	8.33	41.6	TERRAPLÉN	0.204	4.35	18.8
VEGETAL		0.340	5.88	31.3				
120.000	PAVIMENTO	0.464	9.24	55.4	DESMONTE	0.105	0.74	7.9
BASE TOT-U		0.428	8.38	50.0	TERRAPLÉN	0.040	3.13	21.9
VEGETAL		0.329	6.29	37.6				
140.000	PAVIMENTO	0.460	9.23	64.6	DESMONTE	0.000	2.19	10.1
BASE TOT-U		0.424	8.15	58.1	TERRAPLÉN	0.429	1.23	23.1
VEGETAL		0.311	5.78	43.4				
160.000	PAVIMENTO	0.464	9.21	73.8	DESMONTE	0.226	2.83	12.9
BASE TODO-U		0.412	8.31	66.4	TERRAPLÉN	0.009	10.38	33.5
VEGETAL		0.314	6.75	50.1				
180.000	PAVIMENTO	0.464	9.25	83.1	DESMONTE	0.167	2.12	15.0
BASE TOT-U		0.415	8.29	74.7	TERRAPLÉN	0.009	0.54	34.0
VEGETAL		0.309	5.98	56.1				
200.000	PAVIMENTO	0.464	9.26	92.3	DESMONTE	0.134	1.77	16.8
BASE TOT-U		0.421	8.34	83.0	TERRAPLÉN	0.010	0.42	34.5
VEGETAL		0.317	6.08	62.2				
220.000	PAVIMENTO	0.464	9.26	101.6	DESMONTE	0.105	2.53	19.3
BASE TOT-U		0.421	8.30	91.3	TERRAPLÉN	0.010	0.17	34.6
VEGETAL		0.314	6.09	68.3				
240.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	110.9	DESMONTE	0.048	2.52	21.8
BASE TOT-U		0.429	8.50	99.8	TERRAPLÉN	0.090	0.77	35.4
VEGETAL		0.326	6.48	74.8				

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS (TRAMO 5).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
260.000	PAVIMENTO	0.457	9.21	120.1	DESMONTE	0.133	0.73	22.6
BASE TOT-U		0.385	8.17	108.0	TERRAPLÉN	0.001	1.66	37.1
VEGETAL		0.259	5.72	80.5				
280.000	PAVIMENTO	0.455	9.06	129.1	DESMONTE	0.202	5.52	28.1
BASE TODO-U		0.374	7.65	115.7	TERRAPLÉN	0.001	0.13	37.2
VEGETAL		0.251	5.53	86.0				
300.000	PAVIMENTO	0.468	9.14	138.3	DESMONTE	0.937	6.09	34.2
BASE TODO-UNO		0.433	7.79	123.5	TERRAPLÉN	0.013	0.09	37.3
VEGETAL		0.405	5.69	91.7				
320.000	PAVIMENTO	0.461	9.09	147.4	DESMONTE	0.406	6.88	41.0
BASE TODO-UNO		0.397	8.05	131.5	TERRAPLÉN	0.009	2.74	40.0
VEGETAL		0.314	6.30	98.0				
340.000	PAVIMENTO	0.000	5.92	153.3	DESMONTE	0.000	9.71	50.8
BASE TODO-UNO		0.000	5.23	136.7	TERRAPLÉN	0.000	0.13	40.1
VEGETAL		0.000	4.57	102.6				
360.000	PAVIMENTO	0.468	6.09	159.4	DESMONTE	0.719	3.51	54.3
BASE TOT-U		0.433	5.41	142.1	TERRAPLÉN	0.016	3.27	43.4
VEGETAL		0.382	4.19	106.8				
380.000	PAVIMENTO	0.433	9.04	168.4	DESMONTE	0.435	12.68	66.9
BASE TODO-UNO		0.366	8.03	150.2	TERRAPLÉN	0.008	0.25	43.7
VEGETAL		0.305	6.86	113.6				
400.000	PAVIMENTO	0.464	9.03	177.4	DESMONTE	0.212	10.73	77.7
BASE TOT-U		0.423	7.68	157.8	TERRAPLÉN	0.012	0.15	43.8
VEGETAL		0.332	6.48	120.1				
420.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	186.7	DESMONTE	0.601	3.01	80.7
BASE TOT-U		0.429	8.58	166.4	TERRAPLÉN	0.027	3.88	47.7
VEGETAL		0.378	7.32	127.4				
440.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	196.0	DESMONTE	0.931	17.27	98.0
BASE TOT-U		0.429	8.57	175.0	TERRAPLÉN	0.049	1.36	49.0
VEGETAL		0.400	7.97	135.4				
460.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	205.3	DESMONTE	0.163	10.01	108.0
BASE TOT-U		0.429	8.59	183.6	TERRAPLÉN	0.466	3.83	52.9
VEGETAL		0.421	8.11	143.5				
480.000	PAVIMENTO	0.462	9.27	214.5	DESMONTE	0.367	10.41	118.4
BASE TOT-U		0.400	8.51	192.1	TERRAPLÉN	0.009	16.56	69.4
VEGETAL		0.313	10.25	153.8				

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA LLANURA DE LOS HUERTOS (TRAMO 5).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
500.000	PAVIMENTO	0.460	9.21	223.8	DESMONTE	0.000	1.12	119.5
BASE TODO-UNO		0.419	8.18	200.3	TERRAPLÉN	0.134	0.74	70.2
VEGETAL		0.289	5.66	159.4				
520.000	PAVIMENTO	0.464	9.23	233.0	DESMONTE	0.174	0.91	120.4
BASE TOT-U		0.429	8.42	208.7	TERRAPLÉN	0.298	4.37	74.5
VEGETAL		0.389	6.59	166.0				
540.000	PAVIMENTO	0.460	9.23	242.2	DESMONTE	0.000	1.54	121.9
BASE TOT-U		0.421	8.42	217.1	TERRAPLÉN	0.372	7.82	82.4
VEGETAL		0.313	6.95	173.0				
560.000	PAVIMENTO	0.460	9.21	251.4	BASE TODO-U	0.424	8.47	225.6
TERRAPLÉN		0.434	10.19	92.6	VEGETAL	0.318	6.49	179.4
580.000	PAVIMENTO	0.464	9.22	260.6	DESMONTE	0.038	0.37	122.3
BASE TODO-UNO		0.429	8.29	233.9	TERRAPLÉN	0.275	3.74	96.3
VEGETAL		0.355	6.00	185.4				
600.000	PAVIMENTO	0.460	9.25	269.9	DESMONTE	0.001	0.56	122.9
BASE TOT-U		0.413	8.45	242.3	TERRAPLÉN	0.491	6.25	102.5
VEGETAL		0.317	6.76	192.2				
620.000	PAVIMENTO	0.464	9.27	279.2	DESMONTE	0.069	2.01	124.9
BASE TOT-U		0.429	8.56	250.9	TERRAPLÉN	0.117	4.02	106.6
VEGETAL		0.340	7.10	199.3				
640.000	PAVIMENTO	0.460	9.23	288.4	DESMONTE	0.028	0.44	125.3
BASE TOT-U		0.406	8.39	259.3	TERRAPLÉN	0.052	2.93	109.5
VEGETAL		0.278	6.13	205.4				
660.000	PAVIMENTO	0.460	9.23	297.6	DESMONTE	0.000	0.69	126.0
BASE TODO-U		0.418	8.30	267.6	TERRAPLÉN	0.329	1.52	111.0
VEGETAL		0.307	5.91	211.4				
680.000	PAVIMENTO	0.464	9.27	306.9	DESMONTE	0.098	2.30	128.3
BASE TODO-UNO		0.429	8.57	276.1	TERRAPLÉN	0.089	1.95	113.0
VEGETAL		0.338	6.71	218.1				
700.000	PAVIMENTO	0.460	9.25	316.2	DESMONTE	0.000	0.87	129.2
BASE TOT-U		0.420	8.52	284.7	TERRAPLÉN	0.272	3.53	116.5
VEGETAL		0.303	6.49	224.6				
720.000	PAVIMENTO	0.464	9.23	325.4	DESMONTE	0.362	1.59	130.8
BASE TODO-U		0.411	8.35	293.0	TERRAPLÉN	0.010	2.13	118.6
VEGETAL		0.329	6.09	230.6				
740.000	PAVIMENTO	0.468	9.26	334.7	DESMONTE	0.932	7.20	138.0
BASE TOT-U		0.433	8.37	301.4	TERRAPLÉN	0.013	1.06	119.7
VEGETAL		0.397	6.86	237.5				

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS (TRAMO 5).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
760.000	PAVIMENTO	0.460	9.23	343.9	DESMONTE	0.000	2.44	140.4
BASE TOT-U	0.424	8.38	309.8	TERRAPLÉ	0.713	7.59	127.3	
VEGETAL	0.339	6.55	244.1					
765.172	PAVIMENTO	0.460	2.38	346.3	DESMONTE	0.013	0.01	140.4
BASE TODO-UNO	0.403	2.16	311.9	TERRAPLÉN	0.001	1.78	129.1	
VEGETAL	0.270	1.58	245.6					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS (TRAMO 5).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	346.3
DESMONTE	140.4
BASE TODO-UNO	311.9
TERRAPLÉN	129.1
VEGETAL	245.6

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 6 : 5_9_CAMINO NUEVO AL CENTRO LOGÍSTICO MERCADONA (T5).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.480	0.00	0.0	DESMONTE	0.599	0.00	0.0
BASE TODO-U	0.359	0.00	0.0	VEGETAL	0.241	0.00	0.0	
20.000	PAVIMENTO	0.507	10.16	10.2	DESMONTE	0.480	9.69	9.7
BASE TOD-U	0.389	7.81	7.8	TERRAPLÉN	0.000	0.02	0.0	
VEGETAL	0.260	5.25	5.2					
40.000	PAVIMENTO	0.502	5.58	15.7	DESMONTE	0.524	6.65	16.3
BASE TODO-UNO	0.381	7.82	15.6	TERRAPLÉN	0.001	1.60	1.6	
VEGETAL	0.256	3.47	8.7					
60.000	PAVIMENTO	0.511	10.44	26.2	DESMONTE	0.221	4.17	20.5
BASE TODO-UNO	0.424	8.59	24.2	TERRAPLÉN	0.921	5.39	7.0	
VEGETAL	0.392	6.38	15.1					
80.000	PAVIMENTO	0.511	10.22	36.4	DESMONTE	0.279	5.27	25.8
BASE TODO-UNO	0.423	8.46	32.7	TERRAPLÉN	1.063	25.10	32.1	
VEGETAL	0.435	8.58	23.7					
100.000	PAVIMENTO	0.517	10.30	46.7	DESMONTE	0.182	4.40	30.2
BASE TOT-U	0.428	8.54	41.2	TERRAPLÉN	0.315	12.49	44.6	
VEGETAL	0.343	7.67	31.4					
120.000	PAVIMENTO	0.512	10.24	56.9	DESMONTE	0.203	5.19	35.4
BASE TOT-U	0.424	8.41	49.6	TERRAPLÉN	0.193	3.20	47.8	
VEGETAL	0.319	6.25	37.6					
140.000	PAVIMENTO	0.479	4.65	61.6	DESMONTE	0.538	5.87	41.2
BASE TOT-U	0.359	7.64	57.3	TERRAPLÉN	0.000	0.64	48.4	
VEGETAL	0.240	2.59	40.2					
160.000	PAVIMENTO	0.495	9.83	71.4	DESMONTE	0.495	10.14	51.4
BASE TOT-U	0.373	7.59	64.9	TERRAPLÉN	0.000	2.24	50.7	
VEGETAL	0.249	5.51	45.7					
166.000	PAVIMENTO	0.479	2.94	74.4	DESMONTE	0.635	3.10	54.5
BASE TOT-U	0.359	2.21	67.1	TERRAPLÉN	0.003	0.00	50.7	
VEGETAL	0.243	1.48	47.2					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 6 : 5_9_CAMINO NUEVO AL CENTRO LOGÍSTICO MERCADONA (T5).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	74.4
DESMONTE	54.5
BASE TOT-U	67.1
TERRAPLÉN	50.7
VEGETAL	47,2

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO AL MEANDRO DE L'ILLA D'EN FORMOSA (T5).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.668	0.00	0.0	DESMONTE	2.863	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.583	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.009	0.00	0.0	
VEGETAL	0.516	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.664	13.32	13.3	DESMONTE	0.182	18.50	18.5
BASE TODO-UNO	0.562	11.53	11.5	TERRAPLÉN	0.008	0.23	0.2	
VEGETAL	0.395	9.06	9.1					
40.000	PAVIMENTO	0.668	13.29	26.6	DESMONTE	0.408	4.67	23.2
BASE TODO-UNO	0.583	11.33	22.9	TERRAPLÉN	0.017	0.19	0.4	
VEGETAL	0.451	8.15	17.2					
60.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	40.0	DESMONTE	0.477	8.83	32.0
BASE TODO-U	0.583	11.67	34.5	TERRAPLÉN	0.016	0.33	0.8	
VEGETAL	0.447	9.04	26.3					
80.000	PAVIMENTO	0.664	13.24	53.2	DESMONTE	0.336	2.07	34.1
BASE TODO-UNO	0.572	11.39	45.9	TERRAPLÉN	0.011	3.05	3.8	
VEGETAL	0.434	8.06	34.3					
100.000	PAVIMENTO	0.660	13.27	66.5	DESMONTE	0.001	7.37	41.4
BASE TOT-U	0.565	11.50	57.4	TERRAPLÉN	0.591	3.27	7.1	
VEGETAL	0.423	9.13	43.5					
120.000	PAVIMENTO	0.664	13.22	79.7	DESMONTE	0.033	0.13	41.6
BASE TOT-U	0.579	11.29	68.7	TERRAPLÉN	0.681	13.28	20.3	
VEGETAL	0.477	8.41	51.9					
140.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	92.9	DESMONTE	0.082	2.12	43.7
BASE TOT-U	0.579	11.51	80.2	TERRAPLÉN	0.104	9.76	30.1	
VEGETAL	0.430	9.21	61.1					
160.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	106.2	DESMONTE	0.093	1.85	45.5
BASE TOT-U	0.579	11.57	91.8	DESMONTE	0.175	1.92	32.0	
VEGETAL	0.446	8.61	69.7					
180.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	119.5	DESMONTE	0.154	2.21	47.7
BASE TOT-U	0.579	11.58	103.4	TERRAPLÉN	1.462	13.37	45.4	
VEGETAL	0.569	10.01	79.7					
200.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	132.8	DESMONTE	1.705	16.42	64.2
BASE TOT-U	0.579	11.59	115.0	TERRAPLÉN	0.055	21.76	67.2	
VEGETAL	0.527	12.04	91.7					
220.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	146.1	DESMONTE	2.654	47.45	111.6
BASE TOT-U	0.583	11.66	126.6	TERRAPLÉN	0.010	0.26	67.4	
VEGETAL	0.563	11.03	102.8					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO A MEANDRO DE L'ILLA D'EN FORMOSA (T5).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
240.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	159.5	DESMONTE	1.608	42.47	154.1
BASE TOT-U	0.583	11.67	138.3	TERRAPLÉN	0.012	0.20	67.6	
VEGETAL	0.520	10.76	113.5					
260.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	172.8	DESMONTE	0.513	18.66	172.7
BASE TODO-U	0.583	11.67	149.9	TERRAPLÉN	0.017	0.28	67.9	
VEGETAL	0.467	9.70	123.2					
280.000	PAVIMENTO	0.660	13.28	186.1	DESMONTE	0.000	4.47	177.2
BASE TOT-U	0.566	11.42	161.4	TERRAPLÉN	0.097	0.51	68.4	
VEGETAL	0.384	8.31	131.5					
300.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	199.3	DESMONTE	0.186	1.82	179.0
BASE TOT-U	0.577	11.38	172.7	TERRAPLÉN	0.036	2.27	70.7	
VEGETAL	0.431	8.02	139.5					
320.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	212.6	DESMONTE	0.676	3.76	182.8
BASE TODO-UNO	0.570	11.55	184.3	TERRAPLÉN	0.006	1.46	72.1	
VEGETAL	0.447	8.67	148.2					
340.000	PAVIMENTO	0.668	13.34	225.9	DESMONTE	0.414	17.09	199.9
BASE TOT-U	0.583	11.63	195.9	TERRAPLÉN	0.016	0.29	72.4	
VEGETAL	0.447	9.53	157.7					
360.000	PAVIMENTO	0.660	13.23	239.2	DESMONTE	0.000	1.04	200.9
BASE TOT-U	0.574	11.48	207.4	TERRAPLÉN	0.946	13.12	85.5	
VEGETAL	0.441	8.59	166.3					
380.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	252.4	BASE TOT-U	0.574	11.48	218.9
TERRAPLÉN	0.412	15.89	101.4	VEGETAL	0.406	8.62	175.0	
400.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	265.6	BASE TOT-U	0.574	11.48	230.4
TERRAPLÉ	1.607	21.44	122.9	VEGETAL	0.494	9.08	184.0	
420.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	278.8	BASE TOT-U	0.573	11.48	241.8
TERRAPLÉN	0.303	23.19	146.1	VEGETAL	0.398	9.30	193.3	
440.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	292.0	BASE TOT-U	0.560	11.28	253.1
TERRAPLÉN	0.037	1.89	148.0	VEGETAL	0.377	7.65	201.0	
460.000	PAVIMENTO	0.668	13.24	305.3	DESMONTE	0.267	2.16	203.1
BASE TOT-U	0.583	11.20	264.3	TERRAPLÉN	0.017	0.19	148.1	
VEGETAL	0.440	7.77	208.7					
480.000	PAVIMENTO	0.664	13.34	318.6	DESMONTE	0.188	7.30	210.4
BASE TOT-U	0.579	11.65	276.0	TERRAPLÉN	0.065	0.45	148.6	
VEGETAL	0.434	8.90	217.6					
500.000	PAVIMENTO	0.660	13.22	331.8	DESMONTE	0.000	0.51	210.9
BASE TOT-U	0.570	11.39	287.4	TERRAPLÉN	0.316	5.36	154.0	
VEGETAL	0.400	8.05	225.7					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO A MEANDRO LA ISLA DE EN FORMOSA (T5).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
520.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	345.0	BASE TOT-U	0.566	11.37	298.7
TERRAPLÉN	0.136	4.36	158.3	VEGETAL	0.386	7.84	233.5	
540.000	PAVIMENTO	0.660	13.26	358.3	DESMONTE	0.021	2.52	213.4
BASE TOT-U	0.553	11.35	310.1	TERRAPLÉN	0.058	0.82	159.1	
VEGETAL	0.372	8.05	241.6					
560.000	PAVIMENTO	0.668	13.30	371.6	DESMONTE	2.306	49.89	263.3
BASE TOT-U	0.583	11.50	321.6	TERRAPLÉN	0.010	0.60	159.7	
VEGETAL	0.553	10.38	252.0					
580.000	PAVIMENTO	0.660	13.28	384.9	DESMONTE	0.000	9.18	272.5
BASE TOT-U	0.574	11.55	333.1	TERRAPLÉN	0.599	2.96	162.7	
VEGETAL	0.418	8.84	260.8					
600.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	398.1	BASE TOT-U	0.574	11.48	344.6
TERRAPLÉN	0.774	14.95	177.6	VEGETAL	0.430	8.57	269.4	
620.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	411.3	BASE TOT-U	0.572	11.47	356.1
TERRAPLÉN	0.295	10.56	188.2	VEGETAL	0.398	8.28	277.7	
640.000	PAVIMENTO	0.664	13.22	424.5	DESMONTE	0.084	0.22	272.7
BASE TOT-U	0.579	11.39	367.5	TERRAPLÉN	0.094	4.10	192.3	
VEGETAL	0.427	7.93	285.6					
660.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	437.8	DESMONTE	0.186	4.23	276.9
BASE TOTAL-ÁRIDO	0.579	11.58	379.1	TERRAPLÉN	0.211	2.65	194.9	
VEGETAL	0.462	9.04	294.6					
680.000	PAVIMENTO	0.660	13.25	451.0	DESMONTE	0.000	1.58	278.5
BASE TODO-UNO	0.573	11.46	390.5	TERRAPLÉN	0.586	7.88	202.8	
VEGETAL	0.419	8.85	303.5					
700.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	464.2	BASE TOT-U	0.571	11.42	402.0
TERRAPLÉN	0.419	9.56	212.4	VEGETAL	0.407	8.23	311.7	
720.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	477.4	BASE TOT-U	0.574	11.47	413.4
TERRAPLÉN	0.621	13.81	226.2	VEGETAL	0.430	8.56	320.3	
BASE TOT-U	0.574	11.41	424.8	TERRAPLÉN	1.311	11.11	237.3	
VEGETAL	0.463	8.33	328.6					
760.000	PAVIMENTO	0.668	13.23	503.9	DESMONTE	0.216	0.61	279.3
BASE TOT-U	0.583	11.43	436.3	TERRAPLÉN	0.017	10.90	248.2	
VEGETAL	0.434	8.41	337.0					
780.000	PAVIMENTO	0.668	13.28	517.2	DESMONTE	0.592	4.22	283.6
BASE TODO-UNO	0.583	11.39	447.7	TERRAPLÉN	0.017	0.50	248.7	
VEGETAL	0.463	8.24	345.3					
740.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	490.7	DESMONTE	0.000	0.22	278.7

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO A MEANDRO DE LA ISLA DE EN FORMOSA (T5).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
800.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	530.5	DESMONTE	0.550	11.09	294.7
BASE TODO-UNO	0.583	11.67	459.3	TERRAPLÉN	0.016	0.33	249.0	
VEGETAL	0.461	9.25	354.5					
820.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	543.8	DESMONTE	0.570	8.69	303.3
BASE TOT-U	0.579	11.57	470.9	TERRAPLÉN	0.602	4.87	253.9	
VEGETAL	0.562	9.74	364.2					
840.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	557.1	DESMONTE	1.878	39.73	343.1
BASE TODO-UNO	0.579	11.58	482.5	TERRAPLÉN	0.113	9.26	263.2	
VEGETAL	0.548	11.83	376.1					
860.000	PAVIMENTO	0.668	13.30	570.4	DESMONTE	0.563	35.86	378.9
BASE TOTALMENTE GRANULAR	0.583	11.62	494.1	TERRAPLÉN	0.016	2.04	265.2	
VEGETAL	0.451	10.62	386.7					
880.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	583.6	DESMONTE	0.080	2.47	381.4
BASE TODO-U	0.579	11.52	505.6	TERRAPLÉN	0.641	11.35	276.6	
VEGETAL	0.503	9.58	396.3					
900.000	PAVIMENTO	0.660	13.22	596.8	DESMONTE	0.000	0.24	381.6
BASE TOT-U	0.574	11.42	517.0	TERRAPLÉN	1.254	22.02	298.6	
VEGETAL	0.492	9.89	406.2					
920.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	610.1	BASE TOT-U	0.574	11.49	528.5
TERRAPLÉN	0.920	26.16	324.8	VEGETAL	0.441	9.63	415.8	
940.000	PAVIMENTO	0.668	13.23	623.3	DESMONTE	0.402	1.37	383.0
BASE TOT-U	0.583	11.41	539.9	TERRAPLÉN	0.015	7.66	332.4	
VEGETAL	0.467	8.33	424.1					
942.897	PAVIMENTO	0.668	1.93	625.2	DESMONTE	0.477	1.27	384.3
BASE TOT-U	0.583	1.69	541.6	TERRAPLÉN	0.013	0.04	332.4	
VEGETAL	0.471	1.36	425.5					

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO A MEANDRE L'ILLA D'EN FORMOSA (T5).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	625.2
DESMONTE	384.3
BASE TOT-U	541,6
TERRAPLÉ	332.4
VEGETAL	425.5

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PASO DE LES PILES.

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.280	0.00	0.0	DESMONTE	0.154	0.00	0.0
BASE TODO-U	0.245	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.862	0.00	0.0	
TIERRA VEGETAL	0.327	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.613	8.93	8.9	DESMONTE	0.320	2.67	2.7
BASE TODO-UNO	0.494	7.45	7.5	TERRAPLÉN	0.002	3.69	3.7	
VEGETAL	0.332	5.73	5.7					
40.000	PAVIMENTO	0.655	12.72	21.6	DESMONTE	0.054	3.00	5.7
BASE TODO-UNO	0.538	10.35	17.8	TERRAPLÉN	2.267	10.50	14.2	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	3.217	10.45	10.5	TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	3.217	10.45	10.5	
VEGETAL	0.687	8.43	14.2					
60.000	PAVIMENTO	0.631	12.96	34.6	DESMONTE	1.734	7.09	12.8
BASE TOT-U	0.513	10.72	28.5	TERRAPLÉN	1.105	67.92	82.1	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	3.153	81.18	91.6	TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	3.153	81.18	91.6	
VEGETAL	0.747	16.77	30.9					
80.000	PAVIMENTO	0.664	13.19	47.8	DESMONTE	1.169	56.55	69.3
BASE TODO-U	0.579	11.42	39.9	TERRAPLÉN	3.362	63.89	146.0	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	1.785	42.97	134.6	TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	1.785	42.97	134.6	
VEGETAL	1.042	18.93	49.8					
100.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	61.1	DESMONTE	0.412	4.88	74.2
BASE TOT-U	0.579	11.55	51.5	TERRAPLÉN	0.161	35.20	181.2	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	0.000	4.46	139.1	TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	0.000	4.46	139.1	
VEGETAL	0.526	12.06	61.9					
120.000	PAVIMENTO	0.668	13.34	74.4	DESMONTE	3.547	51.81	126.0
BASE TODO-UNO	0.583	11.66	63.1	TERRAPLÉN	0.012	0.63	181.8	
VEGETAL	0.635	12.37	74.3					
140.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	87.7	DESMONTE	1.252	50.39	176.4
BASE TODO-UNO	0.583	11.67	74.8	TERRAPLÉN	0.016	0.28	182.1	
VEGETAL	0.511	12.03	86.3					
160.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	101.1	DESMONTE	0.766	19.57	196.0
BASE TODO-U	0.583	11.67	86.5	TERRAPLÉN	0.019	0.28	182.4	
VEGETAL	0.468	9.77	96.1					
180.000	PAVIMENTO	0.664	13.32	114.4	DESMONTE	0.074	9.53	205.5
BASE TOT-U	0.577	11.55	98.0	TERRAPLÉN	0.063	0.43	182.8	
VEGETAL	0.411	8.91	105.0					
200.000	PAVIMENTO	0.660	13.26	127.7	DESMONTE	0.000	2.71	208.2
BASE TOT-U	0.566	11.35	109.4	TERRAPLÉN	0.167	1.06	183.9	
VEGETAL	0.393	8.12	113.1					

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PAS DE LES PILES.

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
220.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	140.9	DESMONTE	0.151	2.63	210.8
BASE TODO-U	0.576	11.42	120.8	TERRAPLÉN	0.086	1.13	185.0	
VEGETAL	0.425	8.13	121.2					
240.000	PAVIMENTO	0.668	13.26	154.2	DESMONTE	0.695	2.82	213.6
BASE TODO-U	0.583	11.45	132.2	TERRAPLÉN	0.013	1.75	186.8	
VEGETAL	0.483	8.41	129.6					
260.000	PAVIMENTO	0.660	13.31	167.5	DESMONTE	0.005	12.43	226.1
BASE TOT-U	0.559	11.52	143.8	TERRAPLÉN	0.230	0.79	187.5	
VEGETAL	0.381	9.33	139.0					
280.000	PAVIMENTO	0.668	13.26	180.8	DESMONTE	0.837	4.13	230.2
BASE TODO-UNO	0.583	11.45	155.2	TERRAPLÉN	0.015	5.43	193.0	
VEGETAL	0.482	8.51	147.5					
300.000	PAVIMENTO	0.660	13.33	194.1	DESMONTE	0.020	16.28	246.5
BASE TODO-UNO	0.559	11.61	166.8	TERRAPLÉN	0.062	0.41	193.4	
VEGETAL	0.379	9.46	157.0					
320.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	207.3	DESMONTE	0.000	0.05	246.5
BASE TOT-U	0.573	11.34	178.2	TERRAPLÉN	0.636	7.12	200.5	
VEGETAL	0.422	8.05	165.0					
340.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	220.5	BASE TOT-U	0.573	11.46	189.6
TERRAPLÉN	0.464	11.76	212.3	VEGETAL	0.410	8.38	173.4	
360.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	233.7	BASE TOT-U	0.571	11.46	201.1
TERRAPLÉN	0.279	8.31	220.6	VEGETAL	0.397	8.12	181.5	
380.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	246.9	BASE TOT-U	0.571	11.38	212.5
TERRAPLÉN	0.227	3.76	224.3	VEGETAL	0.392	7.80	189.3	
400.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	260.1	BASE TOT-U	0.571	11.43	223.9
TERRAPLÉN	0.209	4.96	229.3	VEGETAL	0.394	7.88	197.2	
420.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	273.4	DESMONTE	0.105	1.74	248.3
BASE TODO-U	0.576	11.45	235.4	TERRAPLÉN	0.111	2.82	232.1	
VEGETAL	0.445	8.29	205.5					
440.000	PAVIMENTO	0.660	13.22	286.6	DESMONTE	0.000	0.26	248.5
BASE TODO-U	0.570	11.44	246.8	TERRAPLÉN	0.197	4.51	236.6	
VEGETAL	0.390	8.00	213.5					
460.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	299.8	BASE TOT-U	0.562	11.34	258.1
TERRAPLÉN	0.057	2.75	239.4	VEGETAL	0.379	7.72	221.2	
480.000	PAVIMENTO	0.668	13.25	313.0	DESMONTE	0.273	2.16	250.7
BASE TOT-U	0.583	11.21	269.3	TERRAPLÉN	0.020	0.27	239.6	
VEGETAL	0.454	7.78	229.0					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PASO DE LES PILES.

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
500.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	326.4	DESMONTE	0.326	6.80	257.5
BASE TOT-U	0.583	11.67	281.0	TERRAPLÉN	0.017	0.34	240.0	
VEGETAL	0.445	8.93	237.9					
520.000	PAVIMENTO	0.664	13.34	339.7	DESMONTE	0.236	7.46	265.0
BASE TOT-U	0.575	11.65	292.7	TERRAPLÉN	0.019	0.34	240.3	
VEGETAL	0.430	8.97	246.9					
540.000	PAVIMENTO	0.664	13.29	353.0	DESMONTE	0.259	12.94	277.9
BASE TODO-U	0.579	11.60	304.2	TERRAPLÉN	0.429	2.30	242.6	
VEGETAL	0.507	9.58	256.4					
560.000	PAVIMENTO	0.660	13.25	366.3	DESMONTE	0.000	2.41	280.3
BASE TODO-UNO	0.570	11.47	315.7	TERRAPLÉN	1.790	20.65	263.3	
VEGETAL	0.487	10.17	266.6					
580.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	379.5	DESMONTE	0.663	3.52	283.8
BASE TODO-UNO	0.579	11.48	327.2	TERRAPLÉN	0.662	20.00	283.3	
VEGETAL	0.545	10.05	276.7					
600.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	392.8	DESMONTE	0.339	15.26	299.1
BASE TOT-U	0.579	11.58	338.8	TERRAPLÉN	0.215	9.20	292.5	
VEGETAL	0.484	10.67	287.3					
620.000	PAVIMENTO	0.660	13.27	406.1	DESMONTE	0.000	7.54	306.6
BASE TOT-U	0.566	11.55	350.3	TERRAPLÉN	0.709	5.74	298.2	
VEGETAL	0.435	9.69	297.0					
640.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	419.3	DESMONTE	0.894	10.58	317.2
BASE TOT-U	0.573	11.54	361.9	TERRAPLÉN	0.007	4.61	302.8	
VEGETAL	0.468	9.67	306.7					
660.000	PAVIMENTO	0.660	13.25	432.6	DESMONTE	0.005	5.02	322.2
BASE TODO-UNO	0.563	11.40	373.3	DESMONTE	0.153	1.51	304.3	
VEGETAL	0.387	8.47	315.2					
680.000	PAVIMENTO	0.660	13.26	445.9	DESMONTE	0.027	2.02	324.2
BASE TODO-UNO	0.558	11.41	384.7	TERRAPLÉN	0.116	1.27	305.6	
VEGETAL	0.383	8.19	323.4					
700.000	PAVIMENTO	0.664	13.22	459.1	DESMONTE	0.033	0.20	324.4
BASE TOT-U	0.579	11.31	396.0	TERRAPLÉN	0.319	6.15	311.8	
VEGETAL	0.444	8.09	331.5					
720.000	PAVIMENTO	0.664	13.24	472.3	DESMONTE	0.086	0.51	325.0
BASE TOT-U	0.579	11.42	407.4	TERRAPLÉN	0.305	8.44	320.2	
VEGETAL	0.457	8.64	340.1					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PAS DE LES PILES.

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
740.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	485.6	DESMONTE	0.155	1.78	326.7
BASE TODO-U	0.579	11.58	419.0	TERRAPLÉN	0.247	7.51	327.7	
VEGETAL	0.464	9.31	349.4					
760.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	498.9	DESMONTE	0.339	4.59	331.3
BASE TOT-U	0.577	11.58	430.6	TERRAPLÉN	0.030	2.08	329.8	
VEGETAL	0.447	9.02	358.4					
780.000	PAVIMENTO	0.664	13.24	512.1	DESMONTE	0.123	1.96	333.3
BASE TOT-U	0.570	11.44	442.0	TERRAPLÉN	0.009	2.92	332.7	
VEGETAL	0.408	8.27	366.7					
800.000	PAVIMENTO	0.660	13.25	525.4	DESMONTE	0.013	2.09	335.4
BASE TOT-U	0.559	11.27	453.3	TERRAPLÉN	0.035	0.24	333.0	
VEGETAL	0.377	7.90	374.6					
820.000	PAVIMENTO	0.660	13.23	538.6	DESMONTE	0.000	0.55	335.9
BASE TOT-U	0.574	11.40	464.7	TERRAPLÉN	0.537	3.82	336.8	
VEGETAL	0.413	7.93	382.5					
840.000	PAVIMENTO	0.668	13.32	551.9	DESMONTE	0.404	6.87	342.8
BASE TOT-U	0.583	11.59	476.3	TERRAPLÉN	0.017	1.91	338.7	
VEGETAL	0.451	8.80	391.3					
860.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	565.2	DESMONTE	0.100	2.58	345.4
BASE TOT-U	0.577	11.34	487.6	TERRAPLÉ	0.046	0.93	339.6	
VEGETAL	0.422	8.07	399.4					
862.789	PAVIMENTO	0.664	1.85	567.0	DESMONTE	0.176	0.38	345.8
BASE TOT-U	0.574	1.61	489.2	TERRAPLÉN	0.017	0.09	339.7	
VEGETAL	0.423	1.18	400.6					

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PASO DE LES PILES.

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	
PAVIMENTO	567.0	
DESMONTE	345.8	
BASE TOT-U	489.2	
TERRAPLÉN	339.7	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO		139.1
TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO		139.1
VEGETAL	400.6	

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LAS VIÑAS DEL MOLINO (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.664	0.00	0.0	DESMONTE	0.214	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.578	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.067	0.00	0.0	
VEGETAL	0.427	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	13.3	DESMONTE	0.117	2.88	2.9
BASE TOT-U	0.578	11.56	11.6	TERRAPLÉN	0.133	2.69	2.7	
VEGETAL	0.432	8.69	8.7					
40.000	PAVIMENTO	0.668	13.29	26.6	DESMONTE	1.139	7.64	10.5
BASE TODO-UNO	0.583	11.50	23.1	TERRAPLÉN	0.013	0.98	3.7	
VEGETAL	0.498	8.76	17.4					
60.000	PAVIMENTO	0.664	13.24	39.8	DESMONTE	0.160	3.60	14.1
BASE TODO-UNO	0.568	11.37	34.4	TERRAPLÉN	0.009	11.16	14.8	
VEGETAL	0.403	8.60	26.0					
80.000	PAVIMENTO	0.660	13.24	53.1	DESMONTE	0.003	1.25	15.4
BASE TODO-UNO	0.561	11.24	45.7	TERRAPLÉN	0.065	0.46	15.3	
VEGETAL	0.380	7.71	33.8					
100.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	66.3	BASE TODO-U	0.568	11.30	57.0
TERRAPLÉN	0.167	2.24	17.5	VEGETAL	0.388	7.68	41.4	
120.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	79.5	BASE TOT-U	0.574	11.42	68.4
TERRAPLÉN	0.371	5.01	22.5	VEGETAL	0.403	7.88	49.3	
140.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	92.7	BASE TOT-U	0.574	11.48	79.9
TERRAPLÉN	1.651	13.97	36.5	VEGETAL	0.484	8.48	57.8	
160.000	PAVIMENTO	0.664	13.29	106.0	DESMONTE	0.100	5.01	20.4
BASE TODO-U	0.578	11.58	91.5	TERRAPLÉN	0.468	8.85	45.4	
VEGETAL	0.470	9.32	67.1					
180.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	119.3	DESMONTE	0.369	3.78	24.2
BASE TODO-U	0.578	11.57	103.0	TERRAPLÉN	0.102	6.14	51.5	
VEGETAL	0.460	9.33	76.4					
200.000	PAVIMENTO	0.660	13.22	132.5	DESMONTE	0.000	0.92	25.1
BASE TOT-U	0.574	11.49	114.5	TERRAPLÉN	0.734	35.14	86.6	
VEGETAL	0.427	9.93	86.4					
220.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	145.7	BASE TOT-U	0.563	11.41	125.9
TERRAPLÉN	0.073	6.81	93.5	VEGETAL	0.381	8.01	94.4	
240.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	158.9	DESMONTE	0.020	0.21	25.3
BASE TOT-U	0.559	11.21	137.1	TERRAPLÉN	0.089	1.41	94.9	
VEGETAL	0.380	7.59	102.0					
260.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	172.1	DESMONTE	0.139	1.44	26.8
BASE TOTALMENTE TRITURADA	0.574	11.36	148.5	TERRAPLÉN	0.020	0.99	95.8	
VEGETAL	0.413	7.98	110.0					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMÍ NOU A LES VINYES DEL MOLÍ (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
280.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	185.4	DESMONTE	0.337	4.64	31.4
BASE TOT-U	0.567	11.41	159.9	TERRAPLÉN	0.009	0.22	96.1	
VEGETAL	0.416	8.28	118.2					
300.000	PAVIMENTO	0.668	13.31	198.7	DESMONTE	0.565	8.90	40.3
BASE TODO-UNO	0.583	11.44	171.4	TERRAPLÉN	0.017	0.24	96.3	
VEGETAL	0.463	8.69	126.9					
320.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	212.1	DESMONTE	0.851	14.22	54.5
BASE TOT-U	0.583	11.67	183.0	TERRAPLÉN	0.015	0.33	96.6	
VEGETAL	0.483	9.48	136.4					
340.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	225.4	DESMONTE	1.134	19.90	74.4
BASE TODO-U	0.583	11.67	194.7	TERRAPLÉN	0.013	0.28	96.9	
VEGETAL	0.499	9.83	146.2					
360.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	238.8	DESMONTE	1.476	26.01	100.4
BASE TODO-U	0.583	11.67	206.4	TERRAPLÉN	0.012	0.26	97.2	
VEGETAL	0.517	10.17	156.4					
380.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	252.1	DESMONTE	1.875	33.47	133.9
BASE TOT-U	0.583	11.67	218.0	TERRAPLÉN	0.010	0.21	97.4	
VEGETAL	0.533	10.50	166.9					
400.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	265.5	DESMONTE	2.134	40.83	174.7
BASE TOT-U	0.583	11.67	229.7	TERRAPLÉN	0.010	0.20	97.6	
VEGETAL	0.543	10.79	177.7					
420.000	PAVIMENTO	0.660	13.24	278.7	DESMONTE	0.000	9.74	184.5
BASE TOT-U	0.574	11.53	241.2	TERRAPLÉN	1.640	24.00	121.6	
VEGETAL	0.483	9.86	187.6					
440.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	291.9	BASE TOT-U	0.574	11.48	252.7
TERRAPLÉ	1.665	33.81	155.4	VEGETAL	0.485	9.73	197.3	
460.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	305.2	BASE TOT-U	0.574	11.48	264.2
TERRAPLÉN	1.541	32.87	188.3	VEGETAL	0.479	9.67	207.0	
480.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	318.4	BASE TOT-U	0.574	11.48	275.7
TERRAPLÉN	1.437	30.66	218.9	VEGETAL	0.473	9.55	216.5	
500.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	331.6	BASE TOT-U	0.574	11.48	287.2
TERRAPLÉN	1.196	25.65	244.6	VEGETAL	0.463	9.33	225.8	
520.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	344.8	BASE TOT-U	0.574	11.48	298.6
TERRAPLÉN	1.612	25.85	270.4	VEGETAL	0.484	9.36	235.2	
540.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	358.0	BASE TODO-U	0.573	11.40	310.0
TERRAPLÉN	1.190	24.20	294.6	VEGETAL	0.459	9.19	244.4	
560.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	371.2	BASE TOT-U	0.565	11.39	321.4
TERRAPLÉN	0.767	19.60	314.2	VEGETAL	0.432	8.91	253.3	

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLINO (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
580.000	PAVIMENTO	0.664	13.22	384.4	DESMONTE	0.044	0.25	184.7
BASE TOT-U	0.578	11.25	332.7	TERRAPLÉN	0.444	12.00	326.2	
VEGETAL	0.446	8.49	261.8					
600.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	397.7	DESMONTE	0.165	1.63	186.4
BASE TOT-U	0.578	11.57	344.2	TERRAPLÉN	0.182	6.81	333.0	
VEGETAL	0.440	8.88	270.7					
620.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	411.0	DESMONTE	0.400	5.75	192.1
BASE TODO-U	0.577	11.56	355.8	TERRAPLÉN	0.030	1.68	334.7	
VEGETAL	0.431	8.70	279.4					
640.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	424.3	DESMONTE	0.452	9.06	201.2
BASE TODO-UNO	0.578	11.54	367.3	TERRAPLÉN	0.043	0.61	335.3	
VEGETAL	0.446	8.77	288.1					
660.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	437.6	DESMONTE	0.505	10.54	211.7
BASE TODO-UNO	0.578	11.54	378.9	TERRAPLÉN	0.040	0.63	335.9	
VEGETAL	0.453	8.96	297.1					
680.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	450.8	DESMONTE	0.692	10.27	222.0
BASE TOT-U	0.575	11.55	390.4	TERRAPLÉN	0.011	0.85	336.8	
VEGETAL	0.452	9.10	306.2					
700.000	PAVIMENTO	0.668	13.33	464.2	DESMONTE	1.318	20.14	242.1
BASE TODO-U	0.583	11.57	402.0	TERRAPLÉ	0.010	0.20	337.0	
VEGETAL	0.476	9.35	315.5					
720.000	PAVIMENTO	0.660	13.30	477.5	DESMONTE	0.000	17.52	259.6
BASE TODO-U	0.574	11.60	413.6	TERRAPLÉN	0.510	9.61	346.6	
VEGETAL	0.412	9.29	324.8					
740.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	490.7	DESMONTE	0.418	5.07	264.7
BASE TODO-U	0.561	11.35	424.9	TERRAPLÉN	0.009	1.45	348.0	
VEGETAL	0.415	8.24	333.1					
760.000	PAVIMENTO	0.660	13.33	504.1	DESMONTE	0.000	19.72	284.4
BASE TODO-U	0.573	11.60	436.6	TERRAPLÉN	0.707	1.61	349.7	
VEGETAL	0.447	9.38	342.4					
780.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	517.3	DESMONTE	0.000	0.49	284.9
BASE TOT-U	0.573	11.40	448.0	TERRAPLÉN	0.331	4.30	354.0	
VEGETAL	0.403	8.00	350.4					
800.000	PAVIMENTO	0.664	13.22	530.5	DESMONTE	0.242	1.06	286.0
BASE TOT-U	0.568	11.33	459.3	TERRAPLÉN	0.009	2.62	356.6	
VEGETAL	0.405	7.82	358.3					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LAS VIÑAS DEL MOLÍ (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
820.000	PAVIMENTO	0.668	13.34	543.8	DESMONTE	1.031	11.93	297.9
BASE TODO-U	0.583	11.63	470.9	TERRAPLÉN	0.012	0.28	356.9	
VEGETAL	0.491	8.89	367.2					
840.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	557.2	DESMONTE	1.168	23.46	321.4
BASE TODO-UNO	0.583	11.67	482.6	TERRAPLÉN	0.014	0.28	357.1	
VEGETAL	0.497	9.84	377.0					
860.000	PAVIMENTO	0.660	13.35	570.5	DESMONTE	0.000	25.26	346.6
BASE TOT-U	0.561	11.65	494.2	TERRAPLÉN	0.045	0.30	357.4	
VEGETAL	0.379	9.88	386.9					
880.000	PAVIMENTO	0.660	13.23	583.8	DESMONTE	0.123	1.50	348.1
BASE TODO-UNO	0.546	11.15	505.4	TERRAPLÉN	0.001	0.31	357.8	
VEGETAL	0.365	7.61	394.5					
900.000	PAVIMENTO	0.668	13.33	597.1	DESMONTE	0.724	9.24	357.4
BASE TODO-UNO	0.583	11.58	517.0	TERRAPLÉN	0.017	0.30	358.1	
VEGETAL	0.476	8.97	403.5					
920.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	610.4	DESMONTE	1.169	19.88	377.2
BASE TOT-U	0.583	11.67	528.6	TERRAPLÉN	0.014	0.30	358.4	
VEGETAL	0.504	9.87	413.3					
940.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	623.8	DESMONTE	1.044	23.23	400.5
BASE TOT-U	0.583	11.67	540.3	TERRAPLÉN	0.015	0.28	358.6	
VEGETAL	0.497	10.07	423.4					
960.000	PAVIMENTO	0.668	13.33	637.1	DESMONTE	1.151	15.75	416.2
BASE TOT-U	0.583	11.64	551.9	TERRAPLÉ	0.013	1.36	360.0	
VEGETAL	0.503	9.54	432.9					
980.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	650.5	DESMONTE	0.781	21.72	437.9
BASE TOT-U	0.583	11.67	563.6	TERRAPLÉN	0.017	0.28	360.3	
VEGETAL	0.489	9.99	442.9					
1000.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	663.8	DESMONTE	1.119	21.19	459.1
BASE TOT-U	0.583	11.67	575.3	TERRAPLÉN	0.014	0.29	360.6	
VEGETAL	0.507	10.04	453.0					
1000.000	DESMONTE	0.464	0.00	459.1	BASE TOT-U	0.450	0.00	575.3
1020.000	PAVIMENTO	0.668	5.34	669.2	DESMONTE	2.034	17.97	477.1
BASE TOT-U	0.583	10.14	585.4	TERRAPLÉN	0.010	0.09	360.7	
VEGETAL	0.544	4.18	457.1					
1040.000	PAVIMENTO	0.468	10.35	679.5	DESMONTE	3.570	41.32	518.4
BASE TOT-U	0.433	9.42	594.8	TERRAPLÉN	0.019	0.24	360.9	
VEGETAL	0.659	10.12	467.3					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLINO (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1060.000	PAVIMENTO	0.468	9.34	688.9	DESMONTE	13.281	255.80	774.2
BASE TOT-U	0.433	8.64	603.5	TERRAPLÉN	0.009	0.25	361.1	
VEGETAL	0.946	19.25	486.5					
1080.000	PAVIMENTO	0.468	9.35	698.2	DESMONTE	8.332	211.58	985.8
BASE TOT-U	0.433	8.67	612.1	TERRAPLÉN	0.009	0.19	361.3	
VEGETAL	0.684	16.53	503.0					
1100.000	PAVIMENTO	0.467	9.35	707.6	DESMONTE	2.933	127.15	1112.9
BASE TOT-U	0.433	8.67	620.8	TERRAPLÉN	0.009	0.18	361.5	
VEGETAL	0.458	11.63	514.7					
1120.000	PAVIMENTO	0.660	10.30	717.9	DESMONTE	0.000	17.71	1130.6
BASE TODO-UNO	0.570	9.29	630.1	TERRAPLÉN	0.196	1.12	362.6	
VEGETAL	0.390	7.83	522.5					
1140.000	PAVIMENTO	0.664	13.22	731.1	DESMONTE	0.282	1.22	1131.9
BASE TODO-UNO	0.564	11.35	641.4	TERRAPLÉN	0.007	4.27	366.9	
VEGETAL	0.409	8.13	530.6					
1160.000	PAVIMENTO	0.660	13.21	744.3	DESMONTE	0.000	1.12	1133.0
BASE TOT-U	0.568	11.34	652.8	TERRAPLÉN	0.329	3.87	370.8	
VEGETAL	0.397	7.92	538.5					
1180.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	757.5	DESMONTE	0.209	0.82	1133.8
BASE TOT-U	0.579	11.36	664.1	TERRAPLÉN	0.148	6.25	377.0	
VEGETAL	0.455	8.23	546.8					
1200.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	770.8	DESMONTE	0.238	9.56	1143.4
BASE TOT-U	0.571	11.48	675.6	TERRAPLÉN	0.012	0.71	377.7	
VEGETAL	0.437	9.08	555.8					
1220.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	784.1	DESMONTE	0.398	8.06	1151.4
BASE TOT-U	0.564	11.46	687.1	TERRAPLÉN	0.010	0.27	378.0	
VEGETAL	0.436	9.05	564.9					
1240.000	PAVIMENTO	0.660	13.31	797.4	DESMONTE	0.103	12.32	1163.7
BASE TOUT-VENANT	0.548	11.45	698.5	TERRAPLÉN	0.001	0.20	378.2	
VEGETAL	0.367	9.23	574.1					
1260.000	PAVIMENTO	0.668	13.33	810.7	DESMONTE	1.329	17.26	1181.0
BASE TOT-U	0.583	11.59	710.1	TERRAPLÉN	0.013	0.25	378.5	
VEGETAL	0.507	9.41	583.5					
1280.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	824.1	DESMONTE	0.446	15.70	1196.7
BASE TOT-U	0.583	11.67	721.8	TERRAPLÉ	0.016	0.29	378.7	
VEGETAL	0.448	9.50	593.0					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLÍ (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1300.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	837.4	DESMONTE	1.389	15.89	1212.6
BASE TOT-U	0.583	11.67	733.4	TERRAPLÉN	0.011	0.31	379.1	
VEGETAL	0.514	9.61	602.6					
1319.318	PAVIMENTO	0.664	12.85	850.3	DESMONTE	0.713	17.45	1230.0
BASE TOT-U	0.567	11.11	744.5	TERRAPLÉN	0.006	0.88	379.9	
VEGETAL	0.458	9.06	611.7					

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LAS VIÑAS DEL MOLÍ (TRAMO 6).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	850.3
DESMONTE	1230.0
BASE TODO UNO	744.5
TERRAPLÉN	379.9
VEGETAL	611.7

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 12 : 5_13_CAMINO NUEVO DEL MEANDRO DEL PUIG (T6)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO
0.000	PAVIMENTO	0.637	0.00	0.0	DESMONTE	0.682	0.00	0.0
BASE TOT-U		0.519	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.026	0.00	0.0
VEGETAL		0.428	0.00	0.0				
20.000	PAVIMENTO	0.664	13.11	13.1	DESMONTE	0.402	20.36	20.4
BASE TOT-U		0.564	10.99	11.0	TERRAPLÉN	0.010	0.21	0.2
VEGETAL		0.425	9.20	9.2				
40.000	PAVIMENTO	0.650	13.27	26.4	DESMONTE	0.558	27.03	47.4
BASE TODO-UNO		0.531	11.46	22.4	TERRAPLÉN	0.009	2.57	2.8
VEGETAL		0.392	9.95	19.1				
60.000	PAVIMENTO	0.664	13.04	39.4	DESMONTE	0.380	18.13	65.5
BASE TOT-U		0.558	10.77	33.2	TERRAPLÉN	0.009	0.18	3.0
VEGETAL		0.401	8.40	27.5				
80.000	PAVIMENTO	0.661	13.22	52.6	DESMONTE	0.213	2.69	68.2
BASE TODO-UNO		0.574	11.39	44.6	TERRAPLÉN	0.047	3.07	6.0
VEGETAL		0.414	8.52	36.1				
100.000	PAVIMENTO	0.629	13.13	65.8	DESMONTE	0.064	4.48	72.7
BASE TOT-U		0.510	11.14	55.7	TERRAPLÉN	0.247	1.01	7.0
VEGETAL		0.379	7.88	43.9				
120.000	PAVIMENTO	0.664	12.80	78.6	DESMONTE	0.625	3.00	75.7
BASE TOT-U		0.578	10.46	66.2	TERRAPLÉN	0.009	3.62	10.7
VEGETAL		0.446	7.71	51.7				
140.000	FIRME	0.661	12.93	91.5	DESMONTE	0.260	9.47	85.1
BASE TOT-U		0.558	10.67	76.9	TERRAPLÉN	0.001	0.06	10.7
VEGETAL		0.385	7.49	59.1				
160.000	PAVIMENTO	0.630	13.07	104.6	DESMONTE	0.522	7.48	92.6
BASE TOT-U		0.509	10.95	87.8	TERRAPLÉN	0.000	0.05	10.8
VEGETAL		0.346	7.57	66.7				
180.000	PAVIMENTO	0.660	12.96	117.5	DESMONTE	0.160	8.00	100.6
BASE TOT-U		0.548	10.75	98.6	TERRAPLÉN	0.012	0.12	10.9
VEGETAL		0.382	7.60	74.3				
200.000	PAVIMENTO	0.668	13.10	130.6	DESMONTE	1.539	13.73	114.4
BASE TODO-U		0.583	10.98	109.6	TERRAPLÉN	0.011	0.11	11.0
VEGETAL		0.495	8.21	82.5				
220.000	PAVIMENTO	0.643	13.19	143.8	DESMONTE	0.324	19.38	133.8
BASE TODO-U		0.521	11.27	120.8	TERRAPLÉN	0.000	0.18	11.2
VEGETAL		0.354	8.71	91.2				

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 12 : 5_13_CAMINO NUEVO DEL MEANDRO DEL PUIG (T6)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
240.000	PAVIMENTO	0.644	12.81	156.6	DESMONTE	0.691	13.88	147.6
BASE TOT-U		0.525	10.45	131.3	TERRAPLÉN	0.008	0.15	11.4
VEGETAL		0.394	7.83	99.1				
260.000	PAVIMENTO	0.668	13.03	169.6	DESMONTE	1.245	18.88	166.5
BASE TODO-UNO		0.583	10.89	142.2	TERRAPLÉN	0.008	0.18	11.5
VEGETAL		0.468	8.58	107.6				
280.000	PAVIMENTO	0.668	13.34	183.0	DESMONTE	0.934	18.65	185.2
BASE TOT-U		0.583	11.49	153.6	TERRAPLÉN	0.011	0.20	11.7
VEGETAL		0.462	9.01	116.6				
300.000	PAVIMENTO	0.648	13.30	196.3	DESMONTE	0.416	16.68	201.8
BASE TOT-U		0.528	11.53	165.2	TERRAPLÉN	0.008	0.23	12.0
VEGETAL		0.376	8.87	125.5				
320.000	PAVIMENTO	0.661	13.17	209.5	DESMONTE	0.000	2.93	204.8
BASE TODO-UNO		0.574	11.16	176.3	TERRAPLÉN	0.221	0.92	12.9
VEGETAL		0.423	7.90	133.4				
340.000	PAVIMENTO	0.647	13.06	222.5	DESMONTE	0.388	4.58	209.3
BASE TOT-U		0.525	10.77	187.1	TERRAPLÉN	0.000	0.78	13.7
VEGETAL		0.357	7.51	140.9				
360.000	PAVIMENTO	0.654	12.98	235.5	DESMONTE	0.177	6.64	216.0
BASE TOT-U		0.535	10.56	197.7	TERRAPLÉN	0.039	0.10	13.8
VEGETAL		0.378	7.25	148.2				
380.000	PAVIMENTO	0.661	13.20	248.7	DESMONTE	0.000	0.49	216.5
BASE TOT-U		0.574	11.25	208.9	TERRAPLÉN	0.673	8.74	22.5
VEGETAL		0.443	8.32	156.5				
400.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	261.9	BASE TOT-U	0.574	11.48	220.4
TERRAPLÉN		1.243	18.02	40.5	VEGETAL	0.466	9.01	165.5
420.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	275.1	BASE TOT-U	0.567	11.43	231.8
TERRAPLÉN		0.623	18.22	58.7	VEGETAL	0.432	9.02	174.5
440.000	PAVIMENTO	0.660	13.20	288.3	DESMONTE	0.048	1.24	217.7
BASE TODO-UNO		0.553	11.06	242.9	TERRAPLÉN	0.079	3.52	62.3
VEGETAL		0.394	8.00	182.5				
460.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	301.5	DESMONTE	0.000	0.23	218.0
BASE TODO UNO		0.571	11.26	254.1	TERRAPLÉN	0.420	4.26	66.5
VEGETAL		0.421	8.17	190.7				
480.000	PAVIMENTO	0.664	13.24	314.8	DESMONTE	0.120	4.18	222.1
BASE TODO-UNO		0.575	11.45	265.6	TERRAPLÉN	0.028	2.96	69.5
VEGETAL		0.447	9.11	199.8				

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 12 : 5_13_CAMINO NUEVO DEL MEANDRO DEL PUIG (T6)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
500.000	PAVIMENTO	0.661	13.24	328.0	DESMONTE	0.013	0.86	223.0
BASE TOT-U		0.574	11.51	277.1	TERRAPLÉN	0.175	2.20	71.7
VEGETAL		0.403	8.26	208.1				
520.000	PAVIMENTO	0.661	13.25	341.3	DESMONTE	0.000	0.61	223.6
BASE TODO-U		0.572	11.53	288.6	TERRAPLÉN	0.488	6.57	78.2
VEGETAL		0.404	9.00	217.1				
540.000	PAVIMENTO	0.664	13.22	354.5	DESMONTE	2.464	6.16	229.8
BASE TOT-U		0.579	11.47	300.1	TERRAPLÉN	0.199	7.12	85.4
VEGETAL		0.691	8.84	225.9				
560.000	PAVIMENTO	0.661	13.22	367.7	DESMONTE	0.000	6.85	236.6
BASE TODO-UNO		0.566	11.44	311.5	TERRAPLÉN	0.260	8.58	93.9
VEGETAL		0.452	9.43	235.3				
580.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	380.9	DESMONTE	0.415	3.07	239.7
BASE TODO-UNO		0.570	11.43	323.0	TERRAPLÉN	0.007	2.75	96.7
VEGETAL		0.461	8.97	244.3				
600.000	PAVIMENTO	0.668	13.18	394.1	DESMONTE	1.936	23.31	263.0
BASE TOT-U		0.583	11.09	334.1	TERRAPLÉN	0.013	0.14	96.8
VEGETAL		0.537	9.32	253.6				
620.000	PAVIMENTO	0.661	13.24	407.4	DESMONTE	0.000	9.96	273.0
BASE TOT-U		0.567	11.28	345.3	TERRAPLÉN	0.194	1.66	98.5
VEGETAL		0.404	8.77	262.4				
640.000	PAVIMENTO	0.661	13.23	420.6	DESMONTE	0.000	2.14	275.1
BASE TOT-U		0.574	11.40	356.7	TERRAPLÉ	0.643	8.14	106.6
VEGETAL		0.436	8.60	271.0				
660.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	433.8	BASE TOT-U	0.574	11.49	368.2
TERRAPLÉN		2.108	26.80	133.4	VEGETAL	0.520	9.47	280.5
680.000	PAVIMENTO	0.646	13.07	446.9	DESMONTE	0.373	3.79	278.9
BASE TOT-U		0.525	10.96	379.2	TERRAPLÉN	0.059	28.67	162.1
VEGETAL		0.384	9.52	290.0				
689.358	PAVIMENTO	0.650	6.06	452.9	DESMONTE	0.529	4.11	283.0
BASE TODO-U		0.530	4.93	384.1	TERRAPLÉN	0.009	0.26	162.4
VEGETAL		0.389	3.56	293.6				

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 12 : 5_13_CAMINO NUEVO DEL MEANDRO DEL PUIG (T6)

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	452.9
DESMONTE	283.0
BASE TOT-U	384.1
TERRAPLÉN	162.4
VEGETAL	293.6

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 14 : 5_14_CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA (T6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.664	0.00	0.0	DESMONTE	0.337	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.577	0.00	0.0	TERRAPLÈ	0.009	0.00	0.0	
VEGETAL	0.428	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	13.3	DESMONTE	0.400	2.16	2.2
BASE TODO-U	0.579	11.55	11.6	TERRAPLÉN	0.583	8.39	8.4	
VEGETAL	0.538	9.05	9.1					
40.000	PAVIMENTO	0.668	13.31	26.6	DESMONTE	5.468	54.69	56.9
BASE TODO-U	0.583	11.62	23.2	TERRAPLÉN	0.010	6.22	14.6	
VEGETAL	0.662	11.89	20.9					
60.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	39.9	DESMONTE	3.437	77.47	134.3
BASE TODO-UNO	0.583	11.67	34.8	TERRAPLÉN	0.011	0.23	14.8	
VEGETAL	0.584	12.21	33.2					
80.000	PAVIMENTO	0.661	13.26	53.2	DESMONTE	0.000	44.24	178.6
BASE TODO-UNO	0.574	11.40	46.2	TERRAPLÉN	1.388	4.12	19.0	
VEGETAL	0.481	10.56	43.7					
100.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	66.4	BASE TODO-U	0.574	11.48	57.7
TERRAPLÉN	1.838	34.99	53.9	VEGETAL	0.512	10.04	53.8	
120.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	79.6	DESMONTE	0.104	7.06	185.6
BASE TOT-U	0.579	11.55	69.3	TERRAPLÉN	2.234	20.36	74.3	
VEGETAL	0.591	10.24	64.0					
140.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	92.9	DESMONTE	0.163	1.93	187.5
BASE TOT-U	0.579	11.59	80.9	TERRAPLÉN	0.581	50.21	124.5	
VEGETAL	0.523	11.95	75.9					
160.000	PAVIMENTO	0.661	13.24	106.2	DESMONTE	0.000	1.59	189.1
BASE TOT-U	0.574	11.52	92.4	TERRAPLÉN	4.177	47.60	172.1	
VEGETAL	0.689	11.88	87.8					
180.000	PAVIMENTO	0.652	13.18	119.3	DESMONTE	1.427	18.04	207.2
BASE TOT-U	0.533	11.15	103.5	TERRAPLÉN	0.005	16.93	189.0	
VEGETAL	0.437	9.94	97.8					
200.000	PAVIMENTO	0.661	13.12	132.5	DESMONTE	0.000	22.76	229.9
BASE TOT-U	0.574	10.84	114.4	TERRAPLÉN	1.566	4.01	193.1	
VEGETAL	0.499	8.87	106.6					
220.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	145.7	DESMONTE	0.581	2.41	232.3
BASE TOT-U	0.579	11.55	125.9	TERRAPLÉN	1.381	39.79	232.8	
VEGETAL	0.596	11.91	118.5					
240.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	159.0	DESMONTE	0.243	23.51	255.8
BASE TODO-U	0.579	11.59	137.5	TERRAPLÉN	0.052	8.74	241.6	
VEGETAL	0.457	11.15	129.7					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 14 : 5_14_CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA (T6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
260.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	172.3	DESMONTE	0.360	4.13	260.0
BASE TODO-U	0.579	11.59	149.1	TERRAPLÉN	0.009	0.67	242.3	
VEGETAL	0.444	8.89	138.6					
280.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	185.6	DESMONTE	0.101	4.44	264.4
BASE TOT-U	0.579	11.59	160.7	TERRAPLÉN	0.291	1.77	244.0	
VEGETAL	0.476	9.12	147.7					
300.000	PAVIMENTO	0.668	13.31	198.9	DESMONTE	5.028	52.33	316.7
BASE TODO-UNO	0.583	11.59	172.3	TERRAPLÉN	0.010	3.94	248.0	
VEGETAL	0.648	10.98	158.7					
320.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	212.1	DESMONTE	5.347	67.76	384.5
BASE TODO-UNO	0.571	11.39	183.6	TERRAPLÉN	0.013	1.33	249.3	
VEGETAL	0.815	13.11	171.8					
340.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	225.4	DESMONTE	0.000	30.57	415.1
BASE TODO-UNO	0.579	11.57	195.2	TERRAPLÉN	1.479	11.86	261.2	
VEGETAL	0.484	13.02	184.8					
360.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	238.7	DESMONTE	1.110	2.78	417.8
BASE TOT-U	0.579	11.54	206.8	TERRAPLÉN	1.724	29.25	290.4	
VEGETAL	0.979	11.16	196.0					
380.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	251.9	DESMONTE	12.058	43.19	461.0
BASE TOT-U	0.562	11.54	218.3	TERRAPLÉN	0.005	17.86	308.3	
VEGETAL	0.981	13.86	209.8					
400.000	PAVIMENTO	0.668	13.31	265.3	DESMONTE	14.405	222.09	683.1
BASE TOT-U	0.583	11.53	229.8	TERRAPLÉN	0.012	0.17	308.4	
VEGETAL	1.095	20.25	230.1					
420.000	PAVIMENTO	0.664	13.29	278.5	DESMONTE	0.109	116.38	799.5
BASE TOT-U	0.579	11.42	241.3	TERRAPLÈ	0.770	2.15	310.6	
VEGETAL	0.512	16.63	246.7					
440.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	291.8	DESMONTE	0.215	1.95	801.5
BASE TOT-U	0.578	11.58	252.8	TERRAPLÉN	0.028	8.36	318.9	
VEGETAL	0.514	10.58	257.3					
451.232	PAVIMENTO	0.646	7.41	299.2	DESMONTE	1.015	6.65	808.1
BASE TOT-U	0.527	6.23	259.1	TERRAPLÉN	0.010	0.16	319.1	
VEGETAL	0.455	5.28	262.6					

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 14 : 5_14_CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA (T6).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	299.2
DESMONTE	808.1
BASE TOT-U	259.1
TERRAPLÉN	319.1
VEGETAL	262.6

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 15 : 5_15_CN ACCESO FONT DEL CLARO I BV-2249 (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.464	0.00	0.0	DESMONTE	0.587	0.00	0.0
BASE TODO-UNO	0.412	0.00	0.0	VEGETAL	0.341	0.00	0.0	
20.000	PAVIMENTO	0.441	9.21	9.2	DESMONTE	0.782	24.10	24.1
BASE TOT-U	0.372	8.33	8.3	TERRAPLÉN	0.000	0.11	0.1	
VEGETAL	0.314	7.88	7.9					
40.000	PAVIMENTO	0.460	9.02	18.2	DESMONTE	0.000	4.52	28.6
BASE TODO-UNO	0.422	7.66	16.0	TERRAPLÉN	0.194	0.92	1.0	
VEGETAL	0.295	5.36	13.2					
60.000	PAVIMENTO	0.460	9.22	27.5	DESMONTE	0.000	123.50	152.1
BASE TODO UNO	0.424	8.41	24.4	TERRAPLÉN	2.042	25.77	26.8	
VEGETAL	0.441	10.11	23.4					
80.000	PAVIMENTO	0.467	9.30	36.8	DESMONTE	4.511	87.65	239.8
BASE TOT-U	0.433	8.56	33.0	TERRAPLÉN	0.003	5.97	32.8	
VEGETAL	0.475	11.19	34.5					
100.000	PAVIMENTO	0.000	3.71	40.5	DESMONTE	0.000	19.04	258.8
BASE TOT-U	0.000	3.40	36.4	TERRAPLÉN	0.000	0.01	32.8	
VEGETAL	0.000	3.19	37.7					
500.000	PAVIMENTO	0.327	1.86	42.3	DESMONTE	0.398	2.28	261.1
BASE TOT-U	0.245	1.39	37.8	TERRAPLÉN	0.002	0.01	32.8	
VEGETAL	0.166	0.94	38.7					
520.000	PAVIMENTO	0.324	6.57	48.9	DESMONTE	0.397	7.67	268.8
BASE TOT-U	0.242	4.93	42.7	TERRAPLÉN	0.001	0.02	32.8	
VEGETAL	0.164	3.32	42.0					
540.000	PAVIMENTO	0.333	6.45	55.3	DESMONTE	0.375	7.94	276.7
BASE TODO-U	0.250	4.82	47.5	TERRAPLÉN	0.000	0.02	32.8	
VEGETAL	0.168	3.26	45.2					
560.000	PAVIMENTO	0.600	6.62	62.0	DESMONTE	0.810	5.48	282.2
BASE TOT-U	0.448	5.21	52.7	TERRAPLÉN	0.009	0.12	32.9	
VEGETAL	0.315	3.58	48.8					
566.443	PAVIMENTO	0.600	3.86	65.8	DESMONTE	0.760	4.78	287.0
BASE TOT-U	0.448	2.89	55.6	TERRAPLÉN	0.004	0.03	33.0	
VEGETAL	0.304	1.98	50.8					

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 15 : 5_15_CN ACCESO FUENTE DEL CLARO Y BV-2249 (TRAMO 6).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	65.8
DESMONTE	287.0
BASE TOT-U	55.6
TERRAPLÉN	33.0
VEGETAL	50.8

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 16 : 5_16_CAMINO NUEVO AL POLÍGONO IND LA GELIDENSE (T7).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.464	0.00	0.0	DESMONTE	1.702	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.429	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.159	0.00	0.0	
VEGETAL	0.523	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.468	9.32	9.3	DESMONTE	1.100	32.52	32.5
BASE TODO-UNO	0.433	8.55	8.5	TERRAPLÉN	0.012	0.56	0.6	
VEGETAL	0.402	8.71	8.7					
40.000	PAVIMENTO	0.464	9.31	18.6	DESMONTE	0.556	21.39	53.9
BASE TODO-UNO	0.429	8.59	17.1	TERRAPLÉN	0.341	1.30	1.9	
VEGETAL	0.455	8.29	17.0					
60.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	27.9	DESMONTE	0.528	10.65	64.6
BASE TODO-UNO	0.429	8.59	25.7	TERRAPLÉN	0.062	3.63	5.5	
VEGETAL	0.391	8.34	25.3					
80.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	37.2	DESMONTE	0.501	14.10	78.7
BASE TODO-UNO	0.429	8.46	34.2	TERRAPLÉN	0.196	1.40	6.9	
VEGETAL	0.406	7.77	33.1					
100.000	PAVIMENTO	0.464	9.25	46.4	DESMONTE	0.158	3.47	82.1
BASE TOT-U	0.429	8.47	42.7	TERRAPLÉN	0.058	8.31	15.2	
VEGETAL	0.344	7.61	40.7					
120.000	PAVIMENTO	0.468	9.32	55.8	DESMONTE	0.611	9.48	91.6
BASE TOT-U	0.433	8.63	51.3	TERRAPLÉN	0.013	0.52	15.7	
VEGETAL	0.377	7.30	48.0					
140.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	65.0	DESMONTE	0.256	7.94	99.6
BASE TOT-U	0.424	8.51	59.8	TERRAPLÉN	0.013	0.28	16.0	
VEGETAL	0.340	7.06	55.1					
160.000	PAVIMENTO	0.464	9.24	74.3	DESMONTE	0.319	2.24	101.8
BASE TOT-U	0.421	8.34	68.1	TERRAPLÉN	0.010	2.35	18.3	
VEGETAL	0.339	6.34	61.4					
180.000	PAVIMENTO	0.468	9.34	83.6	DESMONTE	2.549	62.23	164.0
BASE TODO-U	0.433	8.64	76.8	TERRAPLÉN	0.016	0.24	18.6	
VEGETAL	0.529	10.28	71.7					
184.325	PAVIMENTO	0.468	2.02	85.6	DESMONTE	2.416	10.74	174.8
BASE TOT-U	0.433	1.87	78.6	TERRAPLÉN	0.015	0.07	18.7	
VEGETAL	0.530	2.29	74.0					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 16 : 5_16_CAMINO NUEVO AL POLÍGONO IND LA GELIDENSE (T7).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	85.6
DESMONTE	174.8
BASE TOT-U	78,6
TERRAPLÉN	18.7
VEGETAL	74.0

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 17 : 5_17_CAMINO NUEVO A LA ESTACIÓN DE GELIDA (T6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.430	0.00	0.0	DESMONTE	0.187	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.361	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.026	0.00	0.0	
20.000	PAVIMENTO	0.430	8.59	8.6	DESMONTE	0.116	4.63	4.6
BASE TOT-U	0.361	7.18	7.2	TERRAPLÉN	0.649	7.88	7.9	
40.000	PAVIMENTO	0.430	8.59	17.2	DESMONTE	0.187	4.29	8.9
BASE TOT-U	0.360	7.21	14.4	TERRAPLÉN	0.035	3.04	10.9	
60.000	PAVIMENTO	0.433	8.62	25.8	DESMONTE	0.329	4.79	13.7
BASE TODO-U	0.365	7.24	21.6	TERRAPLÉN	0.000	2.67	13.6	
80.000	PAVIMENTO	0.433	8.65	34.5	DESMONTE	0.385	7.99	21.7
BASE TOT-U	0.365	7.30	28.9					
100.000	PAVIMENTO	0.332	8.13	42.6	DESMONTE	0.164	5.88	27.6
BASE TODO-UNO	0.287	6.88	35.8	TERRAPLÉN	3.599	6.77	20.4	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	2.480	8.27	8.3	TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	2.480	8.27	8.3	
105.000	PAVIMENTO	0.272	1.51	44.1	DESMONTE	0.527	1.73	29.3
BASE TOT-U	0.207	1.23	37.0	TERRAPLÉN	0.000	9.00	29.4	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	0.000	6.20	14.5	TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	0.000	6.20	14.5	

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 17 : 5_17_CAMINO NUEVO A LA ESTACIÓN DE GELIDA (T6).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN	
PAVIMENTO	44.1	
DESMONTE	29.3	
BASE TOT-U	37.0	
TERRAPLÉN	29.4	
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO		14.5
RELLENO SANEAMIENTO	14.5	

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 18 : 5_18_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLO_GELIDA (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.658	0.00	0.0	DESMONTE	0.885	0.00	0.0
BASE TODO-UNO	0.541	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.008	0.00	0.0	
VEGETAL	0.400	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	13.3	DESMONTE	0.620	15.28	15.3
BASE TOT-U	0.579	11.47	11.5	TERRAPLÉN	0.013	2.78	2.8	
VEGETAL	0.468	8.92	8.9					
40.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	26.6	DESMONTE	0.819	20.25	35.5
BASE TODO-UNO	0.572	11.37	22.8	TERRAPLÉN	0.005	0.13	2.9	
VEGETAL	0.450	9.14	18.1					
60.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	39.8	DESMONTE	0.061	4.91	40.4
BASE TODO-UNO	0.579	11.57	34.4	TERRAPLÉN	0.038	0.69	3.6	
VEGETAL	0.427	8.90	27.0					
80.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	53.1	DESMONTE	0.342	2.99	43.4
BASE TODO-UNO	0.579	11.59	46.0	TERRAPLÉN	0.009	0.57	4.2	
VEGETAL	0.438	8.71	35.7					
100.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	66.4	DESMONTE	0.310	8.05	51.5
BASE TOT-U	0.577	11.52	57.5	TERRAPLÉN	0.009	0.18	4.3	
VEGETAL	0.426	8.62	44.3					
120.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	79.7	DESMONTE	0.801	11.25	62.7
BASE TOT-U	0.560	11.40	68.9	TERRAPLÉN	0.007	0.17	4.5	
VEGETAL	0.434	8.62	52.9					
140.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	92.9	DESMONTE	0.865	17.76	80.5
BASE TOT-U	0.557	11.12	80.0	TERRAPLÉN	0.006	0.12	4.6	
VEGETAL	0.433	8.67	61.6					
160.000	PAVIMENTO	0.663	13.26	106.2	DESMONTE	0.961	17.74	98.2
BASE TOT-U	0.552	11.10	91.1	TERRAPLÉN	0.005	0.13	4.8	
VEGETAL	0.433	8.64	70.2					
180.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	119.5	DESMONTE	0.661	17.80	116.0
BASE TOT-U	0.579	11.26	102.4	TERRAPLÉN	1.990	9.54	14.3	
VEGETAL	0.726	10.52	80.7					
200.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	132.8	DESMONTE	0.643	11.98	128.0
BASE TOT-U	0.579	11.58	114.0	TERRAPLÉN	0.009	41.71	56.0	
VEGETAL	0.445	13.82	94.6					
220.000	PAVIMENTO	0.564	13.03	145.8	DESMONTE	0.923	15.96	144.0
BASE TODO-U	0.486	11.17	125.1	TERRAPLÉN	0.005	0.14	56.2	
VEGETAL	0.392	8.69	103.2					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 18 : 5_18_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLO_GELIDA (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
240.000	PAVIMENTO	0.464	9.44	155.2	DESMONTE	15.294	163.05	307.0
BASE TOT-U		0.429	8.46	133.6	TERRAPLÉN	3.672	12.89	69.0
RELLENO EXT. SANEAMIENTO		0.078	0.30	0.3	EXCAVACIÓN SANEAMIENTO	1.020	6.08	6.1
TERRAPLÉN SANEAMIENTO		1.020	6.08	6.1	VEGETAL	1.806	19.63	122.9
260.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	164.5	DESMONTE	7.456	222.22	529.2
BASE TOT-U		0.429	8.59	142.2	TERRAPLÉN	9.697	132.34	201.4
TER EXT SANEAMIENTO		0.075	1.57	1.9	EXCAVACIÓN SANEAMIENTO	2.338	31.18	37.3
TERRAPLÉN SANEAMIENTO		2.338	31.18	37.3	VEGETAL	1.758	35.39	158.3
280.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	173.8	DESMONTE	7.405	182.77	712.0
BASE TODO-U		0.429	8.59	150.8	TERRAPLÉN	2.803	130.26	331.6
TERRENO EXTERIOR SANEAMIENTO		0.010	0.97	2.8	EXCAVACIÓN SANEAMIENTO	3.181	86.80	124.1
TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO		3.181	86.80	124.1	VEGETAL	1.295	37.23	195.5
300.000	PAVIMENTO	0.468	9.30	183.1	DESMONTE	5.382	101.91	813.9
BASE TOT-U		0.433	8.61	159.4	TERRAPLÉN	0.010	19.06	350.7
TER EXTERIOR SANEAMIENTO		0.000	0.05	2.9	EXCAVACIÓN SANEAMIENTO	0.000	26.17	150.2
RELLENO SANEAMIENTO		0.000	26.17	150.2	VEGETAL	0.554	17.15	212.6
320.000	PAVIMENTO	0.468	9.18	192.3	DESMONTE	2.279	57.71	871.6
BASE TOT-U		0.433	8.22	167.6	TERRAPLÉN	0.009	0.14	350.8
TIERRA VEGETAL		0.452	8.98	221.6				
340.000	PAVIMENTO	0.454	9.09	201.4	DESMONTE	0.104	10.97	882.6
BASE TOT-U		0.386	7.95	175.6	TERRAPLÉN	0.092	7.30	358.1
TIERRA VEGETAL		0.292	6.86	228.5				
360.000	PAVIMENTO	0.411	8.58	209.9	DESMONTE	0.597	9.58	892.2
BASE TOT-U		0.308	6.62	182.2	TERRAPLÉN	0.002	0.23	358.4
VEGETAL		0.208	4.53	233.0				
360.000	PAVIMENTO	0.411	0.00	209.9	DESMONTE	0.597	0.00	892.2
BASE TODO-U		0.308	0.00	182.2	TERRAPLÉN	0.002	0.00	358.4
VEGETAL		0.208	0.00	233.0				
380.000	PAVIMENTO	0.429	8.62	218.6	DESMONTE	1.381	11.67	903.8
BASE TOT-U		0.338	6.93	189.1	TERRAPLÉN	0.587	7.52	365.9
ZAPATA MUROS		1.128	12.01	12.0	VEGETAL	0.493	7.39	240.4
EXC ZM TIERRA		3.452	28.39	28.4	RELL ZAP MURO	2.504	18.26	18.3
MUROS		2.254	17.46	17.5				
400.000	PAVIMENTO	0.461	8.89	227.5	DESMONTE	0.000	18.79	922.6
BASE TOT-U		0.424	7.71	196.8	TERRAPLÉN	1.684	17.01	382.9
ZAPATA MUROS		0.000	11.35	23.4	VEGETAL	0.425	8.98	249.4
EXC ZM TIERRA		0.000	37.09	65.5	RELL ZAP MURO	0.000	29.12	47.4
MUROS		0.000	23.19	40.6				

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 18 : 5_18_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLO_GELIDA (TRAMO 6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
420.000	PAVIMENTO	0.460	9.10	236.6	DESMONTE	0.671	10.53	933.2
BASE TOT-U		0.395	8.14	205.0	TERRAPLÉN	0.007	8.30	391.2
VEGETAL		0.324	7.94	257.3				
440.000	PAVIMENTO	0.464	9.27	245.8	DESMONTE	0.285	9.86	943.0
BASE TOT-U		0.429	8.36	213.3	TERRAPLÉN	0.139	0.64	391.9
VEGETAL		0.384	6.83	264.1				
460.000	PAVIMENTO	0.461	9.24	255.1	DESMONTE	0.000	1.46	944.5
BASE TOT-U		0.424	8.53	221.9	TERRAPLÉN	2.172	14.99	406.8
VEGETAL		0.456	7.50	271.6				
480.000	PAVIMENTO	0.468	9.27	264.3	DESMONTE	9.799	56.15	1000.6
BASE TOT-U		0.433	8.55	230.4	TERRAPLÉN	0.007	32.12	439.0
VEGETAL		0.683	10.63	282.3				
500.000	PAVIMENTO	0.464	9.31	273.6	DESMONTE	0.239	47.36	1048.0
BASE TOT-U		0.429	8.60	239.0	TERRAPLÉN	0.010	2.59	441.6
VEGETAL		0.346	8.91	291.2				
500.213	PAVIMENTO	0.464	0.10	273.7	DESMONTE	0.271	0.05	1048.1
BASE TOT-U		0.429	0.09	239.1	TERRAPLÉN	0.009	0.00	441.6
VEGETAL		0.347	0.07	291.3				

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 18 : 5_18_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLÓ_GELIDA (TRAMO 6).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	273.7
DESMONTE	1048.1
BASE TOT-U	239.1
TERRAPLÉ 441.6	
TERRAPLÉN EXT. SANEAMIENTO	2.9
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	150.2
ZAPATA DE MUROS	23.4
TERRAPLÉN SANEAMIENTO	150.2
VEGETAL	291.3
EXC. ZAPATA TIERRA	65.5
RELLENO ZAP MURO	47.4
MUROS	40.6

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 19 : 5_19_CAMÍ NOU A CAN BARGALLÓ_SE_SESROVIRES(T7).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.464	0.00	0.0	DESMONTE	0.264	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.429	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.010	0.00	0.0	
VEGETAL	0.348	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.464	9.25	9.2	DESMONTE	0.100	25.21	25.2
BASE TODO-UNO	0.429	8.43	8.4	TERRAPLÉN	0.031	0.19	0.2	
VEGETAL	0.340	7.60	7.6					
40.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	18.5	DESMONTE	0.153	6.07	31.3
BASE TODO-UNO	0.429	8.52	17.0	TERRAPLÉN	0.278	0.55	0.7	
VEGETAL	0.407	6.88	14.5					
60.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	27.8	DESMONTE	0.323	1.95	33.2
BASE TODO-UNO	0.429	8.59	25.5	TERRAPLÉN	0.078	5.36	6.1	
VEGETAL	0.381	7.65	22.1					
80.000	PAVIMENTO	0.461	9.26	37.1	DESMONTE	0.000	3.63	36.9
BASE TODO-UNO	0.424	8.56	34.1	TERRAPLÉN	1.082	8.50	14.6	
VEGETAL	0.388	7.69	29.8					
100.000	PAVIMENTO	0.461	9.21	46.3	BASE TODO-UNO	0.424	8.48	42.6
TERRAPLÉN	0.839	18.15	32.8	VEGETAL	0.366	7.45	37.3	
120.000	PAVIMENTO	0.464	9.25	55.5	DESMONTE	0.448	1.77	38.6
BASE TOT-U	0.429	8.54	51.1	TERRAPLÉN	0.050	6.88	39.6	
VEGETAL	0.389	7.01	44.3					
140.000	PAVIMENTO	0.461	9.23	64.8	DESMONTE	0.000	1.89	40.5
BASE TOT-U	0.424	8.43	59.6	TERRAPLÉN	1.139	7.31	46.9	
VEGETAL	0.376	6.61	50.9					
160.000	PAVIMENTO	0.464	9.24	74.0	DESMONTE	0.515	1.29	41.8
BASE TOT-U	0.429	8.52	68.1	TERRAPLÉN	1.500	34.26	81.2	
VEGETAL	0.611	9.60	60.5					
180.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	83.3	DESMONTE	1.220	18.52	60.3
BASE TOT-U	0.429	8.59	76.7	TERRAPLÉN	0.761	23.26	104.5	
VEGETAL	0.661	12.86	73.4					
200.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	92.6	DESMONTE	2.847	31.34	91.7
BASE TODO-U	0.429	8.59	85.3	TERRAPLÉN	0.429	7.11	111.6	
VEGETAL	0.768	13.00	86.4					
220.000	PAVIMENTO	0.464	9.28	101.8	DESMONTE	0.229	12.05	103.7
BASE TOT-U	0.429	8.59	93.8	TERRAPLÉN	0.178	6.68	118.3	
VEGETAL	0.402	10.02	96.4					
240.000	PAVIMENTO	0.424	8.93	110.8	DESMONTE	0.430	15.52	119.2
BASE TODO-U	0.321	7.72	101.6	TERRAPLÉN	0.000	0.74	119.0	
VEGETAL	0.215	6.74	103.1					

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 19 : 5_19_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLO_SE_SESROVIRES(T7).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
260.000	PAVIMENTO	0.408	8.37	119.1	DESMONTE	0.485	8.97	128.2
BASE TOT-U	0.305	6.33	107.9	TERRAPLÉN	0.001	0.02	119.0	
VEGETAL	0.205	4.27	107.4					
277.757	PAVIMENTO	0.421	7.34	126.5	DESMONTE	0.440	9.00	137.2
BASE TOT-U	0.319	5.57	113.5	TERRAPLÉN	0.000	0.08	119.1	
VEGETAL	0.214	3.85	111.2					

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 19 : 5_19_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLO_SE_SESROVIRES(T7).

==========
* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *
==========

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	126.5
DESMONTE	137.2
BASE TOT-U	113.5
TERRAPLÉN	119.1
VEGETAL	111.2

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.664	0.00	0.0	DESMONTE	1.456	0.00	0.0
BASE TODO-U		0.575	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.006	0.00	0.0
VEGETAL		0.488	0.00	0.0				
20.000	PAVIMENTO	0.633	13.18	13.2	DESMONTE	2.309	38.06	38.1
BASE TODO-UNO		0.516	11.26	11.3	TERRAPLÉN	0.005	1.25	1.2
VEGETAL		0.498	10.67	10.7				
40.000	PAVIMENTO	0.664	13.15	26.3	DESMONTE	1.268	34.33	72.4
BASE TODO-U		0.579	11.23	22.5	TERRAPLÉN	0.297	0.35	1.6
VEGETAL		0.721	10.33	21.0				
60.000	PAVIMENTO	0.654	6.52	32.9	DESMONTE	0.909	8.45	80.8
BASE TODO-UNO		0.536	5.46	27.9	TERRAPLÉN	0.008	1.45	3.1
VEGETAL		0.415	4.77	25.8				
80.000	PAVIMENTO	0.661	13.13	46.0	DESMONTE	0.033	10.90	91.7
BASE TODO-UNO		0.574	11.03	39.0	TERRAPLÉN	0.154	0.48	3.5
VEGETAL		0.421	8.05	33.8				
100.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	59.2	DESMONTE	0.019	0.33	92.1
BASE TOT-U		0.579	11.55	50.5	TERRAPLÉN	0.008	2.16	5.7
VEGETAL		0.413	8.29	42.1				
120.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	72.5	DESMONTE	0.069	0.69	92.8
BASE TOT-U		0.579	11.59	62.1	TERRAPLÉN	0.027	0.36	6.1
VEGETAL		0.444	8.65	50.8				
140.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	85.8	DESMONTE	0.140	3.37	96.1
BASE TOT-U		0.572	11.43	73.5	TERRAPLÉN	0.021	0.33	6.4
VEGETAL		0.394	8.13	58.9				
160.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	99.1	DESMONTE	0.113	2.46	98.6
BASE TOT-U		0.574	11.47	85.0	TERRAPLÉN	0.018	0.56	7.0
VEGETAL		0.398	7.90	66.8				
180.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	112.4	DESMONTE	0.170	4.51	103.1
BASE TOT-U		0.580	11.56	96.6	TERRAPLÉN	0.181	0.61	7.6
VEGETAL		0.471	8.42	75.2				
200.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	125.6	DESMONTE	0.916	9.63	112.7
BASE TOT-U		0.562	11.53	108.1	TERRAPLÉN	0.005	0.93	8.5
VEGETAL		0.441	9.18	84.4				
220.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	138.9	DESMONTE	0.346	13.97	126.7
BASE TODO-U		0.578	11.35	119.4	TERRAPLÉN	0.009	0.15	8.7
VEGETAL		0.433	8.74	93.1				

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO
240.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	152.2	DESMONTE	0.094	3.08	129.8
BASE TODO-U		0.579	11.58	131.0	TERRAPLÉN	0.030	0.42	9.1
VEGETAL		0.432	8.64	101.8				
260.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	165.5	DESMONTE	0.408	4.82	134.6
BASE TOT-U		0.578	11.58	142.6	TERRAPLÉN	0.009	0.26	9.3
VEGETAL		0.436	8.68	110.5				
280.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	178.8	DESMONTE	0.561	9.70	144.3
BASE TODO-U		0.574	11.52	154.1	TERRAPLÉN	0.009	0.18	9.5
VEGETAL		0.439	8.75	119.2				
300.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	192.0	DESMONTE	0.180	11.19	155.5
BASE TODO-U		0.579	11.47	165.6	TERRAPLÉN	0.017	0.20	9.7
VEGETAL		0.438	8.78	128.0				
320.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	205.3	DESMONTE	0.076	0.64	156.1
BASE TOT-U		0.576	11.50	177.1	TERRAPLÉN	0.040	14.59	24.3
VEGETAL		0.397	8.97	137.0				
340.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	218.6	DESMONTE	0.068	1.44	157.6
BASE TOT-U		0.577	11.53	188.6	TERRAPLÉN	0.018	0.55	24.8
VEGETAL		0.403	8.01	145.0				
360.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	231.8	DESMONTE	0.061	1.50	159.1
BASE TOT-U		0.578	11.55	200.2	TERRAPLÉN	0.010	0.26	25.1
VEGETAL		0.407	8.10	153.1				
380.000	PAVIMENTO	0.663	13.27	245.1	DESMONTE	0.552	6.11	165.2
BASE TODO-U		0.552	11.34	211.5	TERRAPLÉN	0.008	0.17	25.3
VEGETAL		0.403	8.11	161.2				
400.000	PAVIMENTO	0.661	13.27	258.4	DESMONTE	0.000	3.65	168.8
BASE TOTAL-U		0.574	11.42	222.9	TERRAPLÉN	0.269	1.71	27.0
VEGETAL		0.411	8.20	169.4				
420.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	271.6	BASE TOT-U	0.574	11.48	234.4
TERRAPLÉN		1.372	6.12	33.1	VEGETAL	0.494	8.33	177.7
440.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	284.8	BASE TOT-U	0.574	11.49	245.9
TERRAPLÉN		1.798	43.80	76.9	VEGETAL	0.520	10.72	188.4
460.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	298.0	BASE TOT-U	0.574	11.49	257.4
TERRAPLÉN		0.755	25.12	102.0	VEGETAL	0.443	9.58	198.0
480.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	311.2	BASE TOT-U	0.574	11.49	268.9
TERRAPLÉN		0.745	14.95	117.0	VEGETAL	0.443	8.85	206.9
500.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	324.4	BASE TOT-U	0.574	11.49	280.4
TERRAPLÉN		0.918	17.64	134.6	VEGETAL	0.491	9.46	216.3

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
520.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	337.6	BASE TOT-U	0.574	11.49	291.9
TERRAPLÉN		0.692	15.21	149.8	VEGETAL	0.450	9.31	225.6
540.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	350.9	BASE TOT-U	0.574	11.49	303.3
TERRAPLÉN		0.603	13.50	163.3	VEGETAL	0.433	8.86	234.5
560.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	364.1	BASE TOT-U	0.574	11.49	314.8
TERRAPLÉN		0.326	8.30	171.6	VEGETAL	0.414	8.41	242.9
580.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	377.3	BASE TOT-U	0.574	11.48	326.3
TERRAPLÉN		0.131	4.70	176.3	VEGETAL	0.402	8.18	251.1
600.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	390.6	DESMONTE	0.116	0.82	169.7
BASE TODO-UNO		0.577	11.56	337.9	TERRAPLÉN	0.010	1.16	177.5
VEGETAL		0.404	8.07	259.1				
620.000	PAVIMENTO	0.661	13.27	403.8	DESMONTE	0.577	6.99	176.7
BASE TOT-U		0.548	11.27	349.1	TERRAPLÉN	0.008	0.17	177.7
VEGETAL		0.400	8.02	267.2				
640.000	PAVIMENTO	0.664	13.26	417.1	DESMONTE	0.303	9.13	185.8
BASE TOT-U		0.571	11.17	360.3	TERRAPLÉN	0.008	0.17	177.8
VEGETAL		0.409	8.08	275.2				
660.000	PAVIMENTO	0.657	13.24	430.3	DESMONTE	0.798	11.24	197.0
BASE TOT-U		0.541	11.12	371.4	TERRAPLÉN	0.008	0.17	178.0
VEGETAL		0.409	8.18	283.4				
680.000	PAVIMENTO	0.668	12.98	443.3	DESMONTE	1.196	18.33	215.4
BASE TODO-UNO		0.583	10.71	382.1	TERRAPLÉN	0.014	0.18	178.2
VEGETAL		0.484	8.21	291.6				
700.000	PAVIMENTO	0.658	13.30	456.6	DESMONTE	0.669	18.34	233.7
BASE TOT-U		0.542	11.55	393.7	TERRAPLÉN	0.008	1.11	179.3
VEGETAL		0.399	9.16	300.8				
720.000	PAVIMENTO	0.660	13.18	469.8	DESMONTE	0.559	11.51	245.2
BASE TODO-UNO		0.546	10.89	404.6	TERRAPLÉN	0.008	0.16	179.4
VEGETAL		0.395	7.87	308.7				
740.000	PAVIMENTO	0.663	13.23	483.0	DESMONTE	0.519	10.70	255.9
BASE TODO-U		0.552	10.99	415.6	TERRAPLÉN	0.008	0.16	179.6
VEGETAL		0.399	7.94	316.6				
760.000	PAVIMENTO	0.663	13.26	496.3	DESMONTE	0.576	9.82	265.7
BASE TOT-U		0.555	11.11	426.7	TERRAPLÉ	0.008	0.17	179.8
VEGETAL		0.406	8.04	324.6				
780.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	509.6	DESMONTE	0.527	12.03	277.8
BASE TOT-U		0.560	11.12	437.8	TERRAPLÉN	0.008	0.17	179.9
VEGETAL		0.411	8.22	332.9				

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
800.000	PAVIMENTO	0.668	13.13	522.7	DESMONTE	1.482	18.04	295.8
BASE TOT-U		0.583	10.94	448.7	TERRAPLÉN	0.009	0.16	180.1
VEGETAL		0.515	8.48	341.3				
820.000	PAVIMENTO	0.449	10.54	533.2	DESMONTE	0.724	18.55	314.3
BASE TOT-U		0.380	9.04	457.8	TERRAPLÉN	0.007	0.19	180.3
VEGETAL		0.313	7.60	348.9				
840.000	PAVIMENTO	0.459	3.66	536.9	DESMONTE	1.050	4.96	319.3
BASE TOT-U		0.394	3.18	460.9	TERRAPLÉN	0.006	0.34	180.6
VEGETAL		0.347	2.60	351.5				
844.000	PAVIMENTO	0.460	1.84	538.7	DESMONTE	0.496	2.87	322.2
BASE TOT-U		0.396	1.59	462.5	TERRAPLÉN	0.008	0.03	180.7
VEGETAL		0.302	1.28	352.8				

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	538.7
DESMONTE	322.2
BASE TOT-U	462.5
TERRAPLÉN	180.7
VEGETAL	352.8

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 21 : 5_21_CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL (T7).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
60.000	PAVIMENTO	0.664	0.00	0.0	DESMONTE	0.566	0.00	0.0
BASE TOTALMENTE TRITURADA		0.564	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.009	0.00	0.0
VEGETAL		0.420	0.00	0.0				
80.000	PAVIMENTO	0.668	13.27	13.3	DESMONTE	3.431	34.57	34.6
BASE TOT-U		0.583	11.36	11.4	TERRAPLÉN	0.010	1.59	1.6
VEGETAL		0.591	9.77	9.8				
100.000	PAVIMENTO	0.661	13.24	26.5	DESMONTE	0.000	35.79	70.4
BASE TODO-U		0.574	11.33	22.7	TERRAPLÉN	0.973	2.78	4.4
VEGETAL		0.461	9.78	19.6				
120.000	PAVIMENTO	0.661	13.21	39.7	BASE TODO-UNO	0.574	11.49	34.2
TERRAPLÉN		0.764	16.44	20.8	VEGETAL	0.463	9.28	28.8
140.000	PAVIMENTO	0.664	13.25	53.0	DESMONTE	0.048	0.59	70.9
BASE TODO-UNO		0.579	11.54	45.7	TERRAPLÉN	0.488	10.53	31.3
VEGETAL		0.484	9.39	38.2				
160.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	66.3	DESMONTE	0.341	6.22	77.2
BASE TOT-U		0.579	11.59	57.3	TERRAPLÉN	0.244	3.67	35.0
VEGETAL		0.505	9.72	47.9				
180.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	79.5	DESMONTE	0.585	10.08	87.2
BASE TODO-UNO		0.579	11.59	68.9	TERRAPLÉN	0.518	7.50	42.5
VEGETAL		0.584	10.93	58.9				
200.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	92.8	DESMONTE	2.111	12.57	99.8
BASE TOT-U		0.579	11.59	80.5	TERRAPLÉN	0.230	13.18	55.7
VEGETAL		0.699	12.21	71.1				
220.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	106.1	DESMONTE	0.922	55.72	155.5
BASE TOT-U		0.579	11.59	92.1	TERRAPLÉN	0.207	3.02	58.7
VEGETAL		0.582	15.74	86.8				
240.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	119.3	DESMONTE	0.018	1.60	157.1
BASE TODO-U		0.579	11.51	103.6	TERRAPLÉN	0.484	32.27	91.0
VEGETAL		0.470	10.69	97.5				
260.000	PAVIMENTO	0.664	13.23	132.6	DESMONTE	0.095	0.28	157.4
BASE TOT-U		0.579	11.51	115.1	TERRAPLÉN	0.566	19.97	110.9
VEGETAL		0.499	9.47	107.0				
280.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	145.8	DESMONTE	1.785	28.81	186.2
BASE TODO-U		0.579	11.59	126.7	TERRAPLÉN	0.836	10.95	121.9
VEGETAL		0.610	11.43	118.4				
300.000	PAVIMENTO	0.664	13.28	159.1	DESMONTE	0.074	20.49	206.7
BASE TOT-U		0.580	11.59	138.3	TERRAPLÉN	2.374	27.41	149.3
VEGETAL		0.648	12.26	130.7				

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 21 : 5_21_CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL (T7).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
320.000	PAVIMENTO	0.464	10.23	169.3	DESMONTE	0.264	0.44	207.2
BASE TOT-U		0.429	9.26	147.5	TERRAPLÉN	4.253	150.65	299.9
TERRAPLÉN EXT. SANEAMIENTO		0.029	0.76	0.8	EXCAVACIÓN SANEAMIENTO		2.416	19.01 19.0
RELLENO DE SANEAMIENTO		2.416	19.01	19.0	VEGETAL	0.813	17.93	148.6
340.000	PAVIMENTO	0.468	9.32	178.7	DESMONTE	2.819	82.69	289.8
BASE TOT-U		0.433	8.63	156.1	TERRAPLÉN	0.010	18.44	318.4
TER EXT SANEIG		0.000	0.11	0.9	EXCAVA SANEIG	0.000	22.20	41.2
TERRAPLÉN SANEAMIENTO		0.000	22.20	41.2	VEGETAL	0.466	14.01	162.6
360.000	PAVIMENTO	0.415	8.70	187.4	DESMONTE	0.563	16.46	306.3
BASE TOT-U		0.313	6.90	163.0	TERRAPLÉN	0.000	0.06	318.5
VEGETAL		0.209	5.19	167.8				
371.460	PAVIMENTO	0.424	4.91	192.3	DESMONTE	0.537	5.85	312.2
BASE TODO-UNO		0.322	3.75	166.8	VEGETAL	0.215	2.51	170.3

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 21 : 5_21_CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL (T7).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	192.3
DESMONTE	312.2
BASE TOT-U	166,8
TERRAPLÉ	318.5
TERRENO EXT. SANEAMIENTO	0.9
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	41.2
RELLENO SANEAMIENTO	41.2
VEGETAL	170,3

5.2 Listados de tierras de estructuras y vados

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 1 : 6_1_GP 243. Fuente de la Reina (T1).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.654	0.00	0.0	DESMONTE	1.460	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.558	0.00	0.0		TERRAPLÉN	0.088	0.00	0.0
VEGETAL	0.515	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.667	13.25	13.3	DESMONTE	8.828	81.52	81.5
BASE TOT-U	0.583	11.49	11.5		TERRAPLÉN	0.010	0.98	1.0
VEGETAL	0.763	12.13	12.1					
40.000	PAVIMENTO	0.667	13.35	26.6	DESMONTE	15.706	253.26	334.8
BASE TODO-U	0.583	11.67	23.2		TERRAPLÉN	0.010	0.21	1.2
VEGETAL	0.933	17.34	29.5					
60.000	PAVIMENTO	0.667	13.35	40.0	DESMONTE	10.908	333.83	668.6
BASE TODO-UNO	0.583	11.67	34.8		TERRAPLÉN	0.014	0.21	1.4
VEGETAL	0.923	19.65	49.1					
80.000	PAVIMENTO	0.000	8.52	48.5	DESMONTE	0.000	57.49	726.1
BASE TODO-UNO	0.000	7.28	42.1		TERRAPLÉN	0.000	20.73	22.1
VEGETAL	0.000	8.67	57.8					
100.000	PAVIMENTO	0.667	5.95	54.4	DESMONTE	7.165	43.18	769.3
BASE TOT-U	0.583	5.14	47.2		TERRAPLÉN	0.011	3.33	25.5
VEGETAL	0.725	5.84	63.6					
120.000	PAVIMENTO	0.667	13.35	67.8	DESMONTE	21.461	189.92	959.2
BASE TODO-U	0.583	11.67	58.9		TERRAPLÉN	0.009	0.26	25.7
VEGETAL	1.170	16.77	80.4					
140.000	PAVIMENTO	0.667	13.35	81.1	DESMONTE	34.071	590.46	1549.7
BASE TOTALMENTE GRANULAR	0.583	11.67	70.6		TERRAPLÉN	0.009	0.17	25.9
VEGETAL	1.206	23.36	103.8					
160.000	PAVIMENTO	0.667	13.35	94.5	DESMONTE	27.250	650.53	2200.2
BASE TOT-U	0.583	11.67	82.3		TERRAPLÉN	0.009	0.17	26.1
VEGETAL	1.019	22.78	126.5					
180.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	107.8	DESMONTE	10.558	373.61	2573.8
BASE TOT-U	0.583	11.67	93.9		TERRAPLÉN	0.010	0.19	26.3
VEGETAL	0.802	19.03	145.6					
200.000	PAVIMENTO	0.654	13.31	121.1	DESMONTE	0.465	105.96	2679.8
BASE TOT-U	0.558	11.59	105.5		TERRAPLÉN	0.162	0.36	26.6
VEGETAL	0.467	12.78	158.4					
205.403	PAVIMENTO	0.654	3.53	124.7	DESMONTE	0.818	2.31	2682.1
BASE TOD-U	0.557	3.01	108.5		TERRAPLÉN	0.017	1.19	27.8
VEGETAL	0.445	2.49	160.8					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 1 : 6_1_GP 243. Font de la Reina (T1).

==========
* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *
==========

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	124.7
DESMONTE	2682.1
BASE TOT-U	108.5
RELLENO	27.8
VEGETAL	160.8

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 2 : 6_2_GP236. Can Violant (T1).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
5.800	PAVIMENTO	0.678	0.00	0.0	DESMONTE	1.116	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.520	0.00	0.0		VEGETAL	0.348	0.00	0.0
20.000	PAVIMENTO	0.662	12.91	12.9	DESMONTE	1.983	22.76	22.8
BASE TOT-U	0.551	10.29	10.3		TERRAPLÉN	0.058	5.34	5.3
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	0.059	18.89	18.9		TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	0.059	18.89	18.9
VEGETAL	0.500	9.58	9.6					
40.000	PAVIMENTO	0.660	13.25	26.2	DESMONTE	0.000	43.51	66.3
BASE TOT-U	0.574	11.41	21.7		TERRAPLÉN	9.220	19.21	24.6
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	0.000	0.04	18.9		TERRAPLÉN DE SANEAMIENTO	0.000	0.04	18.9
VEGETAL	0.714	11.97	21.6					
58.814	PAVIMENTO	0.667	11.75	37.9	DESMONTE	9.509	34.27	100.5
BASE TODO-U	0.583	3.96	25.7		TERRAPLÉN	0.010	17.17	41.7
VEGETAL	0.749	4.71	26.3					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 2 : 6_2_GP236. Can Violant (T1).

==========
* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *
==========

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	37.9
PAVIMENTO	100.5
BASE TOT-U	25.7
TERRAPLÉN	41.7
EXCAVACIÓN DE SANEAMIENTO	18.9
TERRAPLÉN SANEAMIENTO	18.9
VEGETAL	26.3

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 3 : 6_4_GP105.Gual de la isla de Formosa (T5).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.645	0.00	0.0	DESMONTE TIERRA	0.966	0.00	0.0
SUELO SEL 1	0.526	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.006	0.00	0.0	
VEGETAL	0.412	0.00	0.0					
20.000	FIRME	0.664	13.16	13.2	D TIERRA	1.494	6.98	7.0
SUELO SEL 1	0.559	11.08	11.1	TERRAPLÉN	0.006	5.85	5.8	
VEGETAL	0.476	8.31	8.3					
40.000	FIRME	0.664	13.23	26.4	D TIERRA	0.944	39.79	46.8
SUELO SEL 1	0.579	11.25	22.3	TERRAPLÉN	0.054	1.45	7.3	
VEGETAL	0.521	10.64	19.0					
60.000	FIRME	0.000	13.00	39.4	D TIERRA	0.000	48.19	94.9
SUELO SEL 1	0.000	11.30	33.6	TERRAPLÉN	0.000	0.34	7.6	
VEGETAL	0.000	10.56	29.5					
80.000	FIRME	0.667	2.00	41.4	D TIERRA	2.176	7.48	102.4
SUELO SEL 1	0.583	1.75	35.4	TERRAPLÉN	0.010	0.03	7.7	
VEGETAL	0.554	1.64	31.2					
100.000	FIRME	0.667	13.35	54.7	D TIERRA	2.570	36.61	139.0
SUELO SEL 1	0.583	11.67	47.0	TERRAPLÉN	0.009	0.21	7.9	
VEGETAL	0.541	10.53	41.7					
105.361	FIRME	0.667	3.58	58.3	D TIERRA	3.620	16.47	155.5
SUELO SEL 1	0.583	3.11	50.2	TERRAPLÉN	0.008	0.05	7.9	
VEGETAL	0.566	2.92	44.6					

PROYECTO : VÍA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS DE PASO
EJE : 3 : 6_4_GP105. Gual Illa d'en Formosa (T5).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	58.3
TIERRA D 155.5	
SUELO SEL 1	50.2
TERRAPLÉN	7.9
VEGETAL	44.6

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALES PASARELA
EJE : 4 : 6_5_GP 98. Can Bosc d'Anoia (T6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMULADO
0.000	FIRME	0.640	0.00	0.0	D TIERRA	0.156	0.00	0.0
SUELO SEL 1	0.510	0.00	0.0	VEGETAL	0.341	0.00	0.0	
20.000	FIRME	0.668	14.81	14.8	D TIERRA	3.236	15.10	15.1
SUELO SEL 1	0.583	12.12	12.1	TERRAPLÉN	0.010	3.51	3.5	
VEGETAL	0.584	9.16	9.2					
40.000	FIRME	0.668	13.35	28.2	D TIERRA	2.800	87.84	102.9
SUELO SEL 1	0.583	11.67	23.8	TERRAPLÉN	0.012	0.21	3.7	
VEGETAL	0.583	12.49	21.6					
60.000	FIRME	0.000	10.68	38.8	D TIERRA	0.000	78.72	181.7
SUELO SEL 1	0.000	9.33	33.1	TERRAPLÉN	0.000	0.16	3.9	
VEGETAL	0.000	10.23	31.9					
80.000	FIRME	0.668	8.01	46.9	D TIERRA	1.961	36.49	218.1
SUELO SEL 1	0.583	7.00	40.1	TERRAPLÉN	0.013	0.12	4.0	
VEGETAL	0.544	6.98	38.9					
100.000	FIRME	0.653	12.82	59.7	D TIERRA	0.924	15.94	234.1
SUELO SEL 1	0.558	10.49	50.6	TERRAPLÉN	0.858	3.59	7.6	
VEGETAL	0.511	8.45	47.3					
104.812	FIRME	0.640	3.10	62.8	D TIERRA	0.169	3.04	237.1
SUELO SEL 1	0.533	2.58	53.2	TERRAPLÉN	0.330	3.18	10.8	
VEGETAL	0.449	2.25	49.5					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALES PASARELA
EJE : 4 : 6_5_GP 98. Can Bosc d'Anoia (T6).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	62,8
DESMONTE	237,1
SUELO SEL 1	53.2
TERRAPLÉN	10.8
VEGETAL	49.5

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 5 : 6_8_GP92. Costas de en Llobau (T6)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.640	0.00	0.0	BASE TOT-U	0.533	0.00	0.0
TERRAPLÉN	1.630	0.00	0.0	VEGETAL	0.411	0.00	0.0	
20.000	PAVIMENTO	0.640	12.91	12.9	DESMONTE	0.000	0.99	1.0
BASE TOT-U	0.533	10.84	10.8	TERRAPLÉN	4.286	47.79	47.8	
VEGETAL	0.477	8.63	8.6					
40.000	PAVIMENTO	0.640	1.60	14.5	BASE TOT-U	0.533	1.33	12.2
TERRAPLÉN	3.430	10.95	58.7	VEGETAL	0.478	1.27	9.9	
60.000	PAVIMENTO	0.969	19.87	34.4	DESMONTE	0.740	11.23	12.2
BASE TOT-U	0.809	16.24	28.4	TERRAPLÉN	0.959	46.89	105.6	
VEGETAL	0.609	12.80	22.7					
70.666	PAVIMENTO	0.640	7.69	42.1	DESMONTE	0.218	3.47	15.7
BASE TOT-U	0.522	6.49	34.9	TERRAPLÉN	0.110	5.19	110.8	
VEGETAL	0.402	5.11	27.8					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 5 : 6_8_GP92. Costes d'en Llobau (T6)

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	42.1
DESMONTE	15.7
BASE TOT-U	34.9
TERRAPLÉN	110.8
VEGETAL	27.8

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 6 : 6_9_GP88. Meandro del Puig (T6).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.808	0.00	0.0	DESMONTE	1.057	0.00	0.0
BASE TOT-U	0.689	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.017	0.00	0.0	
VEGETAL	0.559	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.000	15.62	15.6	DESMONTE	0.000	16.86	16.9
BASE TOT-U	0.000	13.03	13.0	TERRAPLÉN	0.000	9.26	9.3	
VEGETAL	0.000	10.18	10.2					
40.000	PAVIMENTO	0.660	4.29	19.9	BASE TOT-U	0.574	3.73	16.8
TERRAPLÉN	3.140	31.53	40.8	VEGETAL	0.471	3.73	13.9	
60.000	PAVIMENTO	0.668	13.26	33.2	DESMONTE	0.547	1.16	18.0
BASE TOT-U	0.583	11.56	28.3	TERRAPLÉN	0.017	20.81	61.6	
VEGETAL	0.469	8.76	22.7					
60.589	PAVIMENTO	0.668	0.39	33.6	DESMONTE	0.636	0.35	18.4
BASE TOT-U	0.583	0.34	28.7	TERRAPLÉN	0.017	0.01	61.6	
VEGETAL	0.475	0.28	22.9					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 6 : 6_9_GP88. Meandro del Puig (T6).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	33.6
DESMONTE	18.4
BASE TOT-U	28.7
TERRAPLÉN	61.6
VEGETAL	22.9

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 7 : 6.10_GP85. Planos de la Ferreria (Gelida).

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *

PERFIL	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	PAVIMENTO	0.643	0.00	0.0	DESMONTE	0.946	0.00	0.0
BASE TODO-UNO	0.524	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.007	0.00	0.0	
VEGETAL	0.408	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.667	13.29	13.3	DESMONTE	7.390	78.28	78.3
BASE TOT-U	0.583	11.52	11.5	TERRAPLÉN	0.009	0.18	0.2	
VEGETAL	0.691	11.57	11.6					
40.000	PAVIMENTO	0.000	5.84	19.1	DESMONTE	0.000	64.38	142.7
BASE TOT-U	0.000	5.10	16.6	TERRAPLÉN	0.000	0.08	0.3	
VEGETAL	0.000	6.15	17.7					
60.000	PAVIMENTO	0.668	9.18	28.3	DESMONTE	7.487	137.65	280.3
BASE TOT-U	0.583	8.02	24.6	TERRAPLÉN	0.015	0.18	0.4	
VEGETAL	0.991	12.70	30.4					
80.000	PAVIMENTO	0.668	13.35	41.7	DESMONTE	2.259	80.97	361.3
BASE TODO-UNO	0.583	11.67	36.3	TERRAPLÉN	0.016	0.46	0.9	
VEGETAL	0.600	16.35	46.8					
100.000	PAVIMENTO	0.664	13.27	54.9	DESMONTE	1.467	36.29	397.6
BASE TOT-U	0.573	11.32	47.6	TERRAPLÉN	0.008	0.16	1.1	
VEGETAL	0.511	10.80	57.6					
120.000	PAVIMENTO	0.663	13.29	68.2	DESMONTE	0.599	17.59	415.2
BASE TOT-U	0.555	11.34	59.0	TERRAPLÉN	0.007	0.19	1.3	
VEGETAL	0.432	9.62	67.2					
134.880	PAVIMENTO	0.664	9.88	78.1	DESMONTE	0.248	8.91	424.1
BASE TOT-U	0.569	8.36	67.3	TERRAPLÉN	0.010	0.12	1.4	
VEGETAL	0.419	6.42	73.6					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 7 : 6.10_GP85. Planos de la Ferreria (Gelida).

* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	78.1
DESMONTE	424.1
BASE TOT-U	67.3
TERRAPLÉN	1.4
VEGETAL	73.6

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 8 : 6_11_GP57 Vado de Castellvi de Rosanes (T7).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
15.000	PAVIMENTO	0.667	0.00	0.0	DESMONTE	1.121	0.00	0.0
BASE TODO-UNO	0.583	0.00	0.0	TERRAPLÉN	0.016	0.00	0.0	
VEGETAL	0.489	0.00	0.0					
20.000	PAVIMENTO	0.664	3.34	3.3	DESMONTE	0.735	8.07	8.1
BASE TODO-UNO	0.579	2.92	2.9	TERRAPLÉN	0.124	0.09	0.1	
VEGETAL	0.479	2.56	2.6					
40.000	PAVIMENTO	0.667	13.32	16.7	DESMONTE	3.694	49.31	57.4
BASE TODO-UNO	0.583	11.62	14.5	TERRAPLÉN	0.009	4.65	4.7	
VEGETAL	0.603	10.84	13.4					
60.000	PAVIMENTO	0.667	5.34	22.0	DESMONTE	10.989	42.10	99.5
BASE TOT-U	0.583	4.67	19.2	TERRAPLÉN	0.010	0.22	5.0	
VEGETAL	0.823	5.22	18.6					
80.000	PAVIMENTO	0.667	13.35	35.3	DESMONTE	0.438	114.75	214.2
BASE TODO-UNO	0.583	11.67	30.9	TERRAPLÉN	0.023	0.23	5.2	
VEGETAL	0.506	13.25	31.9					
100.000	PAVIMENTO	0.664	13.33	48.7	DESMONTE	1.907	60.17	274.4
BASE TOT-U	0.579	11.64	42.5	TERRAPLÉN	0.047	1.07	6.3	
VEGETAL	0.539	12.02	43.9					
114.000	PAVIMENTO	0.667	9.30	58.0	DESMONTE	1.067	7.85	282.3
BASE TOT-U	0.583	8.11	50.6	TERRAPLÉN	0.017	12.90	19.2	
VEGETAL	0.500	7.66	51.6					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 8 : 6_11_GP57 Vado de Castellvi de Rosanes (T7).

==========
* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *
==========

MATERIAL	VOLUMEN
PAVIMENTO	58.0
DESMONTE	282.3
BASE TOT-U	50.6
TERRAPLÉN	19.2
VEGETAL	51.6

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 1 : VADOS DE RASTELL
EJE : 10 : 6_3_GR119 Torrent de Can Catassús (T5).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
19.000	FIRME	0.637	0.00	0.0	D TIERRA	1.483	0.00	0.0
SUELO SEL 1	0.519	0.00	0.0					
20.000	FIRME	0.602	0.62	0.6	D TIERRA	1.072	1.28	1.3
SUELO SEL 1	0.451	0.49	0.5					
30.570	FIRME	0.653	4.39	5.0	D TIERRA	1.757	8.43	9.7
SUELO SEL 1	0.539	3.47	4.0					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 1 : GUALS RASTELL
EJE : 10 : 6_3_GR119 Torrente de Can Catassús (T5).

==========
* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *
==========

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	5.0
D TIERRA	9,7
SUELO SEL 1	4.0

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 1 : GUALS RASTELL
EJE : 14 : 6_7_GR92.Torrent de Fondo de Perallada (T6).

==========
* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
==========

PERFIL	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	ÁREA DEL PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	0.639	0.00	0.0	D TIERRA	1.357	0.00	0.0
SUELO SEL 1	0.521	0.00	0.0					
20.000	FIRME	0.651	13.14	13.1	D TIERRA	1.273	31.49	31.5
SUELO SEL 1	0.535	11.15	11.1					
40.000	FIRME	0.638	12.95	26.1	D TIERRA	1.327	28.68	60.2
SUELO SEL 1	0.520	10.73	21.9					
60.000	FIRME	0.634	13.01	39.1	D TIERRA	1.967	59.88	120.0
SUELO SEL 1	0.517	9.59	31.5					
61.500	FIRME	0.644	0.96	40.1	D TIERRA	1.565	2.65	122.7
SUELO SEL 1	0.526	0.78	32.2					

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 1 : VADOS RASTELL
EJE : 14 : 6_7_GR92.Torrent de Fondo de Perallada (T6).

==========
* * * RESUMEN DE VOLÚMENES TOTALES * * *
==========

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	40.1
D TIERRA	122.7
SUELO SEL 1	32.2

10.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La Via Blava del Anoia se desarrolla constructivamente según los criterios definidos en el **Anteproyecto de la Via Blava del Anoia**, concretamente en el apartado del libro de estilo. Este sigue los criterios del documento previo, Vies Blaves de la Diputación de Barcelona.

Estos criterios marcaban una línea de ejecución de tipologías constructivas propia y coherente, de acuerdo con las principales decisiones de diseño tomadas conjuntamente con los organismos implicados en el proyecto. Es decir, cada una de estas decisiones responde al objetivo de conseguir un espacio público de calidad.

Este nuevo espacio público en forma de camino a lo largo del río Anoia desarrolla la combinación de tipologías constructivas a lo largo del recorrido, de modo que cada una se adecua a las distintas situaciones del lugar, respetando siempre los criterios de buena ejecución y garantizando un resultado de gran calidad.

Para desarrollar correctamente la construcción del proyecto de la Via Blava del Anoia, se han categorizado las tipologías constructivas según formen parte de actuaciones de formación de caminos, estructuras y vados, nodos de ocio y equipamiento y mobiliario.

Cada una de estas categorías responde a las necesidades más inmediatas del entorno, ya sea en situaciones en las que el camino se encuentra en unidades de paisaje muy verdes y naturales o cuando el recorrido transcurre por núcleos urbanos de mayor intensidad. Por ello, las tipologías constructivas tienen como objetivo lograr, en todos los casos de ejecución de alta intensidad, una integración completa con el entorno y, al mismo tiempo, una imagen continua de diseño innovador y vanguardista.

A continuación se explican detalladamente las principales tipologías constructivas:

10.2 ACONDICIONAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE TRAMOS DE CAMINO EXISTENTES

El trazado de la Via Blava del Anoia en fase de Anteproyecto sentaba las bases para la posterior redacción del Documento Constructivo; es decir, preveía en gran medida el aprovechamiento de caminos existentes, con el correspondiente acondicionamiento y ampliación en los casos en que fuera necesario. Por ello, este apartado dentro de la descripción de la propuesta representa la mayor parte de los trabajos que deben realizarse.

Para catalogar tanto los caminos existentes como las correspondientes actuaciones, mejoras y ampliaciones, ya en el Anteproyecto se establecen unos criterios claros y ordenados en forma de codificación, que se definen a continuación:

La primera de las variables hace referencia siempre a la anchura del camino existente:

- A, tramo de camino de aproximadamente 1 metro que, por tanto, necesitará ampliarse hasta alcanzar los 3 metros estándar de la Via Blava. El nuevo firme del camino se construye mediante la formación de una caja de pavimento en la que se coloca una base de zahorra de 15 cm y un pavimento de acabado de zahorra (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm. Se complementa con la formación de una cuneta de un metro de ancho en el lateral del camino, con plantación de arbolado y colocación de barandilla u otros equipamientos, si es necesario.

- B, tramo de camino de aproximadamente 2 metros que deberá ampliarse hasta alcanzar los 3 metros que garantiza el trazado de la Via Blava. El nuevo firme del camino se construye mediante un rebaje para la caja del pavimento, en la que se coloca una base de todo uno de 15 cm y un pavimento de acabado de todo uno (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm. Se contempla la formación de cuneta, así como la plantación de arbolado y la colocación de barandilla u otros elementos de seguridad.

- C, segmento de camino de aproximadamente 3 metros que no necesita ampliación, pero para el que sí se prevé la sustitución del pavimento granular existente por una base de zahorra de 15 cm y un pavimento de acabado de zahorra (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm, sin rebaje para la caja de pavimento. Se considera el acabado vegetal de los márgenes del camino, la formación de una

cuneta y la plantación de arbolado en estos segmentos de camino, así como la colocación de una barandilla u otros elementos de seguridad.

- C', tramo de camino de aproximadamente 3 metros con pavimento granular en buen estado que no requiere sustitución, aunque sí se contempla una reparación puntual allí donde sea necesario para garantizar una sección de 3 metros de anchura en buen estado. En estos casos también se contabilizan la formación de cuneta y la plantación de árboles, así como el equipamiento del camino con tramos de barandilla u otros elementos.

- D, segmento de camino interurbano o sin actuación es aquel que transcurre por un núcleo urbano y, por tanto, no requiere ninguna actuación más allá de la correcta señalización como segmento incluido en el trazado de la Via Blava del Anoia.

La segunda de las variables de los códigos de los segmentos de camino existentes hace referencia al material existente en el segmento de camino analizado, definiendo así las actuaciones previas que será necesario realizar en cada uno de ellos:

- 1, tramo de camino con pavimento granular en el que es necesario prever un rebaje para formar la caja del pavimento.

- 2, tramo de camino con pavimento de hormigón; hay que prever la demolición y la gestión de los residuos del pavimento demolido para la formación de la caja del pavimento.

- 3, segmento de camino con pavimento de asfalto; se contempla la demolición y gestión de los residuos del asfalto retirado para rebajar la caja del pavimento.

- 4, tramo de camino de piedra; se prevén el picado y el derribo de la piedra para la formación de la caja del pavimento.

La tercera de las variables indica si el segmento de camino existente discurre por una orografía horizontal o vertical, definiendo así si se requiere movimiento de tierras para su ampliación:

- H, segmento de camino en orografía horizontal, no requiere movimientos de tierras para su ampliación.

- V, segmento de camino en orografía vertical; requiere movimiento de tierras para la ampliación del camino, si es necesario.

La cuarta de las variables indica si el camino se encuentra en una zona de dominio público hidráulico y, por tanto, puede sufrir inundaciones en momentos puntuales, así como la consiguiente variación del acabado del pavimento:

- X, tramo de camino que no transcurre por zona inundable. Es el caso de la mayor parte del recorrido y, por tanto, el acabado mayoritario de la Via Blava es el pavimento de zahorra (50 %) y sauló (50 %) con base de zahorra.

- Y, segmento de camino que discurre por una zona con probabilidad de inundación. Se sustituye el pavimento de zahorra artificial (50 %) y sauló (50 %) por un pavimento estabilizado con tierras de la propia obra, de 15 cm de espesor, sobre una base de zahorra artificial de 15 cm.

La última variable hace referencia al grado de pendiente longitudinal que afecta a cada uno de los segmentos de camino existentes, ya que en los casos de mucha pendiente se aplica una variación en el acabado del pavimento:

- <, tramos de camino con pendientes longitudinales inferiores al 10 %; es el caso de la mayor parte del recorrido de la Via Blava, por lo que se opta por un pavimento con acabado de todo en uno (50 %) y sauló (50 %).

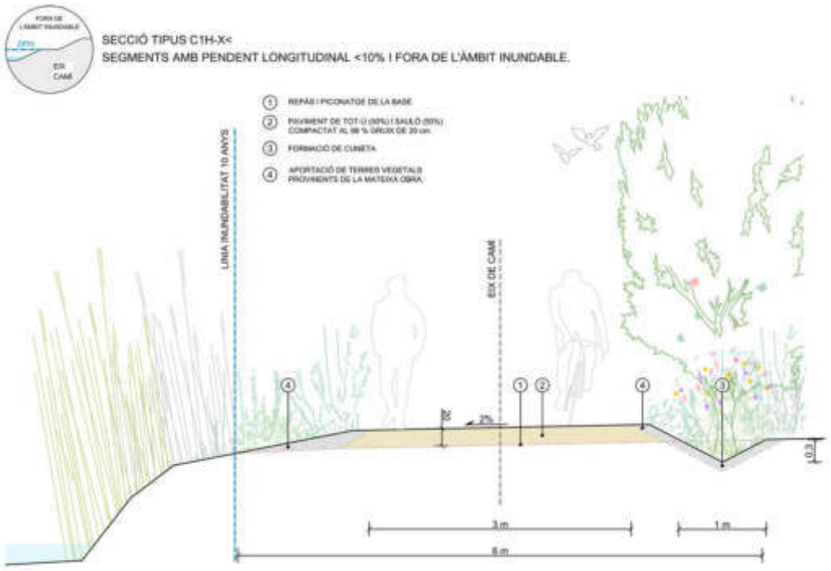
- >, tramos de camino con pendientes longitudinales superiores al 10 % y de longitud inferior a 100 metros; son minoritarios y se propone sustituir el acabado de todo-uno (50 %) y sauló (50 %) por un acabado de pavimento de hormigón desactivado de 15 cm de espesor, sobre una base de todo-uno de 15 cm de espesor.

- >>, segmentos de camino con pendientes longitudinales superiores al 10 % y de longitud superior a 100 metros, en los que se propone un pavimento estabilizado de tierras de la propia obra de 15 cm de espesor, con una base de zahorra de 15 cm.

Mediante la combinación de las variables anteriores obtenemos, pues, un desglose de secciones tipo y sus correspondientes soluciones constructivas detalladas, que permiten categorizar las actuaciones que se

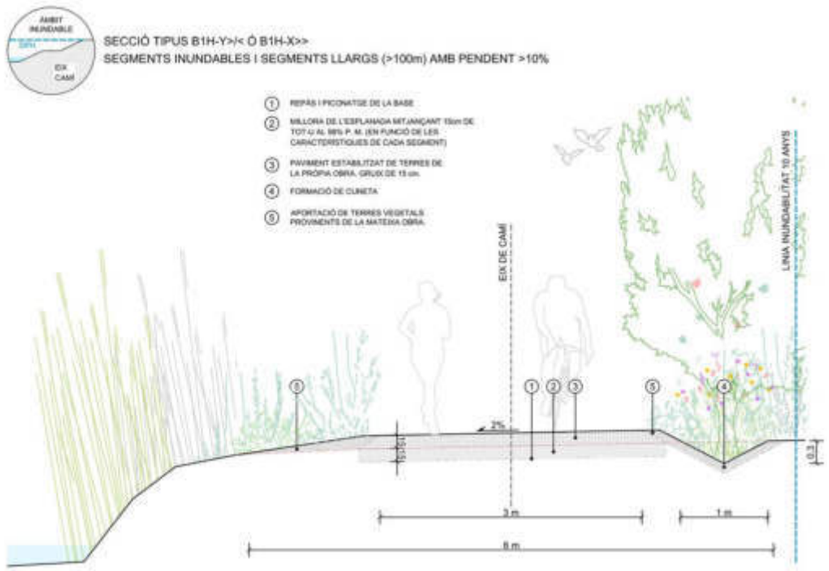
deben llevar a cabo para conseguir un trazado continuo, una materialidad única a lo largo de toda la Via Blava y una atmósfera confortable.

A continuación se ofrece una breve selección del conjunto de soluciones constructivas que contempla el proyecto de la Via Blava, en la que se plasman las propuestas descritas anteriormente. Esta recopilación se presenta completa en el apartado 4 del bloque de documentación gráfica.



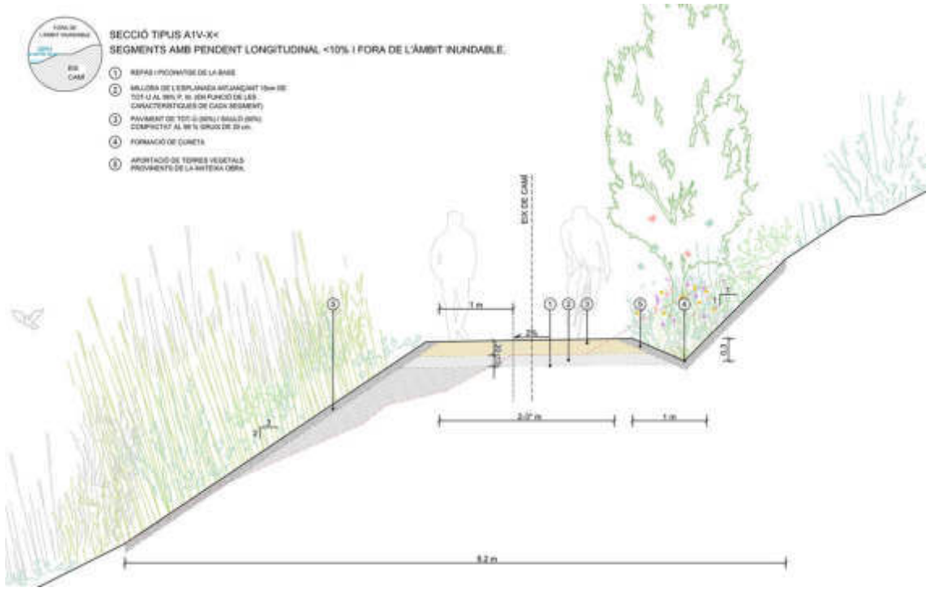
Sección tipo para tramo de camino con pendiente longitudinal <10% fuera del ámbito inundable.

Firme de zahorra + sablón.

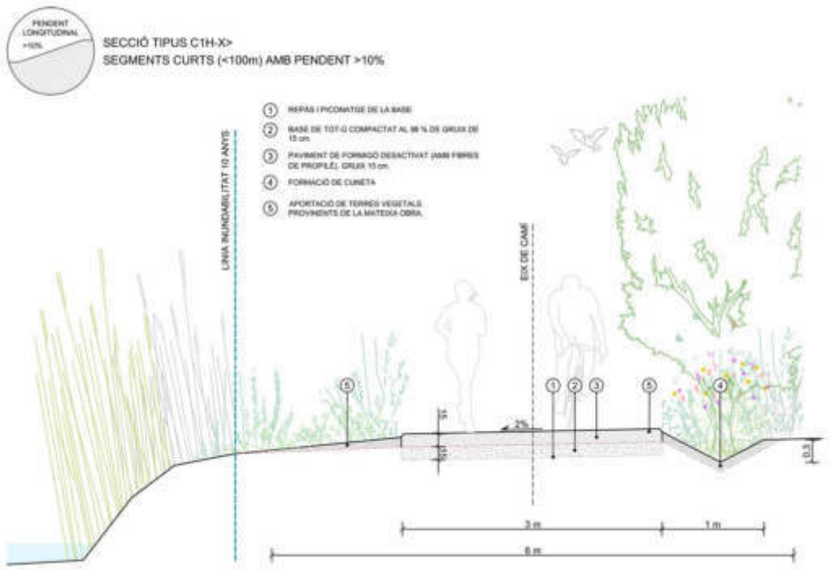


Sección tipo para tramo de camino con pendiente longitudinal >10 % o dentro del ámbito inundable y >100 m.

Firme de tierras estabilizadas.



Sección tipo para un tramo de camino con pendiente longitudinal <10%, fuera del ámbito inundable y en una orografía complicada. Firme de zahorra + sauló.



Sección tipo para tramo de camino con pendiente longitudinal >10 %. Firme de hormigón desactivado.

3.2 SEGMENTOS DE NUEVO TRAZADO

Los segmentos de nuevo trazado, a diferencia de los segmentos de camino existente, se han estudiado individualmente para detectar las variables que deben tenerse en cuenta en cada uno de ellos y poder así aplicar las soluciones constructivas que requieren.

Mediante el trazado del perfil longitudinal y la obtención de perfiles transversales cada 20 metros, se detecta el movimiento de tierras necesario para garantizar el desarrollo de la sección de 3 metros de ancho de la Via Blava a lo largo de todo el recorrido. Las soluciones constructivas aplicadas en cada uno de los casos responden a las variables descritas en el apartado de segmentos de camino existente. Es decir, por norma general, los segmentos de camino nuevo de la Via Blava se ejecutarán mediante la formación de una caja de pavimento, con una base de zahorra de 15 cm y un acabado de pavimento de zahorra (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm.

Solo en los casos en que el segmento de camino nuevo no pueda garantizar la sección estándar de tres metros de la Via Blava, se considerará adecuada la sección mínima de 2 metros de anchura; a menudo será en aquellos casos en que la orografía en pendiente impida realizar un movimiento de tierras para ejecutar una sección de más de 2 metros de ancho.

Además, en aquellos casos en que el segmento de camino nuevo discurra por una zona de dominio público hidráulico, es decir, con inundaciones relativamente probables debido a las crecidas del río, se sustituirá el acabado de pavimento de zahorra (50 %) y sauló (50 %) por un acabado de pavimento de tierras estabilizadas procedentes de la propia obra, de 15 cm de grosor, con una base de zahorra de 15 cm, del mismo modo que en los segmentos de camino existente.

En los segmentos de camino nuevo en los que se requiera la formación de un firme más rígido por motivos topográficos o por su ubicación en el entorno de la Via Blava, como podría ser el caso de los segmentos de camino nuevo paralelos a carreteras con poco tráfico, se optará por sustituir el acabado de pavimento granular por un acabado de pavimento de hormigón desactivado de 15 cm sobre una base de zahorra.

Se complementa la construcción del firme del camino con la formación de una cuneta de un metro de ancho en el lateral del camino, con plantación de arbolado, así como con la revegetación de los taludes dañados durante la ejecución del movimiento de tierras. Si la topografía lo requiere, se desarrolla la cuneta a ambos lados del camino, para poder recoger el agua de escorrentía del entorno.

La plantación de vegetación y arbolado sigue los mismos criterios que en los segmentos de camino existente; es decir, se contempla la plantación de árboles de forma estudiada en la cuneta y se prevé la revegetación de los taludes dañados durante la ejecución de las obras.

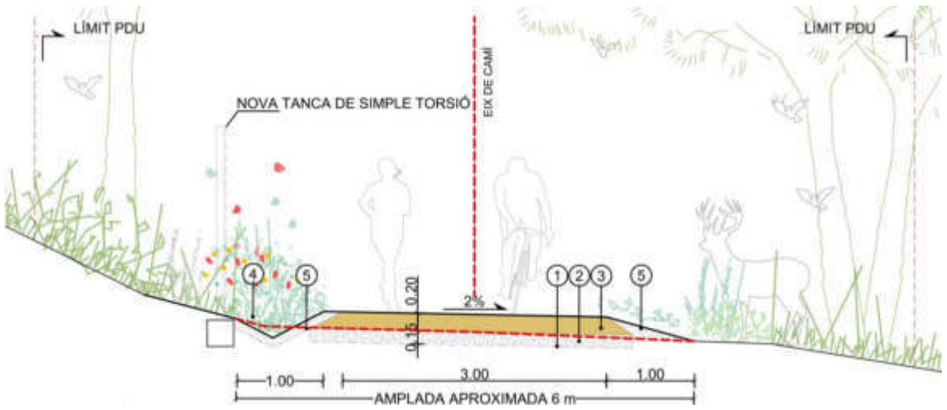
Estos segmentos de camino nuevo se complementan con la instalación del equipamiento y el mobiliario necesarios para garantizar la comodidad y la seguridad tanto de los peatones como de las bicicletas. Por ejemplo, se coloca una barandilla siempre que la topografía lo requiera o se prevén pasos empedrados que aseguran el correcto drenaje del camino a lo largo de su recorrido.

3.3 SEGMENTOS ESPECIALES

Los segmentos especiales son aquellos caminos que requieren actuaciones distintas de las descritas anteriormente. Son segmentos especiales aquellos caminos que no necesitan ningún tipo de actuación más allá de un refuerzo de la señalización que permita indicar a los usuarios la convivencia de usos de la Via Blava.

También se consideran segmentos especiales aquellos caminos consolidados como GR, PR u otras vías catalogadas que se han incorporado al trazado general de la Via Blava de l'Anoia y que, por consiguiente, no requieren más actuación que un refuerzo de la señalización o la incorporación de equipamiento que garantice la continuidad de la imagen general de la Via Blava a lo largo de todo el recorrido. La implantación de vegetación y arbolado en estos segmentos sigue los principios establecidos para toda la Via Blava de l'Anoia.

Estos segmentos especiales se han estudiado en detalle para comprender las necesidades de cada lugar y aplicar la solución más adecuada y acertada.



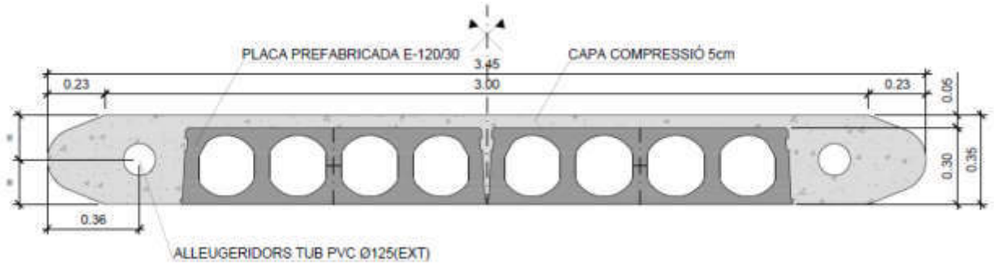
4.4 ESTRUCTURAS Y VADEOS PARA CRUZAR CURSOS FLUVIALES

A lo largo del recorrido de la Via Blava de l'Anoia cruzamos varias veces el río Anoia, así como rieras o pequeños torrentes que desembocan en el Anoia. Se proyectan tres tipologías distintas de estructuras para los cruces fluviales: vados de plataforma (GP), vados de escollera (GR) y pasarelas (PA). También se proyecta un muro de gaviones.

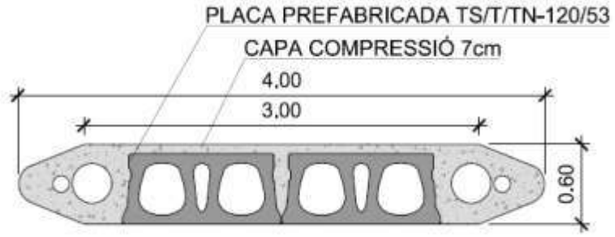
- Vados plataforma (GP):

  El tablero de los vados de plataforma consistirá en dos placas alveolares prefabricadas de 1,20 m de ancho y canto máximo de 0,60 m. No obstante, su longitud se divide en 3 grupos diferentes y dependerá del emplazamiento de cada caso:

  - L = 10 m. Placa tipo E-120/30 + capa de compresión de 5 cm.
  - L = 12 m. Placa tipo E-120/40 + 5 cm de capa de compresión
  - L = 17,5 m. Placa tipo TS/T/TN-120/53 + capa de compresión de 7 cm.

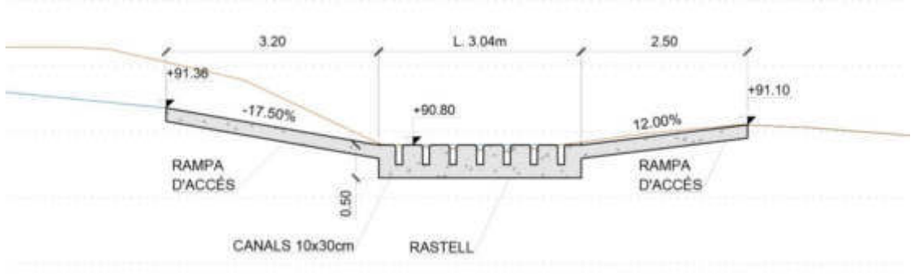






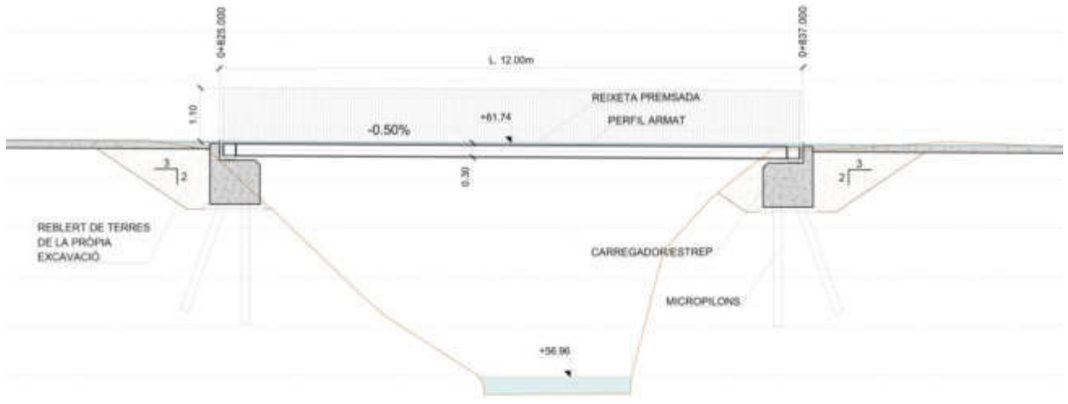
- Vados de rastrillo (GR):

  Los vados de resalte consistirán en un cruce que se colocará sobre el lecho aluvial del río, por lo que será necesario perfilar la capa superior del cauce. El paso estará formado por una losa dentada de hormigón HA25 de 3 m de ancho, cuyos dientes tendrán unas dimensiones de 30 × 30 cm. Entre los dientes habrá un espacio de 10 × 30 cm para el paso del agua del río.



- Pasarelas (PA):

El tablero de la pasarela metálica estará formado por dos vigas armadas laterales sobre las que se apoyará una rejilla prensada. Las chapas que las conforman tienen un espesor de 15 mm (verticales) y 20 mm (horizontales). Sobre la chapa horizontal superior se soldará la barandilla metálica, que deberá incorporarse debido al desnivel que hay que salvar. Este paso tendrá una anchura de 2 m, insuficiente para el paso del vehículo de mantenimiento, por lo que la estructura no deberá soportar su paso. El pavimento será de rejilla prensada de 33 × 11 mm. Todas las piezas serán de acero corten S275 J2W.



3.5 PUNTOS SINGULARES Y DE OCIO

El desarrollo constructivo de los nodos de ocio consiste en una primera fase de detección de la posición adecuada en la que se situarán a lo largo de la Via Blava del Anoia y de su función exacta como equipamientos vinculados al confort, la seguridad y la mejora de las condiciones de los usuarios.

Por este motivo, inicialmente se definen las distintas categorías de Nodos de Ocio:

- Puertas:

  Denominamos puertas de la Via Blava del Anoia a los principales puntos de acceso a lo largo del recorrido y claramente vinculados a los principales núcleos urbanos ribereños. Estos espacios se acondicionan para garantizar el acceso directo a la Via Blava con criterios de accesibilidad y, además, serán espacios fáciles de reconocer e identificar simbólicamente a lo largo del camino. Su ubicación estratégica se determina con precisión en la fase de documento constructivo, del mismo modo que el ámbito que ocupan se define detalladamente para garantizar el espacio suficiente para crear un área de descanso con capacidad para articular servicios.

  Para llevar a cabo los objetivos descritos, las puertas siempre contarán con el equipamiento y el mobiliario necesarios para desempeñar su función. Por ello, como mínimo, se prevé la instalación de un tótem de referencia que permita identificar fácilmente el nodo, un banco lineal de madera para sentarse y un aparcamiento para bicicletas con el fin de ordenar el espacio. Dado que estas puertas están muy vinculadas a las zonas urbanas por las que transcurre la Via Blava del Anoia, en buena parte de ellas se prevé la instalación de una fuente para beber, conectada a la red pública municipal de suministro de agua.

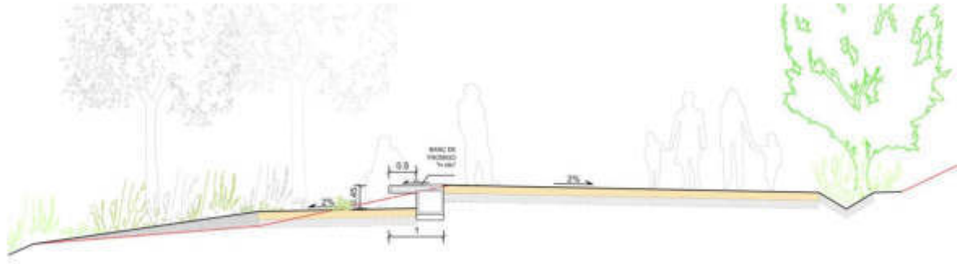
  Previamente a la implantación del mobiliario del Nodo de Ocio, se prepara el firme con la correspondiente limpieza y desbroce y un pequeño movimiento de tierras, si se considera necesario. También se forma la caja del pavimento para colocar el acabado que se considere necesario en función del entorno más inmediato de la Puerta.

- Miradores:

  Los miradores de la Via Blava del Anoia son aquellos puntos que, por su situación, topografía y entorno, permiten reconocer los claros indicadores del ámbito fluvial del río Anoia. Es decir, son los lugares que ofrecen las mejores vistas de los sistemas naturales del río, los viñedos y el bosque de ribera a lo largo del recorrido del Anoia.

  Estos puntos están equipados de tal manera que permiten contemplar los valores del entorno de forma cómoda y agradable, a la vez que accesible y segura. Por este motivo, se prevé la construcción de bancos de hormigón in situ que a menudo recogen el cambio topográfico y permiten sentarse y contemplar tranquilamente el entorno natural en el que se encuentran. Además de bancos para sentarse, estos espacios se complementan con aparcamientos para bicicletas para ordenar el espacio, así como con otro tipo de mobiliario o equipamiento.

  Antes de la colocación del equipamiento y el mobiliario del Nodo de Ocio, se prepara el firme con la correspondiente limpieza y desbroce, y se ejecuta el movimiento de tierras que se requiera. La posterior formación de la caja del pavimento permite colocar el acabado de pavimento que se considere más adecuado para la situación en la que se encuentra el Mirador.

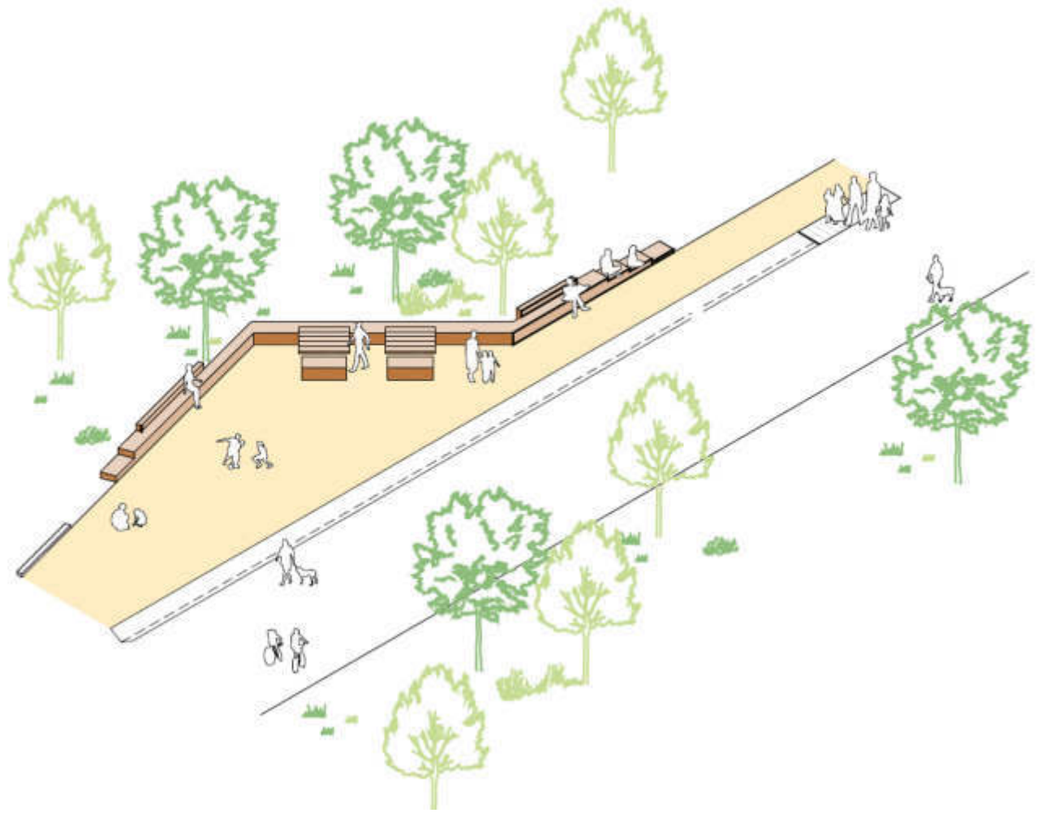


- Zonas de estancia y puntos de descanso

Las zonas de estancia de la Via Blava son aquellos puntos que, por su naturaleza, funcionan como espacios de estancia, ocio y descanso. Estos espacios disfrutan de una posición privilegiada en un entorno amplio y agradable que permite acoger un alto grado de intensidad y actividades de larga duración. Los meandros suelen ser los mejores parajes para acoger estos usos vinculados a grupos pequeños o grandes de usuarios que pasan ratos descansando, jugando o comiendo en estos nodos.

Para garantizar los objetivos fijados en las zonas de estancia, se considera necesaria la implantación de mobiliario y equipamiento vinculados a las actividades de estancia. Por tanto, siempre cuentan con bancos para sentarse, tarimas y mesas de pícnic que aportan confort y comodidad para desarrollar su uso. Por otro lado, estos espacios se complementan con juegos naturales para niños que aportan el factor de polivalencia y convivencia dentro de un mismo grupo de individuos. Además, se prevé la colocación de aparcamientos para bicicletas y otros sistemas de mobiliario para ordenar el espacio.

Antes de colocar el variado mobiliario y equipamiento que requieren las zonas de estancia, se llevan a cabo la limpieza y el desbroce correspondientes, así como la adecuación de la topografía, si es necesario, mediante el movimiento de tierras. Posteriormente, se forma la caja del pavimento para ejecutar el acabado que mejor se adapte a las necesidades del lugar.

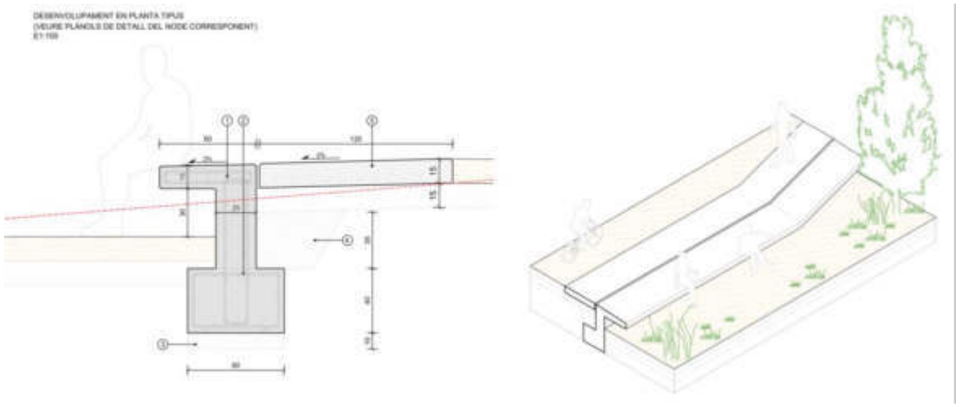


3.6 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

La adecuación de la Via Blava del Anoia se complementa con un conjunto de equipamientos y elementos de mobiliario para añadir valor al camino y dar cabida a las actividades que se desarrollan en él. El proyecto pretende utilizar materiales propios del entorno o, cuando sea posible, reciclar los afectados por la obra para reducir el impacto ecológico en el medio ambiente y ahorrar costes.

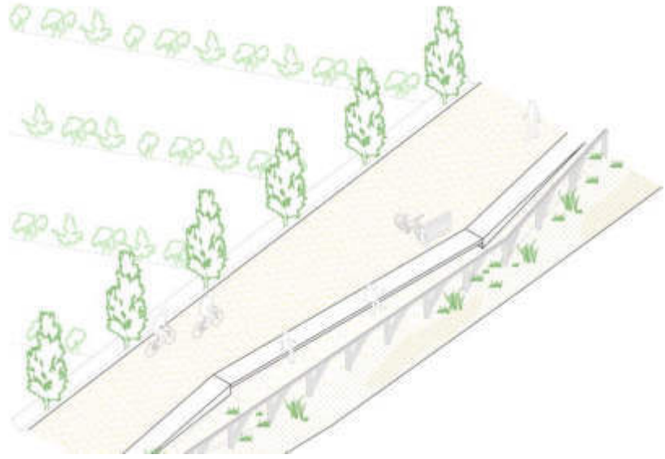
- MOBILIARIO: la Via Blava del Anoia cuenta con nodos, como zonas de estancia, puertas de acceso, miradores… equipados con mobiliario adecuado para configurar el espacio previsto en cada caso. Se utiliza como material el ecotraviesño de madera de pino para dar forma a bancos lineales, mesas de pícnic, aparcabicis, papeleras y murales. Se elige una sección de 22 × 12 cm (18 × 9 cm en algunos casos) para modular los elementos con alturas de entre 12 y 48 cm. El banco lineal permite adaptarse como una cinta y plegarse como un eje vertebrador del nodo. Se le pueden añadir respaldos, mesas y tarimas. El acabado de la madera es cuperizado y lasurado al agua, de color negro.

En los nodos que presentan saltos de cota también se disponen bancos lineales y bancos aislados de hormigón *in situ* asociados a la franja accesible, que sirven a la vez de asiento y de contención de tierras.



- ELEMENTOS LÚDICOS: los hay de distintos tipos. Para saltar, hacer equilibrios o jugar al escondite, etc. Utilizan ecotraviesas, troncos y ramas de mimbre, integrándose así en el entorno fluvial del río Anoia. Los juegos invitan a practicar actividad física y estimulan la imaginación de los usuarios.

- PROTECCIONES: contempla el conjunto de barandillas y quitamiedos, barreras de acceso para limitar el acceso de vehículos y las contenciones de tierras. Estos elementos se construyen mediante madera y anclajes, y perfiles metálicos cuando sea necesario.



- DRENAJE: en los puntos donde se prevea el paso de agua que pueda erosionar el camino, se disponen pasos empedrados de adoquín granítico. Estas bases de piedra forman cunetas de 4 m de anchura por las que se conduce el agua hacia el río, minimizando las tareas de mantenimiento de la Via Blava.

- FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD: para potenciar la proliferación de la fauna en el entorno de la Via Blava se disponen hábitats adecuados para atraer aves, insectos... Destaca el muro de leña, paramentos de troncos de madera recuperados de la obra para actuar como hoteles de insectos.

  La inclusión de estos hábitats es muy beneficiosa para el entorno, pues la presencia de estas especies genera sinergias favorables para la salud de la flora y de las demás especies con las que interactúan.

El marco normativo de referencia en materia de accesibilidad se establece principalmente a partir de dos documentos: la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, y el Decreto 135/1995, Código de Accesibilidad de Cataluña. Se han tenido en cuenta las determinaciones y los criterios básicos establecidos en ambos documentos a la hora de definir las soluciones de la propuesta en cuanto a ordenación, rasantes y elementos. En caso de contradicción entre los documentos, se ha optado siempre por la opción más restrictiva. Cuando no ha sido posible aplicar alguno de sus artículos por falta de espacio, por la geometría o por otros condicionantes, se ha procurado realizar ajustes razonables de la normativa, de manera que se resolviera el mayor número posible de problemas al respecto.

La Via Blava del Anoia está diseñada y proyectada conforme a criterios de accesibilidad para lograr un resultado constructivo integrador para todos. La propuesta aporta soluciones que garantizan que todos los espacios serán inclusivos en el sentido más amplio.

La principal voluntad de la Via Blava de l'Anoia es la creación de un camino fluvial que permita conectar e interrelacionar no solo los municipios próximos al curso del río, sino también todos aquellos que, de algún modo, formen parte del conjunto de características y valores paisajísticos del entorno.

La voluntad unificadora en cuanto a conectividad garantiza también la posibilidad de un uso inclusivo del entorno fluvial por parte de los usuarios. Este hecho se materializa mediante soluciones constructivas no discriminatorias en ninguno de los ámbitos sociales, la creación de espacios con multiplicidad y simultaneidad de usos, así como la ejecución del diseño evitando las barreras arquitectónicas. Un ejemplo de ello son los itinerarios accesibles creados, que garantizan siempre una anchura mínima de 1,8 metros.

Para muchos municipios de nuestro entorno, estos caminos serán el primer recurso de acceso a un espacio natural. Como consecuencia de ello, debe priorizarse que sean accesibles e inclusivos para el mayor número posible de colectivos. Ahora bien, es necesario adaptar y modular este concepto teniendo en cuenta que nos encontramos en un espacio natural y en el contexto de una actividad lúdica. Recomendamos plantear esta consideración desde el punto de vista de que la arquitectura y el ingenio pueden generar soluciones y herramientas para alcanzar este objetivo de manera discreta, quizá al margen de los estándares normativos que solemos emplear en otras situaciones urbanas, pero con la suficiente eficacia como para que sean verdaderamente practicables y totalmente seguras en su utilización.

Una de las soluciones constructivas que resuelve los temas expuestos anteriormente es la solución de la franja accesible en los caminos próximos a los municipios. Esta franja de hormigón permite dar continuidad a los pavimentos urbanos, generando rutas que salen de los municipios y entran en los espacios fluviales, fusionando ciudad y naturaleza de forma inclusiva para todos los usuarios.
Asimismo, las soluciones constructivas propuestas garantizan que se generen interrelaciones e integraciones entre distintos grupos sociales al proponer tipologías diseñadas con perspectiva de género.

Por otro lado, el recorrido de la Via Blava prevé la accesibilidad no solo de los usuarios a todos sus caminos, estructuras y nodos de ocio, sino también de todos los agentes que desarrollen las tareas de servicio y mantenimiento del conjunto del proyecto. Por este motivo, se proponen puntos de acceso y puntos de acceso para mantenimiento a lo largo del camino, teniendo en cuenta las tareas que se llevarán a cabo.

A continuación se sitúan los tramos de franja accesible a lo largo de la Via Blava del Anoia en relación con los municipios a los que dan servicio.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA DEL PROYECTO DE LA VIA BLAVA DEL ANOIA

Noviembre de 2022

batlleiroig

ÍNDICE

1. Introducción y antecedentes....3
2. Motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada....3
3. Características y ubicación del proyecto....4
3.1. Localització....4
3.2. Objetivos del proyecto....4
3.3. Descripción general de las actuaciones....4
3.4. Criterios ambientales considerados en la redacción del proyecto....4
3.5. Tramos de nuevo trazado....5
3.6. Segmentos especiales....6
3.7. Estructuras y vados....6
3.8. Puntos singulares....7
5.1. El Plan Director Urbanístico de las Vías Azules Barcelona (PDU)....9
5.2. El Plan territorial parcial de las Comarcas Centrales (PTPCC)....9
5.3. El planneamiento urbanístico municipal....10
5.4. Espacios naturales protegidos....10
5.5. La planificación delos espacios fluviales....10
5.6. Catálogo del Paisaje del Penedès....13
6.1. Context territorial....14
6.2. El Medio físico....14
6.2.1. Climatología....14
6.2.2. Red hidrogrológica....14
6.3. Geología, geomorfología e hidrogeología....14
6.3.1. Geología....14
6.3.2. Geomorfología....14
6.3.3. Hidrogeología....15
6.4. El Medio natural....15
6.4.1. Los hábitats naturales y semininaturales....15
6.4.2. La vegetación....16
6.4.3. La fauna y els hábitats faunísticos....16
6.5. El paisaje....17
6.5.1. Unidades de paisaje....17
6.5.2. Cuencas visuales y puntos de observación....17
6.6. El patrimonio histórico y cultural....18
6.7. Infraestructuras y servicios....19
8.1. Diagnóstico y valoración ambiental de los nuevos tramos de camino....21
8.2. Diagnóstico y valoración ambiental de las nuevas estructuras....35
8.3. Diagnóstico y valoración de los tramos existentes que se ampliarán....40
8.4. Afección a las zonas de alta sensibilidad ambiental....41
9.1. Matriz de impactos....42
9.2. Impactos sobre la vegetación y los hábitats....50
9.3. Impactos sobre los espacios agrarios....50
9.4. Impactos sobre especies de interés, protegidas o amenazadas....51
9.5. Impactos sobre los espacios naturales protegidos....51
9.6. Impactos sobre la conectividad ecológica....51
9.7. Impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero....52
9.7.1. Emisiones de GEI de la fase de obras....52
9.7.2. Balance del stock de carbono y de la capacidad de sumidero....53
9.7.3. Emisiones de GEI de la fase de funcionamiento....54
9.8. Vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático....56
10.1. Medidas para la protección de la flora, la fauna y los hábitats naturales....57
10.2. Medidas de restauración de los ecosistemas de ribera....59
10.3. Medidas para la protección de la calidad atmosférica....71
10.4. Medidas para la protección de la calidad acústica....71
10.5. Medidas para la protección de la geología, la geomorfología y los suelos....71
10.6. Medidas generales para la correcta implantación de la obra....72
10.7. Medidas para la protección de los sistemas hidrológicos....72
10.8. Medidas para el riesgo de sobrefrecuentación del espacio....73
10.9. Medidas para la protección de la conectividad ecológica....73
10.10. Medidas para la reducción de la huella de carbono....73
10.11. Medidas para la protección del paisaje y del patrimonio histórico y cultural....73
10.12. Medidas para la correcta gestión ambiental de la obra....73
10.13. Medidas compensatorias de los impactos residuales identificados....74
11. Conclusiones....74
12. Programa de seguimiento y vigilancia ambiental....75

1. Introducción y antecedentes

El principal objetivo deeste proyecto es definir las actuaciones necesarias para ejecutar un camino continuo y propio al río Anoia, de uso preferentemente para peatones (o con medios no motorizados), interconnectado con los principales caminos rurales del territorio e integrado en el entorno por el que discurre.

El Proyecto también define otras actuaciones para la recuperación y mejora del espacio fluvial, y prevé los elementos necesarios para garantizar el uso público y divulgar sus valores ambientales, paisajísticos y patrimoniales. Estas actuaciones, en definitiva, contribuirán a mejorar la calidad ambiental y paisajística del espacio fluvial, potenciando un uso compatible con su conservación.

Tanmbién, determinadas actuaciones del Proyecto pueden comportar efectos ambientales negativos: durante la fase d'obras, por ejemplo, el tránsito de maquinaria, elos movimientos de tierras o las acciones que impliquen una ocupación de las llanuras o delas márgenes del mibera, pueden comportar riesgos sobre la flora, la fauna, la calidad de l'agua, etc. En la fase d'explotación, d'otra parte, es pueden generar riesgos ambientales derivados de una mayor frequentación humana en entornos que actualmente presentan un bajo grado d'antropización.

El objeto del presente Documento Ambiental, en definitiva, es el d'identificar, describir y valorar los posibles impactos negativos que en puedan producir sobre el medio ambiente como resultado de l'execució del Projecto y, en el caso que estos sean significativos, proponer las medidas correctoras adecuadas para evitar, minimizar o compensar estos impactos.

El presente Proyecto desarrolla las previsiones definidas en el **Plan Director Urbanístico de las Vies Blaves Barcelona** (PDU o PDU Vies Blaves en adelante), aprobado definitivamente en julio de 2020 y publicado en septiembre de 2020, redactado por Jornet-llop-Pastor, SLP, por encargo de la Diputación de Barcelona y el Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya.

Como otros antecedentes para la redacción del proyecto cabe citar los siguientes documentos:

- El **Plan Director Estratégico del río Anoia y los principales rieras de la cuenca de Òdena (PDECO**, en adelante), elaborado por la empresa Taller d'Enginyeria Ambiental, SL, en marzo de 2012, por encargo de la MICOD, en lo referente a la Fase 1 del Proyecto de Via Blava del Anoia. Este plan incluye una propuesta general de actuaciones a desarrollar en el conjunto de la cuenca, entre las cuales se proponen diversas actuaciones destinadas a recuperar, mejorar y conectar la red de caminos próperos al río Anoia y a las diferentes rieras y torrentes que desembocan. La mayor parte de las actuaciones del Proyecto se enmarcan en la Línea estratégica núm. 4. del PDECO (Actuaciones para la potenciación de l uso social de l'espacio fluvial), y concretamente desarrolla la actuación G_3 (Proyecto de continuidad del camino fluvial del río Anoia). Así mismo, también se desarrollan actuaciones incluidas en las líneas estratégiques 5 (Proteger, mejorar y divulgar los valores históricos y patrimoniales de l'espacio fluvial y 2 (Proteger y potenciar la biodiversidad, el paisaje y la conectividad ecológica).

- El ***Proyecto ejecutivo para la mejora y la connectividad del Parque Fluvial de l'Anoia***, redactado por Esther Ferrer Pont y Pere Massó Suaz el diciembre de 2015, por encargo de la Mancomunidad Intermunicipal de la Conca d'Òdena, para la Fase 1 de la Via Blava del Anoia. Este proyecto define a nivel ejecutivo las actuaciones para la recuperación de una red de caminos fluviales cercanos al río Anoia y a las rieras de Òdena, Castellolí y Güells, así como otras actuaciones de mejora del espacio fluvial y de uso público.

- El ***Avantproyecto de adecuación del camino turístico del 'Anoia, elaborado*** por ACNA, Actividades Natura, SL. en setimbre de 2016, por encargo de la Diputación de Barcelona. Algunas de las propuestas de trazado recogidas en este documento han sido avaluadas en la fase d'Estudi d'alternativas del presente Proyecto, y finalmente han quedado recogidas en la propuesta final.

Tal como se detalla en el procedimiento de evaluación ambiental estratégica del PDU de las Vies Blaves, los proyectos que se deriven de él deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada. Además, si es necesario, habrá que completar este proceso con un programa de medidas compensatorias.

El objeto del presente **Documento Ambiental** es identificar, describir y valorar los posibles impactos negativos que puedan producirse sobre el medio ambiente como resultado de la ejecución del Proyecto y, en caso de que sean significativos, proponer las medidas correctoras adecuadas para evitar, minimizar o compensar dichos impactos, dando cumplimiento al PDU de las Vies Blaves.

Por tanto, el presente Proyecto podrá ser objeto de evaluación ambiental, de acuerdo con el procedimiento de evaluación simplificada establecido en los artículos 45, 46, 47 y 48 de la Ley 1/2013. A tal efecto, se redacta el presente Documento Ambiental.

2. Motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada

Teniendo en cuenta lo establecido en la Declaración ambiental del PDU de las Vies Blaves, y atendiendo al alcance de la intervención, a sus efectos potenciales y a la sensibilidad ambiental del ámbito afectado (en parte afecta a espacios incluidos en la Red Natura 2000), los proyectos que desarrollen el PDU para cada uno de los tres ríos deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental (EIA) simplificada, de acuerdo con el artículo 7.2.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre:

Artículo 7.2. Son objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de manera apreciable, directa o indirectamente, a espacios protegidos de la Red Natura 2000.

El título II. Evaluación Ambiental; capítulo II. Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos; sección 2.ª. Evaluación de Impacto Ambiental simplificada; recoge el procedimiento que debe seguirse (artículos 45 a 48). Concretamente, el artículo 45 establece que, para iniciar el procedimiento, el promotor debe presentar ante el órgano sustantivo una solicitud de inicio de la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, acompañada del Documento Ambiental con el siguiente contenido:

- Motivación de la aplicación del procedimiento de EIA simplificada
- Definición, características y ubicación del proyecto
- Alternativas estudiadas y justificación de la alternativa elegida
- Una evaluación de los efectos previsibles, directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, demolición o abandono del proyecto. Dado que afecta al espacio de la Red Natura 2000 del litoral del Baix Empordà, deberá incluirse un apartado específico para evaluar sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante de la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente. A partir de aquí, habrá que valorar el alcance del programa de medidas compensatorias que se deberá incluir y que habrá que valorar de forma independiente.
- La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y las medidas protectoras y correctoras que contiene el documento ambiental.

Con ello, el órgano ambiental consultará a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas y, en un plazo máximo de 3 meses, deberá informar y emitir el Informe de Impacto Ambiental, que determinará si el proceso finaliza dado que el proyecto no tiene efectos significativos sobre el medio ambiente, en los términos establecidos en el Informe de Impacto Ambiental, o si, basándose en los criterios recogidos en el anexo III, se considera que el proyecto debe someterse a Evaluación Ambiental Ordinaria (el procedimiento se recoge en la sección 1.ª del mismo capítulo, en los artículos 33 a 44).

3. Características y ubicación del proyecto

3.1. Localización

La Fase 2 de la Via Blava del Anoia pasará por las comarcas del Anoia, el Alt Penedès y el Baix Llobregat. Se iniciará en el Barri de la Rata de la Torre de Claramunt, donde conectará aguas arriba con la primera fase de la Via Blava (que prolonga su recorrido hasta el municipio de Jorba). La Vía transcurrirá desde este punto hasta la desembocadura del río Anoia en el Llobregat.

Las actuaciones que se proponen se definen en un recorrido de unos 41 km a lo largo del río Anoia, y abarcan una amplitud que varía entre 0 y 500 m respecto del eje del río.

En la figura siguiente se pue observar la localización del ámbito d'actuación en el conjunto del río Anoia.

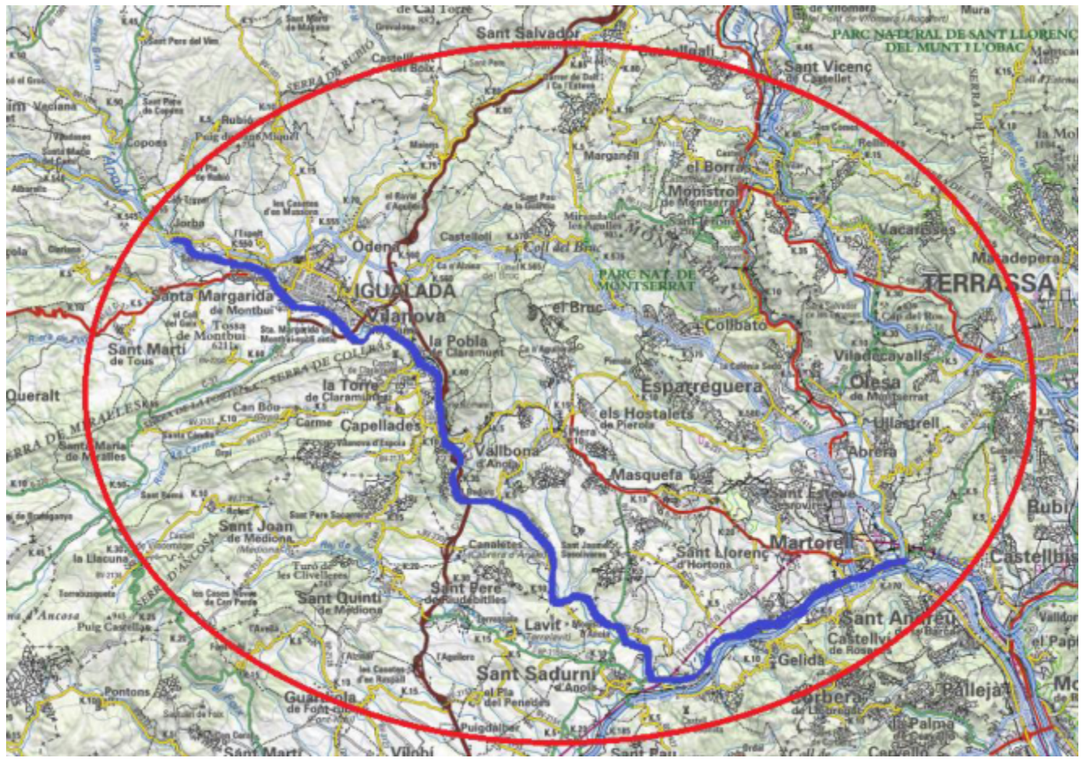


Figura 1. Localització del ámbito del Proyecto (Fases 1 y 2).

3.2. Objetivos del proyecto

El principal objetivo del proyecto es definir las actuaciones necesarias para ejecutar un camino de carácter propio, más o menos paralelo al río Anoia, de uso preferentemente peatonal (o con medios no motorizados), interconectado con los principales caminos rurales del río Anoia e integrado en el entorno por el que discurre.

Como objetivos específicos se describen los siguientes:

- Canalizar el uso social del espacio fluvial, haciéndolo compatible con la conservación y mejora de sus valores naturales, paisajísticos y patrimoniales.
- Configurar una red de caminos fluviales conectados entre sí y con los principales caminos rurales de la cuenca.
- Definir un modelo de señalización propio para indicar los caminos fluviales y otros elementos. relacionados.

3.3. Descripción general de las actuaciones

Leas actuaciones que propose el Proyecto per aseguir estes objetivos son los siguientes:

→ **Actuaciones para la recuperación de una red de caminos fluviales:** El Proyecto defineine un camino fluvial continuo a lo llarg del río Anoia (en el tramo comprendido entre la Torre de Claramunt y Martorell), incluye actuaciones de mejora de tramos existentes, y tammbién la apertura de nuevos tramos de camino. El camino proyectado tendrá un uso preferentemente peatonal, aunque se permite el tránsito motorizado en los tramos de camino donde actualmente los vehículos ya tienen derecho de uso, de acuerdo con el punto 4.º del artículo 30 de las Normas Urbanísticas del PDU. Así, la mayor parte delos caminos propuestos se configuran con un ancho de 3 metros, y un pavimento de tierra o de tot-ú natural, apto para el paso de vehículos motorizados. El Proyecto prevé diferentes **tipologías constructivas para la Vía Azula**, definidas d'acuerdo con la diagnosis del l'estado actual de cada tramo, las caracterísitquas del entorno immediato, y la suya funcionalidad. Para cada una d'ellas se definein un ancho d'ocupación, las actuaciones necessarias para su ejecución (desbroces, movimientos de tierra, aportación de materiales), el tipo de pavimentos, las possibles estructuras acompañantes (cruces del río, etc.), los elementos de drenaje longitudinal (canales) y otros elementos del mobiliario urbano (barandillas, etc.)

– El proyecto también incluye la **definición constructiva de las estructuras de cruce (vados y pasarelas) de la Via Blava** con los diversos cursos fluviales que atraviesa, con el fin de dar continuidad al trazado del camino propuesto. En total, se proponen 12 estructuras de cruce.

– **Actuaciones de mejora ambiental y paisajística de las márgenes de ribera:** corresponden a actuaciones de integración paisajística de la Via Blava, así como a actuaciones de recuperación de cauces y márgenes fluviales, incluida la eliminación de diversas ocupaciones (vallas, casetas, infraestructuras, etc.), la restauración morfológica y la plantación de árboles y arbustos de ribera.

– **Actuaciones de señalización y divulgación de los valores ambientales, paisajísticos y culturales del espacio**. El proyecto incluye una propuesta de miradores paisajísticos (en puntos más o menos elevados del territorio, con una amplia panorámica visual) y de puntos de referencia de los itinerarios (definidos en torno a elementos de valor ambiental, histórico o cultural). Para cada uno de estos elementos se han definido los tratamientos necesarios para su adecuación, los elementos complementarios (barandillas de protección y/o delimitación, etc.) y una propuesta de ubicación de la señalización.

3.4. Criterios ambientales considerados en la redacción del proyecto

Los principales criterios ambientales que se han tenido en cuenta en la redacción del Proyecto son los recogidos en el Plan Director Urbanístico de las Vies Blaves.

Aspecto/ Factor	Criterio ambiental / Medida de sostenibilidad
Usos	El camino proyectado tiene la vocación de camino público, con un uso destinado al paseo a pie, en bicicleta o con otros medios no motorizados (caballos, etc.). No obstante, en los tramos en que ha sido necesario (para garantizar el acceso a fincas rústicos privados, por ejemplo, etc.) se ha definido un uso mixto peatonal-motorizado. En todos los tramos es garantiza el acceso de vehículos de emergencia y salvamento.

Trazado de los caminos	Siempre que ha estado posible, el trazado de la Vía Azul aprovecha caminos existentes. Únicamente se plantean nuevos tramos de camino para dar continuidad a tramos inconexos, o bien cuando los tramos existentes son poco sostenibles desde el punto de vista ambiental o presenten mancancias graves desde el punto de vista de la seguridad de las personas. Esta medida se traduce en una minimización de los movimientos de tierras, así como de las necesidades de desbroce y desbroce, y, en definitiva, un menor impacto ambiental.
Integración en el entorno	En el diseño de los nuevos tramos de camino, y también en la mejora de los existentes, se han tenido en cuenta las características del entorno que atraviesan, preservando los elementos de valor ambiental (en los tramos más naturales), y remarcando otros elementos de interés paisajístico y patrimonial (en elos tramos rurales y/o más urbanos).
Características de los puntos de cruce con cursos fluviales	Se ha procurado la mínima intervención sobre el territorio, adaptando el perfil longitudinal delos caminos al relieve actual, y minimizando la generación de taludes y los movimientos de tierra asociados. En los puntos de cruce del camino con los cursos hídricos se ha dado prioridad a la creación de vadeos transitables, debidamente señalizados. Esto xo conlleva una intervención más «blanda», sinse necesidad de encauxar estructuras que comporten afecciones a los márgenes fluviales y a la vegetación de las orillas del río.
Potenciación de la naturaleza de l'espacio fluvial	Con carácter general, se ha procurado mantener y potenciar las condiciones de naturaleza del espacio fluvial. Siempre que ha sido posible, se ha evitado la afección a unidades arbóreas de interés, adaptando el trazado del camino a la presencia de estos elementos.
Características constructivas de los caminos	La mancha de la Vía Azul es de 3 m. Se considera que esta es una anchura adecuada, dado que permite el uso compartido entre viandantes y ciclistas. Asimismo, en aquellos tramos en que existen condicionantes ambientales específicos (presencia de taludes con riesgo de erosión, o de vegetación de interés, etc.), esta anchura se ha reducido hasta un mínimo de 2 m, con el objetivo de minimizar las afecciones a la vegetación y/o al paisaje.
Pavimentos y elementos constructivos complementarios	Se han adoptado tipologías de disseño de tipo «blando» (con preferencia a pavimentos de tierra compactada, uso localizado de técnicas de bioingeniería, etc.), y se potencia el uso de materiales de colores y texturas similares a las del entorno inmediato.
Plantaciones y tratamiento de la vegetación	En puntos concretos de los recorridos se proponen plantaciones localizadas, con los objetivos siguientes: • Ressaltar espaicios o localizaciones d'interés (miradores, puntos d'interés, puntos d'entrada a l'àmbito fluvial, etc.) • Restaurar zonas que puedan resultar afectadas por las obras (por ejemplo, en los márgenes fluviales, cuando se diseñen nuevas estructuras de cruce del camino con los cursos d'agua, o en aquellos lugares donde s'haya podido generar petitos taludesos o desniveles). • Cuando sea necesaria la estabilización de pequeños taludes próximos a los senderos proyectados (en este caso, se dará prioridad al uso de técnicas de bioengeniería). • Para ocultar elementos no deseados, cuando el trazado del camino discurre por zonas próximas a instalaciones industriales, por ejemplo, o bien cuando limitan con muros o estructuras de baja calidad escénica (siempre que sea posible y no se afecten terrenos de titularidad privada). En las plantaciones se proponen especies arbóreas, arbustivas y herbáceas propias de los bosques de ribera de la zona, o bien de los entornos agrícolas próximos.

Certificación de calidad de los materiales que se utilizarán en el Proyecto	Se da prioridad al uso de materiales reciclados o que dispongan de certificados con sello de calidad. Así, en el Pliego de condiciones del Proyecto se especifica lo siguiente: • Se prioriza el uso de productos o materiales reciclados (áridos reciclados a partir del tratamiento de residuos de la construcción y demolición, plásticos reciclados, etc.). Por otra parte, se exige la acreditación del uso de materiales con sellos de garantía de calidad: • La madera que se utilice en la construcción de todos los elementos del proyecto deberá contar con el sello de certificación forestal del FSC (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal) o del Programa para el Reconocimiento de Certificación Forestal (PEFC). En caso de que la madera disponible no cuente con el sello de certificación FSC, solo será aceptada si procede de explotaciones forestales de bosques
Medidas de sostenibilidad que aplicar en la fase d'ejecución de las obras	El Proyecto ejecutivo incluye un **Programa de seguimiento ambiental de las obras (PSA)**, de obligado cumplimiento por parte del Contratista que ejecute las obras (véase **apartado 12)** En el Programa de seguimiento ambiental se detallan todas las acciones que se llevarán a cabo para prevenir posibles impactos sobre la calidad atmosférica y acústica, la geología, la geomorfología, los suelos productivos, la hidrología superficial y subterránea, la flora, la fauna, el paisaje, y el patrimonio de interés histórico o cultural. Durante la fase de obras, laaplicación y el seguimiento de las medidas descritas en el PSA será responsabilidad del Promotor de la actuación, el que designará un Responsable de la Vigilancia Ambiental de la Dirección d'obra para el seguimiento del cumplimiento del PSA.
Gestión de residuos y materiales de la obra	El Proyecto ejecutivo incluye un **Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**, el cual se ha redactado de acuerdo con las obligaciones del Productor de residuos establecidas en el artículo 4.1. del Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. En aquest Estudi s'identifiquen i es tipifiquen los residuos que es pueden generar en la execución del Proyecto, y se describen las posibles vías de gestión de los mateixos. TTambién se indican las medidas para poder minimizar y prevenir la cantidad de residuos que se generan habitualmente en las obras de construcción. Finalmente, se describen las operaciones e instal·laciones mínimas previstas destinadas a la gestión de los residuos.

3.5. Segmentos de nuevo trazado

Los segmentos de nuevo trazado, a diferencia de los segmentos de camino existente, se han estudiado individualmente para detectar las variables que deben tenerse en cuenta en cada uno de ellos y poder así

aplicar las soluciones constructivas que requieren (véase el apartado 8).

Mediante el trazado del perfil longitudinal y la extracción de perfiles transversales cada 20 metros, se determina el movimiento de tierras necesario para garantizar el desarrollo de la sección de 3 metros de anchura de la Via Blava a lo largo de todo el recorrido.

Solo en los casos en que el segmento de camino nuevo no pueda garantizar la sección estándar de tres metros de la Via Blava, se considerará adecuada la sección mínima de 2 metros de ancho, lo que sucederá a menudo en aquellos casos en que la orografía en pendiente impida realizar un movimiento de tierras para ejecutar una sección de mayor anchura.

Asimismo, de acuerdo con la normativa ambiental del PDU Vies Blaves, en los tramos de sensibilidad ambiental alta o muy alta y en aquellos que pasen por espacios con alguna figura de protección (PEIN, XN2000), deberá limitarse la anchura del suelo de ejecución de la infraestructura a 2 metros, excepto cuando el camino esté catalogado como existente, en cuyo caso se mantendrá la anchura que tenga. La sensibilidad ambiental del ámbito se indica en los planos de ordenación del PDU.

A continuación se muestra una tabla resumen de los segmentos de camino nuevo, especificando sus características básicas de longitud y anchura. En algunos casos, el mismo segmento presenta anchuras diferentes en zonas puntuales.

CÓDIGO	NOMBRE DEL TRAMO	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	FICHA DE VALORACIÓN AMBIENTAL
5.1	CAMINO NUEVO DE CONEXIÓN CON LA FASE 1	218	3	1
5.5	CAMINO NUEVO AL BADORC	141	3	2
5.7	CAMINO NUEVO A L'ILLA DEL PEPÓ	583	2/3	3
5.8	CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS	765	2	4
5.9	CAMINO NUEVO AL CENTRO LOGÍSTICO DE MERCADONA	349	2	5
5.10	CAMINO NUEVO AL MEANDRO DE LA ISLA DE EN FORMOSA	943	3	5
5.11	CAMINO NUEVO EN EL PASO DE PILES	864	3	5
5.12	CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLÍ	1320	3	5
5.13	CAMINO NUEVO AL MEANDRO DEL PUIG	690	3	6
5.14	CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA	451	3	6
5.15	CAMINO NUEVO DE ACCESO A LA FUENTE DEL CLARO Y BV-2249	219	3 / 2,4	7
5.16	CAMINO NUEVO AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LA GELINDENSE	185	2	8
5.17	CAMINO NUEVO A LA ESTACIÓN DE GELIDA	104	2	9
5.18	CAMINO NUEVO A CAN BARGALLÓ	500	3 / 2	10
5.19	CAMINO NUEVO A CAN BARGALLÓ	277	2	10
5.20	CAMINO NUEVO AL TORRENTE DEL GRAU	848	3	11
5.21	CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL	371	3	12

Fuente: redactores del proyecto constructivo.

3.6. Segmentos especiales

Los segmentos especiales son aquellos caminos que requieren actuaciones diferentes de las descritas anteriormente. Son segmentos especiales aquellos caminos que no necesitan ningún tipo de actuación más allá de un refuerzo de la señalización que permita indicar a los usuarios la convivencia de usos de la Via Blava.

También se consideran segmentos especiales aquellos caminos consolidados como GR, PR u otras vías catalogadas que se han incorporado al trazado general de la Via Blava del Anoia y que no requieren más actuación que reforzar la señalización o incorporar equipamiento para garantizar la continuidad de la imagen general de la Via Blava a lo largo de todo el recorrido.

Segmentos especiales:

5.2 - Segmento especial del Camino Real Lérida-Barcelona en Capellades (Tramo 1)

5.3 – Segmento especial para bicicletas en Vallbona d'Anoia (Tramo 2)

5.4 – Segmento especial para peatones en Vallbona d'Anoia (Tramo 2)

5.6 - Segmento especial del camino de Canaletes a Sant Jaume Sesoliveres – BV 2304 (Tramo 3)

5.22 – Segmento especial en el camino del Pontarró (Tramo 7)

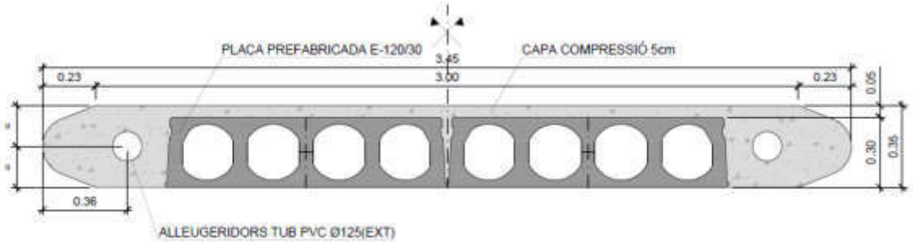
3.7. Estructuras y vados

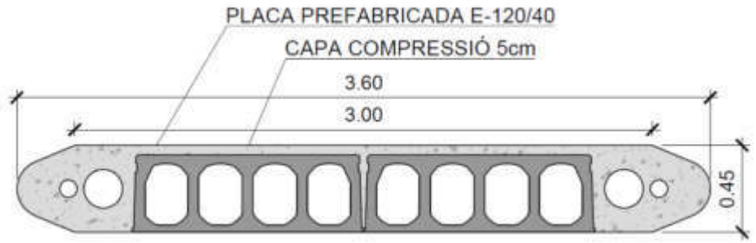
El proyecto también incluye la definición constructiva de las estructuras de cruce (vados y pasarelas) de la Via Blava con los diversos cursos fluviales que atraviesa, con el fin de dar continuidad al trazado del camino propuesto. En total, se proponen 12 estructuras de cruce.

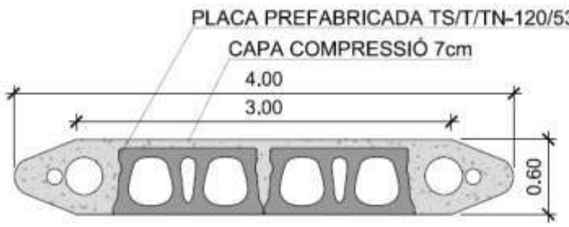
NOMBRE DE LA ESTRUCTURA	TRAMO DEL PROYECTO AL QUE PERTENECE
Vado de la Font de la Reina	01, Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia
Vado de Can Volant	01, Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia
Vado de rastrillo – Torrente de Can Catassús	05, Torrente de Santa Creu – Pas de Piles
Vado de la Illa d'en Formosa	05, Torrente de Santa Creu – Paso de Piles
Vado de Can Bosc d'Anoia	06, Paso de Piles – Can Bargalló
Vado de umbral de Can Senyoret	06, Paso de Piles – Can Bargalló
Vado de barra Fondo de Parellada	06, Pas de Piles – Can Bargalló
Vado de Costes d'en Llobau	06, Paso de Piles – Can Bargalló
Vado del Meandro de Puig	06, Pas de Piles – Can Bargalló
Vado de Plans de Ferreira	06, Pas de Piles – Can Bargalló
Vado de Castellví de Rosanes	07, Can Bargalló – Puente del Diablo de Martorell
Pasarela del Torrent del Grau	07, Can Bargalló – Puente del Diablo de Martorell

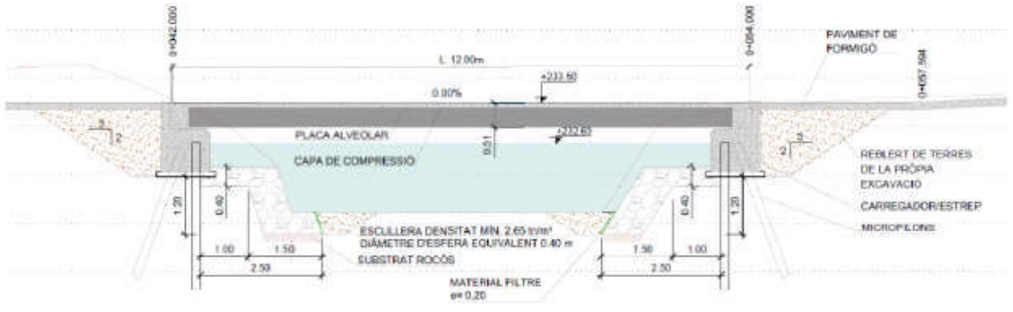
La ubicación de estas estructuras se incluye en el apartado 8. Para este Proyecto en concreto se prevén tres tipos de estructuras de cruce. Los vados de rastrillo (GR) se ubicarán en torrentes o rieras, que transportan caudales muy pequeños, y serán una losa dentada situada sobre el lecho aluvial del río, por cuyo espacio entre los dientes circulará el agua. Los vados plataforma (GP) consistirán en un paso elevado a 1 m de altura respecto a la cota habitual del agua del río, de modo que, durante las avenidas que se producen el 5 % de los días del año, el caudal del río rebosará el tablero y circulará por encima de este sin poner en peligro su integridad estructural. Al estar a una cota cercana al cauce, el desnivel será pequeño, por lo que no será necesario colocar una barandilla para proteger a los peatones. Además, la presencia de una barandilla en este tipo de estructuras contribuiría a la obstrucción del tablero por objetos durante los periodos de avenidas, lo que, además de dificultar el paso del agua, aumentaría las solicitaciones transmitidas a la estructura. Por otro lado, la pasarela (PA) se emplazará a una altura respecto al cauce superior a la de los vados, por lo que será necesario colocar una barandilla.

- Vados plataforma: el tablero de los vados plataforma consiste en dos placas alveolares prefabricadas de 1,20 metros de anchura y un canto máximo de 0,60 metros. No obstante, su longitud se divide en tres grupos: 10, 12 o 17,5 metros.

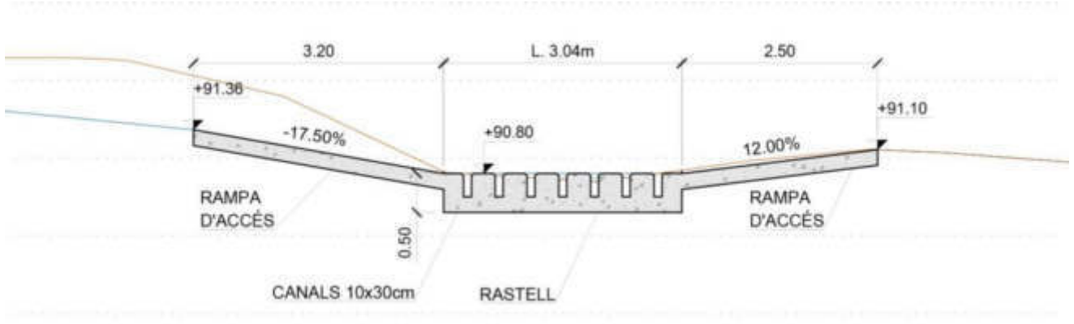




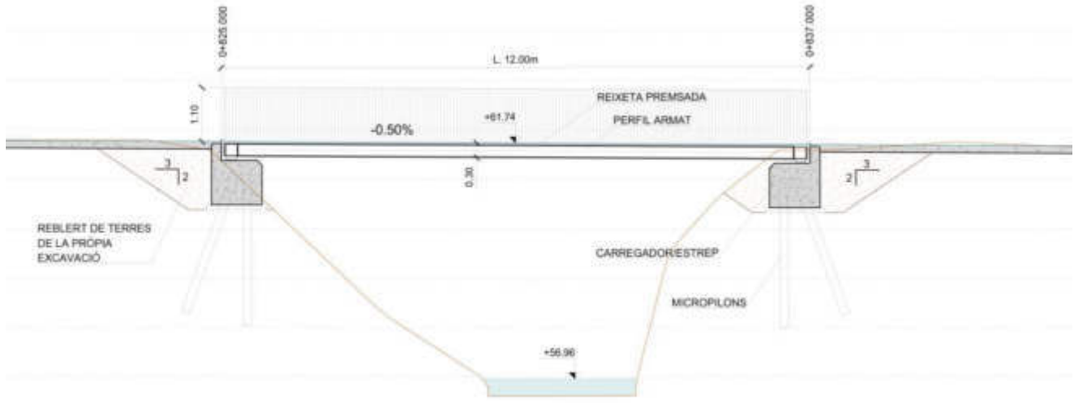




- Vados de rastel: los vados de rastel consisten en un cruce situado sobre el lecho del río, por lo que será necesario refinar la capa superior del cauce. El paso estará formado por una losa dentada de hormigón HA25 de 3 m de anchura, cuyos dientes tendrán unas dimensiones de 30 × 30 cm. Entre los dientes habrá un espacio de 10 × 30 cm para el paso del agua del río.



- Pasarelas: el tablero de la pasarela metálica estará formado por dos vigas armadas laterales sobre las que se apoyará una rejilla prensada. Las chapas que las conforman tienen un espesor de 15 mm (verticales) y 20 mm (horizontales). Sobre la chapa horizontal superior se soldará la barandilla metálica que deberá incorporar debido al desnivel que hay que salvar. Este paso tendrá una anchura de 2 m, insuficiente para el paso del vehículo de mantenimiento, por lo que la estructura no deberá resistir su paso. El pavimento será de una rejilla de 33 × 11 mm. Todas las piezas serán de acero corten S275 J2W.



3.8. Puntos singulares

El desarrollo constructivo de los puntos singulares consiste en una primera fase de detección de la posición correcta en la que se encontrarán a lo largo de la Via Blava del Anoia y de la función exacta que desempeñarán como equipamientos vinculados al confort, la seguridad y la mejora de las condiciones de los usuarios.

El Proyecto define las diferentes categorías de puntos singulares:

- **Puertas**: puntos de acceso a lo largo del recorrido y en clara relación con los principales núcleos urbanos ribereños. Estos espacios se acondicionan para garantizar el acceso directo a la Via Blava con criterios de accesibilidad y convertirse, a la vez, en hitos simbólicos de fácil reconocimiento e identificación a lo largo del camino. Su posición estratégica se determina con precisión en la fase del documento constructivo, del mismo modo que el ámbito que ocupan queda definido detalladamente para asegurar el espacio suficiente para crear un área de descanso con capacidad para articular servicios.

Para llevar a cabo los objetivos descritos, las puertas contarán siempre con el equipamiento y el mobiliario necesarios para cumplir su función. Por ello, se prevé como mínimo instalar un tótem de referencia que permita identificar fácilmente el punto singular, un banco lineal de madera para sentarse y un aparcamiento para bicicletas con el fin de mantener el espacio ordenado. Dado que estas puertas están muy vinculadas a las zonas urbanas por las que transcurre la Via Blava del Anoia, en buena parte de ellas se prevé instalar una fuente para beber, conectada al servicio municipal público de suministro de agua.

Previamente a la instalación del mobiliario de los puntos singulares, se prepara el firme mediante la limpieza y el desbroce correspondientes, así como con pequeños movimientos de tierras si se considera necesario. También se forma la caja del pavimento para colocar el acabado que se considere necesario en función del entorno más inmediato de la Puerta.

Las puertas son zonas que se encuentran en ámbitos más urbanos y, por tanto, las actuaciones de jardinería consisten principalmente en proteger el arbolado existente cuando sea necesario. Puntualmente, cuando su tamaño lo permita, se propone colocar *mulch* de restos de poda triturados de la misma obra en los alcorques.

El Proyecto prevé las siguientes puertas:

- Puerta de Capellades
- Puerta de Vallbona d'Anoia
- Puerta de Sant Sadurní d'Anoia
- Puerta de Gelida
- Puerta de la estación de Gelida
- Puerta del Pontarró de Martorell

- **Miradores**: los miradores de la Via Blava del Anoia son aquellos puntos que, por su situación, topografía y entorno, permiten reconocer los claros indicadores del ámbito fluvial del río Anoia. Son los lugares que ofrecen las mejores vistas hacia los sistemas naturales del río, los viñedos y el bosque de ribera a lo largo del recorrido del Anoia.

  Estos puntos están equipados de tal manera que permiten contemplar los valores del entorno de forma cómoda y agradable, a la vez que accesible y segura. Las actuaciones de jardinería consisten en mitigar el impacto de la obra sobre la vegetación del lugar, identificando y protegiendo el arbolado existente cuando sea necesario. Se propone realizar una hidrosiembra en toda la superficie afectada por la obra para facilitar su recuperación.

  En las zonas donde hay poco arbolado existente, se propone plantar nuevas especies en el lugar: forestales en las zonas más alejadas del río y de ribera en las zonas más próximas al río, con el fin de dar sombra al camino.

- **Zonas de estancia y puntos de descanso**

  Las zonas de estancia de la Via Blava son aquellos puntos que, por su naturaleza, funcionan como espacios de estancia, ocio y descanso. Estos espacios disfrutan de una posición privilegiada en un entorno amplio y agradable que permite acoger un alto grado de intensidad y actividades de larga duración. Los meandros suelen ser los mejores parajes para acoger estos usos vinculados a grupos pequeños o grandes de usuarios que pasan un rato descansando, jugando o comiendo en estos puntos singulares.

  Para garantizar los objetivos fijados en las zonas de estancia, se considera necesaria la instalación de mobiliario y equipamiento vinculados a las actividades de estancia. Por tanto, siempre cuentan con bancos para sentarse, tarimas y mesas de pícnic que aportan confort y comodidad durante toda la estancia.

Por otro lado, estos espacios polivalentes se complementan con juegos naturales para niños que aportan el factor de convivencia dentro de un mismo grupo de individuos. Además, se prevé la instalación de aparcamientos para bicicletas y otros sistemas de mobiliario para mantener el espacio ordenado.

Antes de colocar el mobiliario y el equipamiento diverso que requieren las zonas de estancia, se llevan a cabo la correspondiente limpieza y desbroce, así como la adecuación de la topografía, si es necesario, mediante el movimiento de tierras. Posteriormente, se forma la caja del pavimento para ejecutar el acabado de pavimento que mejor se adapte a las necesidades del lugar.

Las actuaciones de jardinería consisten en mitigar el impacto de la obra sobre la vegetación del lugar, identificando y protegiendo el arbolado existente cuando sea necesario. Se propone realizar una hidrosiembra en toda la superficie afectada por la obra para facilitar su recuperación.

En las zonas con poco arbolado existente se propone plantar nuevas especies adecuadas al lugar: especies forestales en las zonas más alejadas del río y especies de ribera en las zonas más próximas al río, con el fin de proporcionar sombra al camino.

El Proyecto prevé las siguientes zonas de estancia y miradores:
-
- Mirador del barranco del Capelló (Tramo 1)
-
- Punto de descanso de Vallbona d'Anoia (Tramo 2)
- Mirador del Badorc (Tramo 2)
- Mirador de los campos de Can Codony (Tramo 3)
- Punto de descanso de Can Gallego (Tramo 3)
- Zona de estancia de Sant Sadurní d'Anoia (Tramo 5)
- Mirador de la presa de Gelida (Tramo 5)
- Zona de estancia de la Font del Claro (Tramo 6)
-
- Zona de estancia del Pont del Diable (Tramo 7)

4. Alternativas de la propuesta

El estudio de alternativas de trazado se llevó a cabo en el marco de la redacción del Plan Director Urbanístico (PDU) de las Vies Blaves. Este estudio partió de diferentes alternativas planteadas durante los trabajos de redacción, que fueron evaluadas ambientalmente en el procedimiento de tramitación ambiental del PDU.

El análisis de alternativas realizado en el marco del Estudio Ambiental Estratégico del PDU se plantea de la siguiente manera:

- Análisis de la Alternativa 0 como situación de partida, en ausencia de Plan. Análisis de los aspectos más relevantes del territorio en relación con los objetivos del Plan: la matriz territorial, el régimen urbanístico y el uso turístico y recreativo del ámbito.

- Análisis de la Alternativa 1 como propuesta del PDU VBB y su evolución al contrastarla con los criterios ambientales definidos. Esto se concreta en:

  - Las condiciones que deberá cumplir la vía cuando se concrete en fases posteriores, mediante criterios definidos a través del análisis del territorio por el que discurrirá.
  - El análisis de aquellos aspectos ambientalmente relevantes que interactúan con las puertas.
  - La identificación de aquellas puertas que no cumplan los criterios definidos, que deberán analizarse con mayor detalle estableciendo condicionantes, si procede.

El análisis del ámbito realizado en el marco de la evaluación ambiental del PDU ha permitido determinar las zonas ambientalmente más sensibles por la concurrencia de valores y distinguir, por tanto, entre los espacios donde será más idónea la implantación de la vía en caso de que deban abrirse o modificarse caminos existentes, frente a otros espacios que deben preservarse de toda intervención o en los que esta debe estar

sujeta a condicionantes. También ha identificado aquellas zonas sometidas a alguna regulación que puede comportar limitaciones tanto en la apertura o modificación de caminos existentes como en los usos y actividades que se pretendan desarrollar en ellas.

Tras valorar la vía y proponer variantes parciales en algunos tramos que se consideraba que suponían un mayor cumplimiento de los criterios ambientales definidos, se ha acabado adoptando la alternativa de trazado más idónea, que es la que recoge finalmente el Proyecto constructivo de la Via Blava.

5. Relación con el planeamiento vigente

En el ámbito de actuación del Proyecto son aplicables los siguientes documentos de ordenación territorial y urbanística:

- La planificación territorial general se concreta en el Plan Territorial Parcial de las Comarcas Centrales (PTPCC), que fue aprobado definitivamente el 16 de septiembre de 2008 por el Gobierno de Cataluña.
- Los **Planes de ordenación urbanística municipal** (POUMs) y otros instrumentos de planeamiento urbanístico de los municipios afectados.
- El Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña (PEIN) y la Red Natura 2000.
- La Planificación del espacio fluvial de la cuenca del río Llobregat (PEF, en proceso de revisión) y el Plan de gestión del riesgo d'inundación del distrito de cuenca Fluvial de Catalunya (en fase d'aprobación), ambos elaborados por l'ACA.

5.1. El Plan Director Urbanístico de las Vías Blaves Barcelona (PDU)

El PDU constituye el instrumento urbanístico y de ordenación necesario para poder ejecutar las diversas actuaciones que se proponen para la configuración de las Vies Blaves del Llobregat, el Anoia y el Cardener.

El principal objectiu del Pla és ordenar urbanísticament l'àmbit, una herramienta prioritaria para la dinamización turística, compatibilizando estas finalidades con los intereses y las necesidades de los diferentes municipios y comarcas que forman parte del PDU. Conseguir la máxima integración y coherencia con los valores ambientales y paisajísticos de los entornos fluviales. Dotar a las poblaciones ribereñas de infraestructuras de ocio de calidad. Poner en valor caminos históricos, elementos patrimoniales y paisajísticos y hacer accesibles espacios naturales desconocidos o descuidados.

- **Sistema viario de las Vías Blaves (Clave VB)**: comprende los suelos que quedan calificados como sistema general para la implantación de los caminos fluviales (Vía Azul), así como los ámbitos de descanso y esparcimiento asociados al trazado principal de los caminos. Se define con una amplada mínima de 3 metros (excepto en lugares localizados, donde se puede reducir hasta un máximo d'1 metro).

- **Sistema de protección e integración de la Vía Blava (Clave PVB)**: incluye los suelos calificados como sistema general vinculado a los suelos calificados con la clave VB, para mejorar la integración paisajística de la propia Via Blava.

- **Vía Bl**ava: Incluye el Trazado del camino fluvial – el Sistema viario de las Vías Blaves (clave VB) -, aísí como los espacios calificados como Sistema de protección e Integración (Clave PVB).

- **Espacio de Protección de la Vía Blaza**: Se define como un espacio de servidumbre de la Vía Blaza, de una amplitud de 3 m a ambos lados, en el que se regulan los usos. En estos suelos se mantiene la clasificcación y calificación urbanística vigente.

El presente Proyecto es coherente con los criterios d'ordenación y zonificación establercidos en el PDU, y desarrolla todas y cadasuna de las previsiones hechas por el mismo con el objectivo de hacer viable esta nueva infraestructura viaria. El ámbito del Proyecto s'ejusta a l'ámbito delimitado por el PDU, - excepto en los puntos indicados en la Memoria –, aunque supera los sus límites, en las Zonas de Recuperación del l'Espacio fluvial, que habitualmente forman parte de la Zona Fluvial (o de la zona inundable para una avingud de retorno de 10 años). Las propuestas que desarrolla el Proyecto constructivo son plenamente coherentes con los criterios definidos en el Documento Ambiental Estratègico y con la Normativa del PDU.

5.2. El Plan territorial parcial de las Comarcas Centrales (PTPCC)

El **PTPCC** delimita diferentes ámbitos plurimunicipales que considera idonios para el establecimiento de fórmulas de cooperación en las materias propias del desenvolupament territorial. Uno delos objetivos del Plan para este ámbito respecto a la protección de espacios abiertos, es aconseguir proteger la diversidad de los paisajes naturales y culturales que componen el territorio de las Comarcas Centrales de Cataluña, y orientar la expansión de las áreas urbanas de forma que se creen espacios de calidad bien interrelacionados con los entornos naturales.

El plan define los siguientes tipos de suelo:

- ***Suelo de protección especial***: este tipo incluye esos suelos no urbanizables en los que concurren valores que justifiquen un grado de protección altamente restrictivo de las posibilidades de transformación que las puedan afectar. Comprende los espacios que han estado protegidos por la normativa sectorial como el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) y la Red Natura 2000, así como aquellos suelos no urbanizables que por sus valores naturales o por su localización en el territorio se consideran más adecuados para integrar una red permanente y continua de espacios abiertos (artículo 2.6 del reglamento del plan).

- Suelo de protección territorial: comprende aquel suelo que el Plan no considera necessario que forme parte de la red de suelo de protección especial, pero que tiene valores, condiciones o circumstancias que motivan una regulación restrictiva de la sua posible transformación, dado que existei en el àmbito del Plan suficiente suelo de protección preventiva para dar respuesta a todas las necessidades de desenvolupamiento urbano o de edificación en suelo no urbanizable que puedan darse durante el período de vigencia del Plan. El Plan distingue cuatro tipologías de suelos de protección territorial: los suelos de interés agrario o paisajístico, los suelos de potencial interés estratégico (en la estructuración territorial de asentam</12>ientos, actividades e infraestructuras), el corredores de infraestructuras y elos ámbitos en los que s'identifica l'existència de riscos naturales o tecnológicos o d'otras afectaciones o de situaciones de vulnerabilidades.

- ***Suelos de protección preventiva***: incluye elos suelos classificados como no urbaniizables en el planeamiento urbanístico vigente, que no han estado incluidos en protección especial o en protección territorial. El Plan considera que para proteger preventivamente aqueste suelo, sin perjuicio de que mediante el planeamiento d'ordenación urbanística municipal y en el marco de las estratégias que el plan establece para cada asentamiento, puedan delimitarse áreas para ser urbanizadas y edificadas, si escasas.

El ámbito objeto del Proyecto se inscribe mayoritariamente en las categorías de suelos de protección especial y suelos de protección territorial.

En términos generales, el PDU asume las propuestas definidas en el PTPCC en lo que respecta al Sistema de espacios abiertos, al Sistema de asentamientos y al Sistema de infraestructuras de movilidad, aunque puede llegar a establecer un mayor grado de concreción en algunas de ellas.

Por lo que respecta alos suelos de protección especial incluidos en el espacio fluvial, el PTPCC establece el siguiente:

Las actuaciones en los tramos fluviales y riberas a su paso por núcleos urbanos y áreas especializadas que formen parte de un mismo curso de agua, el resto del cual, aguas arriba y aguas abajo, esté clasificado por el Plan como de protección especial en una longitud territorialmente significativa, se orientarán al mantenimiento o, en su caso, a la restauración de la vegetación de ribera para incrementar, en la medida de lo posible, la función conectora del conjunto del curso fluvial e influir positivamente en la calidad del paisaje de los espacios urbanos que atraviesa. Cuando estos tramos fluviales y riberas formen parte de algún parque o zona verde urbana, así como en los casos de parques o zonas verdes urbanas a través de los cuales pueda producirse la continuidad entre suelos de protección especial, el tratamiento formal y compositivo de estos evitará las construcciones innecesarias y se basará en elementos vegetales naturales, preferentemente de las especies

propias de los ambientes representados en los suelos de protección especial contiguos, y el mobiliario urbano estará ausente o quedará reducido al mínimo imprescindible, de manera que se tienda a la conexión y estructuración como una verdadera red de los sistemas de espacios libres públicos con los espacios naturales con los que limitan (artículo 2.16.1 de la Normativa).

Por otro lado, en el ámbito del Proyecto o en su entorno inmediato, se encuentran también los siguientes suelos de interés agrícola y paisajístico, así como suelos vulnerables o con presencia de riesgos:

- Ámbitos d'interés agrícola de diversa magnitud.
- Suelos inundables, delimitados por laAgencia Catalana del aAgua, para un período de retorno de 500 años, en la parte no inclusa dentro d'espaicios abiertos de protección especial.

5.3. El planeamiento urbanístico municipal

El Planejament urbanístic del liberamiento urbano de los diferentes municipios comprendidos en el ámbito de estudio queda recogido en las siguientes Normas y Documentos:

Por otra parte, y de acuerdo con el planeamiento urbanístico municipal (integrado en el Mapa Urbanístico de Cataluña (MUC):

- El cauce del río Anoia, así como los terrenos que forman parte del Sistema Hídrico (correspondiente a las zonas inundables para un caudal con un período de retorno de 100 años, de acuerdo con los criterios de la ACA, y definido por el PEF del río Anoia), se clasifican como Suelo No Urbanizable y se califican como parte del Sistema Hídrico recogido en los distintos POUM. En algunos casos, junto al Sistema Hídrico se define el Sistema de protección hidráulica o Sistema de protección hidrográfica, que amplía ligeramente la franja de protección hidráulica.

En este sistema se defineix, principalmente, en aquellos cursos fluviales en los que el Sistema hídrico no está claramente definido mediante un Estudio hidráulico de detalle, pero también en los terrenos immediatamente contiguos a la llanura del rio (como es el caso, por ejemplo, de los terrenos a ambos lados del rio Anoia, frente al núcleo urbano de Vilanova del Camí, los que forman parte de un Plan especial (PE-7), pendiente de desarrollo.

- En elos tramos urbanos (en los núcleos delgualada, Vilanova del Camí, La Pobla de Claramunt, Vallbona d'Anoia, Capellades, Sant Sadurní, Gelida y Martorell), los espacios adjacentes al río Anoia, pero que se encuentran en el límite exterior del Sistema Hídrico, se incluyen mayoritariamente dentro del Sistema de Zonas Verdes. En este sistema se incluyen, por ejemplo, los terrenos que forman parte del Anell Verde delgualada, los huertos del Maset de Vilanova del Camí, los Huertos de Can Vallès (La Pobla de Claramunt), y los huertos del Anoia (Martorell),

Municipio	Planeamiento vigente	Fecha d'aprovación	Estado
Subirats	Modificación del Plan de ordenación urbanística municipal (POUM)	13/12/2018 (publicado el 28/01/2019)	Completado, de acuerdo con la Ley de urbanismo vigente
Castellví de Rosanes	Modificación del plan general de ordenación	12/03/2014 (publicado el 25/02/2015	
Piera	Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM)	24/04/2018 (publicado el 13/09/2018)	Completado, de acuerdo con la Ley de urbanismo vigente
Sant Sadurní d'Anoia	Modificación puntual del Plan de ordenación urbanística municipal (POUM)	14/12/2017 (publicado el 06/02/2018)	Completado, de acuerdo con la Ley de urbanismo vigente
Gelida	Plan de ordenación urbanística municipal (POUM)	29/01/2015 (publicado el 05/06/2015)	Completado, de acuerdo con la Ley de urbanismo vigente
Martorell	Revisión del plan general de ordenación urbana municipal	18/12/1991 (publicado el 03/02/1992	Completado, de acuerdo con la Ley de urbanismo vigente
Sant Esteve Sesrovires	Plan General de Ordenación Urbana	13/02/1991 Fecha de publicación: 17/04/1991	Completado, de acuerdo con la Ley de urbanismo vigente

Tabla 1. Estado d'implantación de los instrumentos de planejamiento urbanísticos en elos municipios del ámbito destudi. Fuente: Registro del Planeamiento Urbanístico de Cataluñaa. Web del Departamento de Territorio y Sostenibilitad y webs de los Ayuntamientos senalados

5.4. Espacios naturales protegidos

El ámbito del Proyecto afecta puntualmente al EIN Valls de l'Anoia, un espacio natural incluido en el PEIN y que forma parte de la Red Natura 2000 (ES5110018). El espacio es Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). La superficie total es de 4097,5 hectáreas y el perímetro es de 73,323 km. El espacio comprende buena parte de los valles de cabecera del río Anoia, desde Capellades y Els Hostalets de Pierola hasta Vilafranca. Está constituido por una serie de pequeños valles encajados entre colinas y otras elevaciones orográficas, formadas tanto por elementos calcáreos como silíceos. Se trata de un espacio importante para la nidificación y el campeo del águila perdicera. Además, constituye una buena muestra de las comunidades vegetales mediterráneas, con una mezcla de áreas boscosas de pino carrasco con robles, matorrales, alamedas y saucedas, y zonas de cultivo (véase el análisis de las afecciones en el apartado 9.5 de este Documento).

Por otra parte, en las proximidades del ámbito del Proyecto se localiza el Espacio de Interés Natural de las Muntanyes de l'Ordal. Comprende una superficie de 881,64 ha, con una gran diversidad de vegetación rupícola y algunos fragmentos de vegetación húmeda de carácter centroeuropeo. Cabe destacar el interés de la fauna invertebrada y, en especial, de la cavernícola.

5.5. La planificación delos espacios fluviales

El espacio fluvial es la zona ocupada por el cauce público (el río) y los terrenos de titularidad (privada o pública) que lo rodean y que integran el corredor biológico asociado al río, la vegetación de ribera y la zona inundable. Por tanto, es un concepto amplio, que tiene en cuenta no solo el funcionamiento de los cursos en cuanto al desagüe, sino también las funciones que desempeña como ecosistema y corredor biológico.
El Proyecto ejecutivo de la Via Blava Anoia Fase 2 se redacta teniendo en cuenta la legislación vigente relativa al Dominio Público Hidráulico y a sus servidumbres (Zona de servidumbre y Zona de policía), de acuerdo con lo

establecido en el Texto refundido de la Ley de Aguas[1], así como la última modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Decreto 638/2016, de 9 de diciembre).

De acuerdo con la Ley de Aguas, en los márgenes de los cauces se define una Zona de servidumbre, de 5 m de anchura desde el límite del cauce, que debe estar libre de ocupación, y una Zona de policía, de 100 m de anchura desde el límite del cauce, en la que los usos y las actividades que se desarrollen quedan condicionados por la propia Ley (artículo 6 del Texto refundido de la Ley de Aguas).

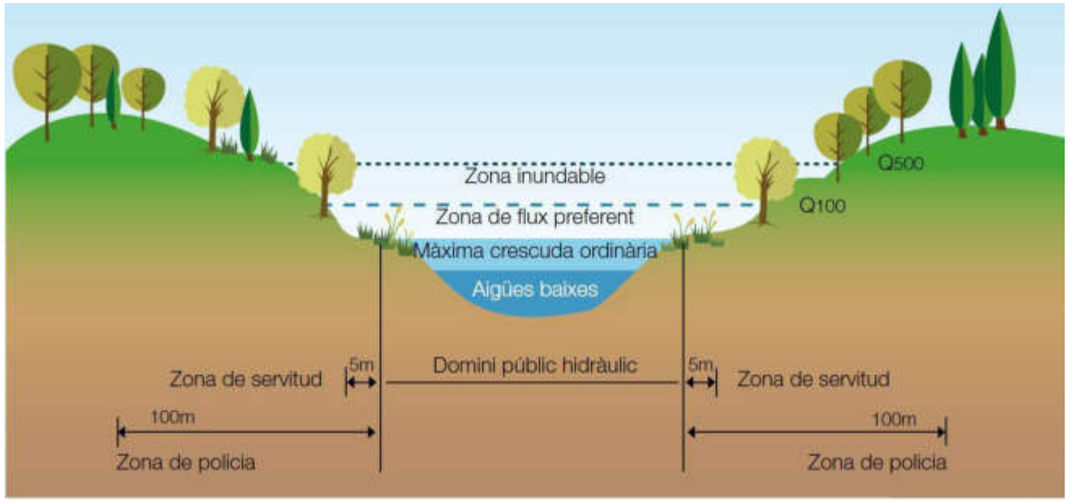


Figura 2. Esquema y definiciones de la delimitación de los espacios fluviales y de las zonas inundables según la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Fuente: ACA.

El concepto de Zona de flujo preferente (ZFP) comprende la Zona constituida por la Vía de intenso desagüe (VID) —zona por la que pasaría la avenida de un período de retorno de 100 años sin producir una sobreelevación superior a 0,3 m— y la Zona de inundación grave (ZIG) —zona inundable para un período de retorno de 100 años con más de 1 m de altura de agua, más de 1 m/s de velocidad o en la que el producto de ambos sea superior a 0,5 m²/s—. Por tanto, la ZFP puede incluir el DPH e incluso extenderse más allá de la Zona de servidumbre.

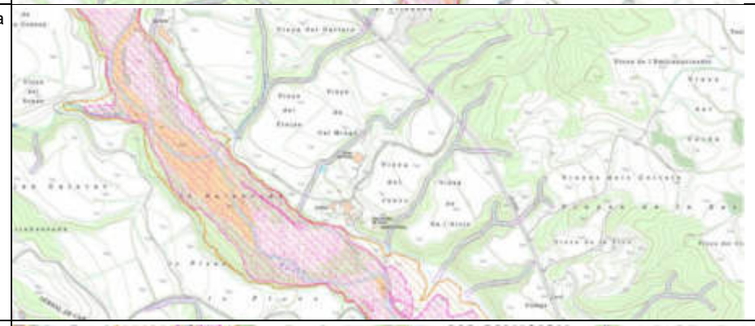
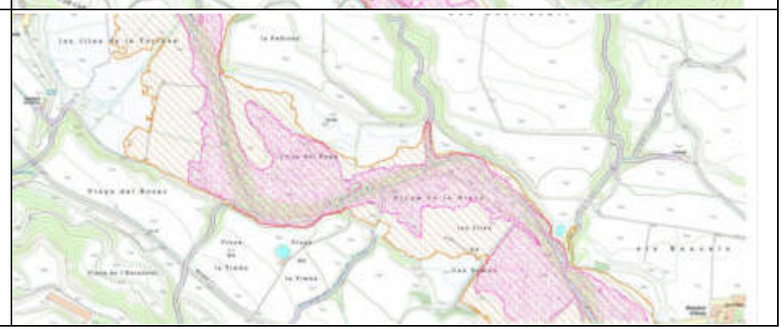
El Decreto 638/2016, por otra parte, establece limitaciones de uso en la ZFP, en función de si se encuentran en zona rural o urbanizada según la Ley del Suelo.

La delimitación de la Zona de Flujo Preferente todavía se encuentra en fase de elaboración por parte del organismo responsable de la cuenca (en este caso, la ACA).

La información relativa a las distintas zonas inundables asociadas al río Anoia, por otra parte, se ha extraído principalmente de los estudios de **Planificación del espacio fluvial de la cuenca del río Llobregat (PEF)**, elaborados por la ACA en octubre de 2015. Para el torrente de Castellolí, se ha tenido en cuenta, además, la delimitación de las zonas inundables definidas en el Estudio de inundabilidad en el municipio de la Pobla de Claramunt, elaborado por el Instituto Geológico de Cataluña en febrero de 2012.

De acuerdo con la información disponible en la web de la ACA, los márgenes del río Anoia se ven afectados por las láminas de inundación de las avenidas con períodos de retorno de 50, 100 y 500 años. En la tabla siguiente se identifican las zonas del ámbito del Proyecto en las que el riesgo de inundación es más notable:

Ámbit	Zonas de riesgo deinundación
Meandro de la puerta de Vallbona	
Llanura de Ca Moliner	
Llanura de Car Ferrer del Coll	
Meandro de Car Ferrer del Coll	

Ámbit	Zonas de riesgo de inundación
Meandro de la Pineda	
Llanura del Bedorc	
Llanura de la Salzerada	
Meandro de les Illes	

Ámbit	Zonas de riesgo d'inundación
Meandro del Puig	
Meandro de la Pineda	
Meandro de Martorell	
	Azul: Máxima crecida ordinaria
	Punteado rosa: Zona inundable por una crecida de 10 año de período de retorno (Q10)
	Rayado naranja: Zona inundable para una crecida de 100 años de período de retorn (Q100)
	Punteado azul : Zona inundable para una crecida de 500 años de período de retorno (Q500)

Finalmente, desde el punto de vista de los ecosistemas, el espacio fluvial se puede dividir entre la llera, la riba y la ribera. La riba corresponde a la franja de terreno más próxima a la lámina de agua, o dicho de otra forma, el espacio adyacente a las orillas del cauce fluvial, habitualmente ocupado por las especies de los herbazales de ribera integrados comúnmente por Phragmites australis, Typha sp., diferentes especies de Juncus, y también arbustivas como las del género Salix. El denominador común de todas ellas son unas mayores necesidades hídricas y una mejor adaptación al embate del agua. A continuación se encuentra la ribera, la franja del espacio fluvial más distal al curso fluvial y donde habitualmente se desarrolla el bosque de ribera, y en general, comunidades con un mayor grado de madurez, dado que la frecuencia de las perturbaciones es menor que en el caso de las riberas.

5.6. Catálogo del Paisaje del Penedès

De acuerdo con el Catálogo del Paisaje del Penedès, el ámbito del Proyecto se emplaza básicamente dentro de la **Unidad de Paisaje de Valls de l'Anoia**, que cuenta con los siguientes objetivos, criterios y acciones:

Objetivos:

- Un paisaje natural de Valls de l'Anoia bien conservado, con calidad paisajística, viable desde el punto de vista ecológico y que compagine la actividad agraria, el aprovechamiento de los recursos naturales y el uso turístico y recreativo.

- Un paisaje agroforestal con viñedos preservado y bien gestionado, con bodegas de interés arquitectónico, que mantenga la diversidad de elementos que lo caracterizan y le confieren identidad propia.

- Un sistema fluvial formado por el río Anoia, que atraviesa estas alineaciones y estructura la unidad, junto con sus afluentes, como la riera de Carme, valorizada y preservada como conector ecológico y estructurador del paisaje.

- Unos crecimientos de los asentamientos urbanos de las Valls de l'Anoia ordenados y que no comprometan los valores del paisaje circundante.

- Unas urbanizaciones situadas en el entorno de Masquefa, Piera y la Torre de Claramunt, ordenadas e integradas en el paisaje, de manera que se minimice su impacto visual y su relación con el paisaje sea lo más equilibrada posible.

- Un eje lineal de comunicaciones (C-15 y ferrocarril), que sigue el trazado del río Anoia, integrado en el paisaje y que mejore la interconexión del territorio sin comprometer la continuidad y la permeabilidad ecológica y social.

- Un importante patrimonio industrial vinculado a la fabricación de papel y numerosos molinos restaurados y rehabilitados como elementos de carácter histórico, compatibles con sus nuevos usos y funcionalidades.

- Unos restos arqueológicos que constituyen un referente, bien preservados y gestionados, que permitan su accesibilidad, descubrimiento y disfrute.

- Un sistema de itinerarios y miradores que enfaticen las panorámicas más relevantes y permitan descubrir e interactuar con la diversidad del paisaje, como el castillo de Claramunt o el Capelló.

Criterios y acciones:

- Proteger la vegetación de ribera de la cabecera del arroyo de Carme.

- Conservar el conjunto de los acuíferos de la zona de Capellades, preservando la balsa de Capellades, así como la calidad de las aguas de toda la red hídrica.

- Proteger el sotobosque de los actuales pinares secundarios de pino carrasco con el fin de recuperar el encinar mediterráneo propio de la zona.

- Proteger principalmente los entornos de los yacimientos arqueológicos del Abric Romaní y del acantilado del Capelló, instalados sobre los frágiles travertinos.

- Conservar los pequeños núcleos de carácter rural, como Can Bou, y las masías que aún quedan en la unidad.

- Establecer programas de gestión forestal que permitan la recuperación del bosque natural de encinar mediterráneo, sustituyendo otras formaciones vegetales más pirófilas.

- Potenciar el cultivo tradicional de la viña buscando nuevos sistemas que mejoren la producción y la calidad de los productos vitivinícolas, dentro de la Denominación de Origen Penedès.

- Garantizar que la implantación de edificaciones aisladas no suponga un contraste cromático ni volumétrico con el paisaje circundante.

- Definir programas para preservar los entornos de los yacimientos arqueológicos de la unidad, facilitando el acceso e integrándolos en el paisaje que les era propio.

- Gestionar adecuadamente los cursos fluviales, especialmente el río Anoia, recuperando sus cauces y dotándolos de valor social y recreativo a su paso por las poblaciones.

- Mantener los caminos rurales, especialmente en las zonas más montañosas, para facilitar el acceso a la escasa población de la zona.

- Velar por la mejora urbanística y de los servicios de las numerosas urbanizaciones de la unidad, limitando su crecimiento e integrándolas lo mejor posible en el paisaje circundante, evitando abrir viales en contrapendiente y controlando los vertidos de escombros y otros residuos generados por las urbanizaciones.

- Ordenar las zonas de polígonos y naves industriales, agrupándolos y delimitando bien sus áreas, todo procurando que las construcciones no presenten un contraste visual poco armonioso con el entorno.

- Planificar el crecimiento de los núcleos urbanos situados a lo largo del Anoia y de la carretera C-15, de modo que no formen un continuo urbano y se mantenga la identidad de cada núcleo.

- Ordenar los espacios situados alrededor de las principales vías de comunicación (C-15 y C-54), aprovechándolos para mostrar el paisaje más característico de la unidad, recuperando zonas de bosque, de cultivo o de viñedo y rehabilitando zonas de antiguas explotaciones de áridos.

  Ordenar los entornos de la industria papelera para evitar la sensación de industrias abandonadas e insertar armónicamente estos espacios en el paisaje, manteniendo la arquitectura industrial relacionada con la manufactura papelera tradicional.
- Promover una red de itinerarios paisajísticos y miradores accesibles a pie o en vehículo, donde la percepción e interacción con el paisaje sean más amplias y sugerentes. Esta red, que comprende miradores y caminos existentes, así como otros que deben consolidarse, debería recibir, cuando corresponda, las actuaciones necesarias de acondicionamiento, señalización, mantenimiento y difusión para potenciar la función de facilitar la percepción de los valores del paisaje y el conocimiento del territorio. Se trata de los miradores de la Fembra Morta, el Castell de Claramunt y el Capelló; de los itinerarios motorizados C-15/B-224/-BV-2243/B-231/A-2/B-112/C-55, C244, BV-2304/BV2242, así como de los no motorizados GR-172, GR-5, PR-C-119. El conjunto de itinerarios debería incorporarse al Plan territorial parcial de las Comarcas Centrales en futuras revisiones.

6. Estado actual del medio

6.1. Contexto territorial

El ámbito objeto de estudio se sitúa en la parte baja de la cuenca del Anoia e incluye los municipios de la Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Piera, Sant Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, Sant Esteve Sesrovires, Castellví de Rosanes y Martorell. Todos ellos se encuentran en la provincia de Barcelona.

6.2. El Medio físico

6.2.1. Climatología

La zona objeto de estudio presenta un clima claramente mediterráneo, caracterizado por unos veranos secos y cálidos y unos inviernos suaves, con precipitaciones máximas concentradas en otoño y en primavera.

El clima de la zona de estudio se caracteriza por una marcada variación estacional de la temperatura. Se puede observar, por tanto, que en un mismo mes puede haber días calurosos y días fríos. Esto ocasiona unos cambios muy bruscos de temperatura, haciendo que los períodos de transición (primavera y otoño) no existan, meteorológicamente hablando, pasando en poco tiempo del calor al frío y a la inversa. Se trata de un clima de transición entre el mediterráneo de la costa y el continental de las tierras del interior.

De acuerdo con la clasificación climática basada en el Índice de Humedad de Thornthwaite, el ámbito objeto de estudio queda dentro de la zona de clima: -20 a 0, seco subhúmedo (C1), propia del litoral y prelitoral y de zonas del interior, a caballo de la depresión central y el litoral.

6.2.2. Red hidrológica

Desde el punto de vista hidrográfico, la cuenca del Anoia incluye el conjunto de la red hidrológica estructurada en torno a los tramos medio y bajo del río Anoia.

El río Anoia es un curso fluvial de 79,8 km de longitud total, que nace a partir de 4 manantiales situados entre Calaf y Argençola y desemboca en el río Llobregat, a la altura de Martorell. En el ámbito de la cuenca del Anoia, el río constituye el principal eje vertebrador del territorio que se extiende entre las altiplanicies de la Segarra, al oeste, y las montañas de l'Ordal, al sur y al sureste. Así, el río inicia su recorrido a la altura de la sierra de Albarells, en el límite con la comarca de la Segarra, y se abre a la comarca del Alt Penedès a través del desfiladero de Capellades, límite natural de la cuenca por el sur.

Como principales ejes fluviales tributarios del río Anoia en el ámbito del Proyecto, existe toda una serie de torrentes o rieras de poco caudal que drenan sus aguas hacia él, como el Torrent de la Pedrera, la Riera Seca, el Torrent Fondo, el Riu de Bitlles, el Torrent del Grau, etc.

6.3. Geología, geomorfología e hidrogeología

6.3.1. Geología

La cuenca del río Anoia está delimitada, al noroeste, por la dorsal segarrense y al sur por la cordillera litoral (Montañas del Ordal). Al este queda delimitada por el Tossal de Aguilera y los estribaciones de las montañas del Bruc.

Los materiales que forman la cuenca de l'Anoia daten de las eras Terciaria y Cuaternaria, y fueron depositados en el mar interior que s'estenía entre los Pirineos y l'antiguo macizo íberal-balear. Se trata, por tanto, de sedimentos marinos eocenos (calcàries y margas) y capas oligocèniques rogenques d'origen lacustre (gresos y arcillas). En la zona norte, aparecen depòsitos de gravas y sales.

D'acuerdo amb la informació dels mapas geológicos elaborados per l'Instituto Geominero Español (IGME), la zona d'estudi s'inscribe en un territori originado en el Terciario, i concretamente en Eoceno Superior. A la parte norte de la cuenca del Anoia, elos materiales dominantes corresponden a margas blavas localmente sorrenques. En el sector central del río(en la zona de La Pobla de Claramunt y Capellades), aparecen calizas nodulosas, localmente detrítiques.. En elos cursos fluviales, aparecen materiales del Cuaternario, correspondentes mayoritariamente a materiales aluviales. En figura de la página 33 se puede observar la distribución de los diferentes materiales geológicos enl ámbito d'estudi.

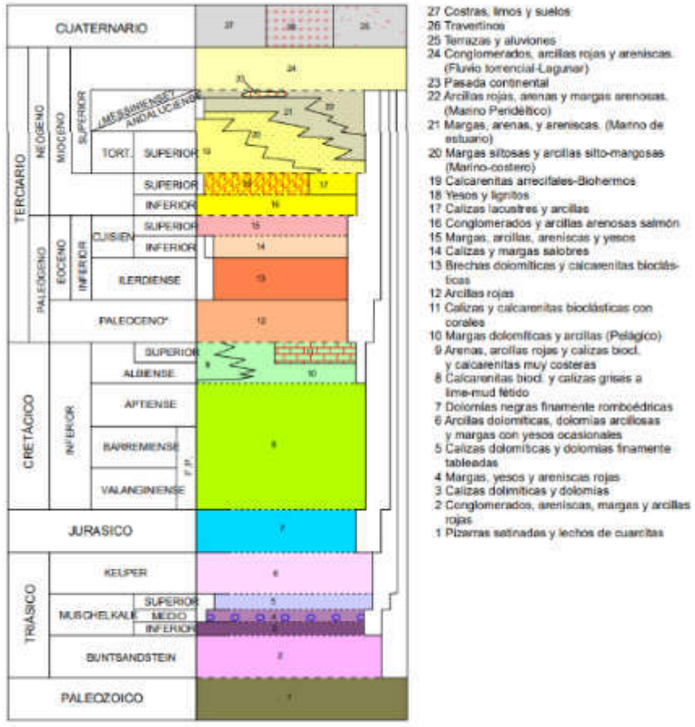


Figura 3. Unidades geológicas de la zona d'estudio. Fuente: Mapa geológico a escala 1:50.000. IGME. Hoja 419 (Vilafranca del Penedès). Leyenda: Magna 50-391.

6.3.2. Geomorfología

La cuenca del Anoia corresponde a una depresión. Sus relieves en la zona central y sur son suaves, salvo en las áreas fluviales, donde los ríos han excavado barrancos profundos.

En la zona perimetral exterior se encuentran los elementos morfológicos más destacados: concretamente, las montañas del Bruc y de Montserrat, al este, y las sierras del Ordal, al sureste.

Por último, cabe señalar que al norte, entre los límites de los ámbitos de las Fases 1 y 2 del Proyecto de Via Blava del Anoia, se describe un espacio de interés geológico catalogado (incluido en el Inventario de espacios de interés geológico de Cataluña): Sant Procopi - els Mollons. Constituye uno de los mejores ejemplos de Cataluña de arrecife eoceno sometido a la llegada de terrígenos que controlan su desarrollo. Los rasgos geológicos más relevantes son: ser el afloramiento de un arrecife eoceno completo, desde su inicio hasta su final, con diferentes fases de desarrollo preservadas, que puede observarse globalmente en secciones de distinta orientación, gracias a las trincheras de la carretera y a una cantera abandonada; la diversidad de especies coralinas que lo constituyen y que son fácilmente observables; y presentar buenas muestras del

efecto de la orogenia alpina, ya que se encuentra en el borde entre la cuenca del Ebro y la Cordillera Prelitoral.

6.3.3. Hidrogeología

En el extremo norte del ámbito del Proyecto, incluidos los términos municipales de La Pobla de Claramunt y La Torre de Claramunt, se encuentra el acuífero de Carme-Capellades, protegido por el Decreto 328/1988, de 11 de octubre, por el que se establecen normas de protección y adicionales en materia de procedimiento en relación con diversos acuíferos de Cataluña.

El acuífero de Carme-Capellades forma parte de la masa de agua subterránea Gaià Anoia (código 19), según la clasificación de las masas de agua subterráneas de Cataluña, establecida por la ACA. Tiene una superficie total de 284 km^2, y se trata de un acuífero libre multicapa. La recarga del acuífero se produce por infiltración del agua de lluvia; el flujo principal presenta una tendencia general de descarga en dirección a Capellades, Carme y la Torre de Claramunt.

El acuífero muestra importantes oscilaciones del nivel piezométrico, provocadas por la variabilidad estacional de la lluvia. En su sector este, se constata que hay áreas claramente surgentes y otras en las que la potencia del acuífero no saturado varía entre dos y más de veinticinco metros.

El acuífero de Carme-Capellades constituye el principal recurso de agua para consumo humano en el conjunto de la cuenca. Se calcula que este sistema tiene una capacidad de 25 hm³/año; sin embargo, debido a su explotación, presenta un déficit de unos 4 hm³/año en un año normal (que puede llegar a multiplicarse por tres en años secos).

La otra masa de agua subterránea que cabe destacar en el conjunto del ámbito corresponde al sistema de los aluviales del Penedès y los acuíferos locales, que sigue el curso del río Anoia entre Vallbona y Martorell.

6.4. El Medio natural

6.4.1. Los hábitats naturales y semin-naturales

En el ámbito de estudio se pueden diferenciar los siguientes sistemas naturales:

- Elos hábitates forestales
- Los hábitatos agroforestales
- Los hábitats fluviales

A continuación se describe brevemente el tipo de vegetación que se puede encontrar en cada uno d'estos sistemas, así com la suva situación y papel en el conjunto de la Conca.

6.4.1.1. Los hábitats forestales

Los sistemas forestales ocupan principalmente el relieve montañosos que encierran el perímetro de la cuenca del Anoia, allí donde la naturaleza del terreno (por su orografía) ha hecho poco practicable el desarrollo del cultivos. El sistemas forestales, por tanto, ocupan principalmente las serras situadas al este (serra de Montserrat) y las situadas al sudeste (Sierras del Ordal)

Los sistemas forestales potenciales corresponden principalmente alos alcornocales (l'alcornocal litoral a las zonas más bajas, y el carrascar o los robledales secos en elos altiplanos situados por sobre elos 600-700 m). El paisaje forestal actual, sin embargo, está constituido por bosques y bosquetes resultantes de la transformación d'alcornocales y robledales, principalmente los pinares de pino blanco y de pino carrasco, y los matorrales basòfilos.

6.4.1.2. Los hábitats agroforestales

En las laderas de los sistemas montañosos, allí donde el terreno tiene pendientes más suaves, las actividades agrarias han esdevinido el principal elemento transformador del paisaje. Las actividades agrícolas han tenido una rellevancia notable en el conjunto de la conca del río Anoia.

En el sector norte de la cuenca de l'Anoia se conserven grandes superficies agrícolas, principalmente dedicadas al cultivo de cereales de secano. A mitad sur de la comarca del Alt Penedès se pueden encontrar numerosos campos de viñedos, cultivo característico de la comarca.

6.4.1.3. Los hábitats fluviales

Los características delos cursos fluviales de aguas de este territorio, con un régimen irregular de caudales, suele dificultar la instal·lación de una vegetación de ribera claramente diferenciada. Sin embargo, en los tramos medios y bajos de los principales rios y rieras, es notable la presencia de bosques de ribera, especialmente deálberedas, gatelledas, olmedas, fresnedas y saucedas.

6.4.1.4. Resumen de hábitats de interés

En la tabla siguiente se presenta un resumen de los hábitats presentes en el ámbito del conjunto de la cuenca del Anoia, descritos de acuerdo con la nomenclatura CORINE y su correspondencia con los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), definidos por la Directiva de hábitats (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de marzo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y la fauna silvestres). Se indican, con un asterisco, los hábitats de interés comunitario prioritarios.

Códi CORINE	Grup/ Nom de l'hàbitat	Corresp. HIC	Descripció HIC
37.4	Juncos de junc boval (*Scirpus holoschoenus*) y herbazares graminoides, higrófilos.	6420	Juncales y herbazales graminoides húmedos, mediterráneo, del *Molinio- Holoschoenion*.
41	**Boscos caducifolis, planifolis**		
41.7713	Robledales de roble valenciego (*Quercus faginea*), calcícos, de la montaño mediana, poco pocojosa, o de la tierra baja.	9240	Quejigares ibéricos de roble valenciano y roble africano (*Quercus canariensis*)
42	**Pinedes mediterránees**		
42.632	Bosques de pino negro (*Pinus nigra* subsp. *salzmanii*) del Pirineos, del territorio subárido y las montañas mediterráneas septentrionales.	9530*	Pinedes submediterránias de pinassa (*Pino nigra* subsp. *salzmanii*)
42.8415+	Pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), amb sotabosc de matollars calcícoles	9540	Pinomediteditérráneos
44	**Boscos i bosquines de ribera**		
44.62	Olmedas de la tierra baja	92A0	Albedares, salcedares y otras bosques de ribera
44.637	Fresnedas de *Fraxinus angustifolia*, de tierra baja	92A0	
	Albedas	92A0	
45	**Boscos esclerófil·les**		
45.2131	Bosques o matorrales de *Quercus ilex* de la tierra baja	9340	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.
53	**Margenes de agua**		
53.111	Canayissares	-	
53.62	Cañaveral de agua	—	

Códi CORINE	Grup/ Nom de l'hábitat	Corresp. HIC	Descripción HIC
15	**Matollares y formaciones herbácieas de sólos salinos o guixencs**		
15921	Timoneras con rua (*Ononis tridentata*) y trincola (*Gysophila hispanica*)	1520*	Vegetación gípsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
32	**Buzalestos y matorrales mediterráneo**		
32.641	Bojedales (matorrales de *boj (Buxus sempervi*rens)) de la montaña mediana y de las contrades mediterráneas	5110	Boixedas xerotermófilas permanentes, de las laderas rocosas
32.42	Romerales de romero (*Rosmarinus officinalis*) y timonedas, con boj foixarda (*Globularia alypum*) y bufalaga (*Thymelaea tinctoria*).	-	
34	**Prados basófiles, secos, de la tierra baja y de la media montaña media**		
34.511	Lastonares (prados secos de Brachypodium retusum) amb terófítos, calcícolas.	6220*	Pratos mediterráneos ricos en anuales, basófilos (*Thero-Brachypodietalia*)
37	**Herbazales, junqueras y prados húmedos**		

6.4.2. La vegetación

Las condiciones del entorno, de características xerotéricas, substratos con predominio de margas y una marcada continentalidad, hacen que el ámbito de estudio se sitúe a caballo entre el dominio de **l'alcornoque litoral** (*Quercetum ilicis galloprivinciale*), en las zonas más bajas y con influencia marítima, y del **carrascar** (*Quercetum rotundifoliae*), con algunas intrusiones del robledal seco de roble de hoja estrecha (*Violo-Quercetum faginae*) en los planos situados a más de 600-700 m. Sobre substratos gesíferos, además, se desarrolla una vegetación gipsícola muy especializada.

El paisaje vegetal actual, sin embargo, está constituido por bosques y bosquinas resultantes de la transformación de los alcinares y los robledales, tales como las pinedas de pino blanco y de pino negro, y los brozales basófilos.

Actualmente, por tanto, en el conjunto de la cuenca, y más concretamente en el ámbito del Proyecto, se encuentran las sigüientes formaciones vegetales de tipo forestal:

- En los terrenos forestales, formando mosaicos con las zonas de cultivos, se desarrollan mayoritariamente pinares de pino carrasco y pino negral, con algunos restos de encinar litoral, o incluso, robledales. En lugares en que la cubierta arbórea ha desaparecido, se desarrollan formaciones arbustivas como brezales y garrigas, de carácter calcícola.

- En las las proximidades delos cursos fluviales, y especialmente en los márgenes del río Anoia (por el hecho de que se trata de un río de cauce permanente, aunque marcadamente estacional) se conservan algunos tramos co**n bosques de ribera**más o menos bien desarrollados, entre elos que destacan los olmedas, las fresnedas y las alamedas. En los tramos co**n** presión antrópica, estas formaciones donden paso a **matorrales de ribera**, dominadas principalmente por la caña americana, y algunas especies arbustivas como el saúco, el zarzal, etc.

6.4.2.1. La vegetación forestal

Los bosques más comunes en el ámbito de estudio corresponden a las pinedas mediterráneas de pino blanco (*Pinus halepensis*), formación considerada como comunidad vegetal de Interés Comunitario (HIC) por la Directiva de Hábitats (HIC 9540). Las pinedas se estienden sobre terrenos antiguamente ocupados por los encinares y carrascales, y soviente presentan el sotobosque típico delos encinares originales.

En indicios de orientación oeste, o sobre suelos más bien estructurados, se conservan restos deencinares, donde además de l'alcina (*Quercus ilex*), se encueentran el roble martinenco (*Quercus humilis*) y el roble de hoja pequeña (*Quercus faginea*). Estas formaciones también son consideradas como un Hábitat itat d'Interés Comunitari, aunque no prioritario.

Por lo que respecta a los matorrales y formaciones arbustivas, las más frecüentes en este territorio son los brezales de romero y brezo de invierno, y concretamente los brezales de romero y brezo de invierno con aliaga tintórea (*Erico-thymelaeetum tinctoriae thymelaeetosum*). También son fremuentes, pero, las garrigas con romero (*Quercetum cocciferae rosmarinetosum*)

6.4.2.2. La vegetación de ribera

En losmárgenes del río Anoia se conservan todavía retazos importantes de vegetación de ribera, formada principalmente por un mosaico de almedes, fresnedas y omedas, juntamente con otras formaciones arbustivas.

L'albereda litoral (*Vinco-Populetum albae*) es la comunidad de ribera más estrecha en los cursos fluviales objecto d'estudi, especialmente en las franjas más própimas a la línia d'aigua. En l'estrato arbóreo, juntamente mon l'àlber (*Populus alba*), apareixen el fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*), l'olmo (*Ulmus minor*) y el chopo negro (*Populus nigra*). En l'estrato arbustivo hay presentes l'espino blanco (*Crataegus monogyna*), el roldón (*Coriaria myrtifolia*), el cornejo (*Cornus sanguinea*) y la zarza (*Rubus ulmiflolia*). En l'estrato herbáceo destaca la presencia de la vinca (*Vinca minor*), l'hedera (*Hedera helix*), la vitalba (*Clematis vitalba*), etc. En las zonas permanentment inundadas, aparecen los salces (*Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Salix purpurea*), aunque estos no llegan a formar salcedas propiamente dichas.

Las olmedas, y enespecialmente la olmeda típica (*Hedero-Ulmetum minoris*), se encuentra también muy extensa en los tramos fluviales medios y bajos, a menudo formando un mosaico con l'albereda litoral. En términos generales, mientras que las alberedas se desarrollan principalmente en los tramos medios de cursos que portan un cierto caudal continuo, cerca de las orillas del agua, las olmedas se encuentran preferentemente en segunda línea, o bien en entornos fluviales más discontinuos, y a menudo en contacto con las comunidades forestales dominantes (pinedas, encinares, etc.).

En otros lugares del espacio fluvial, también, la presión antrópica (ya sea por ocupación directa, o bien por degradación de la calidad delos parámetros ambientales) ha conllevado la desaparición de las formaciones de ribera, y la progresiva ocupación de las riberas por formaciones de tipo arbustivo, como las zarzarzas con saúco (*Rubio-Coriarietum*), las formaciones de saúces (*Sambucus nigra*), etc.

En zonas immediatamente contigües al llit del rio, pero no siempre inundadas, es especialmente rellevante la presencia de junqueras y herbassales graminoides humidos (*Molinio-Holoschoenion*), entre las que las que destacan las junqueras de junc boval. Este tipo de formaciones están compuestas, principalmente, por especies junciformes como el junc boval (*Scirpus holoschoenus*), el junc negro (*Schoenus nigricans*) y otros juncos pequeños, así como especies herbáceas como la menta borde (*Mentha rotundifolia*), el cardo cardero (*Cirsium monspessulanus*), etc. Se trata de comunidades vegetales de gran valor allí donde únicamente se desarrollan formaciones herbáceas de tipo prado.

Cuando la presión antrópica se hace más intensa, la vegetación arbórea y arbustiva prácticamente desaparece, y en su lugar se encuentran grandes extensiones de cañaverales, formados casi exclusivamente por la caña americana (*Arundo donax*) y pequeños reducidos rodales de vegetación helofítica, como cañaverales, eneales, juncales, etc. Este tipo de formaciones son muy escasas, por ejemplo, en los tramos del río Anoia que traviesan los núcleos urbanos y las zonas industriales.

6.4.3. La fauna y los hábitats faunísticos

El poblamiento faunístico viene determinado por los diferentes ambientes o hábitats faunísticos existentes. Como principal ambiente faunístico d'interés en el'ámbito d'estudio cabe citar los espacios fluviales; el poblamiento faunístico d'estos ambientes, pero, está fuertemente condicionado por los ambientes adyacentes, entre los cuales destacan los siguientes:

- Las áreas abiertas, constituidas básicamente por los cultivos de secano, entre los cuales dominan los cultivos herbáceos y secundariamente los leñosos, como la viña, el olivar y los almendrales.

- Las áreas de matorral constituidas por las zonas de vegetación baja, como las manchas y garrigas existentes en muy intrincados.

- Los ambientes forestales, dominados por los pinares de pino blanco (*Pinus halepensis*) con diferentes grados de mezcla con el resto de formaciones forestales y diferentes grados de madurez.

- Elos ambientes urbanos y periurbanos, elos queles ocupan los entornos de las poblaciones de Capellades, Vallbona d'Anoia, Sant Jaume de Sesoliveres, Sant Sadurní d'Anoia, Gelida y Martorell

Entre las especies de aves más representativas de los ambientes fluviales destacan la polla de agua (*Gallinula chloropus*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetta*), habitual en cañizares y cañiverales, y la lavandera blanca (*Motacilla alba*). Dentro del grupo de los anfibios se pueden encontrar, en los charcos temporales y barros asociados a las márgenes fluviales, especies como la rana verde (*Pelophylax perezi*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), y la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), entre otras. Y por lo que respecta a los reptiles, son frecuentes la culebra de agua (*Natrix maura*) y la tortuga de riera (*Mauremys leprosa*), la cual ha estado detectada en algún tramo del río Anoia.

En las zonas fluviales que están en contacto con masas forestales arboladas, son potencialmente observables otras especies propias de los bosques mediterráneos, como la ardilla (Sciurus vulgaris), la rata cellarda (Eliomys quercinus), el jabalí (Sus scrofa), micromamíferos como el ratón de bosque mediterráneo (Apodemus sylvaticus) y carnívoros como la gineta (Genetta genetta), la comadreja (Mustela nivalis) y la garduña (Martes foina), entre otros. Entre las aves, son comunes los carboneros (Parus major, Aegithalos caudatus, Lophophanes cristatus), el mirlo (Turdus merula), la paloma torcaz (Columba palumbus), la tórtola común (Streptopelia turtur), el mosquitero (Phylloscopus bonelli), el agateador común (Certhia brachydactyla) o el reyezuelo listado (Regulus ignicapillus). De las aves rapaces destacan el azor (Accipiter gentilis), el gavilán (Accipiter nisus), el busardo ratonero (Buteo buteo), el águila calzada (Hieraaetus pennatus) y el cárabo común (Strix aluco).

En los tramos fluviales próximos a zonas urbanas, aigual que en las zonas próximas a cultivos y huertas, es habitual encontrar especies como la tórtola turca (*Streptopelia decaoto*), el verderón (*Serinus serinus*), el verdecillo (*Carduelis chloris*), la curruca capirotada (*Sylvia melanocephala*), el mosquitero (*Phylloscopus boneli*), la picaza (*Pica pica*), l'estornino negro (*Sturnus unicolor*), l'golondrina común (*Hirundo rustica*) y también determinadas especies de rapinyaires, como el cernícalo (*Falco tinunculus*).

Entre los mamíferos son presentes el ratón casero (*Mus musculus*) y determinados quirópteros pertenecientes al género *Pipistrellus,* que habitan entre las fisuras de las casas. Muchas de estas especies encuentran alimento en las àreas periurbanas adyacentes, ocupadas per cultivos, masas forestales, matorrales etc.

Entre las especies de mayor interés potencialmente observables en el ámbito fluvial destaca la llúdriga, que se ha localizado por primera vez en el invierno de 2016 en el Anoia (en la zona del Congost del rio, en el municipio de Piera); asimismo, es poco probable a corto plazo su remontada aguas arriba de Igualada.

6.5. El paisaje

6.5.1. Unidades de paisataje

D'e acuerdo con el Catálogo de Paisaje de las Comarcas Centrales, aprobado definitivamente el juliol de 2016, el ámbito del Proyecto s'emplaça dins la Unidad de Paisaje de los Valles del Anoia.

En conjunto, teniendo en cuenta las características topográficas, los usos del suelo y la proximidad de los tramos urbanos, es posible distinguir las siguientes sub-unidades de paisaje:

Paisaje forestal de llanura agrícola, con mosaico agroforestal. Esta subunidad de paisaje es la que se encuentra mejor representada en el tramo del río Anoia que abarca el Proyecto. Corresponde a una tipología de paisaje propia delos tramos medios i bajos de ríos y torrentes, con un recorrido sinuoso o llevemente meandriforme, y una sección fluvial típica de zonas más o menos ylanas o con taludes d'escasa potencia. Los usos dominantes en elos terrenos immediatamente contiguos a l'espacio fluvial suelen ser elos usos agrícolas, con masas forestales más o menos ydensas. Se trata d'un paisaje con un grado de naturalidad medio, en el qual las actividades agrícolas se encuentran en combinación con espacios que conservan un grado de naturaleza elevado, y en los que los elementos antrópicos están muy relacionados con los usos agrarios (casetas, magatzenes, etc.) o con las infraestructuras (líneas eléctriques, viales, etc.). El mosaico agroforestal tiene un alto valor ecológico (por su importante papel como área de refugio y de nidificación de muchas espècies d'animals), pero también cultural (por lligamen que tiene con lo que se considera un paisaje tradicional agrícola) y estético (por la suya composición harmónica y por la capacidad d'aflorar sensaciones alos observadores). En general, la visibilidad externa es elevada, mientras que la interna (des del mismo curso fluvial) suele ser más limitada por la presència de vegetación de ribera. Se trata d'espacios que tienden a transformarse, ja sigui por el abandonomento progresivo de las actividades agrícolas, o bien por l'acupación con otros tipos d'usos y actividades (transformaciones urbanístiques, desarrollo de suelos de uso mixto industrial-comercial, etc.).

Paisaje fluvial urbano y periurbano. Corresponde al paisaje fluvial en tramos que atravesan núcleos urbanos o espacios periurbanos, en los que la presencia antrópica es notable, y que sovinto están sometidos a fuertes presiones. El grado de naturalidad d'estos suelos suele ser bajo, y la presencia d'elementos antrópicos elevada, ja sea por la ocupación de las riberas mediante actividades diversas (huertas, etc.) como por la proximidad de construcciones, vías, líneas eléctricas, etc. L'amplitud visual interna y externa suele ser alta. Esta tipología de paisaje está bien representada en el tramo del río Anoia a su paso por los núcleos de Claramunt o Martorell. En algunos casos, s'en llevado a cabo actuaciones d'adecuación paisajística del elespacio fluvial, que incluyen la organización de caminos, restauración de los márgenes de ríbera, construcción de puentes o pasares, etc. Su tendencia a medio y llargo plazo es hacia una mejora global.

Paisaje fluvial-industrial. Corresponde a tramos fluviales que atraviesan zonas y polígonos industriales, en los que la presencia de instal·aciones industriales les otorga unas característiques diferenciadas. En el ámbito del Proyecto, este tipo de paisaje se observa en tramos localitzados del río Anoia.

6.5.2. Cuencas visuales y puntos de observación

Como principales puntos de observación, en el ámbito del Proyecto, se identifican los siguientes: Como principales puntos d'observació, en el ámbito del Proyecto, s'identifiquen els següents:

- Al nord-este, la Sierra de Montserrat, desde la que se obtienen vistas sobre la llanura agrícola situada de l'Anoia y el Alt Penedès
- Al nordeste, el sistema montañoso de la sierra de la Tardana-Corredor del Bruc, desdelos del que se obtienen vistas panorámicas sobre el tramo del río Anoia comprendido entre Vilanova del Camí i la Torre de Claramunt.
- Al sureste, las sierras del Ordal, desde las que se puede contemplar el ámbito del río Anoia al sur de la comarca de Anoia y hasta el Baix Llobregat, en la zona de Martorell.

6.6. El patrimonio histórico y cultural

En el ámbito de estudio se identifican numerosos elementos, los principales elementos del patrimonio arqueológico y arquitectónico, incluidos en el Inventario del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Arquitectónico de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Dentro de esta categoría se han considerado diversos elementos constructivos, como molinos harineros y papeleras, masías, infraestructuras hidráulicas, etc. De acuerdo con la información extraída de la base de datos eGIPCI, de la Dirección General de Patrimonio Cultural, cerca del río Anoia se encuentran los siguientes elementos arquitectónicos catalogados:

MUNICIPIO	CÓDIGOS DE LUGARES DEL MEDIO	ELEMENTO DEL PATRIMONIO	PARAJE	CRONOLOGÍA
Gelida	ANL80915500013	El Molino viejo o Lluís Guarro Casas S.A.	Cerca de la estación	siglos XVIII-XX
Gelida	ANL80915500012	El Molino viejo o Lluís Guarro Casas S.A.	Cerca de la estación	siglos XVIII-XX
Gelida.	ANL80915500010	El Molí Nou o La	Barrio de la Estación s	siglos XVIII-XX
Gelida	ANL80915500009	«Los Olis»	Barrio de la Estación	¿s. XIX?
Gelida	ANL80915500008	Can Panyella	Carretera de Sant Llorenç	s. XV-XIX
Gelida	ANL80915500007	Can Pasqual	Carretera de Sant Llorenç d'Hortons	siglos XV-XVI-XVIII-XX
Gelida	ANL80915500006	La Herrería	Carretera de St. Llorenç d'Hortons	s. XIII-XX
Subirats	ANL82735500001	Cal Bosch de Noya	Carretera C-243.3, a 900 m	s. XVIII
St. Sadurní d'Anoia.)	ANL82405500001	Bodega Gran Can Codorniu	Bodegas Codorníu	s. XX (1904
Piera	ANL81615500006	Iglesia de Sta. Maria de la Fortesa	La Fortesa	s. XX (1961)
Piera	ANL81615500005	Caves Pages Entrena	San Jaime de Sesolives	siglos XIX-XX
Piera	ANL81615500004	Antigua fábrica de Cal	Bedorc, s. XX	s. XX
Martorell	ANL81145500041	Casas de la calle St. Josep	C/ San José	s. XIX (1870)
Martorell	ANL81145500039	Edificio	C/ St Josep, 27	s. XIX
Martorell	ANL81145500055	El Convento	C/ Vicens Ros	s. XVII-XVIII
Martorell	ANL81145500035	Ateneo de Martorell	C/ Gomis	s. XX (1930)
Martorell	ANL8114550003	Cal Baviera	C/ Gomis, 29	s. XX (1925)
Martorell	ANL81145500037	Molino de Gomis	C/ Gomis -Can Carreres	s. XVII
Martorell	ANL81145500038	Edificio	C/ Montserrat, 12	siglos XIX-XX
Martorell	ANL81145500048	Edificios 18-36	C/ Montserrat	siglos XIX-XX
Martorell	ANL81145500040	Edificio	C/ Pedró, 16-16A	s. XIX (finales)
Martorell	ANL81145500042	Molino harinero	Junto al río Llobregat/Zona Buenos Aires	s. XIX
Martorell	ANL81145500043	Ermita paleocristiana de Santa Margarida	Junto al cementerio	s. VI
Castellví de Rosanes	ANL80665500001	Can Abat	Antiguo camino de Martorell a	s. XIX
San Esteban Sesrovires		Can Bargalló	Junto al río Anoia	siglo XIX

6.7. Infraestructuras y servicios

Las principales infraestructuras y servicios existentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

Infraestructuras viarias y ferroviarias:

- La C-15, que en este tramo discurre en dirección norte – sud. Conecta la comarca de l'Anoia con la comarca de l'Alt Penedès, en dirección Sud, y con la comarca del Bages, en dirección Norte.
- La C-244, entre l'Alt Penedès y l'Anoia. Entre Vilanova del Camí y la Pobla de Claramunt aquesta via discorre propera junto rio Anoia, primer pel seu marge esquerre, per saltar al marge dret a l'alçada del meandre de Sant Procopi. A l'àmbit d'estudi, presenta un creuament amb la riera de Castellolí en el seu tram final, uns metres aigües aguas arriba de la desembocadura al riu Anoia.
- La antigua N-II, entre el collado delBruc y Santa Maria del Camí. En el ámbito del estudio, destaca el trazado de la N-IIa, la cual constituye el acceso principal a la autovía A-2 desde la C-15 (en sentido norte). Este tramo de carretera presenta una elevada intensidad de tránsito, especialmente en los días laborables.
- La AP-7, autopista del Mediterráneo, aproximadamente paralela al último tramo del río.
- La BV-242 entre Capçuda y Gelida.
- Ferrocarriles: línea de FGC que enlaza Barcelona con Igualada, la que transcurre siguiendo el río Anoia por el congosto de Capellades.
- Ferrocarriles: línea de FGC que conecta Barcelona con Tarragona, la cual discurre siguiendo el último tramo del río Anoia.

Infraestructuras de gestión del agua:

A lo largo del río Anoia se encuentran diferentes infraestructuras deintercepción y captación de las aguas superficiales, históricamente empreadas en los diferentes molinos (farineros) y para el riego, y posteriormente para los usos industriales (curtidurías). Como principales azudes próximas al ámbito de toda la cuenca del río Anoia se citan los siguientes:

Infraestructuras transversales (azudes y reepresas)
Azud de la Presa dels Blanquers o de los Adoberos
Azud de los Moletons. Parque de Vilanova del Camí
Azud del Molí del Rigat
Azud cerca del puente de la Boixera
Azud de Sant Procopi. Pasarela metálica y azud
Azud en Capellades. Can Manel, la Rata, Guarro Casas
Azud La Cubia - Can Bóta
Azud de Ca n'Alert
Azud de Ca l'Afou
Azud en Cabrera d'Anoia, en la zona de Matar
Azud en Piera, cerca de la orilla del barranco
Azud de derivación de CIATSA en el Anoia, Molí Guineu o Molí de Racó
Azud o traviesa en Gelida
Azud en Can Bargalló
Can Carreres. Azud de derivación del caudal del Anoia hacia la presa Capdevila

Infraestructuras de saneamiento: De acuerdo con la información facilitada por l'ACA, esta àrea geográfica cuenta con diferentes estaciones de sanejemento de aguas residuales (EDARs) urbanas y industriales. Próximas al ámbito del Proyecto destaquen la EDAR de Vallbona d'Anoia (Capellades), laEDAR de Piera (Piera), la EDAR de Riudebitlles (Riudebitlles), la EDAR de St Sadurní D'Anoia (St Sadurní D'Anoia) laEDAR de Gelida (Gelida), y la EDAR de Castellví de Rosanes (Castellví de Rosanes) Los col·lectores deaguas residuales que conectan los diferentes núcleos urbanos con estas instal·laciones, discurren frecuentemente por la llera o los márgenes de los fluviales; este es el caso, por ejemplo, de los col·lectores paral·leles al río Anoia, cuyo trazado se ha tenido en cuenta en la definición de las propuestas del Proyecto.

7. Sensibilidad ambiental

En el Estudio ambiental estratégico del PDU de las Vies Blaves, a partir del diagnóstico ambiental efectuado, se define la sensibilidad ambiental del ámbito de estudio mediante la combinación de diferentes bases cartográficas. En el anexo 4 del EAE del PDU de las Vies Blaves se detalla la metodología seguida para la valoración de cada capa, en función de la sensibilidad, vulnerabilidad, fragilidad e interés ambiental de los atributos considerados. En este documento no se reproduce el detalle de la metodología empleada, únicamente la siguiente tabla resumen:

	INFORMACIÓ CARTO		ATRIBUT INTERÈS	CATEGORIES DE L'ATRIBUT	VALOR	BUFFER	SUMA
1. SENSIBILITAT DELS HÀBITATS	1.1. Hàbitats de Catalunya		H1	Reclassificació per sensibilitat segons Taula 3 Annex 4	1 2 3 4 5 6	Sense	20
	1.2. HIC		HIC1 HIC2 HIC3 HIC4	No prioritari Prioritari segons Taula 4 Annex 4	2 4	Sense	
	1.3. Valoració botànica dels hàbitats - Fragilitat ecològica		FRAGECO5	1 2 3 4	0 1 3 5	Sense	
	1.4. Valoració botànica dels hàbitats - Raresa florística (mateixa capa que 1.3.)		RAREFLO2	1 2 3 4	0 0 1 2		
	1.5. Àmbit fluvial	1.5.1. Àmbit fluvial	Indiferent	Totes	3	Amb l'MDE	
		1.5.2. MDE	(Ràster)	Decreixent segons distància	3 a 0	100+100 m	
2. CONNECT. ECO	2.1. Permeabilitat SITxell		(Ràster)	Intervals iguals 1 2 3 4 5	0 1,5 3 4,5 6	Sense	10
		2.2.1. PTPCC	Indiferent	Totes	2	Sense	
	2.2. Connectors PTP	2.2.1. PTMB	Indiferent	Totes		50+50m	
	2.3. Punts crítics PTP		Indiferent	Totes	2	Sense	
3. PROTECC ESPECÍFICA	3.1. PEIN		Indiferent	Totes	3	Sense	
	3.2. XN2000		Indiferent	Totes	3	Sense	
	3.3. ENPE		DESCRIPCIO	Zona de protecció Parc Natural Reserva Natural P.	2 3 4	Sense	10
4. ALTRES FIGURES	4.1. Zones humides		Indiferent	Totes	2	Sense	
	4.2. Plans recup.	4.2.1. Trencalòs	Indiferent	Totes	2	Sense	
		4.2.2. Llúdriga	Indiferent	Totes		100+100m	
	4.3. Aus	4.3.1. Z. protecció d'aus necròfags	Indiferent	Totes	2	Sense	10
		4.3.2. Àrees prioritàries d'aus	Indiferent	Totes		Sense	
	4.4. AIFF i flora amen.	4.4.1. AIFF	Indiferent	Totes	2	Sense	
		4.4.2. Flora amen	Indiferent	Totes		Sense	
	4.5. AGESCIN		FIGURA_CIN	Refugis de fauna salvatge Reserva Nacional de Caça	2 2	Sense	

Fuente: Estudio ambiental estratégico del PDU de las Vies Blaves, Yago Cavaller Galí.

El mapa resultante es una base cartográfica de geometría ráster, con un tamaño de píxel de 5 × 5 m. En este ráster resultante de unir todas las capas mencionadas anteriormente, valoradas tal como se muestra en la tabla, se ha obtenido un máximo de 34 puntos sobre los 50 que habrían sido el valor máximo posible.

Para entender este valor máximo obtenido, hay que tener presente que en el territorio analizado nunca confluyen todas las variables objeto de estudio. Por este motivo, a la hora de categorizar el Mapa de Sensibilidad Ambiental, se ha tomado como valor máximo el valor más alto obtenido en el territorio seleccionado: 34 puntos. El valor mínimo obtenido es 1, que aparece en la valoración de la capa de Hábitats en Cataluña para aquellos hábitats menos sensibles; por este motivo, no se ha contemplado valorar el índice a partir de 0. Los valores entre 1 y 34 se han dividido en cinco intervalos iguales, a los que se ha asignado, respectivamente, de los valores más bajos a los más altos, una sensibilidad muy baja, baja, media, alta y muy alta.

Categoría del mapa de sensibilidad ambiental	Valores
Sensibilidad ambiental muy baja	1,0 - 7,6
Sensibilidad ambiental baja	7,6 - 14,2
Sensibilidad ambiental media	14,2 - 20,8
Sensibilidad ambiental alta	20,8 - 27,4
Sensibilidad ambiental muy alta	27,4 - 34

Fuente: Estudio ambiental estratégico del PDU de las Vies Blaves.

En el marco de la evaluación ambiental del PDU de las Vies Blaves, se partió de esta valoración de la sensibilidad ambiental del territorio por el que discurre el trazado para evaluar sus efectos sobre el entorno, proponiendo alternativas de modificación del trazado en aquellos tramos que atravesaban zonas ambientalmente más sensibles y que implicaban la apertura de un camino nuevo o la adaptación del camino existente.

A continuación, y a modo de resumen, se describe la sensibilidad ambiental del territorio por el que pasa la Vía entre Portes. En la EAE del PDU de las Vies Blaves se realizó una valoración concreta de cada tramo que no se reproduce en este apartado.

De Capellades a Vallbona d'Anoia

La Vía entre Capellades y Vallbona d'Anoia bordea o cruza ecosistemas riparios, caracterizados por una sensibilidad media o alta. Estos niveles de sensibilidad se deben a la confluencia de los siguientes elementos. Se continúa dentro de la gran Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas mencionada anteriormente, delimitada también como AIFF.

La segunda mitad de la Vía está clasificada como de valor natural de conexión por el PTPCC y también queda incluida en un punto crítico para la conectividad ecológica situado en los alrededores de Vallbona d'Anoia; en estos espacios, la permeabilidad es baja o muy baja.

En cuanto a los hábitats fluviales, predominan los lechos y márgenes de río sin vegetación leñosa densa (sensibilidad media-alta), clasificados con una fragilidad ecológica elevada y que son HIC no prioritario. La Vía pasa también por un pinar de pino piñonero (sensibilidad media-alta, rareza florística alta y HIC no prioritario), además de por cultivos y áreas industriales.

De Vallbona d'Anoia a Sant Jaume Sesoliveres (Piera)

Desde Vallbona d'Anoia hasta Sant Jaume Sesoliveres, la Vía pasa a menudo por ecosistemas riparios, de sensibilidad media o puntualmente alta, si bien en varias ocasiones se adentra en la matriz agroforestal, de sensibilidad media o baja. Entre estas puertas encontramos los siguientes elementos que confieren sensibilidad al territorio. En primer lugar, desde el tramo que sale de Vallbona d'Anoia hasta Sant Jaume Sesoliveres se entra en el espacio PEIN y Red Natura 2000 Valls de l'Anoia.

Continuamos también dentro de la ya citada AIFF, y los alrededores del espacio protegido Valls de l'Anoia también se clasifican como Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas.

Por el contrario, no destaca el interés en cuanto a la conectividad ecológica; así, la permeabilidad va de baja a muy baja y el PTPCC no reconoce elementos de interés (excepto unos 400 metros del tramo que sale de Vallbona d'Anoia, que se incluyen en un espacio de Valor natural para la conectividad que es, además, un punto crítico).

En cuanto a los hábitats, en las riberas predominan los lechos y márgenes de río sin vegetación leñosa densa

(sensibilidad media-alta), clasificados con una fragilidad ecológica elevada y que son HIC no prioritarios. La Vía también avanza a través de pinares de pino carrasco (sensibilidad media-baja y HIC no prioritarios), además de espacios agrícolas de menor sensibilidad.

De Sant Jaume Sesoliveres (Piera) a Sant Sadurní d'Anoia

La Via entre Sant Jaume Sesoliveres y Sant Sadurní d'Anoia se inicia atravesando cultivos de viñedos, donde la sensibilidad general va de baja a media, mientras que después transcurre principalmente por espacios ribereños, de sensibilidad media o alta, tal y como se detallará más adelante. Los valores de sensibilidad se deben a la presencia de los siguientes elementos: el espacio PEIN y Red Natura 2000 Valls de l'Anoia, que finaliza antes de Monistrol d'Anoia; al salir del espacio protegido entramos en el Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas; todo el recorrido se encuentra dentro de la gran AIFF ya mencionada; el río Anoia se establece como conector fluvial del PTMB a partir del meandro anterior a Monistrol d'Anoia, y también se cruza un conector territorial del PTMB que enlaza el espacio Valls de l'Anoia con otros espacios protegidos a la salida de Sant Jaume Sesoliveres (aunque la permeabilidad ecológica va de baja a muy baja en todos los tramos entre estas dos puertas).

En relación con los hábitats, no se encuentran hábitats de sensibilidad alta o muy alta, aunque hay que tener en cuenta los lechos y las riberas de los ríos sin vegetación leñosa densa, de sensibilidad media-alta, elevada fragilidad ecológica y que son HIC no prioritario (que se alternan con alamedas y cañaverales, con una cobertura minoritaria). La Vía también bordea puntualmente pinares de pino carrasco (sensibilidad media-baja y HIC no prioritario), además de espacios agrícolas de menor sensibilidad.

De Sant Sadurní d'Anoia a Gelida

Entre Sant Sadurní d'Anoia y Gelida, la Vía suele avanzar entre espacios de sensibilidad media, bordeando las riberas, y baja, sensibilidad atribuida a la matriz territorial, predominantemente agrícola. En estos tramos, las sensibilidades obtenidas corresponden a la presencia de los siguientes elementos: toda la superficie recorrida es Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas, así como AIFF; el río Anoia continúa siendo un conector fluvial del PTMB (aunque su permeabilidad es baja o muy baja) y, además, la zona de la Ferreria de Gelida se encuentra en un punto crítico de la conectividad ecológica del PTMB.

En cuanto a los hábitats, no se encuentran hábitats de sensibilidad alta o muy alta, aunque hay que tener en cuenta los lechos y márgenes fluviales sin vegetación leñosa densa, de sensibilidad media-alta, fragilidad ecológica elevada y que son HIC no prioritario (que se intercalan con alamedas y cañaverales, con una cobertura minoritaria). La Vía también atraviesa algunos pinares de pino carrasco (sensibilidad media-baja y HIC no prioritario), además de viñedos y áreas industriales de menor sensibilidad.

De Gelida a Martorell (conexión con la Via Blava del río Llobregat)

Entre Gelida y Martorell encontramos espacios de sensibilidad baja, con solo tramos puntuales de riberas con sensibilidad media. Aunque en estos tramos hay pocos elementos de sensibilidad, destaca lo siguiente. Por un lado, todo el ámbito es Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas. Por otro lado, la Vía, hasta la altura del Maset, queda dentro de la AIFF que también cubría los tramos anteriores.

En cuanto a la conectividad ecológica, el río Anoia continúa siendo un conector fluvial del PTMB (aunque su permeabilidad es baja o muy baja) y, además, los tramos finales de la vía, en Martorell, quedan dentro de un punto crítico de la conectividad ecológica del PTMB.

En cuanto a los hábitats, tampoco se encuentran hábitats de sensibilidad alta o muy alta, aunque sí hay lechos y márgenes de río sin vegetación leñosa densa, de sensibilidad media-alta, que son HIC no prioritarios (intercalados con cañaverales). La Vía atraviesa un pinar de pino carrasco (sensibilidad media-alta y HIC no prioritario), además de zonas agrícolas de menor sensibilidad.

En el anexo cartográfico de esta AIA se incluyen los planos con la ubicación de estas zonas de alta sensibilidad identificadas por el PDU. Por otro lado, en el apartado 8.1 se realiza el diagnóstico y la valoración ambiental de los tramos nuevos de camino, donde se incluye una ficha para cada tramo nuevo y se detalla la sensibilidad ambiental máxima que presenta cada uno de ellos, y en el apartado 8.4 se recogen todas las zonas del trazado de la Via Blava (existentes, por ampliar o de nueva creación) que transcurren por zonas de alta sensibilidad.

8. Evaluación ambiental de las principales actuaciones previstas en el Proyecto

En este apartado se realiza una primera valoración del impacto de las principales actuaciones previstas en el proyecto constructivo: tramos de camino nuevo, nuevas estructuras para cruzar los cursos fluviales y tramos existentes que requieren una ampliación.

En cuanto a los puntos singulares previstos por el Proyecto (miradores, puntos de entrada, zonas de estancia, etc.), cabe señalar que muchos de ellos se ubicarán en zonas urbanas (sobre todo, los puntos de entrada) y en áreas relativamente reducidas e inmediatamente contiguas al trazado de la Via Blava. En general, estas áreas se caracterizan por presentar una cobertura vegetal poco densa o directamente inexistente, motivo por el cual el Proyecto propone ubicar precisamente en estos puntos los miradores y las zonas de descanso. No obstante, aunque en el marco de esta evaluación no se han considerado como elementos que deban analizarse por separado, como sí ocurre con los tramos de nueva creación y las nuevas estructuras, debe tenerse presente que la implantación de los puntos singulares deberá respetar las medidas ambientales recogidas en el título IV de las normas urbanísticas del PDU Vies Blaves relativas al diseño y la implantación de los puntos singulares, y estará sujeta a las medidas ambientales para la protección de los distintos elementos ambientales recogidas en el apartado 10 de este documento.

En los siguientes puntos se recogen las actuaciones que previsiblemente pueden ocasionar un mayor impacto sobre los vectores ambientales más susceptibles de verse afectados: hábitats de interés comunitario o amenazados, conectores ecológicos, espacios naturales protegidos y zonas de alta sensibilidad identificadas por el PDU. En cuanto a otros elementos ambientales, como la presencia de otras figuras de protección o la afección a otros vectores, como la hidrología, la fauna, la atmósfera, etc., se evalúan directamente en el apartado 9, «Identificación y evaluación de los impactos ambientales previsibles».

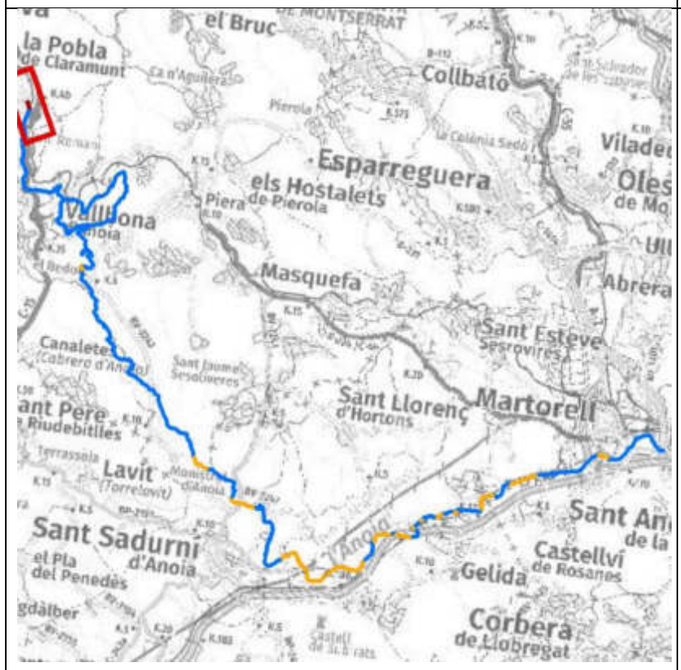
8.1. Diagnóstico y valoración ambiental de los tramos nuevos de camino

Para realizar el diagnóstico y la valoración ambiental de los tramos nuevos de camino, se han agrupado los 17 segmentos de camino nuevo previstos en el proyecto constructivo en 12 tramos, en función de su proximidad y de sus características similares.

CÓDIGO	NOMBRE DEL TRAM	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	FICHA DE VALORACIÓN AMBIENTAL
5.1	CAMINO NUEVO DE CONEXIÓN CON LA FASE 1	218	3	1
5.5	CAMINO NUEVO AL BADORC	141	3	2
5.7	CAMINO NUEVO A LA ISLA DEL PEPÓ	583	2	3
5.8	CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS	765	2	4
5.9	CAMINO NUEVO AL CENTRO LOGÍSTICO DE MERCADONA	349	2	5
5.10	CAMINO NUEVO AL MEANDRO DE LA ISLA DE EN FORMOSA	943	3	5
5.11	CAMINO NUEVO AL PASO DE PILES	864	3	5
5.12	CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLÍ	1320	3	5
5.13	CAMINO NUEVO AL MEANDRO DEL PUIG	690	3	6
5.14	CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA	451	3	6
5.15	CAMINO NUEVO DE ACCESO A LA FUENTE DEL CLARO	219	3 / 2,4	7

	Y A LA BV-2249			
5.16	CAMINO NUEVO AL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LA GELINDENSE	185	2	8
5.17	CAMINO NUEVO A LA ESTACIÓN DE GELIDA	104	2	9
5.18	CAMINO NUEVO A CAN BARGALLÓ	500	3 / 2	10
5.19	CAMINO NUEVO A CAN BARGALLÓ	277	2	10
5.20	CAMINO NUEVO AL TORRENTE DEL GRAU	848	3	11
5.21	CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL	371	3	12

A continuación se incluyen las fichas de diagnóstico y valoración ambiental de estos tramos, en las que se realiza una evaluación preliminar de los impactos más relevantes, que se desarrollarán con más detalle en el apartado 9, y se pone de manifiesto la necesidad o no de adoptar medidas ambientales para prevenir, reducir, corregir y, si procede, compensar estos impactos.

<table>
<tr><td colspan="5">5.1 CAMINO NUEVO DE CONEXIÓN CON LA FASE 1</td><td>FICHA 1/12</td></tr>
<tr><td>Situación</td><td colspan="5">Ortofotomapa</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td>Característicasbásicas</td><td colspan="5">Tramo de 218 m de longitud y 3 m de anchura que sirve de enlace entre las fases 1 y 2 de la Via Blava del Anoia.</td></tr>
<tr><td colspan="6">DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO</td></tr>
<tr><td>Elementos de interés ambiental</td><td colspan="5">- Presencia del HIC Bosques de ribera de alisos, sauces y otras especies.</td></tr>
<tr><td>Sensibilidad ambiental máxima del tramo</td><td>Muy baja</td><td>Baja</td><td>Media</td><td>Alta</td><td>Muy alta</td></tr>
<tr><td colspan="6">EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS</td></tr>
<tr><td>Identificación y evaluación de los impactos ambientales</td><td>Afección a HICs</td><td colspan="4">25 m de camino nuevo están en contacto con el HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera. Teniendo en cuenta que para este tramo el Proyecto prevé una anchura de afección aproximada de 6 m, la superficie de afección será de 150 m^2.</td></tr>
<tr><td>Medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias sugeridas</td><td colspan="5">Se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, cunetas y taludes que el Proyecto prevé para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase el apartado 10.6). La revegetación representará una superficie aproximada de 75 m^2.
Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 75 m^2, considerándose un impacto residual por el que será necesario adoptar las medidas compensatorias pertinentes.
En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">5.5 CAMINO NUEVO AL BADORC</td><td>FICHA 2/12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Situación</td><td colspan="4">Ortofotomapa</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Características básicas</td><td colspan="4">Tramo de camino nuevo de 141 m de longitud y 2 m de anchura.</td></tr>
<tr><td colspan="6">DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elementos de interés ambiental</td><td colspan="4">- Espacio de Interés Natural y Red Natura 2000 de las Valls de l’Anoia.
- Conector territorial principal definido por los trabajos del PTSCEC.
- Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sensibilidad ambiental máxima del tramo</td><td>Muy baja</td><td>Baja</td><td>Media</td><td>Alta</td><td>Muy alta</td></tr>
<tr><td colspan="6">EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Identificación y evaluación de los impactos ambientales</td><td>Afección al EIN/XN2000</td><td colspan="4">Los 141 m de camino nuevo están dentro del ENP/Red Natura 2000 de las Valls de l’Anoia.</td></tr>
<tr><td>Afección al conector territorial terrestre</td><td colspan="4">Los 141 m del nuevo camino atraviesan el conector territorial terrestre definido por el PTSCEC.</td></tr>
<tr><td>Afección a los HICs</td><td colspan="4">106 m de camino nuevo están en contacto con el HIC 9540 Pinares mediterráneos. Teniendo en cuenta que para este tramo el Proyecto prevé una anchura de afección aproximada de 4 m, la superficie afectada será de 424 m^2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medidas preventivas o correctoras sugeridas</td><td colspan="4">En cuanto a la afección al espacio de las Valls de l’Anoia y al potencial del conector territorial terrestre, se aplicarán las medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias recogidas en el apartado 10 de este documento, entre las que se incluye la medida de no instalar estructuras que supongan una barrera, como vallas opacas o estructuras de naturaleza análoga, con el fin de no ocultar ni dificultar el acceso de la fauna del entorno a los ríos o rieras.

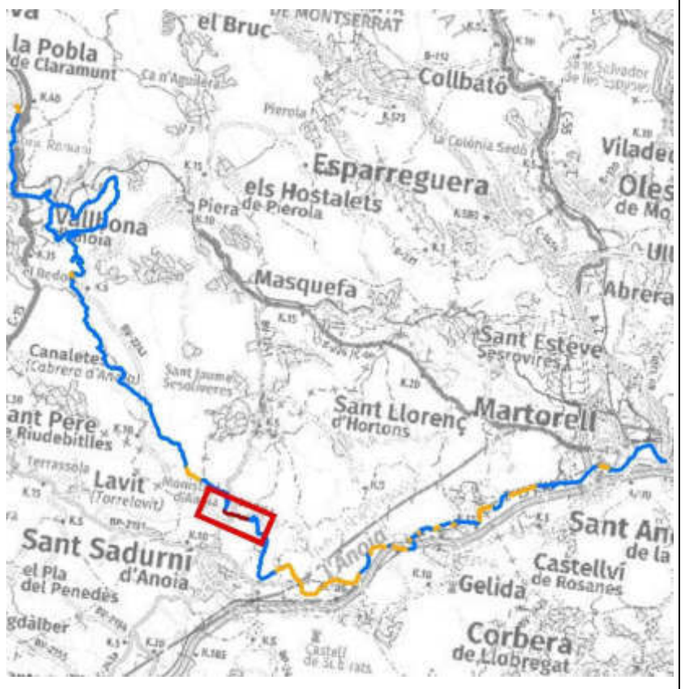
En relación con el HIC 9540 Pinares mediterráneos, se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, las cunetas y los taludes previstos por el Proyecto para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase el apartado 10). La revegetación representará una superficie aproximada de 212 m^2.

Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 212 m^2, considerándose un impacto residual para el que deberán adoptarse las medidas compensatorias pertinentes.

En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">5.7 CAMINO NUEVO EN L’ILLA DEL PEPÓ</td><td>FICHA 3/12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Situación</td><td colspan="4">Ortofotomapa</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Característiques básicas</td><td colspan="4">Tramo de 583 m de longitud y 2 m de anchura</td></tr>
<tr><td colspan="6">DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elementos de interés ambiental</td><td colspan="4">- Espacio de Interés Natural y Red Natura 2000 de las Valls de l’Anoia.
- Área con sensibilidad ambiental alta identificada en el PDU Vies Blaves (presencia del HIC 3270, EIN, AIFF y Área prioritaria para las aves).
- Presencia del HIC 3270 Ríos con orillas limosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p.p.) y del Bidention (p.p.).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sensibilidad ambiental máxima del tramo</td><td>Muy baja</td><td>Baja</td><td>Media</td><td>Alta</td><td>Muy alta</td></tr>
<tr><td colspan="6">EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Identificación y evaluación de los impactos ambientales</td><td>Afección al EIN/XN2000</td><td colspan="4">Los 583 m de camino nuevo dentro del EIN/XN2000 de las Valls de l’Anoia.</td></tr>
<tr><td>Afección a un área de sensibilidad alta</td><td colspan="4">70 m del nuevo camino están en contacto con un área de sensibilidad ambiental alta definida por el PDU. Teniendo en cuenta que para esta parte del tramo el Proyecto prevé una anchura de afección aproximada de 4 m, la superficie de afección será de 280 m^2.</td></tr>
<tr><td>Afección a los HIC</td><td colspan="4">70 m de camino nuevo están en contacto con el HIC 3270. Teniendo en cuenta que para esta parte del tramo el Proyecto prevé una anchura de afección aproximada de 4 m, la superficie de afección será de 280 m^2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medidas preventivas o correctoras sugeridas</td><td colspan="4">En cuanto a la afección al espacio de las Valls de l’Anoia, se aplicarán las medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias recogidas en el apartado 10 de este documento.

En cuanto al área de sensibilidad alta, el nuevo camino deberá tener una anchura máxima de 2 m, de modo que se reduzca al mínimo imprescindible la afección. Esta área coincide con el HIC 3270, por lo que también se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, cunetas y taludes que el Proyecto prevé para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase el apartado 10). La revegetación representará una superficie aproximada de 140 m^2. Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 140 m^2, considerándose un impacto residual para el que deberán adoptarse las medidas compensatorias pertinentes. Para el resto de elementos ambientales que componen el área de sensibilidad alta (EIN, AIFF, etc.) se aplicará el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias que integran el apartado 10 de este documento y, en concreto, las Medidas específicas para la protección de las zonas de alta sensibilidad (apartado 10.7).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">5.8 CAMINO NUEVO EN LA PLANA DELS HORTS</td><td>FICHA 4/12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Situación</td><td colspan="4">Ortofotomapa</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Características básicas</td><td colspan="4">Tramo de 765 m de longitud y 2 m de anchura.</td></tr>
<tr><td colspan="6">DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elementos de interés ambiental</td><td colspan="4">- Presencia del HIC 3270 Ríos con orillas fangosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p.p.) y del Bidention (p.p.).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sensibilidad ambiental máxima del tramo</td><td>Muy baja</td><td>Baja</td><td>Media</td><td>Alta</td><td>Muy alta</td></tr>
<tr><td colspan="6">EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Identificación y evaluación de los impactos ambientales</td><td>Afección a los HICs</td><td colspan="3">765 m del nuevo camino están en contacto con el HIC 3270. Teniendo en cuenta que para esta parte del tramo el Proyecto prevé una anchura de afección aproximada de 4 m, la superficie de afección será de 3.060 m^2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medidas preventivas o correctoras sugeridas</td><td colspan="4">Se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, cunetas y taludes que el Proyecto prevé para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase apartado 10). La revegetación representará una superficie aproximada de 1.530 m^2.
Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 1.530 m^2, considerándose un impacto residual para el que será necesario adoptar las medidas compensatorias pertinentes.
En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.</td></tr>
</table>

5.9 CAMINO NUEVO AL CENTRO LOGÍSTICO MERCADONA **5.10. CAMINO NUEVO AL MEANDRO DE LA ISLA DE EN FORMOSA** **5.11 CAMINO NUEVO AL PASO DE PILES** **5.12 CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLINO** **5.13. CAMINO NUEVO AL MEANDRO DEL PUIG**	**FICHA 5/12**

Situación	Ortofotomapa
	

Característicasbásicas	En conjunto, los cinco tramos representan 3.203 m de longitud y 3 m de anchura media.				
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO					
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucon flavi. - Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos.				
Sensibilidad ambiental máxima del tramo	Muy baja	Baja	**Media**	Alta	Muy alta

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS		
Identificación y evaluación de los impactos ambientales	Afección a los HICs	190 m de camino nuevo están en contacto con el HIC 9540. Teniendo en cuenta que para esta parte del tramo el Proyecto prevé una anchura de afectación media aproximada de 6 m, la superficie afectada será de 1.140 m^2. En cuanto al HIC 3250, se considera que no habrá impacto sobre este hábitat, ya que el trazado del camino nuevo discurre por el límite de la superficie cartografiada como HIC, pero fuera de la ocupación real de este en el territorio.
Medidas preventivas o correctoras sugeridas	Se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, cunetas y taludes que el Proyecto prevé para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase apartado 10). La revegetación representará una superficie aproximada de 570 m^2. Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 570 m^2, considerándose un impacto residual para el que habrá que adoptar las medidas compensatorias pertinentes. En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.	

5.13. CAMINO NUEVO AL MEANDRO DEL PUIG 5.14 CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA					FICHA 6/12
Situación	Ortofotomapa				
				
Característiques básiques	En conjunto, los dos tramos miden 1.141 m de longitud y 3 m de anchura.				
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO					
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación de Glaucon flavi.				
Sensibilidad ambiental máxima del tramo	Muy baja	Baja	**Media**	Alta	Muy alta
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS					
Identificación y evaluación de los impactos ambientales	Afección a HICs	300 m de camino nuevo están en contacto con el HIC 3250. Teniendo en cuenta que para esta parte del tramo el Proyecto prevé una anchura media de afección aproximada de 6 m, la superficie de afección será de 1.800 m^2.			
Medidas preventivas o correctoras sugeridas	Se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, las cunetas y los taludes que el Proyecto prevé para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase el apartado 10). La revegetación representará una superficie aproximada de 900 m^2. Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 900 m^2, considerándose un impacto residual para el que deberán adoptarse las medidas compensatorias pertinentes. En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.				

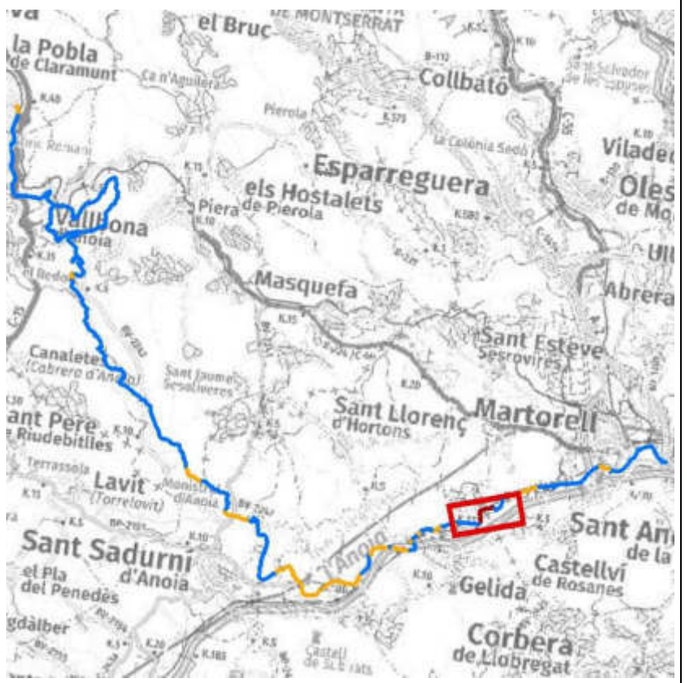
5.15 CAMINO NUEVO DE ACCESO A LA FUENTE DEL CLARO Y A LA BV-2249					FICHA 7/12
Situación	Ortofotomapa				
					
Característiques bàsiques	Tramo de 143 m de longitud, de los cuales 86 m tendrán una anchura aproximada de camino de 3 m, mientras que los 57 m restantes se acondicionarán junto al margen de la carretera BV-2249.				
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO					
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos				
Sensibilidad ambiental máxima del tramo	Muy baja	Baja	**Media**	Alta	Muy alta
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS					
Identificación y evaluación de los impactos ambientales	Afección a HICs	86 m de camino nuevo están en contacto con el HIC 9540 Pinares mediterráneos. Teniendo en cuenta que para este tramo el Proyecto prevé una anchura de afección aproximada de 6 m, la superficie afectada será de 516 m^2.			
Medidas preventivas o correctoras sugeridas	Se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, cunetas y taludes que el Proyecto prevé para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase el apartado 10). La revegetación representará una superficie aproximada de 258 m^2. Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 258 m^2, considerándose como impacto residual para el que habrá que adoptar las medidas compensatorias pertinentes. En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.				

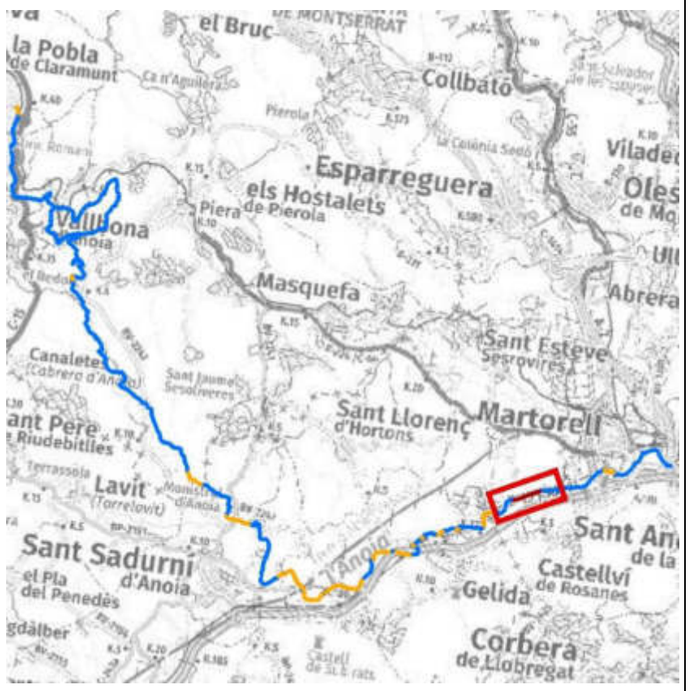
<table>
<tr><td colspan="5">5.16 CAMINO NUEVO AL POLÍGONO INDUSTRIAL LA GELIDENSE</td><td>FICHA 8/12</td></tr>
<tr><td colspan="3">Situación</td><td colspan="3">Ortofotomapa</td></tr>
<tr><td colspan="3">
</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Característiques básicas</td><td colspan="3">Tramo de 184 m de longitud y 3 m de anchura. El Proyecto prevé una anchura de afección total de 6 m, que incluye la construcción de las cunetas, los taludes y los márgenes necesarios para el correcto funcionamiento de la Via Blava.</td></tr>
<tr><td colspan="6">DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Elementos de interés ambiental</td><td colspan="3">- Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sensibilidad ambiental máxima del tramo</td><td>Muy baja</td><td>Baja</td><td>Media</td><td>Alta</td><td>Muy alta</td></tr>
<tr><td colspan="6">EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS</td></tr>
<tr><td colspan="3">Identificación y evaluación de los impactos ambientales</td><td>Afección a HICs</td><td colspan="3">100 m de camino nuevo están en contacto con el HIC 9540 Pinares mediterráneos. Teniendo en cuenta que para este tramo el Proyecto prevé una anchura de afección aproximada de 6 m, la superficie afectada será de 600 m^2.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Medidas preventivas o correctoras sugeridas</td><td colspan="3">Se preservará al máximo la superficie del hábitat identificado y se revegetarán los márgenes, las cunetas y los taludes que el Proyecto prevé para este nuevo tramo con especies autóctonas propias del hábitat afectado (véase el apartado 10). La revegetación representará una superficie aproximada de 300 m^2.

Una vez aplicada esta medida, por tanto, la superficie restante no revegetada correspondiente al firme del camino será de 300 m^2, considerándose un impacto residual para el que deberán adoptarse las medidas compensatorias pertinentes.

En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.</td></tr>
</table>

5.17 CAMINO NUEVO A LA ESTACIÓN DE GELIDA						FICHA 9/12
Situación	Ortofotomapa					
						
Características básicas	Tramo de 104 m de longitud y 3 m de anchura. El Proyecto prevé una anchura de afección total de 4 m para la construcción de una barandilla de madera y de una bionda de madera con el fin de separar la Via Blava de la carretera.					
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO						
Elementos de interés ambiental	No se detectan elementos de interés más allá de los vectores ambientales identificados para el conjunto de la Via Blava y descritos al inicio de este apartado. En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.					
Sensibilidad ambiental máxima del tramo	Muy baja	**Baja**	Media	Alta	Muy alta	

5.18 CAMINO NUEVO A CAN BARGALLÓ **5.19 CAMINO NUEVO A CAN BARGALLÓ**					**FICHA 10/12**
Situación	Ortofotomapa				
					
Características básicas	Tramo de 777 m de longitud y 3 m de anchura media.				
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO					
Elementos de interés ambiental	Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación de Glaucon flavi. - Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos.				
Sensibilidad ambiental máxima del tramo	Muy baja	**Baja**	Media	Alta	Muy alta
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS					
Identificación y evaluación de los impactos ambientales	Afección a HICs	Se considera que no habrá impacto sobre los hábitats identificados, ya que el trazado del camino nuevo transcurre por el límite de la superficie cartografiada como HIC, pero fuera de la ocupación real de este sobre el territorio. En el caso del HIC 9540, además, la zona afectada a nivel cartográfico coincide en realidad con la presencia de la línea ferroviaria.			
Medidas preventivas o correctoras sugeridas	En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto completo de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.				

5.20 CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU					**FICHA 11/12**
Situación	Ortofotomapa				
					
Característiques básiques	Tramo de 848 m de longitud y 3 m de anchura. Incluye una nueva pasarela de 12 m de longitud sobre el torrente del Grau.				
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO					
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación de Glaucon flavi. - Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos.				
Sensibilidad ambiental máxima del tramo	Muy baja	**Baja**	**Media**	Alta	Muy alta
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS					
Identificación y evaluación de los impactos ambientales	Afección a HICs	Se supone que no habrá impacto sobre los hábitats identificados, ya que el trazado del nuevo camino discurre por el límite de la superficie cartografiada como HIC, pero fuera de su ocupación real sobre el territorio.			
Medidas preventivas o correctoras sugeridas	En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle todo el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.				

<table>
<tr><td colspan="5">5.21 CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL</td><td>FICHA 12/12</td></tr>
<tr><td>Situación</td><td colspan="5">Ortofotomapa</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="5">
</td></tr>
<tr><td>Características básicas</td><td colspan="5">Tramo de 311 m de longitud y 3 m de anchura.</td></tr>
<tr><td colspan="6">DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO</td></tr>
<tr><td>Elementos de interés ambiental</td><td colspan="5">- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación de Glaucon flavi.</td></tr>
<tr><td>Sensibilidad ambiental máxima del tramo</td><td>Muy baja</td><td>Baja</td><td>Media</td><td>Alta</td><td>Muy alta</td></tr>
<tr><td colspan="6">EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS</td></tr>
<tr><td>Identificación y evaluación de los impactos ambientales</td><td>Afección a los HIC</final></td><td colspan="4">Se considera que no habrá impacto sobre los hábitats identificados, ya que el trazado del nuevo camino discurre por el límite de la superficie cartografiada como HIC, pero fuera de la ocupación real de este sobre el territorio.</td></tr>
<tr><td>Medidas preventivas o correctoras sugeridas</td><td colspan="5">En el apartado 10 de este documento se desarrolla con más detalle el conjunto de medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias.</td></tr>
</table>

8.2. Diagnóstico y valoración ambiental de las nuevas estructuras

A continuación se recogen las nuevas estructuras (puentes, vados, pasarelas, etc.) previstas en el Proyecto. Para cada una de estas estructuras se realiza una valoración de la afección y del impacto previsible que pueden tener en relación con los elementos ambientales del entorno.

1. VADO DE LA FONT DE LA REINA



Característiques	La nueva estructura tiene una longitud de 205 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cuanto al HIC identificado, la nueva estructura lo afecta en 70 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé en este sector (6 m), se estima que la superficie de afección será de 420 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto residual será de unos 210 m^2. En cualquier caso, para garantizar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado, serán de aplicación el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

2. VADO DE CAN VOLANT



Característiques	La nueva estructura tiene una longitud de 90 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cuanto al HIC identificado, la nueva estructura lo afecta en 75 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé en este sector (6 m), se estima que la superficie afectada será de 450 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto residual será de unos 225 m^2. En cualquier caso, para garantizar la mínima afección posible a la conectividad del

	ecosistema fluvial y al hábitat identificado, se aplicará el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

3. VADO DE RASTELL – TORRENTE DE CAN CATASSÚS



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 12 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del torrente como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- En las proximidades del HIC 3270 Ríos con orillas fangosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p. p.) y del Bidention (p. p.). - Valor conector fluvial del torrente con el río Anoia
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cualquier caso, para garantizar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado próximo a la estructura, se aplicará el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

4. VADO DE L'ILLA D'EN FORMOSA



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 90 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cuanto al HIC identificado, la nueva estructura lo afecta en 90 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé en este sector (6 m), se estima que la superficie afectada será de 540 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto residual será de unos 270 m^2. En cualquier caso, para asegurar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado, se aplicará el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

	ambientales detalladas en el apartado 10.

5. VADO DE CAN BOSC D'ANOIA



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 100 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cuanto al HIC identificado, la nueva estructura lo afecta en 40 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé en este sector (6 m), se estima que la superficie afectada será de 240 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto residual será de unos 120 m^2. En cualquier caso, para asegurar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado, serán de aplicación el conjunto de medidas

6. VADO DE RASTELL DE CAN SENYORET



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 12 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del torrente como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Cercanía del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi y del HIC 9540 Pinares mediterráneos - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cualquier caso, para garantizar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado próximo a la estructura, se aplicará el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

	ambientales detalladas en el apartado 10.

7. VADO DE RASTELL FONDO DE PARELLADA



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 11 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura que cruza el río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación de Glaucion flavi. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cuanto al HIC identificado, la nueva estructura lo afecta en 11 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé para la nueva estructura (3 m), se estima que la superficie de afección será de 33 m^2. Como en la nueva estructura no es posible revegetar los márgenes con especies propias del hábitat afectado, se estima que la superficie de impacto residual será de unos 33 m^2. En cualquier caso, para asegurar la mínima afectación posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado, se aplicará el conjunto de medidas

8. VADO DE COSTES D'EN LLOBAU



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 50 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. Por lo que respecta al HIC identificado, la nueva estructura lo afecta en 32 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé para la nueva estructura (3 m), se estima que la superficie afectada será de 192 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto

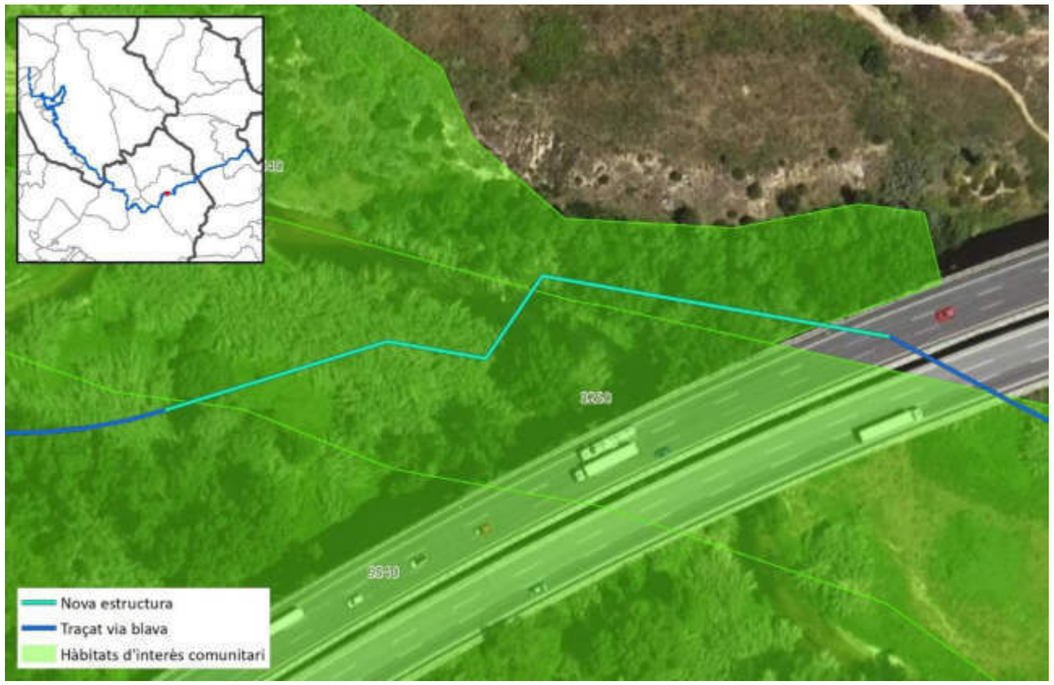
	residual será de unos 96 m^2. En cualquier caso, para asegurar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado, serán de aplicación el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

9. VADO DEL MEANDRO DE PUIG



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 50 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación de Glaucion flavi. - Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cuanto a los HIC identificados, la nueva estructura los afecta en 32 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé para la nueva estructura (3 m), se estima que la superficie afectada será de 192 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto residual será de unos 96 m^2. En cualquier caso, para garantizar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y a los hábitats identificados, será de aplicación el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

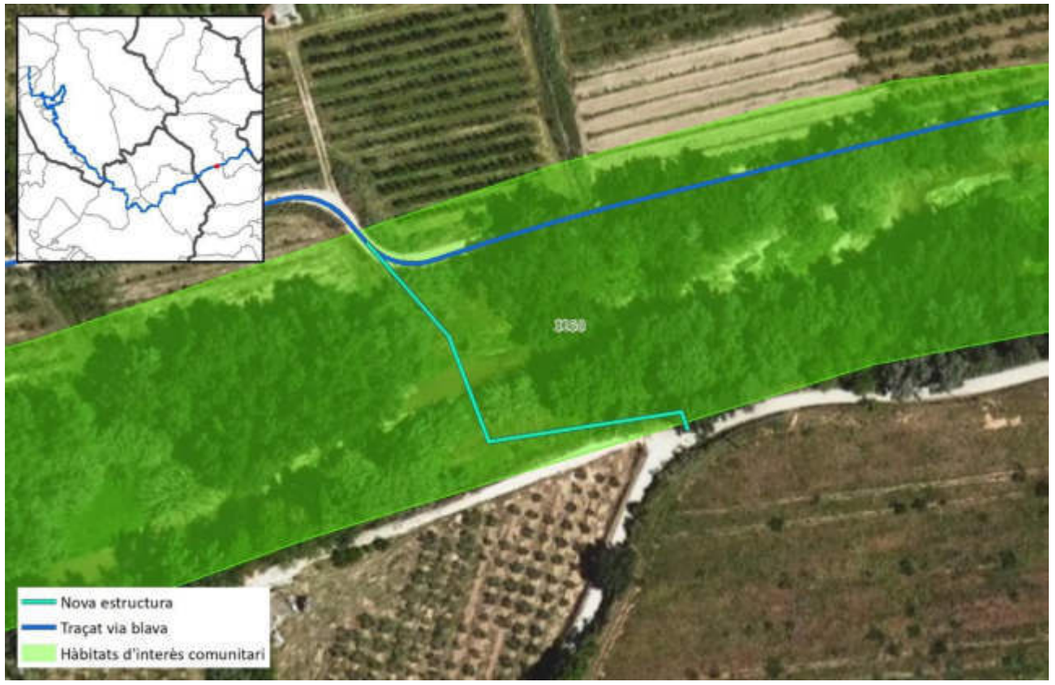
10. VADO DE PLANS DE FERREIRA



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 190 m y una anchura media de 3 m, incluyendo tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi. - Presencia del HIC 9540 Pinares mediterráneos. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10.

	En cuanto a los HIC identificados, y de acuerdo con un análisis más detallado de la zona de estudio, se ha comprobado que el HIC presente en el territorio es el 3250: la nueva estructura los afecta a lo largo de 172 m, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé para la nueva estructura (3 m), se estima que la superficie afectada será de 1.032 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto residual será de unos 516 m^2. En cualquier caso, para garantizar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y a los hábitats identificados, se aplicará el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

11. VADO DE CASTELLVÍ DE ROSANES



Características	La nueva estructura tiene una longitud de 110 m y una anchura media de 3 m, incluidos tanto la estructura de cruce del río como sus accesos.
Elementos de interés ambiental	- Presencia del HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi. - Conectividad fluvial del río Anoia.
Valoración ambiental	A pesar de las prescripciones técnicas previstas tanto por el PDU Vies Blaves como por el Proyecto para la construcción de nuevas estructuras de cruce (véase el apartado 3.7), conviene valorar la afección de la estructura sobre el potencial conector del río. El impacto de las nuevas estructuras de cruce sobre la conectividad fluvial se cuantifica en el apartado 9.6, y las medidas ambientales correspondientes se detallan en el apartado 10. En cuanto al HIC identificado, la nueva estructura lo afecta en 98 m lineales, por lo que, de acuerdo con la anchura total de afección que el Proyecto prevé para la nueva estructura (3 m), se estima que la superficie de afección será de 588 m^2. Como el proyecto ya contempla la revegetación de los márgenes del camino en este punto, se aplicará la medida ambiental consistente en la revegetación con especies propias del hábitat afectado (véase el apartado 10), por lo que se estima que la superficie de impacto residual será de unos 294 m^2. En cualquier caso, para asegurar la mínima afección posible a la conectividad del ecosistema fluvial y al hábitat identificado, se aplicará el conjunto de medidas ambientales detalladas en el apartado 10.

8.3. Diagnóstico y valoración de los tramos existentes que se ampliarán

A continuación se incluye una tabla para valorar la afección que puede representar la ampliación de tramos ya existentes sobre los vectores ambientales considerados en esta parte del estudio. Para calcular la superficie de hábitat afectado y del impacto residual, se sigue el mismo criterio explicado en las fichas de los puntos anteriores, teniendo en cuenta, no obstante, que en el cálculo no se contabiliza la anchura del camino ya existente, sino la diferencia entre esta y la nueva anchura que propone el Proyecto.

Tramos definidos por el Proyecto	Clasificación y anchura actual	Longitud del tramo (m)	Anchura prevista del camino (m)	Anchura prevista en el Proyecto (m)	Elementos ambientales relevantes	Longitud de afección estimada (m)	Superficie de afección estimada (m^2)	Superficie de impacto residual estimada (m^2)
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente A (<1 m)	177	3	6	HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	177	885	354
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente A (<1 m)	177	3	6	HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	40	200	80
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente A (<1 m)	85	3	6	HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	85	425	170
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente A (<1 m)	359	3	6	HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	15	75	30
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente B (<2 m)	69	3	6	HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	69	276	69
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente B (<2 m)	129	3	6	HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de	129	516	129

					ribera			
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Porta Vallbona d'Anoia	Camino existente B (<2 m)	258	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente B (<2 m)	959	3	6	HIC 9540 Pinares mediterráneos	125	500	125
Tramo 02 Puerta de Vallbona d'Anoia – Punto de acceso de El Bedorc	Camino existente B (<2 m)	342	2	4	HIC 9540 Pinares mediterráneos (dentro del EIN/XN2000)	342	684	0
Tramo 03 Punto de acceso de El Bedorc – Nuevo Paso de Peatones de Sant Jaume Sesoliveres	Camino existente B (<2 m)	37	2	4	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 04 Nuevo paso peatonal de Sant Jaume Sesoliveres – Torrent de Santa Creu	Camino existente B (<2 m)	203	2	4	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 05 Torrent de Santa Creu – Pas de Piles	Camino existente B (<2 m)	180	3	6	HIC 3270 Ríos con orillas fangosas	110	440	110
Tramo 05 Torrent de Santa Creu – Pas de Piles	Camino existente B (<2 m)	182	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 05 Torrent de Santa Creu – Pas de Piles	Camino existente B (<2 m)	410	3	6	HIC 3270 Ríos con orillas fangosas	410	1.640	410
Tramo 05 Torrent de Santa Creu – Pas de Piles	Camino existente B (<2 m)	5	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 06 Paso de Piles – Can Bargalló	Camino existente A (<1 m)	214	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 06 Pas de Piles – Can Bargalló	Camino existente A (<1 m)	44	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 06 Pas de Piles – Can Bargalló	Camino existente B (<2 m)	45	3	6	HIC Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi	45	180	45
Tramo 06 Pas de Piles – Can Bargalló	Camino existente B (<2 m)	147	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 06 Pas de Piles – Can Bargalló	Camino existente B (<2 m)	17	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 06 Pas de Piles – Can Bargalló	Camino existente B (<2 m)	179	3	6	No se identifican elementos relevantes.	0	0	0
Tramo 06 Pas de Piles – Can Bargalló	Camino existente B (<2 m)	220	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
Tramo 07 Can Bargalló – Pont del Diable	Camino existente A (<1 m)	113	3	6	No se identifican elementos relevantes (zona urbana de Martorell)	0	0	0
Tramo 07 Can Bargalló – Pont del Diable	Camino existente B (<2 m)	60	3	6	No se identifican elementos relevantes	0	0	0
	Total	**4611**	**69**	**138**		**1547**	**5821**	**1522**

8.4. Afección a las zonas de alta sensibilidad ambiental

Tal y como ya se ha explicado en el apartado 7, el PDU Vies Blaves identifica una serie de zonas de alta sensibilidad ambiental. Estas áreas coinciden con el trazado de la Via Blava en los tramos que se recogen en la tabla siguiente.

Tramo del proyecto	Clasificación	Sensibilidad ambiental	Longitud afectada (m)	Elementos ambientales relevantes
Tramo 01 Conexión Fase 1 – Puerta de Vallbona d'Anoia	Camino existente B (>2 m)	Alta	8	Presencia de HIC (92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera), lecho y márgenes de ríos (hábitats de Cataluña) con Valor Global de Interés 5, AIFF, Áreas prioritarias para las aves.
Tramo 02 Porta de Vallbona d'Anoia – Punto de Acceso del Bedorc	Camino existente C (3 m)	Alta	11	Espacio de Interés Natural, AIFF, Áreas prioritarias para las aves, Prados sabanoides de abellatge (hábitats de Cataluña) con Valor Global de Interés 4, Conector territorial Principal.
Tramo 03 Punto de acceso del Bedorc – Nuevo paso peatonal de Sant Jaume Sesoliveres	Camino especial	Alta	455	Presencia de HIC (3270 Ríos con orillas fangosas),), cauces y márgenes de ríos (hábitats de Cataluña) con Valor Global de Interés 6, Espacio de Interés Natural, AIFF, Áreas prioritarias para las aves.
Tramo 04 Nuevo	Camino existente C (3	Alta	63	Presencia de HIC (3270 Ríos

Paso Peatonal de Sant Jaume Sesoliveres – Torrent de Santa Creu	m)			con orillas fangosas), Lecho y márgenes de ríos (hábitats de Cataluña) con Valor Global de Interés 6, Espacio de Interés Natural, AIFF, Áreas prioritarias para las aves.
Tramo 04 Nuevo paso peatonal de Sant Jaume Sesoliveres – Torrent de Santa Creu	Camino nuevo	Alta	70	Presencia de HIC (3270 Ríos con orillas fangosas), carrizales de orillas de agua (hábitats de Cataluña) con Valor Global de Interés 4, Espacio de Interés Natural, AIFF, Áreas prioritarias para las aves.
Tramo 04 Nuevo Paso de Peatones de Sant Jaume Sesoliveres – Torrente de Santa Creu	Camino existente	Alta	68	Presencia de HIC (3270 Ríos con orillas fangosas), cañaverales de orillas de agua (hábitats de Cataluña) con Valor Global de Interés 4, Espacio de Interés Natural, AIFF, Áreas prioritarias para las aves.

Estas zonas de alta sensibilidad ambiental se han visitado durante el trabajo de campo realizado en el marco de este estudio. Así, se ha podido comprobar que, efectivamente, además de los elementos ambientales descritos y de los criterios utilizados por el PDU para identificar estas áreas, en general se trata de zonas con hábitats de ribera relativamente bien conservados en el contexto del ámbito del Proyecto.

La ampliación de caminos nuevos y la apertura de nuevos tramos previsiblemente pueden suponer un impacto sobre estas áreas. No obstante, y tal y como se recoge en la tabla anterior, la mayoría de estas zonas ya cuentan con caminos existentes. Tan solo se prevé la creación de un camino nuevo en la Illa del Pepó, que tendrá una anchura máxima de 2 metros, tal y como establece el artículo 62 del PDU de Vies Blaves para aquellos tramos que atraviesan zonas de sensibilidad ambiental alta o muy alta. El impacto de este tramo de camino nuevo se ha identificado y cuantificado en la ficha 8.7 (apartado 8.1).

En cualquier caso, tanto para los caminos nuevos como para los ya existentes, serán de aplicación las medidas preventivas, minimizadoras, correctoras o compensatorias recogidas en el apartado 10 de este documento.

9. Identificación y valoración de los impactos ambientales previsibles

9.1. Matriz de impactos

A continuación se identifican los potenciales impactos que se prevén asociados al desarrollo del proyecto (tal y como establece el punto 1.d) del artículo 18 de la Ley 21/2013).

El presente apartado tiene por objetivo constituir una base de trabajo que permita, desde el inicio de los trabajos, identificar correctamente los posibles impactos asociados al desarrollo previsto del proyecto. Este apartado debe permitir, a su vez, centrar el análisis ambiental posterior en aquellos elementos relevantes que pueden verse afectados por el desarrollo del proyecto.

Según el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el documento ambiental que se debe presentar en la evaluación de impacto ambiental simplificada debe evaluar los efectos previsibles, directos o indirectos, acumulativos o sinérgicos, del proyecto sobre el medio ambiente y la población. Por tanto, en la siguiente matriz se presentan los potenciales impactos previstos, en la que se lleva a cabo una primera caracterización y valoración del nivel de incidencia de los posibles impactos. La caracterización de los impactos se realiza de acuerdo con lo que especifica el artículo 45 de la Ley de evaluación ambiental, que, según el anexo VI, son los siguientes:

- **Directo**: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Indirecto**: Aquel que supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **Acumulativo**: Aquel que, al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no contar con mecanismos de eliminación con una efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Sinérgico**: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental superior a la suma de los efectos de las incidencias individuales consideradas de forma aislada.

En cuanto a los impactos acumulativos y sinérgicos, solo se caracterizan aquellos que lo son, mientras que no se indica nada para los que no cumplen estas características.

Además de la caracterización anterior que especifica la ley, se ha considerado incluir otros aspectos que definen el impacto, como:

- **Positivo**: Aquel reconocido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y los beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación prevista.
- **Negativo**: Aquel que se traduce en una pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico o de productividad ecológica, o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, la erosión o el relleno, y otros riesgos ambientales en disconformidad con la estructura ecológica y geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- **Permanente**: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Temporal**: Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que se puede estimar o determinar.

Y, en cuanto a la **valoración de los impactos** ambientales, la Ley 21/2013 los diferencia según sean:

- Impacto ambiental **compatible**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no requiere medidas preventivas o correctoras.
- Impacto ambiental **moderado**: Aquel cuya recuperación no requiere medidas preventivas o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental **severo**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras y en el que, incluso con estas medidas, dicha recuperación requiere un período de tiempo prolongado.
- Impacto ambiental **crítico**: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Este produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, ni siquiera con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- Impacto **residual**: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no se pueden evitar ni reparar, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Así pues, a continuación se presenta una matriz de impactos en la que se identifican y caracterizan los vectores ambientales sobre los que el proyecto puede tener efectos y los impactos ambientales que podrían derivarse de ellos.

Los potenciales impactos ambientales se han analizado según las siguientes fases:

Fase de obras de construcción. Equivalente a la fase de las obras de ejecución del camino, construcción de las
las estructuras de cruce de los cursos fluviales y las actuaciones de mejora ambiental y paisajística.

Fase de funcionamiento. Referente a los impactos ambientales derivados de la frecuentación y el uso público del espacio
fluvial durante la fase de explotación.

Los impactos que se considera que pueden tener efectos significativos o relevantes sobre el medio se describen con más detalle en los apartados siguientes.

En este punto cabe mencionar que no se han incluido en la matriz los impactos derivados del cese de la infraestructura de la Via Blava, ya que, por un lado, este aspecto no se contempla en el contexto del Proyecto ni del PDU Vies Blaves y, por otro, en el hipotético caso de cese de la actividad, no se considera que la infraestructura requiera un desmantelamiento específico. En cualquier caso, un hipotético abandono de la Via Blava conllevaría la degradación del firme de esta, así como del mobiliario y el equipamiento asociados, sin que ello suponga, por sí mismo, un conjunto de impactos ambientales adicionales que deban analizarse en esta EIA.

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Suelos y geomorfología		Ocupación, consumo e impacto sobre el suelo por la construcción de la Via Blava.	Negativo Directo Permanente	Las actuaciones previstas supondrán un nuevo consumo de suelo allí donde la Via Blava requiera la creación de un nuevo camino y estructuras de cruce de cursos fluviales (unos 9.390 m lineales; 28.373 m^2) o la ampliación del camino existente (unos 4.613 m lineales; 14.007 m^2) en los tramos que lo requieran y allí donde se ubicarán los puntos singulares definidos por el proyecto (ocupación de unos 3.993 m^2). Por otro lado, la superficie de ocupación temporal destinada a zonas de instalaciones auxiliares de obra (parque de maquinaria, casetas de obra, zonas de acopio de tierras y materiales de obra) será de 8.400 m^2. Para garantizar una correcta gestión y uso de estas, será necesario cumplir las medidas ambientales recogidas en el apartado 10. No obstante, debe tenerse en cuenta que el trazado de la Via Blava aprovecha muchos caminos ya existentes, evitando en la medida de lo posible la apertura de nuevos caminos. Por tanto, se aprovecha parcialmente la red de caminos y pistas rurales ya existentes en el ámbito del Proyecto. Además, el PDU Vies Blaves ya prevé la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la Via Blava. Las actuaciones que plantea el Proyecto únicamente afectan a suelos edáficos naturales o seminaturales (suelos agrícolas) en aquellos tramos en los que se propone la apertura de un nuevo trazado para conectar tramos de camino existentes. La longitud total de los nuevos tramos de camino es de unos 8.520,04 m lineales (aproximadamente un 19 % del recorrido). Asimismo, gran parte de los terrenos afectados corresponden a suelos agrícolas, y no a suelos edáficos bien desarrollados. Toda la tierra vegetal obtenida en las operaciones de decapado (excavación de tierra vegetal) se reutilizará en la propia obra, en la restauración de los terraplenes obtenidos, formando montículos de tierra paralelos al camino, o en la recuperación de espacios fluviales. El apartado 9.3 recoge de forma más desarrollada el impacto previsible del proyecto sobre los espacios agrarios. Las actuacions plantejades, por otra parte, comportan un risco de contaminación de los suelos por vertido accidental de substancias contaminantes durante la fase de obras (olinas o combustibles de la maquinària, aigües residuales de limpieza o saneamiento, etc.). Además, este risco se valora como de probabilidad mitjana y se valora como moderado, pero localizado (principalmente, en las zonas habilitadas como parque de maquinaria), aunque pueda extenderse a cualquier ámbito de la obra. En cualquier cas, se deberán aplicar medidas minimizadoras y preventivas, las cuales se describen en l'apartado 10 de este documento.	MODERADO
		Impacto sobre la geomorfología	Negativo Directo Permanente	El riesgo de impacto sobre la geomorfología se valora globalmente como moderado, ya que no se prevén cambios significativos del relieve dominante de la zona ni la creación de desmontes o terraplenes de altura considerable: en el diseño de los nuevos tramos de camino se ha procurado intervenir lo mínimo posible en el territorio, adaptando el perfil longitudinal de los caminos al relieve actual y minimizando la generación de taludes y los movimientos de tierras asociados. En cualquier caso, se habrán de aplicar las medidas ambientales relativas a este vector, las que se describen en el apartado 10.4 de este documento.	MODERADO
Hábitats y especies	Vegetación y hábitats	Impacto sobre la vegetación y los hábitats	Negativo Directo	Las actuaciones del Proyecto prevén la recuperación de un camino fluvial a lo largo del río Anoia en varios tramos que conservan un grado de naturalidad variable en cuanto a las formaciones de ribera. En los casos en que el camino existente queda interrumpido o no hay un trazado definido, se propone la apertura de nuevos tramos de camino, en los que se prevé un desbroce previo en una anchura de afección de entre 3 y 9, variable en función de la pendiente transversal del terreno. La recuperación de los hábitats de las zonas afectadas requerirá la aplicación de	SEVERO

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
			Permanente	medidas correctoras de revegetación en los márgenes y cunetas del camino con especies afines a las de los hábitats afectados, si bien persistirá el impacto de la anchura del propio camino, que se considera un impacto residual que no se podrá recuperar. Por las afecciones que estos desbroces puedan tener sobre la vegetación y los hábitats existentes, el impacto se considera severo y se trata con más detalle en el apartado 9.2.	
	Fauna	Impactos sobre la fauna	Negativo Directo Temporal	Durante la ejecución de las obras se estiman ciertos riesgos de afección directa a la fauna, como pueden ser el riesgo de destrucción o alteración de madrigueras y nidos, el riesgo de molestias a la fauna derivadas del tránsito de maquinaria y del personal de la obra, etc. El riesgo de afección a la fauna durante la fase de obras se considera moderado y se trata con más detalle en el apartado 9.4.	MODERADO
	Especies protegidas y amenazadas	Afección a las especies protegidas y amenazadas	Negativo Indirecto Permanente	El ámbito del proyecto no atraviesa ninguna zona con flora amenazada, de acuerdo con la cartografía del Servicio de Fauna y Flora de la Generalitat de Catalunya. Sin embargo, sí atraviesa una gran Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas, así como una gran Área de Interés Faunístico y Florístico correspondiente al águila perdicera (*Aquila fasciata*). Por la afección que el proyecto puede tener sobre estos grupos faunísticos, el impacto se valora como moderado y se trata con más detalle en el apartado 9.4.	MODERADO
Conectividad ecológica	Conectividad terrestre	Afección a la conectividad terrestre del ámbito	Negativo Directo Temporal	Durante la fase de obras, la conectividad terrestre del ámbito puede verse afectada por las obras de adecuación y, en algunos tramos, de ampliación del camino existente o de creación de un camino nuevo. No obstante, en el contexto de las obras, al tratarse de una afección temporal, este impacto se considera compatible, siempre que se apliquen las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10.	COMPATIBLE
	Conectividad fluvial	Afección a la conectividad fluvial del ámbito	Negativo Directo Temporal	Durante la fase de obras, el potencial conector del río Anoia puede verse afectado temporalmente debido a la actividad de la maquinaria necesaria para la creación, ampliación y adecuación del camino en algunos tramos y, sobre todo, a la construcción de nuevas estructuras para cruzar el río, que interferirán en las condiciones de conectividad ecológica del río, por lo que el impacto se considera severo y se evalúa con más detalle en el apartado 9.6.	SEVERO
Espacios naturales protegidos	Espacios PEIN y XN2000	Afección a los valores que han motivado su protección	Negativo Directo Temporal	El proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia (Fase 2) atraviesa el Espacio de Interés Natural y la Red Natura 2000 de las Valls de l'Anoia. El ámbito del Proyecto afecta puntualmente al EIN Valls d'Anoia y, aunque la mayor parte del trazado propuesto para la Via Blava no comporta ninguna modificación de las características actuales del camino existente, sí que se prevé la apertura de un nuevo tramo de camino dentro del EIN y la adecuación de tramos existentes. Aunque será un impacto muy localizado, se valora como moderado y se evalúa con más detalle en el apartado 9.5.	MODERADO
Ciclo del agua	Aguas continentales superficiales	Intercepción y/o contaminación de aguas superficiales	Negativo Directo Temporal	El risgo de contaminación de las aguas superficiales puede producirse por el vertido accidental de contaminantes o otros materiales en las obras que interfieran en el espacio fluvial (apertura de nuevos tramos de camino, construcción de vados, etc.). El camino fluvial que se propone intercepta el río Anoia en 12 puntos, delos quales, en la actualidad, 6 se resuelven con vados de plataforma (GP), 3 con vados de espigón (GR)) y 1 con pasarela (PA). La construcción de estas estructuras implicará excavaciones localizadas en el lecho del río (para la construcción de las cimentaciones), así como otras actuaciones (desvíos temporales del río mediante movimientos de tierras, hormigonado *in situ*). Estas actuaciones conllevan el riesgo de que se produzca algún tipo de vertido accidental a las aguas superficiales. Teniendo en cuenta que las obras estarán muy localizadas y se ejecutarán en un período de tiempo relativamente corto, se estima que el riesgo tendrá una probabilidad alta, pero será temporal y localizado, por lo que el riesgo se valora globalmente como moderado y será necesario aplicar las medidas ambientales detalladas en el apartado 10.	MODERADO
	Aguas continentales subterráneas	Intercepción y contaminación de las aguas subterráneas	Negativo Directo	El ámbito del Proyecto incluye las márgenes fluviales del río Anoia. Tanto el río Anoia como los principales arroyos que vierten sus aguas en él cuentan con sistemas de acuíferos ligados al curso de agua superficial, con caudales muy variables, ligados al régimen de lluvias. Las actuaciones que propone el Proyecto comportan un riesgo de interceptación y contaminación de las aguas subterráneas, especialmente en los puntos donde el camino intersecta con el cauce del río. Por otra parte, se estima	COMPATIBLE

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
			Temporal	que la construcción de los vados y la pasarela, así como de sus cimentaciones, no comportará una interrupción significativa de la continuidad de las aguas subterráneas, dado que estos materiales son permeables. El riesgo de interceptación de las aguas subterráneas será muy localizado y temporal (mientras duren las obras de construcción de los vados). A tal efecto, y aunque el impacto pueda considerarse compatible, deberán aplicarse las medidas ambientales detalladas en el apartado 10.	
Medio atmosférico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes atmosféricos	Negativo Directo Temporal	Durante la fase de ejecución de las obras, determinadas actuaciones de obra, como los trabajos de desbroce, los movimientos de tierras (excavación y terraplenado de materiales) o el tránsito de maquinaria, pueden conllevar la emisión de partículas sólidas a la atmósfera: principalmente polvo (como consecuencia de los desbroces y del movimiento de tierras), pero también metales pesados y gases (derivados del movimiento de maquinaria dentro de la obra). Aunque el incremento de los niveles de polvo y de contaminantes en la atmósfera puede llegar a ser notable, teniendo en cuenta el alcance y las características de la obra, este impacto será temporal (al finalizar las obras, se recuperarán los niveles de emisión habituales), muy localizado, reversible (la alteración puede ser asimilada por el entorno) y recuperable, por lo que se valora globalmente como compatible.	**COMPATIBLE**
	Contaminación acústica	Aumento de la contaminación acústica derivada de las obras de la infraestructura	Negativo Directo Temporal	La contaminación acústica afecta a la salud, la calidad de vida, el comportamiento social y el desarrollo cognitivo, así como a las especies faunísticas. La normativa sectorial establece los requisitos y sistemas de control de las emisiones acústicas de las actividades. El ruido es una molestia generada sobre los usuarios de la zona por el aumento de los niveles sonoros. La propagación del ruido actúa en combinación con la distancia, de modo que, al aumentar esta, el ruido se atenúa por un efecto de dispersión y de absorción energética de las ondas por la atmósfera y el terreno que separa la fuente emisora del receptor. Los niveles de ruido existentes en el ámbito del proyecto son muy variables, en función de la proximidad a los núcleos urbanos, a las vías de comunicación y a las actividades industriales. Así, por ejemplo, en tramos alejados de los núcleos urbanos los niveles de ruido son bajos, del orden de 40-45 dBA, propios de las zonas rurales no urbanizadas. En tramos próximos a vías de comunicación con niveles de tráfico elevados, los niveles de ruido pueden alcanzar valores del orden de 60-70 dBA. En los tramos en los que el camino atraviesa zonas urbanas o periurbanas (huertos urbanos, etc.), estos niveles pueden ser medios, en función del tipo de actividades que se desarrollen en ellas, de los niveles de tráfico, etc. En el caso de la fase de obras, la contaminación acústica estará vinculada a la maquinaria empleada para la construcción y adecuación de la infraestructura. Para minimizar el riesgo de afección a las zonas habitadas más próximas al trazado de la Via Blava, en el apartado 10 se proponen medidas para minimizar los efectos sobre la población y la fauna, a fin de evitar o reducir los efectos derivados del ruido de la maquinaria y de la construcción de la Via Blava.	**MODERADO**
	Zonas sensibles a la contaminación lumínica	Aumento de la contaminación lumínica derivado de las obras	Negativo Directo Temporal	El ámbito del proyecto atraviesa zonas con distintos niveles de protección contra la contaminación lumínica. La iluminación que se requiera durante la fase de obras deberá tener en cuenta los niveles máximos de inmisión que determina el planeamiento. Dada su temporalidad, el impacto se considera compatible.	**COMPATIBLE**
Paisaje y patrimonio	Elementos relevantes del paisaje	Impacto paisajístico de la construcción de la Via Blava	Negativo	No se prevé que las actuaciones del Proyecto puedan conllevar efectos negativos sobre el paisaje, dado que no implican movimientos de tierras notables, modificaciones significativas del relieve del terreno ni cambios en las texturas o cromatismos dominantes. El perfil longitudinal del camino se adapta al terreno actual y los movimientos de tierras previstos para la apertura de nuevos tramos darán lugar a pequeños desmontes y terraplenes discretos, de altura media inferior a 2 m. Los pavimentos proyectados para los diferentes tramos se definen de acuerdo con las características de su entorno inmediato: así, en los tramos situados en el entorno agrícola y forestal se prevé el uso de tierras de la propia zona compactadas o bien el aporte de zahorra natural, mientras que en los tramos próximos a los núcleos urbanos se opta por pavimentos más duros, hormigones y adoquines.	**COMPATIBLE**

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
			Directo	Los elementos del mobiliario urbano, por otra parte, se han definido con el objetivo de lograr una buena integración paisajística en su entorno inmediato. En cuanto a la señalización, se desarrollará un proyecto específico de señalización (no incluido en el proyecto actual), en el que se definirán los elementos de señalización del camino. Se trabajará con los modelos de hitos y carteles establecidos por la Diputación de Barcelona para la señalización de itinerarios en entornos naturales. Estos elementos están compuestos por soportes de madera tratada para exteriores, placas y banderolas metálicas de chapa de aluminio, pinturas epoxi y acrílicas y colores seleccionados de acuerdo con los cromatismos dominantes en ambientes agroforestales. Estos elementos sustituirán a los actuales elementos de señalización existentes en el ámbito del Proyecto, que presentan un elevado nivel de deterioro y heterogeneidad. Por tanto, se estima que la propuesta de señalización tendrá una buena integración en el paisaje dominante y contribuirá a mejorar y dignificar los elementos informativos actuales, lo que se traducirá en un mejor uso del espacio. Por otra parte, los elementos de mobiliario (bancos, barandillas de protección y, puntualmente, mesas con bancos incorporados) serán discretos y estarán ubicados en las zonas de miradores y otros espacios de uso público. En general, pues, no se prevé que los distintos elementos introducidos para el uso público del espacio comporten una artificialización del paisaje actual. Si bien durante la fase de obras, la presencia de las distintas instalaciones de obra (parque de maquinaria, zonas de acopio temporal de tierras y materiales, etc.), así como el tránsito de maquinaria, pueden contribuir a incrementar el nivel de caos y desorden en el conjunto del ámbito del Proyecto. Estas alteraciones, sin embargo, estarán muy localizadas, solo serán visibles desde determinados puntos de observación y tendrán carácter temporal (mientras duren las obras), por lo que se consideran compatibles.	
			Permanente		
Residuos y materiales		Aumento de la generación de residuos derivados de las obras	Negativo	Durante la fase de obras se generarán residuos materiales que deberán gestionarse correctamente para garantizar su adecuado almacenamiento y separación para el reciclaje, distinguiendo entre residuos especiales y no especiales. Asimismo, cuando sea posible, deberá fomentarse la reutilización de materiales. En el apartado 10 se detallan las medidas ambientales que se deben aplicar en relación con este impacto.	**MODERADO**
			Directo		
			Temporal		
Población y salud humana		Impactos sobre la población y la salud humana	Positivo	La ejecución de las actuaciones propuestas supondrá una mejora de las infraestructuras de uso público existentes en el entorno del río Anoia, dado que se incrementan los recorridos peatonales, se crean nuevos puntos de observación paisajística y se ponen de relieve los distintos elementos de interés histórico y cultural. La ejecución del proyecto no supondrá ninguna afección negativa sobre la población, salvo las molestias puntuales que puedan generarse durante la fase de obras como consecuencia de la generación de polvo o ruido, o bien por el corte temporal de algunos caminos, por lo que se considera que el Proyecto tendrá un efecto positivo global sobre los vecinos de los núcleos urbanos cercanos.	**COMPATIBLE**
			Directo		
			Permanente		
Energía y cambio climático	Consumo de energía	Aumento del consumo energético vinculado a la ejecución de las obras	Negativo	La ejecución de las obras conllevará un aumento del consumo energético, sobre todo vinculado al consumo de gasóleo de la maquinaria empleada. No obstante, dada la temporalidad de las obras y la necesidad de emplear este tipo de maquinaria para realizarlas, el impacto se valora como compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes (apartado 10).	**COMPATIBLE**
			Directo		
			Temporal		
	Emisiones de GEI	Incremento de las emisiones de GEI asociadas a las obras.	Negativo	Vinculado al impacto anterior, la maquinaria necesaria para la obra generará un incremento de las emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. De acuerdo con la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, es necesario cuantificar las emisiones de CO_2 asociadas a la fase de construcción, así como valorar la pérdida del stock de carbono asociada a los desbroces (véase el apartado 9.7). Además, se definen medidas correctoras para reducir sus efectos sobre la atmósfera (apartado 10).	**MODERADO**
			Directo		
			Temporal		
	Efectos del cambio climático	Vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático	Negativo	El PDU Vies Blaves describe las principales conclusiones extraídas del Tercer Informe sobre Cambio Climático, indicando un aumento de la frecuencia de episodios de lluvias torrenciales. Como el proyecto prevé la construcción de nuevas estructuras de cruce, este vector se evalúa con más detalle en el apartado 9.7, a partir de las proyecciones climáticas del Servicio Meteorológico de Cataluña y del informe Cambio Climático y ambiental en la cuenca mediterránea (Medecc 2020).	**MODERADO**
			Indirecto		
			Permanente		

FASE DE FUNCIONAMIENTO					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Hábitats y especies	Fauna	Impactos sobre la fauna	Negativo Indirecto Permanente	Durante la fase de funcionamiento se estiman ciertos riesgos de afección indirecta a la fauna, como el riesgo de alteración de zonas de nidificación provocada por la actividad de la Via Blava. No obstante, se considera que, con la aplicación de las medidas correspondientes explicadas en el apartado 10.	**COMPATIBLE**
	Especies protegidas y amenazadas	Afección sobre las especies protegidas y amenazadas	Negativo Indirecto Permanente	El ámbito del proyecto no atraviesa ninguna zona con flora amenazada, de acuerdo con la cartografía del Servicio de Fauna y Flora de la Generalitat de Cataluña. Sin embargo, sí atraviesa una gran Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas, así como una gran Área de Interés Faunístico y Florístico correspondiente al águila perdicera (*Aquila fasciata*). No obstante, se considera que, con la aplicación de las medidas correspondientes explicadas en el apartado 10, el impacto será compatible.	**COMPATIBLE**
Conectividad ecológica	Conectividad terrestre	Afección a la conectividad terrestre del ámbito	Negativo Indirecto Permanente	El funcionamiento normal de la Via Blava puede ocasionar un impacto sobre la conectividad terrestre del ámbito, por lo que durante el análisis del recorrido se han identificado las zonas con mayor potencial conector con el fin de adoptar medidas protectoras contra la sobrefrecuentación en estos puntos. El impacto puede considerarse compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10.	**COMPATIBLE**
	Conectividad fluvial	Afección a la conectividad fluvial del ámbito	Negativo Indirecto Permanente	Durante la fase de funcionamiento, la actividad normal de la Via Blava puede afectar al potencial conector del río Anoia, por lo que, durante el análisis del recorrido, se han identificado las zonas con mayor potencial conector fluvial para adoptar medidas protectoras contra la sobrefrecuentación en estos puntos. El impacto puede considerarse compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10.	**COMPATIBLE**
Espacios naturales protegidos	Espacios PEIN y XN2000	Uso público del espacio. Afección a los valores que han motivado su protección.	Negativo Indirecto Permanente	No se estima que el uso público del espacio (con un incremento moderado del número de caminantes y ciclistas respecto a la situación actual) conlleve una perturbación adicional apreciable sobre este espacio, dado que, por un lado, se aprovecha un vial existente y, por otro, el conjunto del entorno ya está sometido a una presión antrópica considerable. No obstante, el aumento de la frecuentación humana en los espacios afectados puede repercutir en un mayor riesgo de incendio forestal. Por tanto, en el apartado 10 se incorporan medidas preventivas con el fin de alertar o informar a los usuarios de una serie de prohibiciones relacionadas con el riesgo de incendio.	**COMPATIBLE**
Medio atmosférico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes atmosféricos	Negativo Directo Permanente	Por las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es poco significativo y, en cualquier caso, compatible, ya que se restringe el acceso de vehículos (principal elemento generador de este impacto) a las «puertas» definidas para los distintos tramos y se limita el número de aparcamientos, teniendo en cuenta la proximidad de los servicios de transporte público y de los medios de transporte sostenibles. Por otra parte, el volumen de paso de vehículos agrícolas por el ámbito del proyecto no se verá alterado con el funcionamiento de la Via Blava.	**COMPATIBLE**

FASE DE FUNCIONAMIENTO					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
	Contaminación acústica	Aumento de la contaminación acústica	Negativo Directo Temporal	Por las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es poco significativo y, en cualquier caso, compatible, dado que se restringe el acceso de vehículos (principal elemento generador de este impacto) a las «puertas» definidas por los distintos tramos y se limita el número de aparcamientos, teniendo en cuenta la proximidad de los servicios de transporte público y los medios de transporte sostenibles. Por otra parte, el volumen de tránsito de vehículos agrícolas en el ámbito del proyecto no se verá alterado con el funcionamiento de la Via Blava.	**COMPATIBLE**
	Zonas sensibles a la contaminación lumínica	Aumento de la contaminación lumínica	Negativo Directo Permanente	No se prevé instalar alumbrado en los espacios naturales por los que transcurre la Via Blava, evitando así la contaminación lumínica que se deriva de ello. Por las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es poco significativo y, en cualquier caso, compatible, ya que se restringe el acceso de vehículos (uno de los principales elementos generadores de este impacto) a las «puertas» definidas para los distintos tramos y se limita el número de aparcamientos, teniendo en cuenta la proximidad de los servicios de transporte público y de los modos de transporte sostenibles. Por otra parte, el volumen de circulación de vehículos agrícolas en el ámbito del proyecto no se verá alterado por el funcionamiento de la Via Blava.	**COMPATIBLE**
Residuos y materiales		Incremento de residuos derivado del funcionamiento de la Via Blava	Negativo Directo Permanente	Durante la fase de funcionamiento se pueden generar residuos como consecuencia de un uso inadecuado de la Via Blava por parte de algunos usuarios. A tal efecto, el Proyecto prevé la instalación de papeleras para minimizar el impacto, que se considera, por tanto, compatible.	**COMPATIBLE**
Población y salud humana		Impactos sobre la población y la salud humana	Positivo Directo Permanente	La ejecución de las actuaciones propuestas supondrá una mejora de las infraestructuras de uso público existentes en el entorno del río, dado que se incrementan los recorridos peatonales, se habilitan nuevos puntos de observación paisajística y se ponen de relieve los distintos elementos de interés histórico y cultural. La ejecución del proyecto no supondrá ninguna afección negativa sobre la población (excepto las molestias puntuales que puedan generarse durante la fase de obras como consecuencia de la generación de polvo o ruido y que se abordan con las medidas ambientales correspondientes), por lo que se considera que el Proyecto tendrá un efecto positivo global sobre los vecinos de los núcleos urbanos cercanos.	**COMPATIBLE**
Energía y cambio climático	Emisiones de GEI	Incremento de las emisiones de GEI asociadas al funcionamiento	Negativo Directo Permanente	Por las características y el tipo de actividad que se desarrollará a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es nulo o poco significativo y, en cualquier caso, compatible, puesto que se restringe el acceso de vehículos (principal elemento generador de este impacto) a las «puertas» definidas para los distintos tramos y se limita el número de aparcamientos, teniendo en cuenta la proximidad de los servicios de transporte público y de los medios de transporte sostenibles. Ahora bien, sí deben tenerse en cuenta las emisiones generadas por los desplazamientos de los usuarios hasta la Via Blava; su estimación se incluye en el apartado 9.7.	**COMPATIBLE**
Medio socioeconómico y población		Efectos sobre la economía y el sector turístico de los municipios, el entorno próximo y la comarca	Positivo Directo Permanente	El Proyecto tendrá repercusiones positivas sobre la actividad económica de la zona, ya que contribuirá a diversificar la oferta de productos turísticos y a incrementar la afluencia de visitantes.	**COMPATIBLE**

9.2. Impactos sobre la vegetación y los hábitats

El impacto sobre la vegetación se ha valorado atendiendo al grado de afección a las formaciones vegetales de interés y a los hábitats de interés presentes en el ámbito del Proyecto o en su entorno inmediato.

Entre los principales hábitats y formaciones vegetales de interés en el ámbito de estudio destacan las formaciones de ribera, compuestas principalmente por un mosaico de fresnedas (fresnos de hoja estrecha), choperas, olmedas y alamedas, junto con otras formaciones arbustivas y herbáceas, como juncales, herbazales higrófilos, carrizales y espadañales. Aunque, en general, el ámbito presenta un bosque de ribera bastante degradado y, en algunos casos, prácticamente inexistente o desaparecido, en algunos lugares del ámbito, y especialmente en los tramos meandriformes del río, estas formaciones presentan una buena estructura y un notable estado de conservación.

Las actuaciones del Proyecto prevén la recuperación de un camino fluvial a lo largo del río Anoia, en diversos tramos que conservan un grado variable de naturalidad en lo que respecta a las formaciones de ribera. En la mayor parte del recorrido, las actuaciones propuestas prevén únicamente una mejora del firme del camino (que corresponde a un terreno natural compactado) y actuaciones puntuales de ensanchamiento. Por tanto, estas actuaciones tienen un efecto mínimo sobre los hábitats y la vegetación.

En los casos en que el camino queda interrumpido, así como en aquellos tramos en los que no hay un trazado definido, se propone abrir nuevos tramos de camino. En estos casos se prevé un desbroce previo del terreno, en una anchura que corresponde a la anchura de afección prevista en el Proyecto, de entre 4 y 6 metros, variable en función de los tramos y de la pendiente transversal del terreno.

De acuerdo con la cartografía del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña, la superficie estimada de afección a terrenos de carácter forestal asociada a la ampliación de caminos existentes y a la creación de nuevos será de unos 19.923 m^2 (el consumo de suelo agrícola se incluye en el apartado 9.3).

Las zonas que se desbrozarán serán las indicadas en un Plan de desbroce que deberá elaborarse antes del inicio de las obras y que deberá ser validado por la Dirección de Obra. Este Plan deberá recoger las posibles zonas de vegetación de interés que deban preservarse, las cuales deberán delimitarse y señalizarse *in situ*, garantizando su preservación hasta la finalización de las obras.

Solo una pequeña parte de estos desbroces afecta a formaciones de ribera, especialmente en los puntos de cruce del camino con los distintos cursos fluviales. En aquellos tramos de la Via Blava situados cerca de Hábitats de Interés Comunitario, se ha aprovechado el trazado de caminos existentes, evitando la apertura de nuevos tramos de camino. En los casos en que el nuevo trazado propuesto se sitúa cerca de un Hábitat de Interés Comunitario, el camino se ha trazado, en la medida de lo posible, por la zona cultivada, fuera del bosque de ribera, para evitar la afección a hábitats de interés.

No obstante, en aquellos casos en que, por necesidades imperiosas del Proyecto, sea necesario abrir un camino nuevo en zonas con presencia de HIC, deberán aplicarse las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras del impacto pertinentes, especialmente en lo que respecta a la revegetación de los márgenes, las cunetas y los taludes del futuro camino con especies propias del hábitat que se verá afectado (véase el apartado 10).

Así, pese a que el proyecto prevé la revegetación de estas franjas laterales de la Via Blava, en estos tramos de nueva creación o ampliación que atraviesan HIC, se pone de manifiesto la existencia de impactos residuales que deberán compensarse, tal y como se detallará en el apartado 10 de este documento. En cuanto a la afección a zonas de alta sensibilidad identificadas por el PDU, el análisis realizado a lo largo del apartado 8 ha permitido comprobar que dicha afección se corresponde básicamente con la afección sobre los HIC que estas contienen. Este impacto se cuantifica en función de la superficie de camino nuevo o de ampliación correspondiente al firme de la Via Blava y que, por tanto, no puede revegetarse, tal y como ya se ha detallado en el apartado 8 para cada tramo. Se trata de un impacto residual estimado en una superficie de **7.238 m^2** que afecta a los hábitats recogidos en la siguiente tabla resumen:

Hábitats de Interés Comunitario	Superficie estimada de afección en tramos nuevos (m^2)	Superficie estimada de afección en tramos de ampliación (m^2)	Superficie estimada de afección del Proyecto (m^2)	Superficie estimada de impacto residual (m^2)
HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	1.020	2.377	3.397	1.213
HIC 3270 Ríos con orillas fangosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p.p.) y del Bidention (p.p.).	2.732	2.880	5.612	2.286
HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi	4.425	180	4.605	2.274
HIC 9540 Pinares mediterráneos	2.680	1.184	3.864	1.465
Total	**10.857**	**6.621**	**17.478**	**7.238**

9.3. Impactos sobre los espacios agrarios

El trazado de la Via Blava aprovecha muchos caminos ya existentes, evitando en la medida de lo posible la apertura de nuevos caminos. Se aprovecha, por tanto, parcialmente, la red de caminos y pistas rurales ya existentes en el ámbito del Proyecto. Además, el PDU Vies Blaves ya prevé la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la Via Blava. De este modo, los caminos existentes incluidos en el sistema viario de la Via Blava mantendrán una anchura suficiente para el uso de vehículos agrícolas, ya que en ningún momento se plantea el estrechamiento de caminos o pistas ya existentes. Tan solo está previsto restringir el tráfico de vehículos a motor y, por tanto, de vehículos agrícolas, en los caminos de nueva construcción, ya que estos serán de uso exclusivo para los peatones y ciclistas usuarios de la nueva infraestructura.

Las actuaciones que plantea el Proyecto únicamente afectarán suelos edáficos naturales o semi-naturales (suelos agrícolas) en aquellos tramos en que se propone abrir una nueva traza, para conectar tramos de camino existentes, y en aquellos tramos en los que se prevé la ampliación de caminos existentes. La longitud total de nuevos tramos de camino es de unos 8.520,04 m lineales (un 19% del recorrido, aproximadamente), mientras que la de los caminos existentes en los que se prevén ampliaciones hasta el estándar de la Via Blava es de unos 4.613 m.

Así, y de acuerdo con la cartografía disponible del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña, part dels terrenys afectats corresponen a sòls agrícoles. Concretamente, se estima que la ampliación de caminos existentes y la creación de nuevos caminos supondrá una afección de suelo agrícola de unos 13.481 m^2. En este sentido, cabe indicar que, aunque el Mapa de Cubiertas identifica esta superficie del territorio como cultivos, en la mayoría de los casos no habrá una afección significativa, puesto que el trazado de la Via Blava evita atravesar las parcelas y discurre esencialmente por sus márgenes agrícolas (generalmente, entre las parcelas y las zonas de ribera o bien entre diferentes parcelas ya delimitadas) y, por tanto, no se prevé una afección significativa sobre su productividad, ya que están constituidas principalmente por viñedos, olivares, frutales y cultivos herbáceos de secano.

Toda la tierra vegetal obtenida en las obras de descape (excavación de tierra vegetal) será reaprovechada en la propia obra, en la restauración delos terraplenes obtenidos, formando montos de tierra paral·lelelos al camino, o en la recuperación del espacio fluviales.

Las actuaciones planteadas, por otra parte, comportan un riesgo de contaminación de los suelos por vertido accidental de sustancias contaminantes durante la fase de obras (aceites o combustibles de la maquinaria, aguas residuales de limpieza o saneamiento, etc.). En este sentido, en el apartado 10.12 se recogen las medidas ambientales correspondientes para prevenir y reducir este riesgo.

9.4. Impactos sobre especies de interés, protegidas o amenazadas

Uno de los objetivos del Proyecto es la mejora del espacio fluvial y, por tanto, también de los hábitats faunísticos que este alberga. Sin embargo, durante la ejecución de las obras se estiman ciertos riesgos de afección directa a la fauna, que pueden concretarse en:

- Riesgo de destrucción y alteración de hábitats de madrigueras y nidos presentes en el ámbito de las actuaciones.

- Riesgo de molestias a la fauna derivadas del tránsito de maquinaria y personal de la obra, acciones que pueden generar ruidos y presión sobre la fauna por proximidad física.

En el entorno inmediato del ámbito del Proyecto se describen algunas especies de fauna de interés, especialmente las vinculadas al hábitat de ribera, como la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetta*), la rana verde (*Pelophylax perezi*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). El ámbito del proyecto se encuentra, además, dentro de un Área de Interés Faunístico y Florístico correspondiente al águila perdicera (*Aquila fasciata*). En términos generales, las afecciones que pueden producirse sobre estas especies pueden deberse a la destrucción directa de madrigueras y nidos (principalmente de micromamíferos, reptiles, anfibios y aves), o bien a molestias causadas por los ruidos y los movimientos de las obras. Se considera que estos riesgos son asumibles en conjunto, ya que la mayoría de estas especies pueden desplazarse, de una forma u otra, a zonas muy próximas, donde se localizan hábitats similares y donde no se producirá ninguna afección. Por ello, el riesgo de afección a la fauna durante la fase de obras se valora como moderado.

En cualquier caso, para minimizar los riesgos para la fauna, durante la ejecución de las obras será necesario realizar una prospección faunística antes de su inicio, con el fin de descartar la posible presencia de especies de interés, programar adecuadamente los trabajos de desbroce (intentando evitar los períodos de nidificación y cría de las especies de interés) y delimitar correctamente las superficies afectadas.

Durante la fase de funcionamiento, por otra parte, pueden producirse molestias de menor magnitud sobre las poblaciones faunísticas, principalmente en zonas próximas a los itinerarios y espacios destinados al uso público. En esta fase, el riesgo de impacto sobre la fauna vendrá dado por el aumento de la frecuentación humana, ya que la mayor presencia de visitantes podría causar molestias a las poblaciones faunísticas presentes en el ámbito. Teniendo en cuenta que el trazado de los caminos propuestos ya existe en gran parte, se considera que este riesgo es asumible, siempre que se apliquen las medidas ambientales incluidas en el apartado 10 de este documento.

9.5. Impactos sobre los espacios naturales protegidos

El ámbito del Proyecto afecta al EIN Valls de l'Anoia, un espacio natural incluido en el PEIN y que forma parte de la Red Natura 2000. En este ámbito, la Via Blava aprovechará caminos ya existentes clasificados como caminos de 3 m o más y tramos especiales, en los que no se prevé realizar ampliaciones. Sin embargo, cabe exceptuar la creación de dos tramos de camino nuevo dentro del EIN, muy localizados, que tendrán una anchura máxima de 2 m para evitar al máximo la afección al espacio natural protegido. Estos tramos, imprescindibles para garantizar la continuidad de la Via Blava, son el Camino Nuevo al Badorc, con una longitud de 141 metros, y el Camino Nuevo a la Illa del Pepó, con una longitud de 583 m. Ambos tramos quedan recogidos en las fichas del apartado 8, donde se lleva a cabo el diagnóstico y la valoración ambiental de los tramos de camino nuevo.

En cualquier caso, en el apartado 10 se recogen las medidas ambientales, preventivas, correctoras o de minimización del impacto, necesarias para proteger los distintos vectores ambientales del territorio afectado por el Proyecto (flora, fauna, hábitats, geología, hidrología, etc.).

Por otro lado, no se estima que el uso público del espacio (con un incremento moderado del número de caminantes y ciclistas respecto a la situación actual) suponga una perturbación adicional apreciable sobre este espacio, ni directa ni indirectamente, dado que, por una parte, se aprovecha un vial existente y, por otra, el conjunto del entorno ya está sometido a una presión antrópica considerable. No obstante, en el apartado 10 se adoptan algunas medidas preventivas frente al riesgo de sobrefrecuentación del ámbito.

9.6. Impactos sobre la conectividad ecológica

En cuanto a la afección sobre el potencial conector del ámbito, cabe considerar que la conectividad terrestre del ámbito puede verse afectada a causa de las obras de acondicionamiento y, en algunos tramos, de ampliación del camino existente o de creación de un camino nuevo. En este sentido, debe tenerse en cuenta que puede haber distintos grados de fragmentación de los hábitats presentes a lo largo del trazado de la Via Blava como consecuencia del desarrollo y la construcción o implantación de esta.

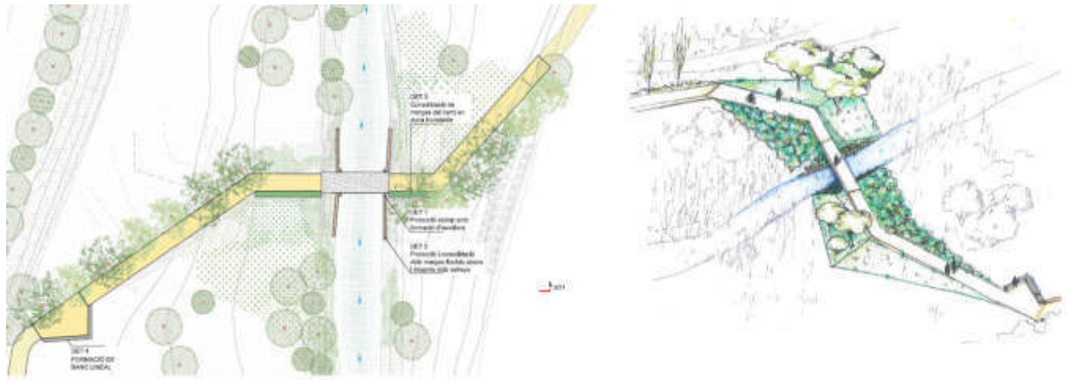
Así, en el caso de los tramos de camino nuevo y de las nuevas estructuras, dado que implican un desbroce mayor y una retirada más importante de la vegetación existente, este grado de fragmentación es más relevante que en el caso de los caminos existentes que solo requieren ampliación. Para reducir el impacto derivado de la fragmentación de los hábitats, especialmente en estos tramos en los que se prevé la creación de caminos nuevos, deberán seguirse las medidas ambientales recogidas en el apartado 10 y, específicamente, las medidas para la protección de la flora y los hábitats naturales, así como las medidas para la protección de la conectividad ecológica.

Aun así, en el contexto de las obras, al tratarse de una afección temporal, este impacto puede considerarse asumible, siempre teniendo en cuenta la aplicación de las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10. Sin embargo, en la fase de funcionamiento, se prevé que este impacto sea aún mucho menor, y durante el análisis del recorrido (véase el apartado 8) se han identificado las zonas con mayor potencial conector para adoptar las medidas ambientales pertinentes.

No obstante, sí es necesario valorar el impacto sobre la conectividad fluvial producido por las obras de construcción de nuevas estructuras para cruzar el río. En este sentido, en el apartado 8 se han identificado hasta 12 estructuras de cruce del río Anoia y de algunos torrentes y arroyos afluentes. Estas estructuras pueden afectar al potencial conector de estos cursos fluviales. La presencia de barreras transversales dificulta las migraciones y aísla genéticamente las poblaciones de las especies presentes, lo que conlleva una disminución de la biodiversidad en los ecosistemas fluviales.

El PDU Vies Blaves recoge en la normativa la necesidad de asegurar la permeabilidad ecológica de aquellas infraestructuras transversales al cauce. Concretamente, en el artículo 63 se especifica que *el diseño de los vados que crucen cursos de caudal permanente (ríos) se fundamentará en el criterio de maximizar la luz del paso del agua, tanto para garantizar el mantenimiento de la permeabilidad para la fauna como para mejorar la funcionalidad de los vados y disminuir sus necesidades de mantenimiento.* De este modo, el Proyecto constructivo prevé que los vados de rastrillo (GR) se ubiquen en torrentes o rieras, que transportan caudales muy pequeños, y consistan en una losa dentada situada sobre el lecho aluvial del río, por cuyo espacio entre los dientes circulará el agua. Los vados plataforma (GP), en cambio, consistirán en un paso elevado 1 m respecto a la cota habitual del agua del río, de manera que, durante las avenidas que se producen el 5 % de los días del año, el flujo del río rebasará el tablero y circulará por encima sin poner en peligro su integridad estructural. Al encontrarse a una cota próxima al cauce, el desnivel será pequeño, por lo que no será necesario colocar una barandilla para proteger a los peatones. Además, la presencia de una barandilla en este tipo de estructuras favorecería la obstrucción del tablero por objetos durante los periodos de avenidas, lo que, además de dificultar el paso del agua, aumentaría las solicitaciones transmitidas a la estructura. Por otro lado, la pasarela (PA) se situará a una altura respecto al cauce superior a la de los vados, por lo que será necesario colocar una barandilla.

La siguiente figura representa el diseño de un vado de plataforma tipo:



En los vados de la Via Blava se propone construir el camino sobre una estructura de troncos de doble pared, también denominada muro Krainer, utilizada habitualmente para resolver situaciones de erosión en taludes sometidos a distintas velocidades del agua. Se trata de una solución de tipo estructural, que ofrece una gran estabilidad en condiciones adversas y permite el establecimiento progresivo de la vegetación, que, a su vez, proporciona una mayor estabilidad a lo largo del tiempo.

A pesar de estas medidas correctoras y de minimización del impacto, ya previstas en el PDU Vies Blaves, la ocupación directa del cauce del río debido a los escolleras, pilares y estructuras necesarios para la construcción de los vados representa un impacto ambiental residual y significativo sobre la conectividad ecológica. La siguiente tabla recoge la afección a este vector ambiental en función de la superficie de ocupación de los cursos fluviales que supondrá la construcción de 11 vados y 1 pasarela. Dada la complejidad que supone considerar la superficie real de afección de las estructuras y piezas de apoyo de los vados de plataforma sobre el cauce, y con el fin de evitar subestimar el impacto sobre el curso fluvial, se considera más adecuado estimar la superficie de afección a partir del área prevista para cada estructura de cruce. Los planos de ubicación de estas nuevas estructuras están disponibles en el apartado 8.2 de este documento, en el caso de los vados, y en el 8.1, en el caso de la pasarela asociada al Camí Nou al Torrent del Grau, así como en el Anexo III del Proyecto constructivo de la Via Blava, donde se incluyen los planos de diseño de estos pasos.

Nombre de la estructura de cruce	Longitud (m)	Anchura proyectada (m)	Superficie de afección al curso fluvial (m^2)
Vado de la Font de la Reina	20	3	60
Vado de Can Volant	12	3	36
Vado de Rastell – Torrent de Can Catassús	3,61	3	10,83
Vado de l'Illa d'en Formosa	17,5	3	52,5
Vado de Can Bosc d'Anoia	12	3	36
Vado de Rastell de Can Senyoret	4	3	12
Vado de Rastell Fondo de Parellada	3,04	3	9,12
Vado de Costes d'en Llobau	17,5	3	52,5
Vado del Meandro de Puig	17,5	3	52,5
Vado de Plans de Ferreira	17,5	3	52,5
Vado de Castellví de Rosanes	12	3	36
Pasarela del Torrent del Grau	12	2	24
Total	**148,65**	**35**	**433,95**

Así, en total se estima que la construcción de nuevas estructuras de cruce de cursos fluviales implicará una ocupación de este vector ambiental de una superficie del orden de 434 m^2, impacto que habrá que compensar de la forma descrita en el apartado 10.13 de Medidas compensatorias, sin perjuicio de la adopción del resto de las medidas ambientales recogidas en el apartado 10.9 en relación con la conectividad ecológica.

Por otro lado, durante la fase de funcionamiento, aunque la actividad normal de la Via Blava puede afectar al potencial conector del río Anoia, durante el análisis del recorrido (véase el apartado 8) ya se han identificado las zonas con mayor potencial conector fluvial para adoptar las medidas protectoras pertinentes.

Por último, cabe señalar que las actuaciones previstas en el Proyecto son claramente compatibles con los objetivos de protección definidos por el Plan Territorial Parcial de las Comarcas Centrales para el sistema de espacios abiertos (y, concretamente, con los definidos para los suelos de protección especial).

9.7. Impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero

En este apartado se valoran las emisiones de gases de efecto invernadero que comportarán la construcción y el funcionamiento de la Via Blava del Anoia, así como la pérdida y la ganancia del stock de carbono en relación con los desbroces y las replantaciones previstos en el Proyecto, en cumplimiento de la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático.

9.7.1. Emisiones de GEI de la fase de obras

La ejecución de las obras conllevará un aumento del consumo energético, vinculado sobre todo al consumo de gasóleo de la maquinaria empleada. No obstante, debido a la temporalidad de las obras y a la necesidad de emplear este tipo de maquinaria para ejecutarlas, se considera que el impacto es compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes (apartado 10).

Aun así, sí se considera adecuado analizar con mayor grado de detalle las emisiones de GEI que esta actividad generará, ya que la maquinaria necesaria para la obra generará un incremento de las emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. Para cuantificar las emisiones de CO_2 asociadas a la fase de construcción se ha utilizado la herramienta de cálculo para proyectos de infraestructuras no viarias elaborada por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña, por encargo de la Oficina Catalana del Cambio Climático y el Servicio de Evaluación Ambiental de Proyectos de la Secretaría de Medio Ambiente y Sostenibilidad.

A continuación se detallan los datos introducidos en la herramienta para el cálculo de emisiones, así como los resultados obtenidos. Cabe destacar que se han considerado los elementos más relevantes del proyecto para aproximar el cálculo de las emisiones de la fase de obras, aunque en algunos casos no se ha encontrado una correspondencia directa entre los elementos del proyecto y las partidas disponibles en la herramienta.

	Partida de obra	Mediciones	Correspondencia con el proyecto
Movimientos de tierras	Desmonte de terreno no clasificado (m^3)	15.236,96	Excavación en Desmonte y excavación en roca (m^3)
	Terraplenado de suelo adecuado (m^3)	10.864,20	Terraplén de la obra (m^3)
	Desbroce (m^2)	173.958,00	Desbroce de vegetación (m^2)
	Relleno de suelo granular artificial (m^3)	15.386,96	Pavimento de todo-uno y sablón (m^3) (contabilizado con un espesor de 20 cm)
Viales	Cemento para la estabilización de explanadas (t)	34,81	Pavimento de zahorra artificial y sauló estabilizado (contabilizado con un espesor de 15 cm), del cual un 7 % corresponde a cemento con una densidad de 140 kg/m^3.
Estructuras	Losa de hormigón	436,8	Mediciones de vados

	armado (m²)		

Los resultados del cálculo se muestran en la siguiente tabla:

	Producto	Construcción	Total (kg de CO_2 eq.)
MOVIMIENTO DE TIERRAS	298.322,53	219.437,91	**517.760,45**
Desmonte de terreno no clasificado	0,00	20.569,90	**20.569,90**
Desbroce	0,00	120.031,02	**120.031,02**
Relleno de suelo adecuado	91.367,92	40.523,47	**131.891,39**
Relleno de zahorra artificial	206.954,61	38.313,53	**245.268,14**
ESTRUCTURAS	92.946,67	1.188,10	**94.134,77**
Losa de hormigón armado	92.946,67	1.188,10	**94.134,77**
VIALES	28.996,73	0,00	**28.996,73**
Cemento para la estabilización de explanadas	28.996,73	0,00	**28.996,73**
Total	**420.265,94**	**220.626,01**	**640.891,94**

De esta tabla se desprende que las emisiones de CO_2 generadas durante la fase de construcción de la Via Blava del Anoia serán del orden de 640,9 t de CO_2, y que las más relevantes serán las asociadas a la fase de producto de la extensión del pavimento de zahorra y sauló, que es el pavimento mayoritario a lo largo del trazado. En cuanto a la fase de construcción, el desbroce tiene una contribución importante dadas las dimensiones de la obra.

9.7.2. Balance del stock de carbono y de la capacidad de sumidero

Para evaluar el impacto de la pérdida del stock de carbono derivada de las medidas de desbroce y el aumento de la capacidad de sumidero de las superficies forestales en las que se aplicarán las medidas de restauración y replantación, se ha utilizado la Herramienta de cálculo de emisiones de CO_2 procedentes de la afección de masas forestales y de cultivos en la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos (Oficina Catalana de Cambio Climático, Subdirección General de Evaluación Ambiental de Planes, Programas y Proyectos, CREAF, 2020).

En primer lugar, se muestra el impacto de la pérdida del stock de carbono y de la capacidad de sumidero debido a la afección a las superficies de bosques, matorrales y cultivos del trazado de la Via Blava del Anoia. Las superficies afectadas se han asignado a las distintas categorías disponibles en la herramienta de cálculo, de modo que los bosques caducifolios de ribera, con una presencia importante en el ámbito del proyecto, se han asimilado a robles a efectos del cálculo.

Superficie transformada, expropiada y/o afectada

Bosques y matorrales

Tipo*	Superficie (m²)	Existencias de carbono (toneladas de CO_2)	Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)
Pino carrasco	12.796	225,73	3,15
Pino piñonero	1.531,36	36,23	0,34
Matorrales	27.950	139,38	0,00
Robles	11.321	248,47	3,84
*		0,00	0,00

Cultivos leñosos

Tipo*	Superficie (m²)	Existencias de carbono (toneladas de CO_2)	Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)
Olivos	2.585	21,52	0,15
Viña	20.138	60,55	1,77
Frutales de hueso	6.181	50,99	1,52
*		0,00	0,00
*		0,00	0,00

Cultivos herbáceos

Tipo*	Superficie (m²)	Existencias de carbono (toneladas de CO_2)	Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)
Trigo	11.750	3,45	0,00

Resultados de la superficie transformada, expropiada y/o afectada

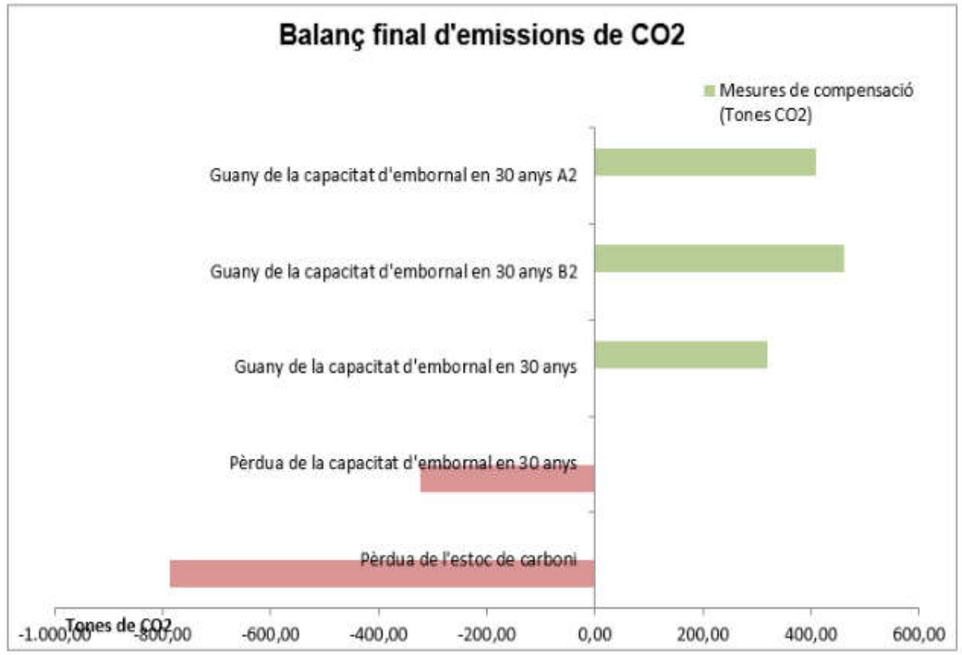
	Reservas de carbono (toneladas de CO_2)	Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)
Bosques y matorrales	649,81	7,33
Cultivos leñosos	133,06	3,44
Cultivos herbáceos	3,45	0,00
Total	**786,32**	10,77
Suponiendo una capacidad de sumidero constante en 30 años (toneladas de CO_2)		**323,08**

Las medidas correctoras de revegetación y restauración de los ecosistemas fluviales previstas en el proyecto pueden compensar, en algunos casos, las pérdidas de capacidad de sumidero de carbono. A efectos del cálculo, se ha considerado que las medidas de revegetación de los márgenes del camino son asimilables a matorrales, por lo que su capacidad de sumidero es prácticamente nula. Las medidas de restauración fluvial se han asimilado a robles.

Tipo*	**Superficie (m^2)**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año), escenario B2 de cambio climático**	**Capacidad de sumidero (Toneladas de CO_2/año) escenario A2 de cambio climático**
Matorrales	73247	0,00	10,77	9,52
Robles	31.443	10,66	4,62	4,09
		Capacidad de sumidero (Toneladas de CO_2)		
Capacidad de sumidero constante en 30 años		**319,78**		
Capacidad de sumidero en el escenario B2 de cambio climático en 30 años		461,68		
Capacidad de sumidero en el escenario A2 de cambio climático en 30 años		408,29		

A continuación se muestra el balance del stock de carbono y de la capacidad de sumidero del proyecto.

	Impacte del pla o projecte (Tones CO2)	Mesures de compensació (Tones CO2)
Pèrdua de l'estoc de carboni	-786,32	
Pèrdua de la capacitat d'embornal en 30 anys	-323,08	
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys		319,78
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys B2		461,68
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys A2		408,29



9.7.3. Emisiones de GEI de la fase de funcionamiento

Dadas las características y el tipo de actividad que se desarrollará a lo largo de la Via Blava (uso por parte de caminantes, corredores y ciclistas), se considera que el impacto es nulo o no significativo. Ahora bien, sí es necesario tener en cuenta las emisiones generadas por los desplazamientos de los usuarios hasta la Via Blava. En este sentido, el EAE del PDU, a partir de los datos del Estudio de Evaluación de la Movilidad Generada (EAMG) del PDU, calcula las emisiones generadas por los usuarios que llegan al ámbito en diferentes medios de transporte. En este apartado se calculan las emisiones de GEI de los desplazamientos de los usuarios para llegar hasta las distintas puertas de entrada de la Via Blava del Anoia, basándose en los datos contenidos en el EAE y el EAMG del PDU y utilizando los ratios de la Guía de cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (versión 2021) de la Oficina Catalana del Cambio Climático.

En primer lugar, se recoge la metodología empleada en el PDU. El EAMG efectuó el cálculo de los usuarios previstos para el primer año de funcionamiento de las Vies Blaves, el quinto año de funcionamiento y el décimo, así como las previsiones de reparto modal sobre cómo llegarán estos usuarios y adónde llegarán. En el EAE del PDU se tomaron como referencia, para el cálculo del CO_2 asociado a la movilidad generada por los desplazamientos de los usuarios hacia las Vies Blaves, los datos del décimo año de funcionamiento, que es cuando se considera que funcionarán a pleno rendimiento, calculando los datos de emisiones máximas de CO_2 asociadas a las Vies Blaves.

Para realizar los cálculos se consideraron varias etapas, todas ellas accesibles en tren en el caso de la Via Blava del Anoia. Las etapas consideradas son las siguientes:

- Igualada-Vallbona d'Anoia
- Vallbona d'Anoia-Sant Sadurní d'Anoia
- Sant Sadurní d'Anoia-Martorell

Hay que tener presente que la Via Blava del Anoia, fase II, se inicia en la Torre de Claramunt y que el tramo comprendido entre este municipio e Igualada forma parte del proyecto de la fase I del Anoia. No obstante, a falta de datos detallados desde el inicio del proyecto de la fase II, para el cálculo de las emisiones de GEI se

consideran los datos de la Via Blava desde su inicio en Igualada.

Por otro lado, el EAMG contabiliza los usuarios diarios en día punta, es decir, los días en que habrá más gente, que son los fines de semana de primavera y otoño y los meses de verano. Por tanto, se consideran un total de 88 días punta al año.

Para la Via Blava del Anoia, se calculan las emisiones correspondientes a los usuarios que llegan en tren a las distintas puertas de acceso de las etapas consideradas y a los que llegan en coche privado. En el PDU también se tenían en cuenta los usuarios que llegaban en autobús a los inicios de las etapas que no cuentan con servicio de tren. Como todas las etapas de la Via Blava del Anoia son accesibles en tren, no se ha considerado este medio de transporte.

Emisiones de los desplazamientos en tren
Para el cálculo del CO_2 generado en los desplazamientos en tren, se consideró que la opción de llegar en tren era factible desde aquellos puntos del territorio que estuvieran a menos de dos horas de trayecto del origen de la etapa y, por tanto, desde las siguientes poblaciones principales de origen:

- Vilanova i la Geltrú
- Vilafranca del Penedès
- Igualada
- Manresa
- Sabadell
- Terrassa
- Granollers
- Mataró
- Barcelona

Del EAMG se extrajeron los datos relativos a la cantidad de personas que llegaban a cada puerta en tren y, para conocer su origen, se aplicó el porcentaje de población de cada una de las poblaciones de origen mencionadas anteriormente respecto a la Región Metropolitana de Barcelona. En el presente documento ambiental se han actualizado los datos de población con los más recientes, correspondientes al año 2020 (aunque los porcentajes no varían respecto a los utilizados en el PDU del año 2018), y se ha actualizado el factor de emisión utilizado, aplicando el factor de emisión de CO2 de Renfe Cercanías de la Guía para el cálculo de emisiones de GEI (versión 2021) para obtener el CO2 de las emisiones generadas por los desplazamientos en tren.

Datos utilizados para el cálculo de las emisiones de CO_2 de los usuarios que llegan en tren:

Municipio	Población 2020	%
Vilanova i la Geltrú	67.733	1,4%
Vilafranca del Penedès	40.154	0,8 %
Igualada	40.742	0,8%
Manresa	78.245	1,6 %
Sabadell	216.520	4,4 %
Terrassa	223.627	4,5 %
Granollers	62.419	1,3 %
Mataró	129.661	2,6 %
Barcelona	1.664.182	33,5 %
Total del Ámbito Metropolitano	4.963.975	

Fuente: Idescat

Factor de emisión de Renfe Cercanías (g de CO_2/pasajero·km): 21,91 (Fuente: Guía para el cálculo de emisiones de GEI, versión 2021)

Emisiones de CO_2 de los usuarios que llegan en tren:

Puertas de entrada		**Distancia en tren (km)**	**Personas que llegan (día punta)**	**Emisiones de CO_2 (kg/día)**
Igualada			2488	
Origen	Vilanova i la Geltrú	88,6	34	66,00
	Vilafranca del Penedès	87,1	21	40,08
	Igualada*	0	20	-
	Manresa	57,5	39	49,13
	Sabadell	52,2	109	124,66
	Terrassa	65	113	160,93
	Granollers	62,4	31	42,38
	Mataró	83,9	66	121,32
	Barcelona	71,5	857	1.342,55
Vallbona d'Anoia			1296	
Origen	Vilanova i la Geltrú	79,4	18	31,31
	Vilafranca del Penedès	44	11	10,60
	Igualada	13,8	11	3,33
	Manresa	46,7	21	21,49
	Sabadell	68,3	57	85,30
	Terrassa	75,3	59	97,34
	Granollers	55,7	16	19,53
	Mataró	75,6	34	56,32
	Barcelona	45,1	436	430,83
Sant Sadurní d'Anoia			844	
Origen	Vilanova i la Geltrú	53,4	12	14,04
	Vilafranca del Penedès	11,6	7	1,78
	Igualada	39,3	7	6,03
	Manresa	40,8	13	11,62
	Sabadell	60,8	37	49,29
	Terrassa	71,5	38	59,53
	Granollers	49,8	11	12,00
	Mataró	69,5	22	33,50
	Barcelona	38	284	236,45
Total				3.127,34

Emisiones de los desplazamientos en coche:

En cuanto a la movilidad en coche, en el PDU se consideró que se llegaría a todos los inicios de etapa (porque a todos ellos es posible llegar en coche), y que el 43 % lo haría desde Barcelona (proporción de la población

que representa el Área Metropolitana de Barcelona respecto al total de Cataluña), mientras que el 57 % restante se repartiría entre población local (población que se desplaza desde un radio de 10 km alrededor del inicio de etapa) y población lejana (población que se desplaza desde 200 km alrededor del inicio de etapa). También se consideró que viajan dos personas por coche.

En el presente documento ambiental se ha actualizado el factor de emisión utilizado, aplicando los factores de emisión de CO2 de turismos a velocidad media de la Guía para el cálculo de emisiones de GEI (versión 2021). Asimismo, se han actualizado los datos de la proporción entre turismos diésel y gasolina según el informe «Seguimiento de la evolución de la movilidad y las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes en la RMB» de 2017, elaborado por la ATM y el Institut Cerdà, para obtener las emisiones de CO2 de los desplazamientos generados en coche.

Datos utilizados para el cálculo de las emisiones de CO_2 de los usuarios que llegan en coche:

Origen de las personas que llegan en coche	
Barcelona	43%
Ámbito local	28,50%
Ámbito lejano	28,50%

Fuente: EAE PDU Vies Blaves

Turismos de la RMB 2020	
Gasolina	56,00%
Diésel	43,00 %
*el resto de tipologías son insignificantes	

Fuente: ATM e Institut Cerdà

EMISIONES A VELOCIDAD MEDIA (69 km/h). gCO_2/km 2021	
Cilindrada de gasolina	
<0,8 l	105,54
0,8-1,4 l	121,26
1,4-2,0 l	142,02
>2,0 l	177,07
Media	**136,47**
Cilindrada diésel	
<1,4 l	97,24
1,4-2,0 l	129,55
>2,0 l	163,33
Media	**130,04**

Fuente: Guía para el cálculo de emisiones de GEI, versión 2021)

Puertas de entrada		**Distancia en coche (km)**	**Personas que llegan (día punta)**	**Número de coches (2 personas/coche)**	**Coches diésel**	**Coches de gasolina**	**Emisiones de CO_2 (kg/día)**
Igualada			1.426				
Origen	Barcelona	69	613	307	132	172	2.803,40
	Local	10	406	203	87	114	268,65
	Lejano	200	406	203	87	114	5.373,08
Vallbona d'Anoia			729				
Origen	Barcelona	75,1	313	157	68	88	1.560,40
	Local	10	208	104	45	58	137,64
	Lejano	200	208	104	45	58	2.752,71
Sant Sadurní d'Anoia			504				
Origen	Barcelona	47,7	217	108	46	60	681,77
	Local	10	144	72	31	40	95,29
	Lejano	200	144	72	31	40	1.905,72
TOTAL							15.578,65

A continuación se muestra el resumen de las emisiones generadas por los desplazamientos en tren y en coche.

Emisiones totales de CO_2 (t)	
Tren	3,13
Coche	15,58
Total diario	18,71
Total de días punta (88 días al año)	1.646,13
Total anual	2.057,66

Las emisiones totales de CO_2 generadas por los desplazamientos a la Via Blava del Anoia en el momento de pleno rendimiento (décimo año de funcionamiento) son de 2.057,66 t anuales, siguiendo la metodología empleada en el PDU de les Vies Blaves. Se han considerado 88 días punta al año y que los viajeros de los días festivos representan el 80 % de los viajeros de todo el año; por tanto, las emisiones de CO2 de todos los días festivos (emisiones del día punta × 88 días) son el 80 % de las emisiones de todo el año.

9.8. Vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático

De acuerdo con los análisis del Tercer Informe sobre el Cambio Climático en Cataluña (IEC, 2016), como resultado de las variaciones climáticas y de los efectos antrópicos, se están produciendo cambios en los procesos hidrológicos. Estos estudios, realizados desde diferentes enfoques (hidrológicos, ecológicos y socioeconómicos), coinciden en pronosticar un escenario de escasez hídrica.

En el PDU Vies Blaves se describen las principales conclusiones extraídas del Tercer Informe sobre la distribución territorial de los recursos hídricos en los horizontes de 2021 y 2051 con respecto a los valores actuales para las tres cuencas que abarca el PDU (Llobregat, Cardener, Anoia). También se indica el aumento de la frecuencia de episodios de lluvias torrenciales y su incidencia en los procesos de inundación o erosión de

cauces.

Por otra parte, la Oficina Catalana del Cambio Climático está elaborando actualmente la Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, que constituye el marco estratégico de referencia en materia de políticas de adaptación al cambio climático previsto en la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático. En el marco de estos trabajos previos, el Servicio Meteorológico de Cataluña ya ha elaborado las nuevas proyecciones climáticas regionalizadas para 2030 y 2050 (con una resolución espacial de 1 km) con el objetivo de caracterizar el clima futuro en Cataluña durante el siglo XXI.

De acuerdo con las proyecciones futuras desarrolladas, los resultados más significativos serían que se proyecta un aumento de la temperatura en toda Cataluña, independientemente del escenario y del modelo considerados, tanto a escala anual como estacional. Geográficamente, los mayores incrementos proyectados se localizarían en el Pirineo y, sobre todo, en las cumbres del Pirineo occidental. En cambio, los menores incrementos se encontrarían en la fachada litoral. Los aumentos proyectados son del orden de 0,5 °C menores en el interior del país y de cerca de 1 °C menores en la zona litoral-prelitoral, respecto a los obtenidos para la zona pirenaica. También se observa que el rango de variabilidad proyectado para la temperatura en la zona del Pirineo es mucho mayor que en las otras dos áreas (interior y litoral-prelitoral). Así, el escenario de emisiones más intensivo prevé un aumento cercano a los +3,5 °C para mediados del siglo XXI en el conjunto de Cataluña.

En cuanto a la evolución proyectada de las precipitaciones, presenta una gran variabilidad interanual, por lo que resulta difícil encontrar una tendencia clara en esta variable. En cualquier caso, las simulaciones proyectarían un aumento de la frecuencia de fenómenos como los temporales de lluvia durante el invierno o el otoño en el conjunto de Cataluña, como el temporal Gloria de enero de 2020, que provocó muchos daños y pérdidas económicas en gran parte del país. Sin embargo, y aunque la evolución temporal proyectada es muy incierta en el caso de la temperatura, parece haber una tendencia a una disminución generalizada de la precipitación media anual. Estas proyecciones siguen la línea de lo recogido en el Primer Informe de Evaluación del Mediterráneo (MAR1), Cambio Climático y Ambiental en la Cuenca Mediterránea, del MedECC, donde se concluye que es necesario incrementar significativamente los esfuerzos para adaptarnos a unos cambios que ya considera «inevitables», mitigando los «motores del cambio» (la temperatura, las precipitaciones, la circulación atmosférica, el aumento del nivel del mar, etc.) y aumentando la resiliencia.

Por su parte, el estudio de la Oficina Catalana del Cambio Climático *Análisis del Grado de Vulnerabilidad y Resiliencia de los Municipios de Cataluña al Cambio Climático* (OCCC, 2016) aporta valores e indicadores de vulnerabilidad de los municipios de Cataluña frente al incremento de las temperaturas. El estudio recoge hasta 18 variables o indicadores de vulnerabilidad, consultables a través de la herramienta Instamaps, relacionados con parámetros de agricultura, agua, biodiversidad, riesgo de incendio, olas de calor o confort climático de los edificios, entre otros. Para los municipios del ámbito de estudio, se desprende, en términos generales, que, de acuerdo con los indicadores relacionados con la disponibilidad de agua, la vulnerabilidad es moderada.

El cambio climático puede incrementar las inundaciones y las crecidas, que pueden dañar el trazado de la vía y dejarla temporalmente impracticable, así como aumentar los efectos de las olas de calor sobre los usuarios de la vía.

El Proyecto intercepta el río Anoia en algunos puntos de su recorrido y prevé, en total, la construcción de 12 estructuras de cruce de nueva construcción: 11 vados sobre el río y una pasarela sobre el Torrent del Grau. Para evaluar el riesgo de afección de la Via Blava a las zonas inundables, el Proyecto incluye un Estudio de Hidrología y drenaje de detalle, en el que se analiza el comportamiento hidráulico de las estructuras proyectadas (vados y pasarela), así como sus efectos sobre la capacidad de drenaje. El citado estudio concluye que la ejecución de los nuevos vados no comportará modificaciones significativas en las zonas con distintos niveles de inundabilidad asociadas al río Anoia y a los principales torrentes que desembocan en él. No obstante, habrá que atenerse a las consideraciones que puedan formular los organismos competentes (Urbanismo, Agencia Catalana del Agua y Protección Civil, etc.) para garantizar la seguridad necesaria frente a los riesgos de inundabilidad. Además, según el artículo 35.2 del PDU, para realizar las obras de urbanización que se encuentren total o parcialmente dentro del Dominio Público Hidráulico, será necesaria la autorización de obras en el DPH emitida por la Agencia Catalana del Agua.

Por otro lado, se propone incorporar plantaciones para crear zonas de sombra a lo largo del trazado, que complementen las zonas boscosas frondosas existentes y ayuden a mitigar los efectos de las olas de calor.

10. Medidas preventivas, minimizadoras, correctoras y compensatorias

En la fase de redacción del Proyecto se han tenido en cuenta diversos criterios y medidas de sostenibilidad ambiental, que han permitido prevenir, reducir o minimizar algunos de los efectos ambientales no deseados sobre el medio (véase apartado 3.4. Criterios ambientales considerados en la redacción del Proyecto). No obstante, el desarrollo de las obras puede conllevar riesgos para determinados vectores y elementos ambientales de interés. En este apartado se enumeran las principales medidas propuestas para prevenir, minimizar o corregir estos riesgos.

El seguimiento para verificar el grado de eficacia de estas medidas durante la fase de obras será responsabilidad del Promotor del Proyecto y deberá formar parte del Programa de seguimiento y vigilancia ambiental.

10.1. Medidas para la protección de la flora, la fauna y los hábitats naturales

Medidas de carácter general:

En los trabajos de desbroce se afectarán estrictamente las superficies previstas en el Proyecto.

A tal efecto, el Contratista deberá elaborar un Plan de desbroces, con los contenidos establecidos en el Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental. Este Plan incluirá una descripción de los ejemplares vegetales de interés, así como de las superficies con vegetación de interés que deban conservarse.

- Será necesario conservar al máximo la vegetación de ribera. No se actuará sobre ejemplares arbóreos o arbustivos de especies autóctonas salvo que sea imprescindible, dando prioridad a actuaciones puntuales sobre especies alóctonas.

- Con anterioridad a los trabajos de desbroce y movimiento de tierras, se realizará un estudio para detectar la presencia de especies de fauna de interés o protegidas. De las conclusiones de este estudio podrán derivarse actuaciones concretas para su protección.

- Deberá evitarse el paso de maquinaria y la compactación del terreno en los ámbitos que no hayan sido desbrozados y que conserven restos de vegetación natural.

- Antes del inicio de las obras, será necesario solicitar los permisos de tala y desbroce que correspondan.

- Los restos vegetales obtenidos de los trabajos de tala y desbroce se gestionarán con criterios de sostenibilidad y de acuerdo con la normativa vigente. Se fomentarán las opciones de triturado y extendido en zonas próximas a la obra, o su transporte y gestión en plantas de compostaje.

- Durante la ejecución de las obras deberán aplicarse las medidas preventivas que establece el Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el que se establecen medidas de prevención de incendios forestales. En este sentido, deberán extremarse las medidas de seguridad en todas aquellas tareas que puedan provocar una chispa. Durante el período considerado de alto riesgo de incendio (del 15 de junio al 15 de septiembre, ambos inclusive), no se autorizarán trabajos que generen restos vegetales, a excepción de las autorizaciones expresas y excepcionales del director general de Medio Natural.

- Las actuaciones de restauración ambiental se llevarán a cabo de acuerdo con las previsiones del proyecto y con las especies y características especificadas en el anexo 14, Tratamiento de la vegetación. Asimismo, se restaurarán todos los espacios próximos al trazado en los que se hayan realizado movimientos de tierras (terraplenes, desmontes, cunetas, entorno de las estructuras, etc.) y todos los espacios afectados por las instalaciones de obra.

Medidas específicas para la protección de la fauna:

- Si se encuentran ejemplares de fauna silvestre heridos o desorientados y, si se afecta un nido o una madriguera, deberá comunicarse al centro autorizado de recuperación de fauna o al DAARPMN.

- Las actuaciones de desbroce y movimientos de tierras deberán llevarse a cabo fuera de las épocas de reproducción y cría de las especies de fauna de interés. En cuanto a las aves, las actuaciones de desbroce deberán realizarse fuera del período de reproducción de las aves, comprendido entre el 1 de marzo y el 15 de julio.

- En cuanto a los quirópteros, dado que, en general, son especies sensibles a las molestias derivadas de la contaminación lumínica y acústica, será necesario limitar los trabajos con maquinaria al horario diurno. En los trabajos de construcción que afecten a los puntos de intercepción del río (vados y pasarelas), donde se encuentran el murciélago ratonero patudo y las especies del género Pipistrellus.

Medidas específicas para la protección de los HIC:

En los tramos de camino nuevo y en los tramos existentes que requieran ampliación y atraviesen algún HIC, además de cumplir el resto de las medidas descritas en este apartado, la revegetación que el Proyecto prevé destinar a los márgenes, cunetas y taludes de la Via Blava deberá realizarse con especies autóctonas propias del HIC afectado.

En este sentido, se incluye a continuación una lista de las especies más representativas de cada uno de los HIC identificados en el ámbito de estudio. Cabe recordar, no obstante, que en toda revegetación regirán como criterios esenciales la composición de especies autóctonas y adecuadas para el tipo de suelo, el fomento de su diversidad y complejidad estructural, incluidos los estratos herbáceos, los estratos arbustivos y el estrato arbóreo, con sus combinaciones. La siguiente lista es, pues, orientativa y debe contrastarse con la vegetación autóctona presente en el entorno en el momento de llevar a cabo la actuación. La lista se elabora a partir de diferentes fuentes bibliográficas sobre la composición y la gestión de los hábitats (Manual de los hábitats de Cataluña, Servidor de información: Zonas de Especial Conservación, etc.), así como del conocimiento de la vegetación del territorio y de las observaciones efectuadas sobre el terreno.

Tipo de HIC	**Especies que deben considerarse en la revegetación de márgenes, cunetas y taludes.**	
92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	Estrato arbóreo (aproximadamente el 70 % de cobertura)	*Populus alba* (álamo blanco)
		Populus nigra (álamo negro)
		Ulmus minor (olmo)
		Fraxinus angustifolia (fresno de hoja estrecha)
	Estrato arbustivo	*Rubus ulmifolius* (zarzamora)
		Rubus caesius (zarzamora menor)
	Estrato herbáceo	*Vinca difformis* (vinca)
		Arum italicum (aro italiano)
		Aristolochia longa
		Viola alba (violeta de bosque)
		Brachypodium sylvaticum (lastón de bosque)
3270 Ríos con orillas limosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p. p.) y del Bidention (p. p.).	Estrato herbáceo	*Xanthium italicum* (bardana silvestre)
		Polygonum persicaria (hierba persicaria)
		Polygonum lapathifolium (persicaria silvestre)
		Rorippa sylvestris
		Chenopodium glaucum (bledo farinero)
		Polygonum mite
		Myosoton aquaticum (pamplina acuática)
3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi	Estrato herbáceo	*Andryala ragusina* (llonja)
		Ononis natrix (gavón)
		Ambrosia coronopifolia
		Glaucium flavum (adormidera marítima)
		Mercurialis tomentosa (olivarda blanca)
		Ruta montana (ruda)
		Plantago sempervirens (llantén canino)
		Artemisia campestris (artemisia campestre)
		Sedum album (arrocillo blanco) •
		Helichrysum stoechas (siempreviva)
		Silene inaperta (silene prima)
		Linaria supina
9540 Pinares mediterráneos	Estrato arbóreo (aprox. 70 % de cobertura)	*Pinus halepensis* (pino carrasco)
	Estrato arbustivo	*Quercus coccifera* *Chamaerops humilis*
		Olea europaea var. *Sylvestris*
		Rhamnus lycioides
		Rosmarinus officinalis
		Erica multiflora
		Bupleurum frutiscens (botja groga)
		Ulex parviflorus
	Estrato herbáceo	*Stipa offneri* (sanadella)

En este punto, es importante remarcar que las soluciones que finalmente se adopten deben ser viables desde el punto de vista ambiental y técnico; si no existe una comercialización suficiente de un grupo de especies, se puede valorar la utilización de otras especies autóctonas identificadas en el ámbito del Proyecto, reconstituyendo comunidades vegetales compatibles con el hábitat en cuestión. Cabe destacar, en este sentido, que en el caso de los hábitats más relacionados con el cauce del río y, concretamente, con las zonas más próximas al agua, como son el 3250 y el 3270, se ha observado que la capa cartográfica de los Hábitats de Interés Comunitario define una parte de la cobertura de estos polígonos como hábitats 92A0, de alamedas, saucedas y otros bosques de ribera. De hecho, se ha podido comprobar que, en la mayoría de los casos, el trazado de la Via Blava discurre más bien por estas zonas de vegetación arbórea que por el interior, por ejemplo, de las orillas fangosas propiamente dichas, por lo que, con las oportunas comprobaciones sobre el terreno y la debida justificación técnica, se puede plantear la utilización de este grupo de especies correspondientes al HIC 92A0.

Estas actuaciones se complementarán también con el uso de técnicas de bioingeniería, basadas en el uso de sistemas combinados de material vegetal vivo (plantas, estaquillas, fajinas, etc.) y de material inerte (maderas, piedras, mallas de fibras naturales, etc.) para tratar problemas de ingeniería. Este tipo de soluciones tienen por

objetivo minimizar la afección al entorno natural, evitando la sustitución de terrenos y también el uso de materiales impropios en un cauce fluvial en estado natural (como serían, por ejemplo, otras soluciones basadas en el uso de escolleras, pavimentos de hormigón o estructuras de otros tipos).

Medidas específicas para la protección de las zonas de alta sensibilidad:

En línea con lo establecido en el Estudio Ambiental Estratégico, deben adoptarse medidas ambientales específicas para las zonas de alta sensibilidad identificadas por el PDU Vies Blaves.

- Durante las obras situadas en tramos de sensibilidad alta, se instalarán pantallas acústicas.

- Durante la fase de obras, las zonas destinadas al almacenamiento de materiales deberán ubicarse preferentemente en espacios de sensibilidad muy baja o baja. En ningún caso podrán situarse en espacios de sensibilidad alta y solo eventualmente podrán situarse en espacios de sensibilidad media.

- Al igual que los acopios de maquinaria y materiales, las zonas de acopio provisional de tierra vegetal deberán ubicarse preferentemente en espacios de sensibilidad muy baja o baja. En ningún caso podrán situarse en espacios de sensibilidad alta y solo eventualmente podrán situarse en espacios de sensibilidad media.

- Los contenedores de tierras excedentes deberán ubicarse preferentemente en espacios de sensibilidad muy baja o baja. En ningún caso podrán situarse en espacios de sensibilidad alta (o muy alta) y solo eventualmente podrán situarse en espacios de sensibilidad media.

- En tramos de sensibilidad alta, es preciso valorar y priorizar la creación de pantallas arbóreas y arbustivas densas para evitar molestias a la fauna derivadas de la frecuentación de estas zonas más sensibles. Estos apantallamientos deben configurarse con el criterio de favorecer en todo momento la permeabilidad para la fauna.

- Tal como recogen el Estudio Ambiental Estratégico y la Normativa Ambiental del PDU, no se establecerán puntos singulares (puertas, miradores, zonas de descanso...) en estos tramos, salvo que sean imprescindibles para el correcto funcionamiento de la Via Blava, y se señalizará explícitamente el nivel de sensibilidad ambiental del espacio en el que se ubica la Via Blava.

- En los espacios de alta sensibilidad se valorará la instalación de elementos que disuadan a los peatones y ciclistas de salirse del camino, como barandillas de madera u otras estructuras siempre permeables para la fauna.

10.2. Medidas de restauración de los ecosistemas de ribera

En las Normas Urbanísticas del PDU de Vies Blaves se detalla lo siguiente en el artículo 35:

Los proyectos de urbanización que se deriven de este PDU deberán:

b) Incluir la restauración de los ecosistemas de ribera, de acuerdo con lo establecido en el artículo 44 de estas Normas Urbanísticas.

Así, el artículo 44 especifica:

> *2. Los proyectos de urbanización de las Vies Blaves incluirán la restauración de los ecosistemas de ribera en los tramos en los que la VA discurra a menos de 20 metros del cauce del río y se detecte que dichos ecosistemas riparios están degradados. Las actuaciones se incluirán en la fase de obras en los tramos nuevos y por acondicionar, mientras que en los existentes se llevarán a cabo en un plazo de 10 años.*

De este modo, en el marco de la redacción de la presente evaluación de impacto ambiental, se han visitado los sectores por los que el trazado de la VB discurre a menos de 20 metros del cauce del río y se han detectado aquellas zonas donde los ecosistemas riparios están degradados. Para poder establecer de forma rigurosa el grado de degradación de estos hábitats de ribera, se ha recurrido al cálculo del Índice de Calidad del Bosque de Ribera (en adelante, índice QBR) para cada uno de los sectores visitados. El índice QBR (MUNNÉ *et al.*, 1998a, 1998b, 2003) permite evaluar de forma relativamente fácil y eficiente la calidad del hábitat en función del grado de cobertura riparia, la estructura de la cobertura, su calidad y el grado de naturalidad del canal fluvial.

Así, se obtiene un valor numérico que varía entre 0 y 100. Los rangos de calidad según el índice QBR son:

Nivel de calidad	QBR	Color representativo
Bosque de ribera sin alteraciones, calidad muy buena, estado natural	≥95	Azul
Bosque ligeramente perturbado, calidad buena	75-90	Verde
Inicio de alteración importante, calidad intermedia	55-70	Amarillo
Alteración fuerte, calidad mala	30-50	Naranja
Degradación extrema, calidad pésima	≤25	Rojo

De este modo, se propondrán para su restauración ecológica aquellos espacios que presenten una alteración fuerte (calidad mala e índice QBR entre 30 y 50) o un nivel de degradación extremo (calidad pésima e índice QBR igual o inferior a 25).

A continuación se recogen las distintas zonas en las que se ha valorado el estado de degradación del ecosistema ripario mediante la obtención del índice QBR explicado anteriormente. Para cada una de estas zonas se detalla la superficie aproximada que habría que restaurar en aquellos casos en que el índice QBR es igual o inferior a 50. Esta superficie se calcula teniendo en cuenta las distintas unidades homogéneas de vegetación para las que se obtiene el índice QBR y priorizando las zonas más cercanas al trazado de la Via Blava.

TRAMO DE ESTUDIO 01

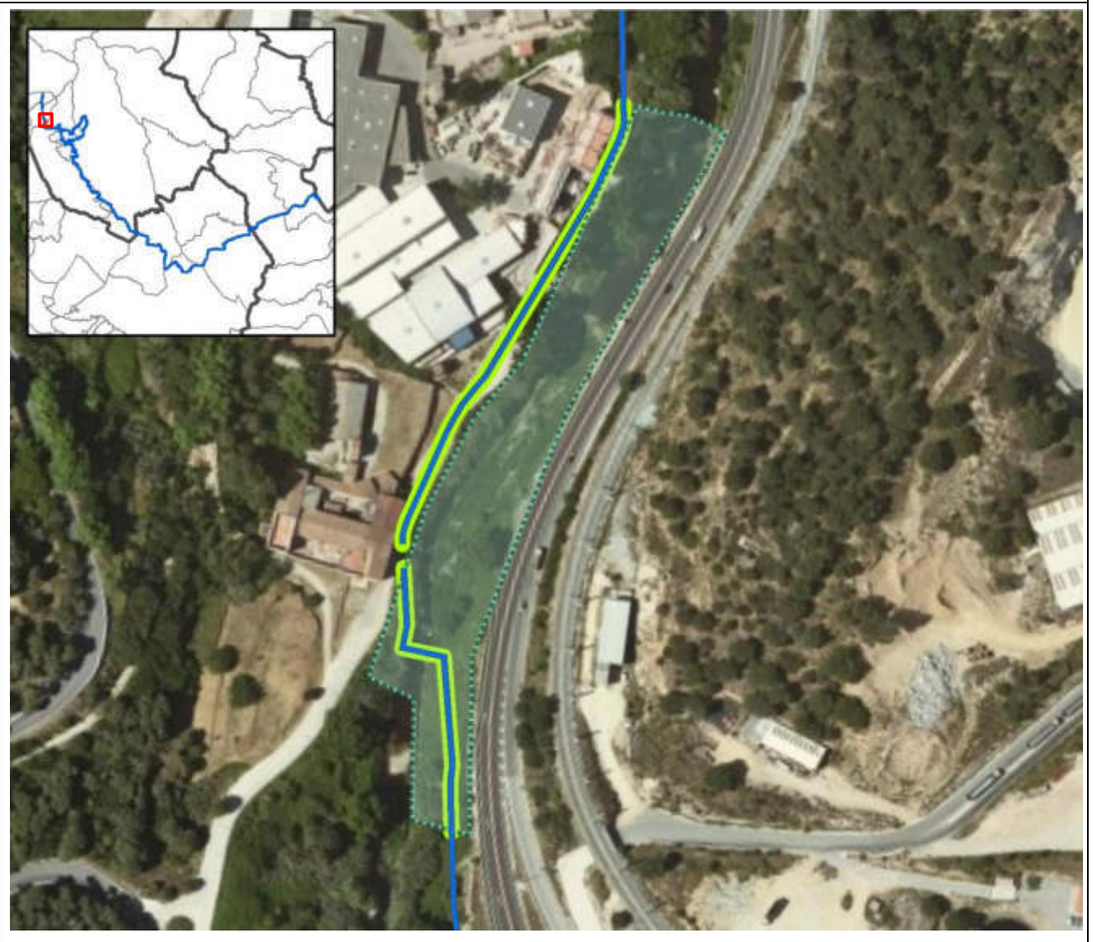
VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Capellades	Tipo de camino	Nueva estructura: Vado de la Font de la Reina.
Índice QBR	55 – Calidad intermedia	Superficie m^2	4.923
Observaciones	Presencia de especies alóctonas (*Arundo donax*).		

TRAMO DE ESTUDIO 02

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA

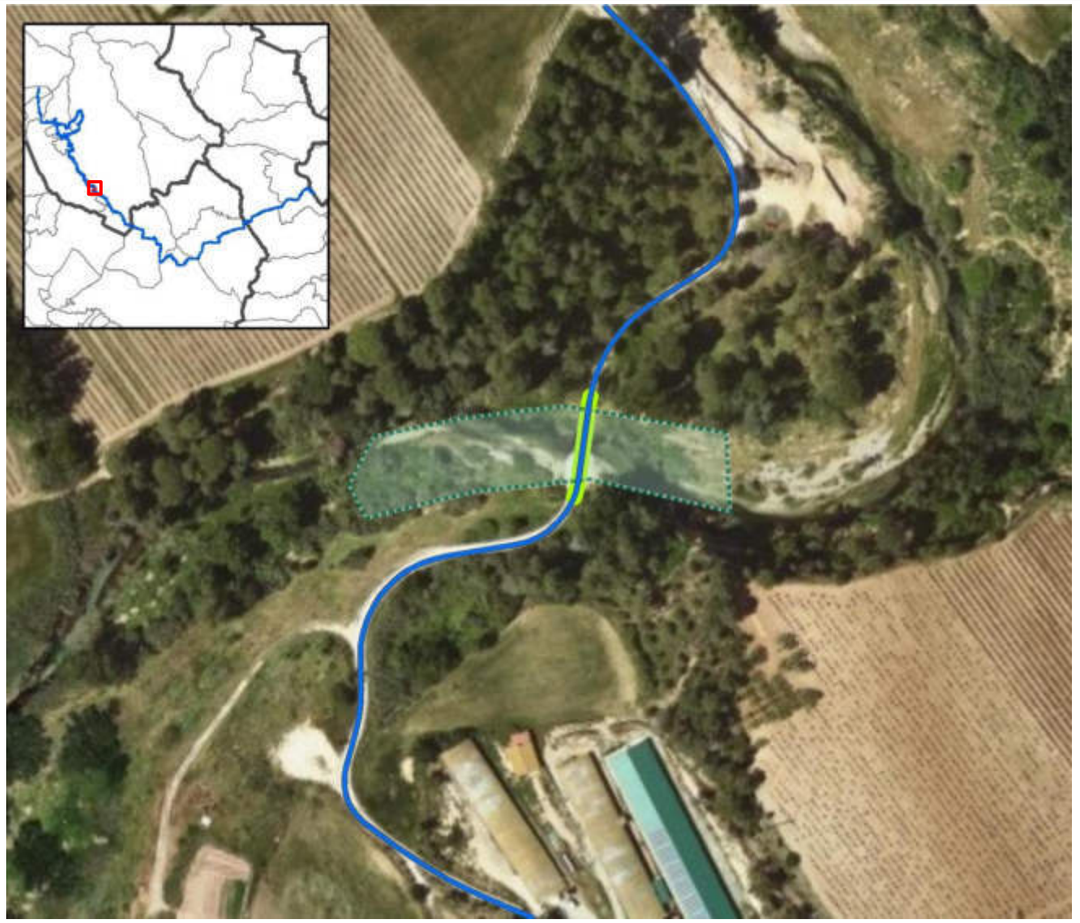


Municipio	Capellades / Cabrera	Tipo de camino	Camino existente y nueva estructura: Vado de Can Violant
Índice QBR	35 – Calidad mala	Superficie m^2	9.309
Observaciones	El río discurre encajonado entre la carretera y los edificios y las pistas de acceso. Espacio bastante antropizado. Presencia abundante de caña (*Arundo donax*) y algunos ejemplares de ailanto (*Ailanthus altissima*). Bosque de ribera poco denso. Desechos y basura.		
Actuaciones de restauración propuestas	Se propone la eliminación de caña (*Arundo donax*) en una superficie aproximada de 2.000 m^2, así como la eliminación de los ejemplares de ailanto que se		

	detecten en este espacio. Es necesario retirar correctamente los residuos acumulados en la zona; concretamente, se han observado acumulaciones importantes cerca del futuro trazado de la Via Blava. El hábitat ribereño degradado se restaurará siguiendo las indicaciones para la restauración en espacios ribereños y fluviales detalladas más abajo.
Imágenes	

TRAMO DE ESTUDIO 03

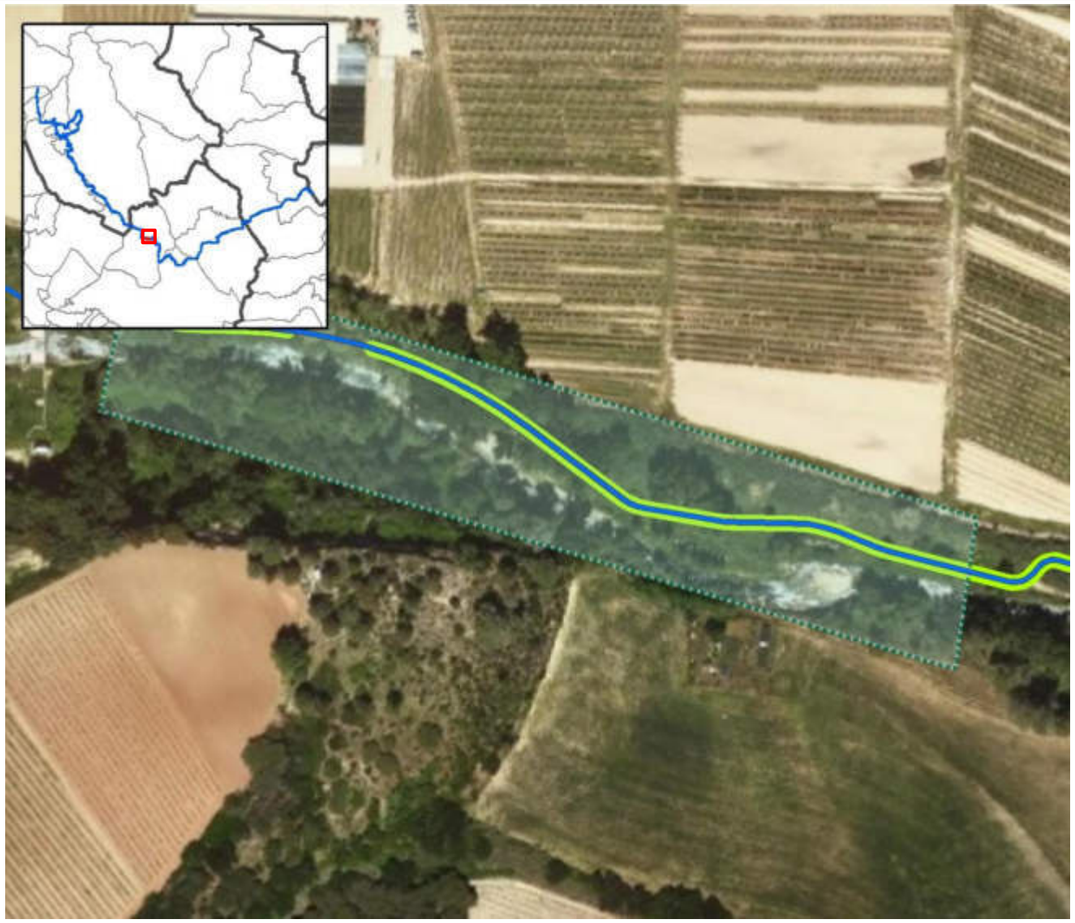
VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Piera	Tipo de camino	Tramo de estudio 03
Índice QBR	55 – Calidad intermedia	Superficie m^2	4.311
Observaciones	Presencia abundante de caña (*Arundo donax*).		

TRAMO DE ESTUDIO 04

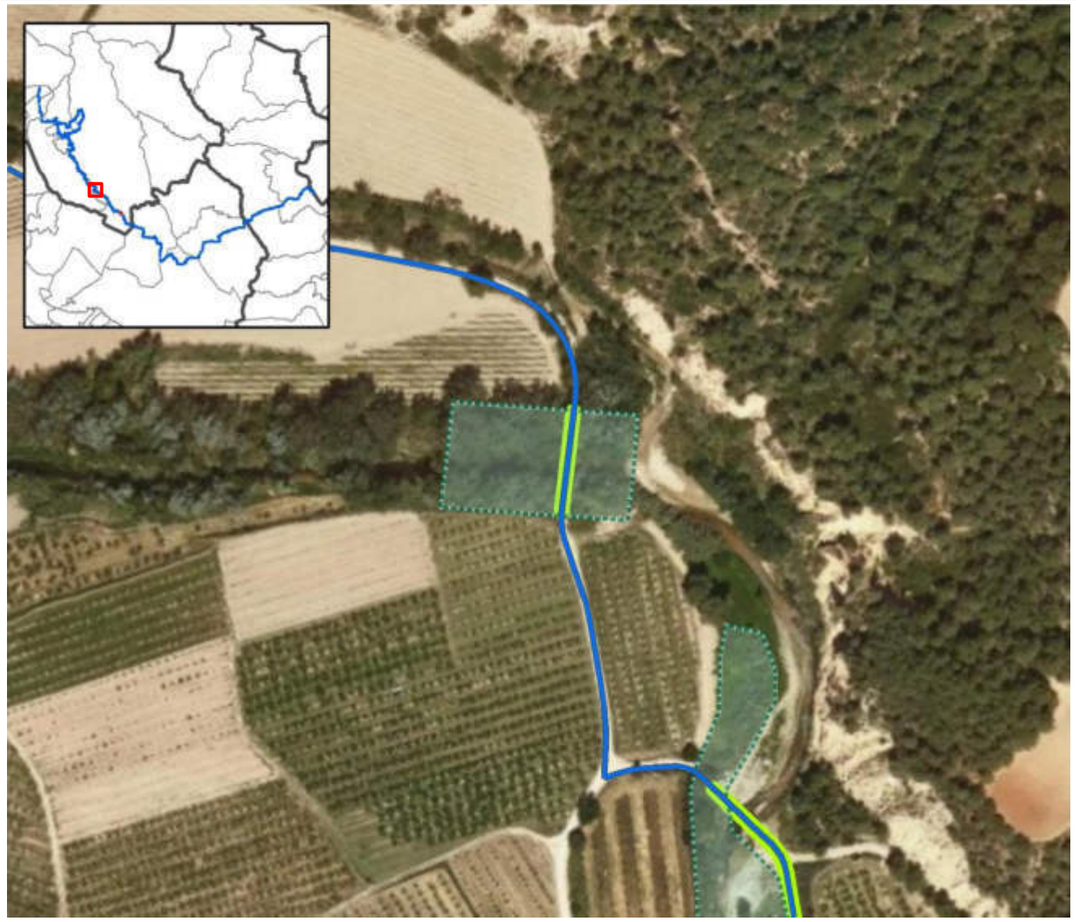
VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Sant Sadurní d'Anoia	Tipo de camino	Camino nuevo (Camino Nuevo a la Plana dels Horts)
Índice QBR	75 – Calidad buena	Superficie m^2	21.273
Observaciones	Chopos y álamos. Presencia de caña (*Arundo donax*).		

TRAMO DE ESTUDIO 05

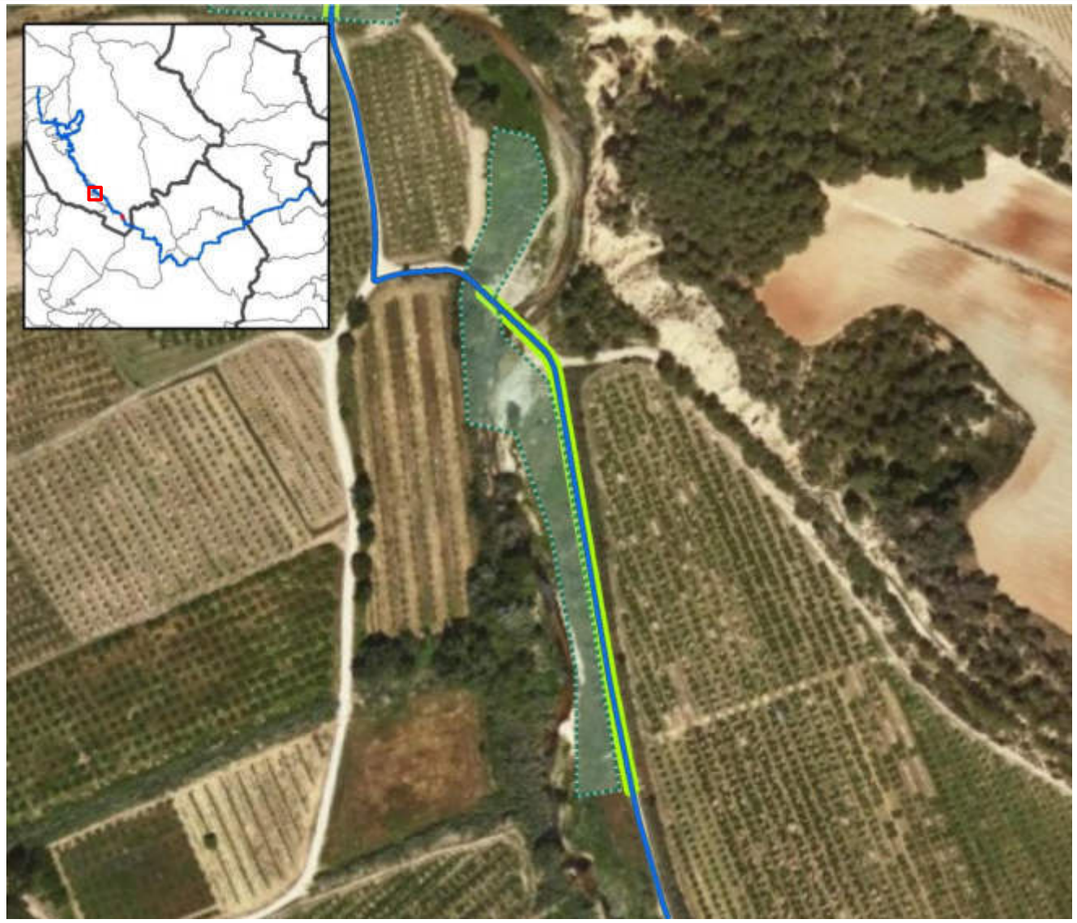
VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Piera	Tipo de camino	Camino existente
Índice QBR	60 – Calidad intermedia	Superficie m^2	3.075
Observaciones	Espacio con vegetación leñosa densa. Presencia de caña (*Arundo donax*).		

TRAMO DE ESTUDIO 06

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA

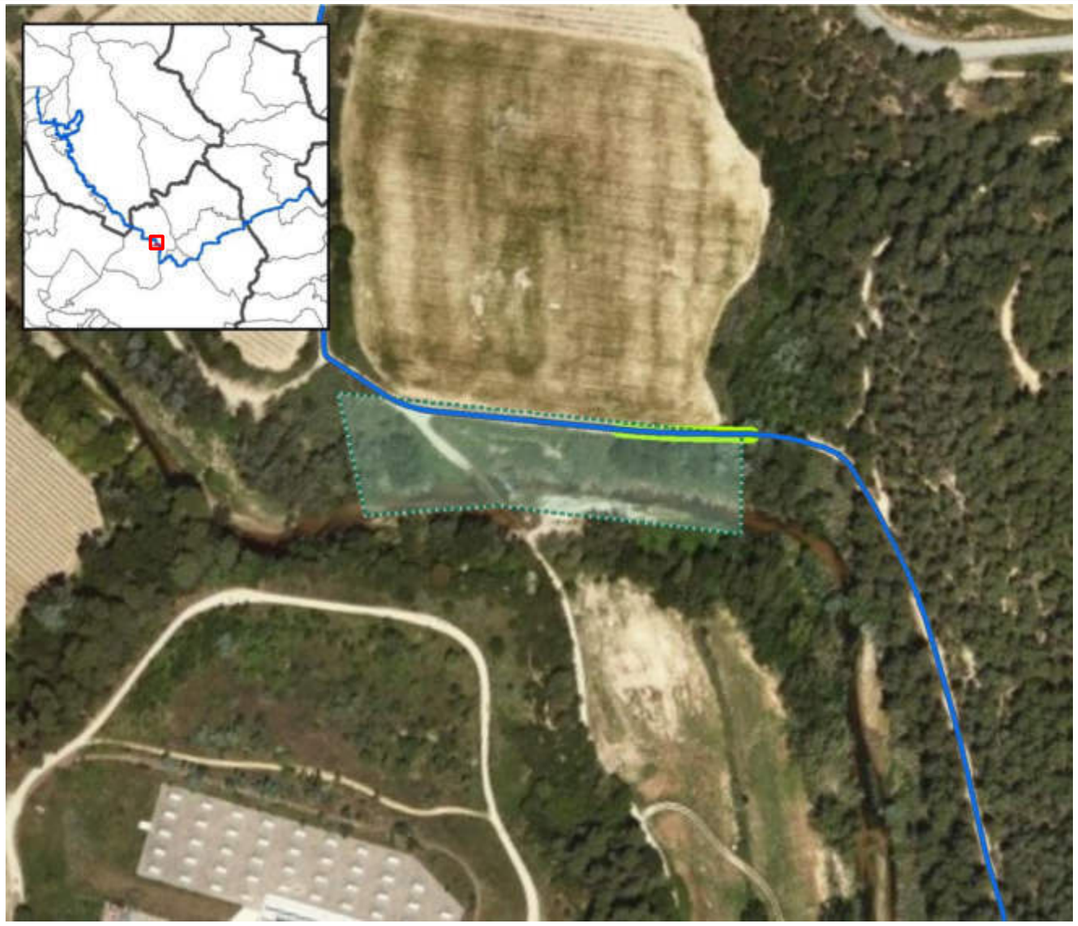


Municipio	Piera	Tipo de camino	Existente (3 m)
Índice QBR	35 – Calidad mala	Superficie m^2	4.350
Observaciones	Prácticamente no hay bosque de ribera. Presencia de algunos helófitos y, sobre todo, mucha caña (*Arundo donax*).		
Actuaciones de restauración propuestas	Se propone la eliminación de caña (*Arundo donax*) en una superficie aproximada de 2.200 m^2. Hay que retirar correctamente los residuos acumulados en la zona; concretamente, se han observado acumulaciones importantes cerca del futuro trazado de la Via Blava. El hábitat de ribera degradado se restaurará siguiendo las indicaciones para la restauración en espacios de ribera y fluviales detalladas más adelante.		

Imágenes	

TRAMO DE ESTUDIO 07

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Sant Sadurní d'Anoia	Tipo de camino	Camino existente
Índice QBR	70 – Calidad buena	Superficie m^2	6.116
Observaciones	Presencia de caña (*Arundo donax*) y baja densidad de vegetación arbórea		

TRAMO DE ESTUDIO 08

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA

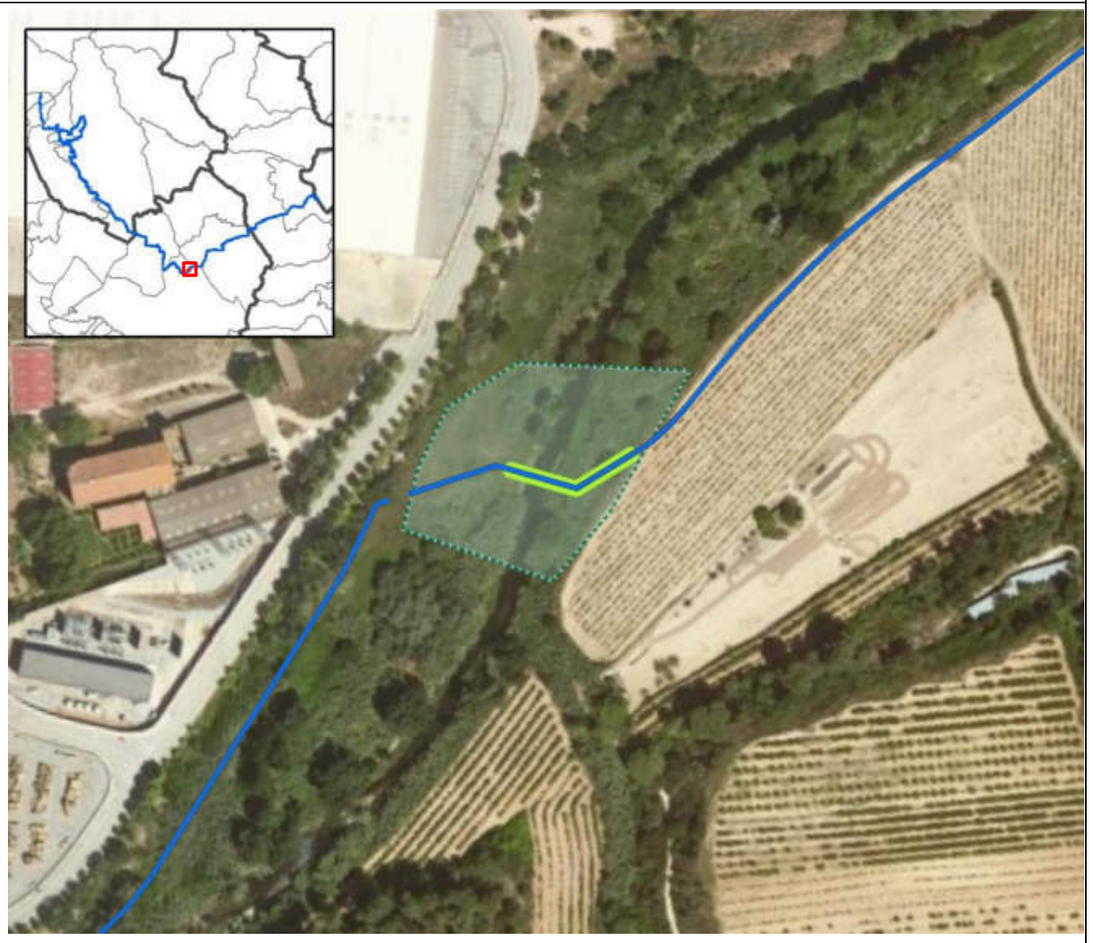


Municipio	Subirats	Tipo de camino	Nueva estructura: Vado de la Isla de en Formosa.
Índice QBR	35 – Calidad mala	Superficie m^2	4.653
Observaciones	Espacio degradado con presencia abundante de caña (*Arundo donax*).		
Actuaciones de restauración propuestas	Se propone la eliminación de caña (*Arundo donax*) en una superficie aproximada de 2.500 m^2. El hábitat de ribera degradado se restaurará siguiendo las indicaciones para la restauración en espacios de ribera y fluviales que se detallan más adelante.		

Imágenes	

TRAMO DE ESTUDIO 09

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Subirats	Tipo de camino	Nueva estructura: Vado de Can Bosc d'Anoia
Índice QBR	55 – Calidad intermedia	Superficie m^2	5.937
Observaciones	Presencia de algunos helófitos y especies alóctonas.		

TRAMO DE ESTUDIO 10

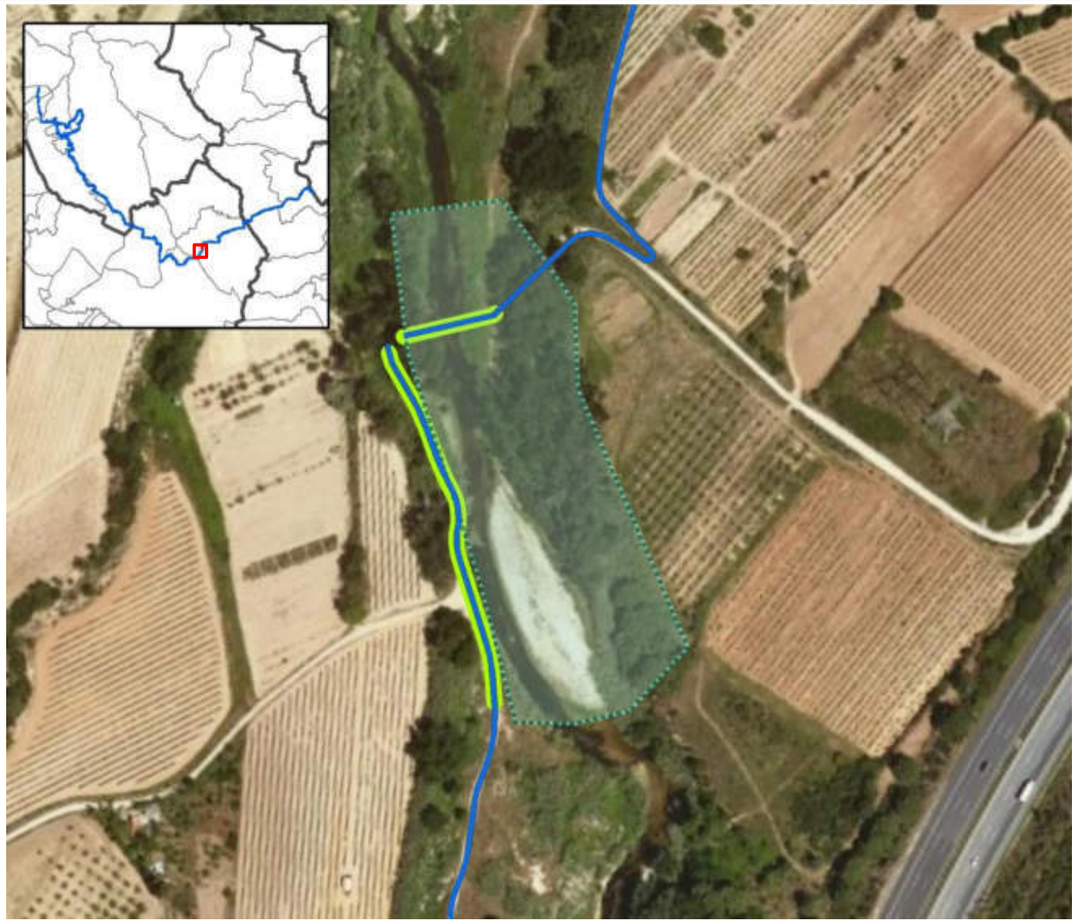
VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Subirats	Tipo de camino	Camino existente
Índice QBR	55 – Calidad intermedia	Superficie m^2	2.844
Observaciones	Presencia de alóctonas.		

TRAMO DE ESTUDIO 11

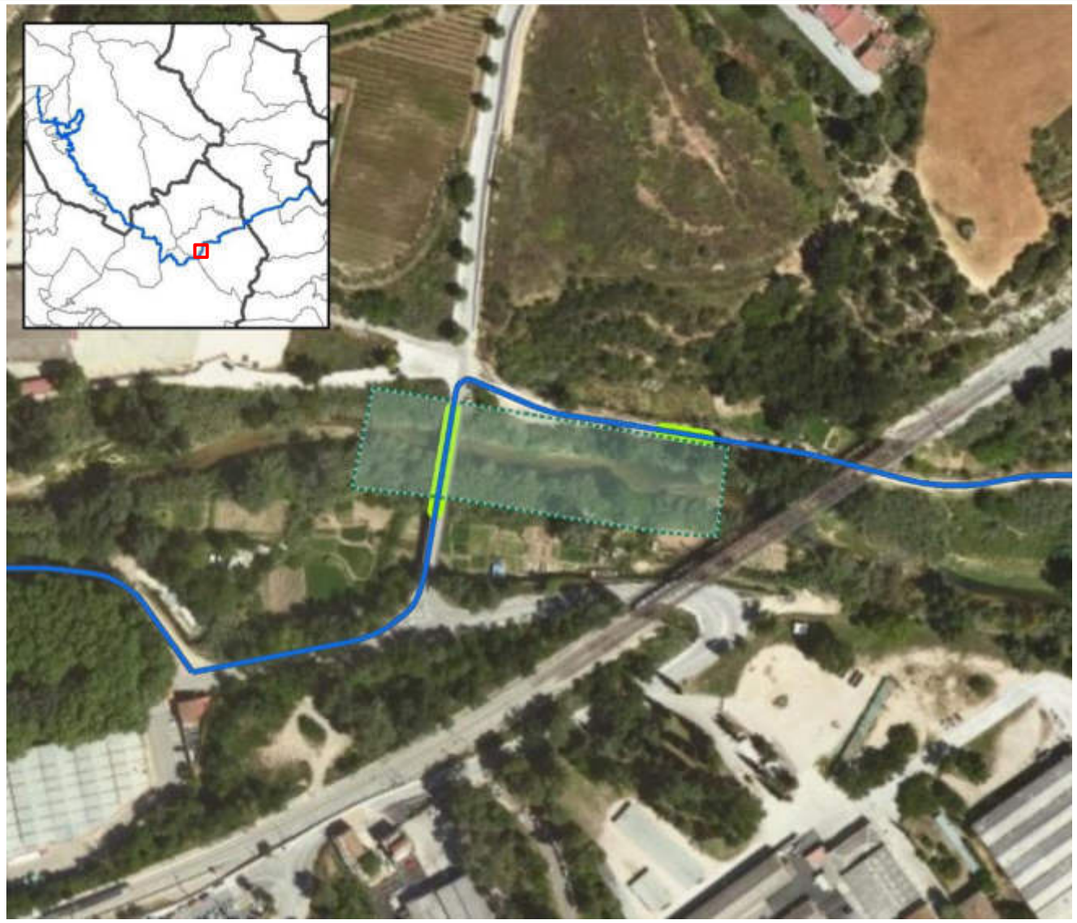
VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Gelida	Tipo de camino	Existente (3 m) y nueva estructura: Vado de Rastell Fondo de Parellada
Índice QBR	65 – Calidad intermedia	Superficie m^2	13.077
Observaciones	Presencia puntual de especies alóctonas.		

TRAMO DE ESTUDIO 12

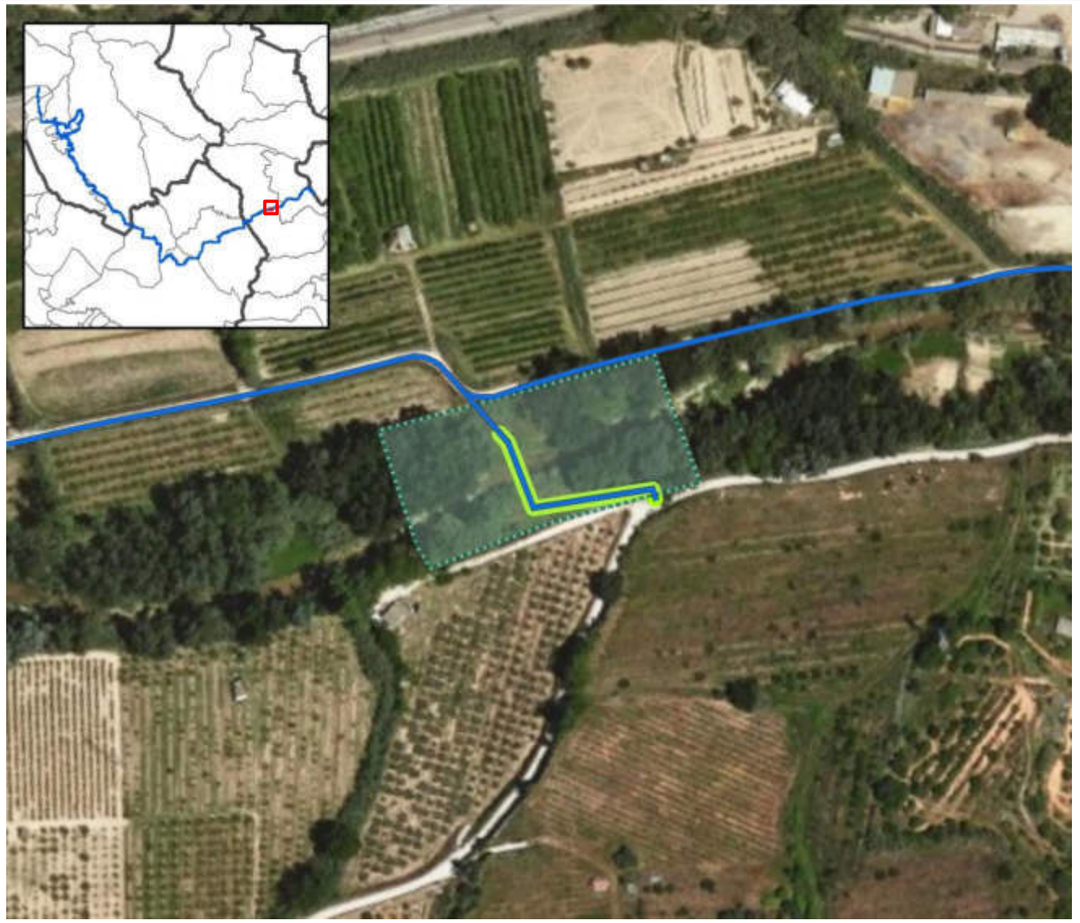
VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Gelida	Tipo de camino	Existente (3 m)
Índice QBR	65 – Calidad intermedia	Superficie m^2	5.413
Observaciones	Cultivos (huertos) adyacentes.		

TRAMO DE ESTUDIO 13

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Castellví de Rosanes	Tipo de camino	Existente (3 m)
Índice QBR	65 – Calidad intermedia	Superficie m^2	6.104
Observaciones	Aunque presenta una buena cobertura y una estructura arbórea regular, la presencia de caña (*Arundo donax*) y otras especies alóctonas reduce el índice QBR.		

TRAMO DE ESTUDIO 14

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA

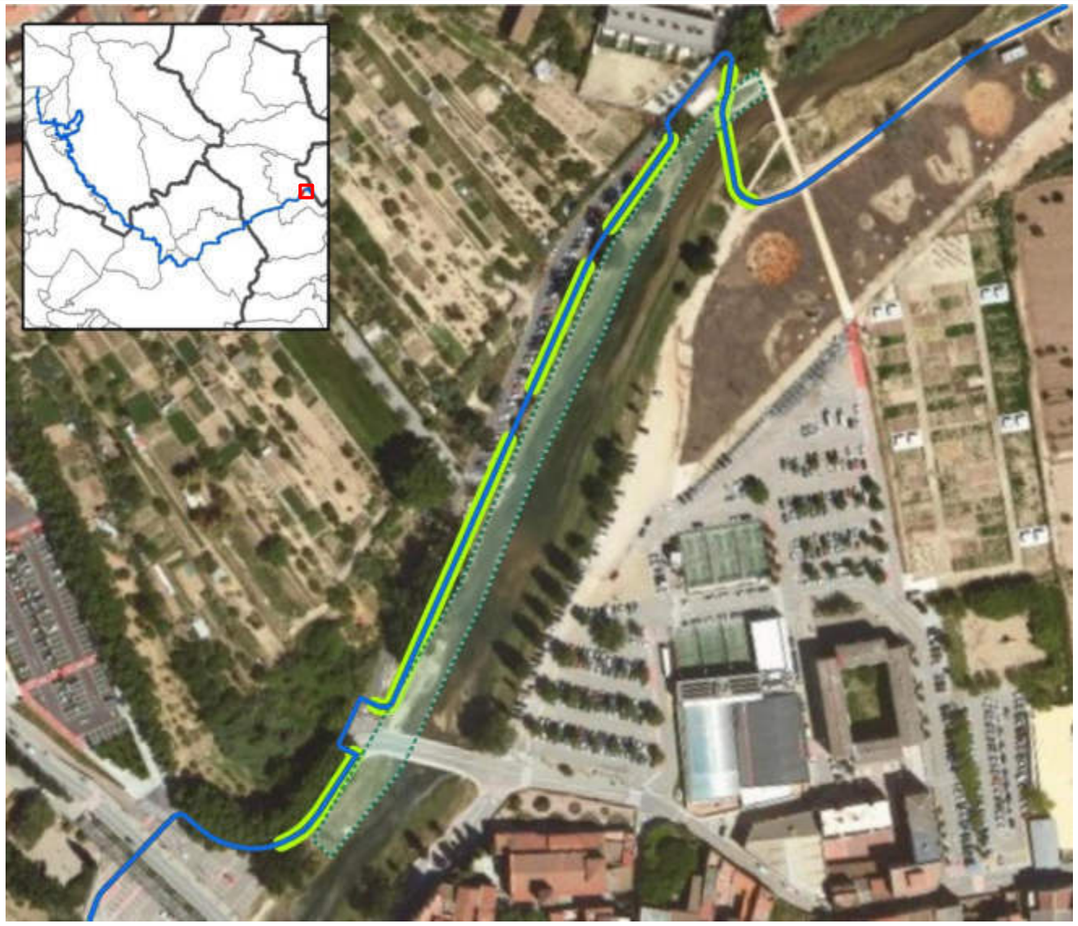




Municipio	Martorell	Tipo de camino	Existente
Índice QBR	40 – Calidad mala	Superficie m²	1.034
Observaciones	Presencia de caña (*Arundo donax*), sobre todo al oeste del vado.		
Actuaciones de restauración propuestas	Se propone la eliminación de caña (*Arundo donax*) en una superficie aproximada de 1.000 m². El hábitat de ribera degradado se restaurará siguiendo las indicaciones para la restauración en espacios de ribera y fluviales que se detallan más adelante.		

TRAMO DE ESTUDIO 15

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Martorell	Tipo de camino	Tramo especial
Índice QBR	15 – Calidad pésima	Superficie m^2	3.924
Observaciones	Espacio completamente antropizado y degradado.		
Actuaciones de restauración propuestas	Se trata de un tramo de río muy degradado, donde la vegetación arbórea es muy escasa. El hábitat de ribera degradado se restaurará siguiendo las indicaciones para la restauración en espacios de ribera y fluviales detalladas más abajo.		

Imágenes	

TRAMO DE ESTUDIO 16

VALORACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS RIPARIOS A MENOS DE 20 METROS DEL TRAZADO DE LA VIA BLAVA



Municipio	Martorell	Tipo de camino	Existente
Índice QBR	55 – Calidad intermedia	Superficie m^2	12.335
Observaciones	Presencia de caña (*Arundo donax*) y baja densidad de vegetación arbórea autóctona.		

Por tanto, en total se proponen 5 zonas de ribera que se restaurarán, que representan en conjunto unos 23.270 m^2 y que se resumen a continuación:

TRAMOS DE ESTUDIO	VALOR DEL ÍNDICE QBR	SUPERFICIE (m^2)
02	35 – CALIDAD MALA	9.309
06	35 – CALIDAD MALA	4.350
08	35 – CALIDAD MALA	4.653
14	40 – CALIDAD MALA	1.034
15	15 – CALIDAD PÉSIMA	3.924

El objetivo principal es la recuperación de amplias superficies de hábitats de ribera y la desocupación de los márgenes fluviales (actualmente ocupados por huertas y las diversas construcciones asociadas). Esta recuperación se alcanzará mediante la restauración morfológica del terreno y la plantación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas propias de estas comunidades y, en parte, mediante la evolución natural. De forma genérica, en la revegetación del espacio ripario se contemplarán las siguientes condiciones:

a) Las actuaciones de revegetación se llevarán a cabo, en todo caso, con especies autóctonas que se adecúen a las condiciones ecológicas presentes, tanto las abióticas (disponibilidad de agua, régimen de temperaturas, insolación, etc.) como las bióticas.

b) A fin de alcanzar una elevada funcionalidad ecológica de las riberas, se incrementarán la biodiversidad y la complejidad estructural del hábitat, con más especies autóctonas de ribera y más estratos de vegetación (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

c) Queda prohibido el uso de especies exóticas, especialmente las que, de acuerdo con la normativa vigente, tienen un alto potencial competitivo y colonizador (especies invasoras).

Tal como se recoge en las Normas Urbanísticas del PDU (art. 44), las actuaciones de restauración de los espacios de ribera se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los siguientes manuales de la ACA: «*La gestión y recuperación de la vegetación de ribera. Guía técnica para actuaciones en riberas»* y «*Recuperación ambiental de espacios fluviales. Fichas de actuaciones».* A continuación se recopilan las prescripciones técnicas más relevantes que deben tenerse en cuenta:

- Antes de intervenir, es aconsejable que uno o varios especialistas inspeccionen el ámbito de actuación y señalen, si procede, ejemplares o manchas de interés para la conservación que no deberían verse perjudicados por los trabajos en caso de que se prevean actuaciones contundentes.

- Las especies alóctonas de comportamiento invasor, como la caña (*Arundo donax*), además de representar un perjuicio ambiental, pueden agravar los efectos de las avenidas. En este sentido, es importante tomar medidas en las fases iniciales de colonización, cuando hacer frente a la invasión es viable desde el punto de vista técnico y económico. Ante la falta de recursos económicos, es preferible priorizar la eliminación de especies alóctonas antes que las plantaciones (salvo que el sombreado sea la forma escogida de controlar las alóctonas). El principio activo más común para eliminar la caña es el glifosato, un herbicida sistémico cuya aplicación debe realizarse con cuidado para evitar que impregne la vegetación autóctona, pero existen otras técnicas que resultan efectivas, tal como se explica más adelante.

- Las intervenciones deben procurar ser biodiversas; el uso de pocas especies es arriesgado, ya que las hace más vulnerables ante las adversidades. Aun así, nada justifica el uso indiscriminado de especies que no corresponden al ámbito de actuación, pues el objetivo no es alcanzar la máxima biodiversidad, sino ejecutar una intervención ajustada a las potencialidades del medio.

- Es interesante buscar, en la medida de lo posible, cierta diversidad estructural, de modo que no solo se planten árboles, sino también arbustos, lianas o herbáceas. Las riberas donde se asienta la vegetación riparia presentan una gran diversidad, tanto estructural como de composición. Esto se debe a la heterogeneidad de este medio: la interfaz agua-tierra hace que se establezcan gradientes (de humedad, de textura del suelo, etc.), transversales al curso de agua y más o menos extensos, como

consecuencia de los cuales la vegetación se ordena en bandas paralelas al curso de agua. En las riberas se suceden, pues, diferentes formaciones, en forma de bandas de vegetación, con requerimientos ecológicos bien diferenciados: las especies se sitúan más o menos lejos del río según su capacidad para soportar crecidas o la necesidad de disponer de aguas freáticas próximas a la superficie. En este sentido, en las revegetaciones y replantaciones que se proyecten, hay que considerar este gradiente, de modo que se destine una primera franja más próxima al río al desarrollo de vegetación helófita, una segunda a especies arbustivas y, por último, una tercera franja más alejada a especies arbóreas. La anchura de cada una de estas franjas puede variar en función de las características geomorfológicas de cada tramo del río, por lo que conviene verificar la disposición de la vegetación *in situ* antes de cualquier actuación. Sin embargo, en general, se pueden considerar entre 1 y 2 metros para la vegetación helófita, 2 metros para especies de carácter arbustivo y el resto del ámbito para las arbóreas.

- En taludes pronunciados (con una pendiente superior a 30°), se desaconseja plantar árboles de gran porte si deben crecer aislados o si tienen un ramaje abierto; es preferible utilizar especies arbóreas o arbustivas.

- No se deben menospreciar algunas comunidades tradicionalmente desdeñadas. La maleza, por ejemplo, puede contribuir eficazmente a fijar los márgenes y, en zonas con riesgo de inundación, no aporta volúmenes sólidos lo bastante importantes como para ser peligrosos.

- Es imprescindible utilizar plantas en un estado sanitario óptimo: deben estar libres de plagas, enfermedades y otras alteraciones, así como de sus síntomas. En las condiciones del vivero, las plantas deben haberse endurecido, de modo que el estrés del plantado sea el menor posible.

- Por el riesgo que conllevan y, principalmente, por la disfunción que representan, se desaconseja llevar a cabo actuaciones que impliquen una ocupación importante de la sección, por ejemplo, plantaciones de alta densidad en el propio cauce o en la sección inundable por las avenidas más habituales, con un período de retorno de 10 años. Las plantaciones de este tipo disminuyen la capacidad de desagüe del río y pueden provocar perturbaciones imprevistas en la flora y la fauna de la ribera, además de conllevar el riesgo de artificializarla y agravar los efectos de las avenidas.

- Es importante considerar los usos y las actividades de origen antrópico que se producen en el tramo donde se quiere intervenir. En primer lugar, la presión humana sobre la ribera puede ser directa (ocio, pisoteo, pastos, etc.) o indirecta (afección a las comunidades higrófilas por la derivación de caudales aguas arriba, variaciones bruscas del caudal o de la calidad del agua circulante, etc.). También puede ser permanente (ocupación física del espacio por huertos, construcciones o infraestructuras, servidumbres de paso, etc.) u ocasional (pesca, baño, caminos ganaderos, etc.). En este sentido, conviene considerar seriamente, si procede, la retirada de basura y residuos, aunque se trate más de una cuestión de civismo que de sistemas naturales.

En cuanto a las intervenciones que requieran la eliminación de caña *Arundo donax,* cabe recordar que se trata de una especie alóctona invasora con capacidad para ocupar grandes extensiones. La presencia de caña en un talud puede implicar una fuerte competencia con las especies autóctonas existentes o con las que se proponga plantar. Uno de los métodos más eficientes que se conocen y que se viene practicando consiste en arrancar la caña y el rizoma en los primeros 50 cm de profundidad mediante una retroexcavadora. El residuo se lleva a un vertedero de residuos y se pasa el material por la trituradora, dejando el producto resultante en la misma zona donde se ha intervenido previamente. Finalmente, conviene hacer un repaso manual para arrancar a mano los pequeños fragmentos de rizoma que hayan podido sobrevivir a la intervención.

En los lugares intervenidos, la superficie expuesta y removida puede ser ocupada fácilmente de nuevo por estas u otras especies invasoras o ruderales. Para evitarlo, el espacio debe replantarse con especies autóctonas propias de la ribera.

En caso de que haya que eliminar la caña sobre escolleras o taludes, en zonas que, pese a ser accesibles para maquinaria pesada, no permitan extraer el rizoma sin tener que eliminar la protección hidráulica, conviene valorar la posibilidad de cubrir la zona con presencia de caña con un plástico biodegradable lo bastante resistente como para impedir el crecimiento vertical de la caña. La falta de luz y la imposibilidad de crecer harán que la planta pierda la capacidad de rebrotar. Una vez finalizadas las tareas de recubrimiento y tras aportar tierra vegetal, puede realizarse una hidrosiembra que garantice la rápida revegetación de la zona.

10.3. Medidas para la protección de la calidad atmosférica

Durante la ejecución de las obras se aplicarán medidas para minimizar las emisiones de contaminantes (gases y partículas) a la atmósfera:

- Se limitará la velocidad máxima de circulación de los vehículos y la maquinaria por el interior de la obra a 20 km/h.
- Para evitar que se levante polvo, se regarán sistemáticamente las zonas desbrozadas, los acopios de tierras y todos los puntos susceptibles de generar polvo. A este respecto, en la obra siempre habrá un depósito de agua disponible para regar estas superficies.
- Los materiales pulverulentos transportados por vehículos y camiones se cubrirán completamente con lonas, o bien se adoptarán medidas de eficacia similar que deberán ser aprobadas por el director de obra.
- Se instalarán sistemas de limpieza de vehículos, especialmente de las ruedas, para evitar que transporten partículas de polvo. Estos sistemas de limpieza deberán estar en la zona habilitada como parque de maquinaria.
- Se evitarán los movimientos de tierra durante los días de fuertes vientos.
- Se procurará ubicar los almacenamientos de materiales pulverulentos en zonas situadas a sotavento respecto del viento dominante.
- Se establecerá un sistema de control de la maquinaria de obra, garantizando que toda la maquinaria presente en la obra disponga de los correspondientes certificados CEE e ITV, para asegurar que las emisiones de gases de combustión se encuentran dentro de los límites permitidos.

10.4. Medidas para la protección de la calidad acústica

Durante la ejecución de las obras deberán aplicarse las siguientes medidas de protección acústica:

- Limitar la velocidad de los vehículos de obra a 20 km/h.

- Llevar a cabo las actividades que generen más ruido fuera de la época de nidificación y cría de aves (marzo-septiembre). Previsiblemente, las acciones más ruidosas serán las consistentes en el picado de roca durante las excavaciones.

- Mantenimiento de la maquinaria en perfecto estado: revisiones del motor, silenciadores, etc.

- Asegurarse de que la maquinaria dispone de los certificados relativos a la protección contra la contaminación acústica (RD 212/2002, Directiva 2000/14/CE) y de que los vehículos tienen vigente la inspección ITV.

10.5. Medidas para la protección de la geología, la geomorfología y los suelos

- Antes del inicio de las obras, el Contratista deberá elaborar un Plan de gestión de tierras, con los contenidos establecidos en el Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental. Este Plan deberá incluir una propuesta de zonas de acopio temporal de tierras procedentes de las excavaciones del terreno natural, así como las medidas para conservarlas antes de su uso en la configuración de terraplenes.

- Todas las zonas de acopio temporal de materiales deberán delimitarse y señalizarse debidamente, con el fin de evitar la ocupación de zonas no previstas, minimizar posibles accidentes y evitar la intrusión de personas ajenas a la obra.

- En las parcelas que presenten una capa de suelo edáfico diferenciada, se procederá a retirarla antes de acondicionarlas como zona de acopio temporal de tierras y materiales. La tierra vegetal así obtenida se conservará debidamente hasta que finalice la explotación del acopio, momento en que se volverá a extender sobre la superficie afectada.

- Las zonas de acopio temporal de materiales situadas fuera del ámbito de la obra, una vez finalizada su explotación, deberán devolverse al propietario en las condiciones iniciales en que se encontraban. Se restituirán las condiciones topográficas iniciales de la parcela y, como mínimo, se llevará a cabo la descompactación del suelo.

- Se minimizará la superficie del suelo afectado, evitando el paso de maquinaria y personal fuera de las zonas habilitadas de la obra (zonas de parques de maquinaria, caminos de obra, instalaciones auxiliares, etc.). A tal efecto, al inicio de la obra se llevará a cabo el marcado de los límites de la zona de afección, así como de los diversos elementos de interés que deban conservarse.

- La tierra vegetal existente en el ámbito de las obras se preservará debidamente y se utilizará en los trabajos posteriores de restauración topográfica y ambiental. En términos generales, en los nuevos tramos de camino que se habiliten en zonas agrícolas o forestales, se prevé reutilizar la tierra vegetal procedente del decapado para conformar un caballón de tierra inmediatamente contiguo al camino, cuya función es actuar como cuneta longitudinal y permitir una separación respecto de los terrenos adyacentes. En los tramos en los que se generen pequeños desmontes y terraplenes, esta tierra vegetal se aprovechará para restaurar los taludes resultantes. Por tanto, a medida que se vaya retirando la tierra vegetal, esta se transportará con cuidado hasta el lugar elegido para su ubicación provisional, y se almacenará y conservará adecuadamente hasta su utilización en la restauración de los terrenos. Los acopios de tierra vegetal no podrán superar los 2-2,5 m de altura.

- Los vertederos (de nueva creación o existentes) que se utilicen para las tierras inertes y los escombros procedentes de las obras deberán disponer de las autorizaciones y acuerdos pertinentes.

- Los préstamos de tierras y otros materiales de la obra deberán estar debidamente legalizados. En caso de crear nuevos, deberán contar con las autorizaciones y acuerdos pertinentes.

- En caso de que se produzcan vertidos directos sobre el suelo natural, debe aplicarse un material absorbente, retirar el suelo afectado y tratarlo como residuo.

10.6. Medidas generales para la correcta implantación de la obra

De forma general, y con el fin de evitar afecciones a terrenos fuera del ámbito del Proyecto, se marcarán todas las zonas de trabajo. Las zonas que se delimitarán serán las siguientes:

- Zonas de excavación y terraplenado: se marcarán con estacas o elementos similares.
- Instalaciones de obra: parques de maquinaria, acopios de materiales, acopios de tierra vegetal, etc. Se delimitarán, preferiblemente, con malla de plástico de color naranja.
- Zonas o elementos de interés: se considerarán, como mínimo, las zonas de vegetación de interés (puntos de cruce del camino con los cursos fluviales), tanto en el ámbito del Proyecto como en su entorno inmediato.

A tal efecto, antes del inicio de las obras se elaborará un Plan de accesos y señalización de las zonas afectadas por las obras, que incluirá un plano en el que se indique la ubicación de las zonas más sensibles, la localización de las distintas zonas de trabajo, los caminos y accesos de obra, así como los elementos necesarios para la señalización y delimitación de los espacios y los protocolos de verificación de su implementación.

10.7. Medidas para la protección de los sistemas hidrológicos

En los puntos de cruce del camino con los distintos cursos fluviales y drenajes, y, en general, en todo el ámbito de las obras, se aplicarán las siguientes medidas para evitar y/o minimizar posibles impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas:

- No se modificará la red hidrológica existente. En caso de que se produzcan afecciones temporales a la red de canales de riego y drenaje existentes, estos se restituirán a sus características originales.

- Durante la fase de obras, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la rotura de los colectores de saneamiento que discurren en paralelo o cruzan el trazado de la Via Blava. Estas medidas pueden incluir la señalización y el marcado adecuados de la ubicación de las tuberías en puntos críticos, la comunicación de las obras a la Administración y la previsión de protocolos de comunicación de incidencias y de las acciones necesarias que se deberán ejecutar inmediatamente para evitar que las aguas residuales lleguen al cauce.

- Se prohíbe verter materiales sobrantes de obra fuera de los vertederos establecidos por la dirección de obra, que en ningún caso estarán en zonas próximas a los drenajes naturales del ámbito de estudio.

- En caso de realizar desvíos provisionales del río para la construcción de los vados, deberá diseñarse adecuadamente los caballones de desvío provisional del río para evitar que aumente su turbidez, y rescatar la fauna piscícola en caso de que queden zonas con agua.

- Como medida preventiva, deberá preverse la disponibilidad en la obra de materiales absorbentes de hidrocarburos de acción rápida para utilizarlos en caso de vertidos y accidentes, así como de sacos y utensilios para retirarlos. Estos materiales se utilizarán tanto en caso de vertidos al suelo como de vertidos a masas de agua.

- Durante la fase de obras, deberá ejercerse un control exhaustivo del mantenimiento de la maquinaria, prohibiendo el vertido de aceites, hidrocarburos o aguas de limpieza en cualquier punto de la obra.

- Se prohíbe lavar las canaletas de las hormigoneras en lugares no habilitados. Esta limpieza deberá realizarse exclusivamente en las zonas específicamente destinadas a tal fin (Zonas de Limpieza de Canaletas de Hormigón).

- Deberá evitarse el uso de aditivos tóxicos en los hormigones, sobre todo en aquellos que se utilizarán en obras de cimentación y que pueden entrar en contacto con aguas subterráneas.

- El mantenimiento y la reparación de maquinaria se llevarán a cabo en la zona habilitada a tal efecto dentro del parque de maquinaria. En caso de manipular hidrocarburos en algún punto de la obra, será necesario impermeabilizar las áreas donde se realice y controlar sus desagües para evitar vertidos que afecten al suelo.

- Antes de construir las obras de drenaje y los vados, será necesario delimitar y señalizar la superficie estrictamente necesaria para la ocupación, a fin de evitar una afección mayor que la estrictamente necesaria.

- Durante la ejecución de las obras de drenaje, deberá minimizarse la entrada de maquinaria pesada en los torrentes.

- Deberán utilizarse cordones laterales para desviar provisionalmente el agua en épocas de lluvia.

- El Plan de ejecución de las obras en el río Anoia y en los distintos arroyos del ámbito del Proyecto deberá tener en cuenta los períodos de máximo riesgo de precipitaciones.

10.8. Medidas frente al riesgo de sobrefrecuentación del espacio

De acuerdo con lo establecido en el Estudio Ambiental Estratégico del PDU Vies Blaves, para gestionar los posibles impactos derivados de la sobrefrecuentación del espacio, especialmente en las zonas más sensibles ante este riesgo, deberá efectuarse un seguimiento ambiental con especial atención a la preservación de la biodiversidad y de los valores ecológicos del ámbito. Deberá tenerse en cuenta la sensibilidad ambiental de los tramos en los que se compruebe una mayor afluencia de visitantes, dado que la capacidad de carga de los tramos con sensibilidad alta o muy alta es menor y los efectos sobre los ecosistemas pueden aparecer antes, con consecuencias más graves. Con el objetivo de evaluar y cuantificar el impacto generado por la frecuentación sobre el entorno fluvial de la vía azul en su fase de uso, y en cumplimiento de lo detallado en la declaración ambiental estratégica del PDU VBB, se definirá un programa de seguimiento que evalúe los efectos sobre la fauna asociada al entorno fluvial. A tal efecto, la Comisión de Seguimiento contemplará el establecimiento de nuevas medidas correctoras o compensatorias, valorando la posibilidad de establecer restricciones o limitaciones en cuanto al número y tamaño de los grupos, la velocidad permitida o la prohibición de circular en bicicleta, etc.

En relación con el riesgo de incendio forestal derivado del incremento de la frecuentación humana que generará la Via Blava durante la fase de explotación, se recomienda incorporar medidas preventivas que alerten e informen al usuario de las prohibiciones recogidas en el artículo 58.4, apartado b), de las normas urbanísticas del PDU Vies Blaves de Barcelona. Estas medidas pueden recogerse en forma de señalización u otros medios de comunicación con los usuarios de la vía.

10.9. Medidas para la protección de la conectividad ecológica

Más allá de las medidas establecidas anteriormente para la protección de la flora, la fauna y los hábitats, muchas de las cuales también resultan adecuadas para la protección de la conectividad ecológica, se recogen a continuación medidas más específicas para la protección de este vector ambiental:

- En aquellos casos en que el nuevo trazado o el que se vaya a ensanchar discurra por el límite entre los hábitats de ribera y otros tipos de hábitats (a menudo cultivos, matorrales y terrenos baldíos), la apertura del camino deberá realizarse siempre sobre estos hábitats no riparios, garantizando así el máximo mantenimiento del ecosistema fluvial y de su potencial como conector fluvial.

- En aquellos casos en que la vía deba transcurrir por el interior del bosque de ribera, se priorizarán las ampliaciones hacia el lado más alejado del río, preservando al máximo, como pantalla vegetal protectora, el bosque de ribera, el matorral o el carrizal entre el camino y el río, con el fin de minimizar los efectos del ruido y de la presencia humana sobre el entorno fluvial y la funcionalidad conectora de este.

- En relación con la conectividad ecológica de la fauna del ámbito fluvial y de acuerdo con lo establecido en el PDU, el diseño de los nuevos vados deberá garantizar en todo caso que se mantienen unas condiciones equivalentes a las actuales o que estas mejoran, permitiendo el paso de pequeños mamíferos, anfibios, peces, etc., por debajo de todo su recorrido. En este sentido, la eficacia del diseño de estas estructuras en lo que respecta al mantenimiento de la conectividad fluvial deberá verificarse y evaluarse posteriormente durante la fase de uso.

- De forma general, en los tramos de nueva creación identificados en el apartado 8 y que transcurren por el interior de conectores territoriales recogidos en los trabajos previos del PTSCEC, no se instalarán estructuras que supongan una barrera, como vallas opacas o estructuras de naturaleza análoga, con el fin de no ocultar ni dificultar el acceso de la fauna del entorno a los ríos o arroyos.

- Se recomienda que, para los trabajos de revegetación que el Proyecto pueda prever en tramos que discurren por el interior de estos conectores territoriales, se considere el uso de especies favorables para los insectos polinizadores. En este sentido, resulta de especial interés el trabajo *Medidas para favorecer a los polinizadores en la restauración ambiental* (CREAF, UAB, Departamento de Territorio y Sostenibilidad), que se acompaña de una geodatabase que permite seleccionar, para cualquier punto de la geografía catalana, la lista de plantas más adecuada para utilizar en esa zona, con un N/A si la planta no debe utilizarse u Óptima y Recomendable si es más o menos prioritaria. Esta base de datos puede consultarse en la web http://sig.gencat.cat/visors/hipermapa.html y deben activarse las capas denominadas «Plantas para favorecer a los polinizadores (hábitat)», si se quiere consultar a nivel de hábitat, o «Plantas para favorecer a los polinizadores (formación)», si se quiere consultar a nivel de formación vegetal.

Por último, como se ha visto en la identificación y valoración de impactos, será necesario adoptar las medidas necesarias para compensar el impacto residual significativo previsto sobre la conectividad ecológica, tal como se detalla en el apartado 10.13.

10.10. Medidas para reducir la huella de carbono

Como norma general, la selección de alternativas de materiales y soluciones constructivas deberá considerar el impacto ambiental de la totalidad de su ciclo de vida, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Valorar la energía consumida desde la elaboración y el transporte del material hasta su colocación.
- Priorizar los productos locales, fabricados u obtenidos del entorno cercano.
- Considerar la posibilidad de su reciclaje posterior.
- Los materiales de origen natural (madera, piedra natural, tierras, áridos, etc.) deben proceder de explotaciones controladas y debidamente legalizadas.
- Potenciar el uso de productos con distintivo de calidad ambiental y otras acreditaciones de gestión sostenible.
- Sustituir (o eliminar) los materiales que generan más contaminación o sustancias tóxicas por otros más respetuosos con el medio ambiente.
- Favorecer la utilización de materiales ligeros.
- Utilizar los criterios de durabilidad

10.11. Medidas para la protección del paisaje y del patrimonio histórico y cultural

- Los acopios de tierra y materiales sobrantes, así como las zonas auxiliares de obra, deben ubicarse en zonas de menor calidad y fragilidad paisajística.
  en las zonas de menor calidad y fragilidad paisajística.

- Si se considera conveniente o si así lo determina la Dirección General del Patrimonio Cultural, realizar una
  prospección arqueológica a pie de obra durante los movimientos de tierras.

- En caso de descubrirse restos arqueológicos o paleontológicos de cualquier tipo, se estará a lo dispuesto en la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del patrimonio cultural catalán, y en el Decreto 78/2002, de 5 de marzo, del Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.

10.12. Medidas para la correcta gestión ambiental de la obra

- Las instalaciones de obra (parques de maquinaria, almacenes de materiales y/o sustancias peligrosas, zonas de mantenimiento de maquinaria, etc.) deberán cumplir condiciones específicas para minimizar los riesgos de afección a las aguas superficiales y subterráneas, a la geología, a los suelos, a la vegetación, a la fauna y al paisaje. A tal efecto, el Contratista deberá elaborar un Plan de instalaciones de obra, en el que se definirán los espacios destinados a los distintos usos, la ubicación de los contenedores para la recogida selectiva, así como las medidas que deban adoptarse (de señalización, impermeabilización, etc.) en cada caso.

- En términos generales, las instalaciones propias de la obra, el parque de maquinaria y el almacén de materiales, sustancias peligrosas y mantenimiento de maquinaria se ubicarán en zonas de riesgo mínimo de contaminación y en puntos suficientemente alejados de cualquier curso de agua o torrente. Se deberán evitar los vertidos accidentales de aceites o combustibles por parte de la maquinaria de obra, así como limitar su circulación a los viales existentes. El parque de maquinaria deberá instalarse preferentemente sobre una superficie pavimentada o suficientemente compactada e impermeabilizada, y deberá disponer de sistemas de drenaje que permitan recoger posibles derrames. Deberán adoptarse asimismo todas las medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas.

- Debe prohibirse la acumulación de residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar donde se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

- La gestión de todos los materiales y residuos de la obra se llevará a cabo de acuerdo con la normativa vigente. En cuanto a los materiales obtenidos en las demoliciones, excavaciones y reperfilados que no puedan aprovecharse en la propia obra, habrá que atenerse a lo establecido en el Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña. En este sentido, cabe señalar que el presente Proyecto incluye un Estudio de gestión de residuos (véase el Anexo n.º 14), en el que se realiza una estimación de los volúmenes y tipos de residuos que pueden generarse en la obra, y se proponen diversas vías para su gestión. Asimismo, el Proyecto prevé un presupuesto específico para la gestión de los residuos generados en la obra.

10.13. Medidas compensatorias de los impactos residuales identificados

Como resultado del proceso de identificación, valoración y cuantificación de impactos, así como del establecimiento de medidas ambientales preventivas, minimizadoras y correctoras, se ha acabado estableciendo la necesidad de adoptar una serie de medidas compensatorias en relación con los impactos residuales sobre los Hábitats de Interés Comunitario y la conectividad ecológica fluvial.

La propuesta de adopción de medidas compensatorias para el Proyecto constructivo de la Via Blava es plenamente coherente con lo dispuesto en el Documento Ambiental Estratégico del PDU Vies Blaves, donde se especifica que *"para dar adecuado cumplimiento a lo establecido en la normativa sobre la necesidad de prever medidas compensatorias, los documentos ambientales de los proyectos de las Vies Blaves deberán incluir un programa de medidas compensatorias cuyo objeto será definir las actuaciones de mejora que compensen de la forma más precisa posible los impactos residuales y que deberá ser aprobado por el órgano ambiental.*

Así, de acuerdo con la cuantificación de los impactos residuales llevada a cabo en el apartado 9, una vez aplicadas las pertinentes medidas preventivas y correctoras, se calcula que la afección final a los distintos HIC equivaldrá a una superficie aproximada de 7.238 m^2.

Por su parte, y una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras pertinentes, se calcula que la afección final a las áreas con elevado potencial conector fluvial representa una superficie aproximada de 434 m^2.

Para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa del PDU sobre la necesidad de prever medidas compensatorias, será necesario elaborar, paralelamente, un **Programa de medidas compensatorias** en el que se definan las actuaciones de mejora que compensen, con la mayor precisión posible, los impactos residuales. Este programa deberá contener la siguiente información:

- Identificación y cuantificación de los impactos residuales, tanto directos como indirectos, y tanto de las actuaciones principales del proyecto como de las derivadas.

- Fase de ejecución de la medida compensatoria: descripción detallada de las actuaciones que se ejecutarán, ganancias ambientales previstas con la ejecución de la medida, calendario de ejecución, presupuesto y responsables.

- Fase de mantenimiento de la medida compensatoria: descripción de las actuaciones de mantenimiento, programación, presupuesto y responsables.

- El programa de medidas compensatorias incluirá una descripción del seguimiento y control de las medidas compensatorias, diseñado para garantizar que se alcanzan las mejoras ambientales previstas.

Las medidas compensatorias dirigidas a la biodiversidad deberán diseñarse siguiendo los Criterios para la sistematización de la compensación de los impactos residuales significativos y la integración de la No Pérdida Neta en biodiversidad establecidos por la Subdirección General de Evaluación Ambiental. De acuerdo con este documento, las medidas compensatorias deberán ajustarse a los principios de equivalencia, proporcionalidad, adicionalidad, proximidad, viabilidad, perdurabilidad y transversalidad. Además, no comportarán impactos negativos y estarán incluidas en el presupuesto del proyecto.

En cuanto a la proporcionalidad de las medidas, y a falta de una mayor concreción en el Programa de medidas compensatorias, teniendo en cuenta las recomendaciones internacionales al respecto, se recomienda establecer un factor de 1:5 para los impactos residuales relacionados con la pérdida directa de hábitat. Para los impactos más difícilmente cuantificables, como la afección al potencial conector del espacio, se procederá a una estimación cualitativa de su magnitud, que se tendrá en cuenta a la hora de establecer el criterio de proporcionalidad.

Criterios de diseño de las medidas compensatorias sobre los distintos HIC fluviales

En relación con el HIC 92A0, Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera, se trata de un hábitat constituido mayoritariamente por álamos, sauces y fresnos (de hoja estrecha en el ámbito del proyecto), a menudo mezclados con otros árboles de ribera (olmos y chopos y, de forma más escasa en el ámbito, alisos). El mantenimiento ecológico de los caudales de los ríos, en especial en los tramos regulados, constituye una herramienta indispensable, junto con el control, la vigilancia y la sanción de los usos inadecuados que se desarrollan en el dominio público hidráulico, donde se localiza la mayoría de los enclaves de este hábitat.

- Las medidas compensatorias pueden dirigirse a la restauración, recuperación y/o mejora de este hábitat en aquellos espacios donde se encuentre degradado, tanto en el ámbito del Proyecto como en su entorno.
- De forma genérica, para determinar la ubicación de las medidas compensatorias, se priorizarán las actuaciones en zonas próximas al ámbito del proyecto y vinculadas a ambientes fluviales. Las zonas de restauración del espacio fluvial especificadas en el apartado 10.2 pueden servir de punto de partida para identificar áreas adyacentes que restaurar y que pueden ser objeto de las medidas compensatorias del proyecto, de forma que se garantice una intervención integral en los espacios fluviales del entorno que contribuya a mejorar su calidad ecológica.

El HIC 3270, Ríos con orillas fangosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p.p.) y del Bidention (p.p.), se identifica en zonas donde es frecuente la deposición de fangos y limos procedentes de las avenidas y que, sobre todo durante el estiaje, ven desarrollarse una vegetación pionera anual característica. Las orillas fangosas resultan atractivas para algunas especies de aves, como el archibebe común (*Tringa totanus*).

- Sería conveniente que las medidas de compensación relativas al impacto sobre este HIC en concreto se orientaran a su restauración y/o recuperación en aquellos espacios donde se detecten indicios o signos de degradación.
- Dada la estrecha relación que mantienen estos hábitats con los cursos fluviales, puesto que dependen en gran medida de su dinámica, es necesario evitar o, si procede, regular los dragados, las canalizaciones y las actividades extractivas que puedan modificar el lecho y el caudal del río donde esté presente el hábitat, y vigilar que se mantengan unas condiciones fisicoquímicas adecuadas del agua.
- También es necesario tomar en consideración medidas para el control de especies invasoras, propiciando su erradicación en las zonas con una presencia importante del hábitat.
- De forma general, para determinar la ubicación de las medidas compensatorias, se priorizará la actuación en zonas próximas al ámbito del proyecto y vinculadas a ambientes fluviales. Las zonas de restauración del espacio fluvial especificadas en el apartado 10.2 pueden servir como punto de partida

para identificar áreas adyacentes que restaurar y que pueden ser objeto de las medidas compensatorias del proyecto, de forma que se garantice una intervención integral en los espacios fluviales del entorno que contribuya a mejorar su calidad ecológica.

En cuanto al HIC 3250, Ríos mediterráneos con vegetación de *Glaucium flavi*, se trata de formaciones que suelen aparecer en los tramos medios y bajos de los ríos, con un caudal relativamente bajo, pero con episodios frecuentes de crecidas que provocan la movilización de gravas y materiales finos hacia los cauces. No es raro encontrar estos espacios colonizados por especies alóctonas como *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* o la ya muy extendida caña *Arundo donax.*

- Al tratarse de un hábitat fluvial, resulta imprescindible conservar las condiciones hidrológicas y respetar los factores ecológicos que las originan, por lo que es necesario evitar las captaciones de agua y los drenajes.
- Ampliar la superficie de este hábitat y restaurar y/o recuperar estos espacios allí donde se encuentren degradados puede contribuir a su conservación, haciendo especial hincapié en la eliminación de barreras artificiales que fragmentan o limitan el desarrollo natural de este tipo de hábitats y que actualmente no se utilicen.
- Paralelamente, erradicar las especies exóticas invasoras que se establecen en ellos representa una ventaja innegable para su recuperación.
- De forma general, para determinar la ubicación de las medidas compensatorias, se priorizarán las actuaciones en zonas próximas al ámbito del proyecto y vinculadas a ambientes fluviales. Las zonas de restauración del espacio fluvial especificadas en el apartado 10.2 pueden servir de punto de partida para identificar áreas adyacentes que restaurar y que pueden ser objeto de las medidas compensatorias del proyecto, de forma que se garantice una intervención integral en los espacios fluviales del entorno que contribuya a mejorar su calidad ecológica.

Criterios de diseño de las medidas compensatorias sobre el HIC pinares mediterráneos

En este punto cabe mencionar el caso particular del Hábitat de Interés Comunitario representado por los pinares mediterráneos (9540), ya que, si bien constituye un hábitat considerado como HIC por su singularidad a escala comunitaria europea en el contexto de Cataluña y del área mediterránea en general, se trata de un hábitat que presenta una amplia superficie de distribución. Por otro lado, las amenazas a las que está sometido este hábitat no radican tanto en la disminución de su superficie, sobre todo en nuestro territorio, como en el estado de conservación de estos pinares. Por estos motivos, se considera adecuado que, para este hábitat 9540 de pinares mediterráneos en concreto, el factor de compensación sea de 1:1 y que se prioricen actuaciones de conservación y mejora de pinares existentes, en lugar de la restauración y creación de hábitat en zonas degradadas. En este sentido, a continuación se incluyen algunas de las medidas de mejora, mantenimiento y/o conservación de pinares mediterráneos que pueden desarrollarse con más detalle en el Programa de medidas compensatorias correspondiente:

- Creación de zonas forestales más maduras, que garanticen un equilibrio entre las distintas clases de edad, con grandes diámetros y con separación vertical entre las copas de los árboles y los estratos inferiores.

- Gestión mediante aclareos selectivos de las áreas con elevada densidad de matorrales heliófilos, tanto en el interior como en la periferia del bosque, con el fin de reducir el riesgo de incendio.

- Incorporación en los planes de gestión y ordenación forestal de la conservación de pequeños rodales maduros que tiendan a evolucionar de forma natural.

- Mantenimiento de un mínimo de 5 a 10 árboles/ha de más de 40 cm de diámetro normal y más de 12 m de altura y, a ser posible, hasta 20 árboles/ha en evolución natural (sin talar).

- Fomento de las acciones de prevención y extinción de incendios forestales, considerando también el uso de la ganadería extensiva para controlar el exceso de sotobosque.

En la ficha del espacio Red Natura 2000 Valls de l'Anoia, integrada en las Fichas de las Zonas Especiales de Conservación de la región mediterránea derivadas del Instrumento de gestión aprobado en el Acuerdo de Gobierno 150/2014, de 4 de noviembre, se incluyen más indicaciones relacionadas con la gestión y la conservación de los HIC presentes en el espacio, entre ellos el HIC 9540 Pinares mediterráneos.

Criterios de diseño de las medidas compensatorias sobre la conectividad fluvial

En el caso del Proyecto constructivo de la Via Blava, para compensar el impacto sobre la conectividad fluvial, son de especial interés los inventarios de estructuras y actuaciones de mejora de la conectividad de los que dispone la Agencia Catalana del Agua, que integran propuestas de demolición de estructuras obsoletas (tales como azudes inutilizables u otras barreras de naturaleza análoga) o de implantación de mejoras (tales como la instalación de escalas para peces).

En el momento de concretar la o las intervenciones de desfragmentación de la conectividad fluvial propuestas en el Programa de medidas compensatorias, estas deberán tener en cuenta las consideraciones de las Fichas de Actuaciones de Recuperación ambiental de espacios fluviales en relación con la eliminación de estructuras transversales de la Agencia Catalana del Agua. Antes de su ejecución, deberá ser revisado y tramitado por la ACA.

Las propuestas del Programa de medidas compensatorias deberán ser validadas por el órgano ambiental y se procurará ejecutarlas antes del inicio de las obras del proyecto.

11. Conclusiones

El «Proyecto ejecutivo de la Via Blava Anoia Fase 2» tiene como objetivo principal definir las actuaciones necesarias para ejecutar un camino continuo y próximo al río Anoia, de uso preferente para peatones (o para medios no motorizados), interconectado con los principales caminos rurales del territorio e integrado en el entorno por el que discurre. Este camino se integrará en el Proyecto Vies Blaves Barcelona, una iniciativa promovida por la Diputación de Barcelona. Todas las actuaciones propuestas se han diseñado con el criterio de minimizar el posible impacto ambiental que de ellas se derive.

Los impactos más relevantes del proyecto son los que se producirán sobre la vegetación y los hábitats, y sobre la conectividad fluvial. Estos impactos se valoran globalmente como severos y requerirán la aplicación de medidas compensatorias.

Las afecciones sobre la **vegetación y los hábitats** se valoran globalmente como severas. En la mayor parte del recorrido, las actuaciones propuestas prevén únicamente una mejora del firme del camino (que corresponde a un terreno natural compactado). Estas actuaciones, por tanto, tienen un efecto mínimo sobre los hábitats y la vegetación. Sin embargo, en los casos en que el camino queda interrumpido, así como en aquellos tramos en los que no hay un trazado definido o es necesario ampliar los caminos existentes, se prevé un desbroce previo del terreno, con una anchura que corresponde a la anchura de afección prevista en el Proyecto, de entre 4 y 6 metros, variable en función de los tramos y de la pendiente transversal del terreno. El Proyecto ya prevé la revegetación de los márgenes de la Via Blava pero, pese a la adopción de medidas preventivas y correctoras sobre la vegetación y los hábitats, queda un impacto residual que no se podrá corregir, asociado a la afección de la zona de paso del camino, con una superficie de 7.238 m^2, por lo que se considera necesario adoptar medidas compensatorias del impacto residual sobre los Hábitats de Interés Comunitario, que deberán detallarse y desarrollarse en paralelo mediante un Programa específico.

De acuerdo con lo establecido en el PDU Vies Blaves, se prevé la recuperación de zonas donde el trazado de la Via Blava discurre a menos de 20 metros del río y presentan un ecosistema ripario degradado. La superficie de estas zonas se sitúa en torno a los 23.270 m^2. Tal y como se recoge en las Normas Urbanísticas del PDU (art. 44), las actuaciones de restauración de los espacios de ribera se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los manuales correspondientes de la ACA.

Durante la fase de obras, el potencial **conector** del río Anoia puede verse afectado temporalmente debido a la actividad de la maquinaria necesaria para la creación, ampliación y adecuación del camino en algunos tramos

y, sobre todo, por la construcción de nuevas estructuras para cruzar el río, por lo que el impacto se considera moderado. Aunque el diseño de los vados y las pasarelas ya tiene en cuenta esta problemática, identificada también por el PDU Vies Blaves, se considera que habrá un impacto residual significativo sobre este vector, que deberá compensarse con medidas que habrá que detallar y desarrollar en paralelo con un Programa específico.

En cuanto al resto de elementos ambientales, se presenta a continuación un resumen de la valoración de la incidencia ambiental de las actuaciones propuestas:

- Las posibles afecciones sobre la calidad acústica y la calidad atmosférica del entorno serán de carácter temporal (mientras duren las obras), muy localizadas y circunscritas al horario diurno. Las afecciones se han valorado como compatibles con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras correspondientes.

- Las actuaciones propuestas no comportarán emisiones significativas de gases de efecto invernadero, más allá de las emisiones asociadas a la fase de construcción y, durante la fase de funcionamiento, las emisiones derivadas de la movilidad de los usuarios hasta los diferentes accesos a la Via Blava. Se han cuantificado las emisiones previstas durante las fases de obras y funcionamiento, así como la pérdida de existencias de carbono y de capacidad de sumidero derivada de los cambios de usos del suelo, junto con las ganancias de capacidad de sumidero asociadas a las medidas previstas de restauración de los ecosistemas fluviales.

- Durante la fase de explotación puede producirse un aumento puntual de los niveles de ruido, especialmente los fines de semana y durante las actividades colectivas. Sin embargo, teniendo en cuenta que la mayor parte del trazado de los caminos ya existe y que los nuevos tramos atraviesan zonas no urbanizadas (o relativamente alejadas de viviendas aisladas), no se estima que puedan producirse molestias significativas para la población local.

- El proyecto afecta puntualmente al espacio de interés geológico Sant Procopi - els Mollons, así como a diversas zonas con afloramientos de badlands (afloramientos de facies de margas azules). No obstante, las actuaciones propuestas en estos ámbitos son compatibles con la conservación de los valores geológicos de estos espacios.

- El riesgo de impacto sobre la geomorfología se valora globalmente como moderado, ya que no se prevén cambios significativos del relieve dominante de la zona ni la creación de desmontes o terraplenes de altura considerable: en el diseño de los nuevos tramos de camino se ha procurado intervenir lo mínimo posible en el territorio, adaptando el perfil longitudinal de los caminos al relieve actual y minimizando la generación de taludes y los movimientos de tierras asociados.

- En cuanto al balance global de materiales y de acuerdo con los cálculos realizados, se estima un excedente global de tierras no aprovechables de unos 1.366 m^3, que deberán gestionarse con criterios de sostenibilidad (el proyecto incluye el presupuesto para su gestión). En cuanto a los materiales de préstamo, se estiman unas necesidades globales de 5.464 m^3 de suelos seleccionados, unos 5.089 m^3 de zahorra y sauló, unos 1.227,18 m^3 de piedra y 197 m^3 de gravas para la configuración de muros de gaviones, y unos 260 m^3 de piedra de escollera. Estos materiales deberán proceder de canteras debidamente legalizadas o bien de plantas de reciclaje de materiales de construcción. Los impactos sobre las zonas de préstamo se valoran globalmente como moderados. Se propone la reutilización de los materiales obtenidos en las excavaciones en roca (mediante un tratamiento de machacado y cribado), lo que reducirá el volumen de zahorra procedente de préstamo.

- La tierra vegetal obtenida en el decapado se utilizará para restaurar los terraplenes que puedan generarse, así como para configurar motas de tierra paralelas a los caminos. La tierra vegetal sobrante se reutilizará en la propia obra, ya sea para mejorar los terrenos en las Zonas de Restauración de Espacios Fluviales o para restaurar ámbitos que hayan resultado afectados por las obras.

- El riesgo de pérdida directa de suelos por destrucción de horizontes orgánicos se considera poco significativo, ya que no se afectan suelos edáficos de interés. Por otra parte, las actuaciones planteadas conllevan cierto riesgo de contaminación de los suelos por vertido accidental de sustancias contaminantes durante la fase de obras. Este riesgo se estima poco probable, aunque es necesario aplicar las medidas ambientales correspondientes.

- El riesgo de afección a la red hidrológica superficial (por intercepción de cursos de agua o por vertido accidental de sustancias contaminantes) y a las aguas subterráneas durante la fase de obras se describe como de probabilidad elevada, pero temporal y localizado, por lo que se valora globalmente como moderado. Para minimizarlos, deberán aplicarse las medidas preventivas y de minimización del impacto correspondientes.

- Para evaluar el riesgo de afección de la Via Blava sobre las zonas inundables, el Proyecto incluye un Estudio de Hidrología y drenaje de detalle, en el que se estudia el comportamiento hidráulico de las estructuras proyectadas (vados y pasarela), así como sus efectos sobre la capacidad de drenaje. El estudio citado concluye que la ejecución de los nuevos vados no comportará modificaciones significativas en las zonas con distintos niveles de inundabilidad asociadas al río Anoia y a los principales arroyos que desembocan en él.

- El riesgo de afección a la fauna y a los hábitats faunísticos se valora como moderado y se centra en la fase de obras. Para minimizar estos riesgos, al inicio de las obras se recomienda realizar una prospección faunística previa para descartar la posible presencia de especies de interés, programar adecuadamente los trabajos de desbroce (intentando evitar los períodos de nidificación y cría de las especies de interés), delimitar correctamente las superficies afectadas, etc.

- No se prevé que las actuaciones del Proyecto puedan comportar efectos negativos sobre el paisaje, dado que no implican movimientos de tierras notables, modificaciones significativas del relieve del terreno ni cambios en las texturas o cromatismos dominantes:

- El ámbito del Proyecto afecta a unos 18 km lineales del ENP Valls de l'Anoia, un espacio natural incluido en el PEIN y que forma parte de la Red Natura 2000 (ES5110018). Las actuaciones del Proyecto no comportarán una modificación significativa de las características actuales del camino, salvo en tramos muy puntuales en los que se requiere una ampliación, ni un impacto adicional sobre el ámbito del río Anoia incluido en el ENP, que está sometido a una presión antrópica considerable. Por otra parte, no se estima que el uso público del espacio comporte una perturbación adicional significativa sobre este, ni directa ni indirecta.

- Las actuaciones previstas en el Proyecto son compatibles con los objetivos de protección definidos por el Plan Territorial Parcial de las Comarcas Centrales para los suelos de protección especial.

- Las actuaciones del Proyecto dan respuesta y concretan las determinaciones establecidas por la DAE del PDU Vies Blaves en su informe de resolución, relativas a la concreción de los proyectos y, en especial, a las siguientes: se han adoptado medidas específicas para la protección y recuperación de Hábitats de Interés Comunitario, se han tenido en cuenta las características específicas en los puntos de cruce de las nuevas estructuras de paso sobre el río Anoia y otras rieras, y se ha priorizado el uso de técnicas de bioingeniería, especialmente en aquellos tramos del camino que atraviesan zonas inundables. Asimismo, se ha elaborado un Estudio geológico y geotécnico específico, en el que no se ha detectado la presencia de residuos enterrados en las zonas analizadas. No obstante, durante el desarrollo de las obras, se propone contar con una dirección ambiental y adoptar medidas de seguimiento específicas en relación con la posible aparición de residuos contaminantes.

- Por otro lado, se prevé que las actuaciones del Proyecto tengan repercusiones positivas sobre la actividad económica de la zona, dado que contribuirán a diversificar la oferta de productos turísticos y a incrementar la afluencia de visitantes (tanto de la comarca como de fuera de ella).

- No se prevé una afección directa ni indirecta sobre ningún elemento de interés histórico y/o cultural catalogado.

- La ejecución del proyecto no supondrá una afección significativa sobre la población, salvo las molestias puntuales de la fase de obras (por la generación de ruido y polvo). Estas afecciones serán temporales, se concentrarán en las horas diurnas y serán de intensidad media o baja; además, se han previsto las medidas ambientales correspondientes para prevenirlas y minimizarlas en la medida de lo posible.

Así, una vez analizadas las actuaciones propuestas y valorado detalladamente el impacto potencial sobre los diferentes factores ambientales relevantes, se concluye que la incidencia ambiental del proyecto se considera globalmente asumible. No obstante, se ha propuesto y descrito todo un conjunto de medidas preventivas y correctoras del impacto que deberán aplicarse para evitarlo y/o minimizarlo. El seguimiento y la verificación de la aplicación de estas medidas se llevarán a cabo de acuerdo con un Programa de Seguimiento Ambiental de la fase de obras.

12. Programa de seguimiento y vigilancia ambiental

Durante la fase de obras, la aplicación y el seguimiento de las medidas ambientales descritas en este documento serán responsabilidad de los promotores de la actuación, y se regirán por un Programa de Seguimiento Ambiental (PSA) preestablecido. El promotor de las obras designará a un responsable del seguimiento ambiental de las obras, que será responsable de garantizar el cumplimiento del PSA. Este responsable informará a la Comisión de Seguimiento de las obras. El seguimiento deberá ajustarse a los criterios definidos en el artículo 42 de la normativa del PDU.

El seguimiento ambiental de las obras se llevará a cabo mediante el Plan de Medio Ambiente (PMA), que redactará el Contratista a partir del Programa de Seguimiento Ambiental (PSA) incluido en el presente Documento Ambiental. El PMA constituirá, por tanto, el documento principal para llevar a cabo la Vigilancia Ambiental de las obras, pues recogerá todas las prescripciones y medidas ambientales contempladas en la documentación ambiental pertinente.

El PMA es un documento dinámico, es decir, a medida que avancen las obras pueden surgir nuevos condicionantes ambientales no previstos en la fase de replanteo y que, por tanto, deberán incorporarse al Plan de Medio Ambiente (PMA) a medida que lo requiera el Responsable de la Vigilancia Ambiental o que el propio Contratista lo haga por iniciativa propia. Cada vez que se realice una modificación del Plan de Medio Ambiente (PMA), el Contratista deberá entregar una nueva copia de este documento al Responsable de la Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.

Es imprescindible que este documento (el PMA) incorpore los contenidos necesarios para el control de las actuaciones que pueden producir afecciones al medio ambiente. Asimismo, debe recoger el conjunto de requisitos legales obligatorios para el correcto desarrollo de las obras, una lista de los residuos que previsiblemente se generarán durante la ejecución de las distintas actuaciones y la explicación de determinadas actividades y procedimientos con implicaciones ambientales (recogidos en planes específicos).

Durante la fase de redacción y ejecución del proyecto de urbanización deberá elaborarse un informe anual de seguimiento ambiental y, a partir de la entrada en funcionamiento de la Via Blava, se elaborará un informe de seguimiento cada tres años.

En este sentido, el Plan de Medio Ambiente (PMA) debe incorporar los apartados que se citan a continuación:

- Emplazamiento de la actuación en el ámbito municipal.

- Breve descripción de la actuación que se va a desarrollar: deberá incluirse una breve descripción de la actuación que se desarrolla, especificando sus características más destacadas y acompañándola de un plano de la actuación a una escala suficientemente detallada.

- Organización de la obra: se incluirá un diagrama claro en el que figure el personal principal de la empresa contratista (Jefe de Obra, Jefe de Producción, encargado de medio ambiente, encargado de seguridad y salud, etc.) y de la Dirección de Obra (Director de Obra, ayudante de la Dirección de Obra, encargado de la Vigilancia Ambiental, encargado de Seguridad y Salud, etc.).

- Ubicación de las instalaciones auxiliares de obra: Se especificará en un plano del ámbito de actuación la ubicación de todas las instalaciones auxiliares con repercusión ambiental (Punto Limpio de Residuos Especiales/Peligrosos, Punto Limpio de Residuos Inertes, zona de limpieza de canaletas de hormigón, zona de acopio de tierras vegetales, parque de maquinaria y área destinada a la reparación y mantenimiento de maquinaria, etc.).

- Información de interés: Deberá incluirse un apartado en el que se especifiquen los teléfonos y las direcciones de los organismos con los que sea necesario contactar en caso de situaciones anómalas o de emergencias ambientales.

- Recopilación de la legislación aplicable.

- Permisos requeridos.

- Identificación y evaluación de los requisitos ambientales: el PMA incluirá una tabla en la que se recojan los requisitos ambientales que deben tenerse en cuenta en la obra, así como el mecanismo para evaluar su grado de cumplimiento, indicando si el Contratista está conforme (C) o no conforme (NC).

- Justificación de la implementación de los criterios de ejecución y de las medidas previstas en el PDU.

- Cálculo de los indicadores establecidos en el Programa de vigilancia ambiental del PDU.

- Listado de residuos previstos: El PMA incorporará también el registro para el control de los residuos generados en la obra, de acuerdo con las indicaciones recogidas en el Anexo de gestión de residuos del presente Proyecto. En este listado se deberán indicar los residuos especiales, no especiales e inertes que se prevé que se generarán en cada actividad de obra, así como su código CER (Catálogo Europeo de Residuos) y/o el código del Catálogo de Residuos de Cataluña.

En cuanto a los planes o procedimientos específicos, habrá que redactar los que se citan a continuación:

- Plan de desbroce. En este plan se deberán definir las zonas que se desbrozarán, así como las áreas de vegetación de interés que se preservarán, las cuales deberán delimitarse y señalizarse in situ, garantizando su conservación hasta la finalización de las obras. El Plan deberá ser elaborado por el Contratista y validado por la Dirección de Obra.

- Plan de accesos. Este plan deberá contemplar la previsión total de accesos que se emplearán en la obra, tanto los ya existentes como los de nueva creación, y se marcarán en planos. Para los caminos de nueva creación, deberá explicarse el procedimiento y las condiciones de construcción. Por otra parte, se determinarán las actuaciones relativas a la restauración de los accesos existentes y de nueva creación. En el caso de estos últimos, si no se aprovechan para la nueva urbanización o el nuevo proyecto, deberá restituirse el uso del suelo.

- Plan de instalaciones auxiliares. Este plan deberá contemplar la ubicación de las instalaciones auxiliares, incluidas las que ya se hayan contemplado en otros planes específicos. Deberá adjuntarse un plano con la localización detallada de cada una de ellas. Deberán explicarse las instalaciones básicas, los dispositivos que las conforman y el procedimiento de construcción. Asimismo, se determinarán las actuaciones relativas a la restauración de las áreas utilizadas para ubicar las

instalaciones auxiliares, restituyendo el uso del suelo que corresponda.

- Plan de gestión de tierras. En este Plan se concretarán los volúmenes de tierras que se movilizarán, las zonas aptas para acoger los acopios temporales de materiales y los lugares de destino final de los excedentes. En caso de que se considere oportuno abrir nuevos vertederos de tierras de la obra, habrá que preparar la documentación necesaria para autorizar los mismos, de acuerdo con la legislación vigente y con los criterios establecidos por el órgano competente. En esta documentación habrá que incluir, como mínimo, la siguiente información:

- Planos de los vertederos de nueva creación en los que figure la ubicación de la parcela que se utilizará como vertedero, la planta y los perfiles de los vertederos previstos, incluida la situación inicial y la cubicación total de tierras que se prevé aportar.

- Las actuaciones relativas a la restauración de los vertederos de nueva creación (restitución del uso original del terreno).

Este Plan también deberá describir la procedencia de los materiales de préstamo, especificando cuáles serán los préstamos que se utilizarán en las obras (préstamos legalizados y en activo), así como las zonas de acopio temporal de los mismos. También establecerá las actuaciones necesarias para llevar a cabo una correcta gestión de la tierra vegetal.

- Plan de gestión de residuos (especiales, no especiales e inertes). En este Plan deberá figurar el procedimiento que se seguirá durante las obras para realizar una correcta gestión de los residuos, especificando cuál o cuáles serán los gestores de residuos especiales, no especiales que requieran seguimiento por parte de la Administración (tierras con sustancias orgánicas/inorgánicas, trapos sucios con sustancias orgánicas/inorgánicas, material absorbente con sustancias orgánicas/inorgánicas, aerosoles, etc.), no especiales sin seguimiento por parte de la Administración (madera, papel, cartón, etc.), inertes (vidrio, escombros, chatarra, etc.) e inertes cuyo seguimiento por parte de la Administración sea obligatorio (escombros destinados a valorización). Asimismo, se determinarán las actuaciones relativas a la restauración, al final de la obra, de las áreas utilizadas para los puntos de gestión de residuos (retirada de las instalaciones para la gestión de los residuos en obra, gestión de los residuos y materiales y restitución del uso del suelo que corresponda).

- Plan de restauración de la obra. En este documento se establecerán las pautas para la restauración de las áreas de ocupación temporal situadas fuera del ámbito del Proyecto, así como de otras zonas dentro del ámbito que hayan resultado afectadas por ocupaciones temporales (parques de maquinaria, pozos de limpieza de canaletas de hormigoneras, etc.). La restauración deberá perseguir la restitución del estado original del suelo o la prevista en el proyecto constructivo correspondiente.

ANEXO CARTOGRÁFICO

ÍNDICE.

ÍNDEX. 1

1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES 2

1.1. Matriz de impactos 2

1.2. Impactos sobre la vegetación y los hábitats 9

1.3. Impactos sobre los espacios agrarios 9

1.4. Impactos sobre especies de interés, protegidas o amenazadas 10

1.5. Impactos sobre los espacios naturales protegidos 10

1.6. Impactos sobre la conectividad ecológica 10

1.7. Impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero 12

1.8. Vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático 16

2. FASE DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA COMPENSATORIA 17

3. FASE DE MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA COMPENSATORIA 20

4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS 20

5. CRITERIOS DE EQUIVALENCIA, PROPORCIONALIDAD, VIABILIDAD Y PERDURABILIDAD 21

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 21

1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES

1.1. Matriz de impactos

A continuación, se identifican los potenciales impactos que se prevé que estén asociados al desarrollo del proyecto (tal y como establece el punto 1.d) del artículo 18 de la Ley 21/2013).

El presente apartado tiene por objetivo constituir una base de trabajo que permita, desde el inicio de los trabajos, identificar correctamente los posibles impactos asociados al desarrollo previsto del proyecto. Este apartado debe permitir, asimismo, centrar el análisis ambiental posterior en aquellos elementos relevantes que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto.

De conformidad con el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el documento ambiental que debe presentarse en la evaluación de impacto ambiental simplificada ha de evaluar los efectos previsibles, directos o indirectos, acumulativos o sinérgicos, del proyecto sobre el medio ambiente y la población. Por tanto, en la siguiente matriz se presentan los potenciales impactos previstos, en la que se realiza una primera caracterización y valoración del nivel de incidencia de los posibles impactos. La caracterización de los impactos se realiza de acuerdo con lo especificado en el artículo 45 de la Ley de evaluación ambiental, que, según el anexo VI, son los siguientes:

- **Directo**: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

- **Indirecto**: Aquel que supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

- **Acumulativo**: Aquel que, al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con una efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- **Sinérgico**: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental superior a la suma de los efectos de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

En cuanto a los impactos acumulativos y sinérgicos, solo se caracterizan aquellos que lo son, mientras que para los que no cumplen estas características no se indica nada.

Además de la caracterización anterior que especifica la ley, se ha considerado incluir otros aspectos que definen el impacto, como:

- **Positivo**: Aquel considerado como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y los beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación prevista.

- **Negativo**: Aquel que se traduce en una pérdida de valor naturalístico, esteticocultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o del relleno y de otros riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica y geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

- **Permanente**: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

- **Temporal**: Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que se puede estimar o determinar.

Y, en cuanto a la **valoración de los impactos** ambientales, la Ley 21/2013 los diferencia según sean:

- Impacto ambiental **compatible**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no requiere medidas preventivas o correctoras.

- Impacto ambiental **moderado**: Aquel cuya recuperación no requiere medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- Impacto ambiental **severo**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras y en el que, incluso con estas medidas, dicha recuperación requiere un período de tiempo prolongado.

- Impacto ambiental **crítico**: Aquel cuya magnitud supera el umbral aceptable. Con este se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

- Impacto **residual**: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no se pueden evitar ni reparar una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Así pues, a continuación se presenta una matriz de impactos, en la que se identifican y caracterizan los vectores ambientales sobre los que el proyecto puede tener efectos y los impactos ambientales que podrían derivarse de ellos.

Los potenciales impactos ambientales se han analizado según las siguientes fases:

Fase de obras de construcción. Equivale a la fase de las obras de ejecución del camino, construcción de las estructuras de cruce de los cursos fluviales y las actuaciones de mejora ambiental y paisajística.

Fase de funcionamiento. En cuanto a los impactos ambientales derivados de la frecuentación y el uso público del espacio
fluvial durante la fase de explotación.

Aquellos impactos que se considera que pueden tener efectos significativos o relevantes sobre el medio se describen con más detalle en los apartados siguientes.

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Suelos y geomorfología		Ocupación, consumo e impacto sobre el suelo por la construcción de la Via Blava.	Negativo Directo Permanente	Las actuaciones previstas supondrán un nuevo consumo de suelo allí donde la Via Blava requiera la creación de un nuevo camino y de estructuras de cruce de cursos fluviales (unos 9.390 m lineales), o la ampliación del camino existente (unos 4.613 m lineales) en los tramos que lo requieran, así como en los lugares donde se ubicarán los nodos definidos por el proyecto (ocupación de unos 3.993 m²). Aun así, hay que tener en cuenta que el trazado de la Via Blava aprovecha muchos caminos ya existentes, evitando en la medida de lo posible la apertura de nuevos caminos. Por tanto, se aprovecha parcialmente la red de caminos y pistas rurales ya existente en el ámbito del Proyecto. Además, el PDU Vies Blaves ya prevé la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la Via Blava. Las actuaciones que planteja el Projecto únicamente afectan suelos edáficos naturales o semi-naturales (suelos agrícoles) en aquellos tramos en que se propone l'apertura d'una nueva traza, para conectar tramos de camino existentes. La longitud total de nuevos tramos de camino es d'unos 8.520,04 m lineales (un 19% del recorrido, aproximadamente). Asimmo, gran parte delos terrenos afectados corresponden a suelos agrícoles, y no a suelos edáficos bien desarrollados. Toda la tierra vegetal obtenida en las operaciones de desmonte (excavación de tierra vegetal) será reaprovechada en la propia obra, en la restauración delos terraplenes obtenidos, formando montones de tiera paral·lelos al camino, o en la recuperación d'espacios fluviales. El apartado 9.3 recoge de forma más desarrollada el impacto previsible del proyecto sobre los espacios agrarios. Las actuaciones plantejadas, por otro lado, comportan un riesgo de contaminación delos suelos por vertido accidental de substancias contaminantes durante la fase de obras (aceites o combustibles de la maquinària, aguas residuales de limpieza o saneamiento, etc.). Este riesgo se valora como de probabilidad media y se valora como moderado, pero localizado (principalmente, en las zonas habilitadas como parque de maquinària), aunque se puede extender a cualquier ámbito de la obra. En cualquier cas, se deberán aplicar medidas minimizadoras y preventivas, las que se describen en el apartado 10 de este documento.	MODERADO
		Impacto sobre la geomorfología	Negativo Directo Permanente	El riesgo de impacto sobre la geomorfología se valora globalmente como moderado, ya que no se prevén cambios significativos del relieve dominante de la zona ni la creación de desmontes ni terraplenes de altura considerable: en el diseño de los nuevos tramos de camino se ha procurado intervenir lo mínimo posible en el territorio, adaptando el perfil longitudinal de los caminos al relieve actual y minimizando la generación de taludes y los movimientos de tierras asociados. En cualquier caso, se deberán aplicarse medidas ambientales relativas a este vector, las que se describen en el apartado 10.4 de este documento.	MODERADO
Hábitats y especies	Vegetación y hábitats	Impacto sobre la vegetación y los hábitats	Negativo Directo Permanente	Las actuaciones del Proyecto prevén la recuperación de un camino fluvial a lo largo del río Anoia en diversos tramos que conservan un grado de naturalidad variable en cuanto a las formaciones de ribera. En los casos en que el camino ya existente queda interrumpido o no hay un trazado definido, se propone la apertura de nuevos tramos de camino, en los que se prevé un desbroce previo en una anchura de afección de entre 3 y 9, variable en función de la pendiente transversal del terreno. La recuperación de los hábitats de las zonas afectadas requerirá la aplicación de medidas correctoras de revegetación en los márgenes y las cunetas del camino con especies afines a las de los hábitats afectados, si bien persistirá el impacto de la anchura del propio camino, que se considera un impacto residual que no se podrá recuperar. Por las afecciones que estos desbroces puedan tener sobre la vegetación y los hábitats existentes, el impacto se considera severo y se trata con más detalle en el apartado 9.2.	SEVERO
	Fauna	Impactos sobre la fauna	Negativo Directo	Durante la ejecución de las obras se estiman ciertos riesgos de afección directa a la fauna, como el riesgo de destrucción o alteración de madrigueras y nidos, el riesgo de molestias a la fauna derivadas del tránsito de maquinaria y del personal de la	MODERADO

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
			Temporal	obra, etc. El riesgo de afección a la fauna durante la fase de obras se considera moderado y se trata con más detalle en el apartado 9.4.	
	Especies protegidas y amenazadas	Afección a las especies protegidas y amenazadas	Negativo Indirecto Permanente	El ámbito del proyecto no atraviesa ninguna zona con flora amenazada, de acuerdo con la cartografía del Servicio de Fauna y Flora de la Generalitat de Catalunya. Sin embargo, sí atraviesa una gran Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas, así como una gran Área de Interés Faunístico y Florístico correspondiente al águila perdicera (Aquila fasciata). Por la afección que el proyecto puede tener sobre estos grupos faunísticos, el impacto se valora como moderado y se trata con más detalle en el apartado 9.4.	MODERADO
Conectividad ecológica	Conectividad terrestre	Afección a la conectividad terrestre del ámbito	Negativo Directo Temporal	Durante la fase de obras, la conectividad terrestre del ámbito puede verse afectada a causa de las obras de adecuación y, en algunos tramos, de ampliación del camino existente o de creación de un camino nuevo. No obstante, dado que se trata de una afección temporal en el contexto de las obras, este impacto se considera compatible, siempre que se apliquen las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10.	COMPATIBLE
	Conectividad fluvial	Afección a la conectividad fluvial del ámbito	Negativo Directo Temporal	Durante la fase de obras, el potencial conector del río Anoia puede verse afectado temporalmente debido a la actividad de la maquinaria necesaria para la creación, ampliación y adecuación del camino en algunos tramos y, sobre todo, por la construcción de nuevas estructuras para cruzar el río, que interferirán en las condiciones de conectividad ecológica del río, por lo que el impacto se considera severo y se evalúa con más detalle en el apartado 9.6.	SEVERO
Espacios naturales protegidos	Espacios PEIN y XN2000	Afección a los valores que han motivado su protección	Negativo Directo Temporal	El proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia (Fase 2) atraviesa el Espacio de Interés Natural y la Red Natura 2000 de las Valls de l'Anoia. El ámbito del Proyecto afecta puntualmente al EIN Valls d'Anoia y, aunque la mayor parte del trazado propuesto para la Via Blava no comporta ninguna modificación de las características actuales del camino existente, sí que se prevé la apertura de un nuevo tramo de camino dentro del EIN y la adecuación de tramos existentes. Aunque será un impacto muy localizado, se valora como moderado y se evalúa con más detalle en el apartado 9.5.	MODERADO
Ciclo del agua	Aguas continentales superficiales	Intercepción y/o contaminación de aguas superficiales	Negativo Directo Temporal	El riesgo de contaminación de las aguas superficiales puede producirse por el vertido accidental de contaminantes u otros materiales durante las obras que interfieren en el espacio fluvial (apertura de nuevos tramos de camino, construcción de vados, etc.). El camino fluvial propuesto intercepta el río Anoia en 12 puntos, de los cuales, actualmente, 6 se resuelven con vados de plataforma (GP), 3 con vados de rastrillo (GR) y 1 con pasarela (PA). La construcción de estas estructuras conllevará excavaciones localizadas en el cauce del río (para construir las cimentaciones), así como otras actuaciones (desvíos temporales del río mediante movimientos de tierras, hormigonado in situ). Estas actuaciones comportan el riesgo de que se produzca algún tipo de vertido accidental a las aguas superficiales. Teniendo en cuenta que las obras estarán muy localizadas y se ejecutarán en un período de tiempo relativamente corto, se estima que el riesgo será de probabilidad alta, pero temporal y localizado, por lo que se valora globalmente como moderado y será necesario aplicar las medidas ambientales detalladas en el apartado 10.	MODERADO
	Aguas continentales subterráneas	Intercepción y contaminación de las aguas subterráneas	Negativo Directo	El ámbito del Proyecto incluye las riberas del río Anoia. Tanto el río Anoia como los principales arroyos que vierten sus aguas en él disponen de sistemas de acuíferos vinculados al curso de agua superficial, con caudales muy variables, vinculados al régimen de lluvias. Las actuaciones propuestas por el Proyecto comportan un riesgo de interceptación y contaminación de las aguas subterráneas,	COMPATIBLE

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
			Temporal	especialmente en los puntos donde el camino cruza el cauce del río. Por otro lado, se estima que la construcción de los vados y la pasarela, así como de sus cimentaciones, no comportará una interrupción significativa de la continuidad de las aguas subterráneas, dado que estos materiales son permeables. El riesgo de interceptación de las aguas subterráneas será muy localizado y temporal (mientras duren las obras de construcción de los vados). A tal efecto, y aunque el impacto pueda considerarse compatible, será necesario aplicar las medidas ambientales detalladas en el apartado 10.	
Medio atmosférico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes atmosféricos	Negativo Directo Temporal	Durante la fase de ejecución de las obras, determinadas actuaciones, como los trabajos de desbroce, los movimientos de tierras (excavación y terraplenado de materiales) o el tránsito de maquinaria, pueden comportar la emisión de partículas sólidas a la atmósfera: principalmente polvo (como consecuencia de los desbroces y del movimiento de tierras), pero también metales pesados y gases (derivados del movimiento de maquinaria dentro de la obra). Aunque el incremento de los niveles de polvo y de contaminantes en la atmósfera puede llegar a ser notable, teniendo en cuenta el alcance y las características de la obra, este impacto será temporal (al finalizar las obras, se recuperarán los niveles de inmisión habituales), muy localizado, reversible (la alteración puede ser asimilada por el entorno) y recuperable, por lo que se valora globalmente como compatible.	**COMPATIBLE**
	Contaminación acústica	Aumento de la contaminación acústica derivada de las obras de la infraestructura	Negativo Directo Temporal	La contaminación acústica afecta a la salud, la calidad de vida, el comportamiento social y el desarrollo cognitivo, así como a las especies faunísticas. La normativa sectorial establece los requisitos y los sistemas de control de las emisiones acústicas de las actividades. El ruido es una molestia que afecta a los usuarios de la zona debido al aumento de los niveles sonoros. La propagación del ruido actúa en combinación con la distancia, de modo que, al aumentar esta, el ruido se atenúa por un efecto de dispersión y de absorción energética de las ondas por la atmósfera y el terreno que separan la fuente emisora del receptor. Los niveles de ruido existentes en el ámbito del proyecto son muy variables, en función de la proximidad a los núcleos urbanos, a las vías de comunicación y a las actividades industriales. Así, por ejemplo, en tramos alejados de los núcleos urbanos los niveles de ruido son bajos, del orden de 40-45 dBA, propios de las zonas rurales no urbanizadas. En tramos próximos a vías de comunicación con niveles de tráfico elevados, los niveles de ruido pueden llegar a ser del orden de 60-70 dBA. En los tramos en que el camino atraviesa zonas urbanas o periurbanas (huertos urbanos, etc.), estos niveles pueden ser medios, en función del tipo de actividades que se desarrollan en ellas, de los niveles de tráfico, etc. En el caso de la fase de obras, la contaminación acústica estará vinculada a la maquinaria empleada para la construcción y adecuación de la infraestructura. Para minimizar el riesgo de afección a las zonas habitadas más próximas al trazado de la Via Blava, en el apartado 10 se proponen medidas para minimizar los efectos sobre la población y la fauna, con el fin de evitar o reducir los efectos derivados del ruido de la maquinaria y de la construcción de la Via Blava.	**MODERADO**
	Zonas sensibles a la contaminación lumínica	Aumento de la contaminación lumínica derivado de las obras	Negativo Directo Temporal	El ámbito del proyecto atraviesa zonas con diferentes niveles de protección contra la contaminación lumínica. El alumbrado que se requiera para la fase de obras deberá tener en cuenta los niveles máximos de inmisión que determina el planeamiento. Por su carácter temporal, el impacto se considera compatible.	**COMPATIBLE**
Paisaje y patrimonio	Elementos relevantes del paisaje	Impacto paisajístico de la construcción de la Via Blava	Negativo	No se prevé que las actuaciones del Proyecto puedan comportar efectos negativos sobre el paisaje, dado que no implican movimientos de tierras notables, modificaciones significativas del relieve del terreno ni cambios en las texturas o cromatismos dominantes. El perfil longitudinal del camino se adapta al terreno actual y los movimientos de tierras previstos para la apertura de nuevos tramos darán lugar a pequeños desmontes y terraplenes discretos, de una altura media inferior a 2 m. Los pavimentos proyectados para los distintos tramos se definen de acuerdo con las características de su entorno inmediato: así, en los tramos situados en el entorno agrícola y forestal se prevé el uso de tierras de la propia zona compactadas o bien la aportación de zahorra natural, mientras que en los tramos próximos a los núcleos urbanos se opta por pavimentos más duros,	**COMPATIBLE**

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
			Directo	hormigones y adoquines. Por otro lado, los elementos del mobiliario urbano se han definido con el objetivo de lograr una buena integración paisajística en su entorno inmediato. En cuanto a la señalética, se desarrollará un proyecto específico de señalización (no incluido en el proyecto actual), en el que se definirán los elementos de señalización del camino. Se trabajará con los modelos de hitos y carteles establecidos por la Diputación de Barcelona para la señalización de itinerarios en entornos naturales. Estos elementos están compuestos por soportes de madera tratada para exteriores, placas y banderolas metálicas de chapa de aluminio, pinturas epoxi y acrílicas, y colores seleccionados de acuerdo con las tonalidades dominantes en ambientes agroforestales. Estos elementos sustituirán a los elementos de señalización existentes actualmente en el ámbito del Proyecto, que presentan un elevado nivel de deterioro y heterogeneidad. Por tanto, se estima que la propuesta de señalética se integrará bien en el paisaje dominante y contribuirá a mejorar y dignificar los elementos informativos actuales, lo que se traducirá en un mejor uso del espacio. Por otro lado, los elementos de mobiliario (bancos, barandillas de protección y, puntualmente, mesas con bancos incorporados) serán discretos y se localizarán en las zonas de miradores y otros espacios de uso público. En general, pues, no se prevé que los distintos elementos introducidos para el uso público del espacio comporten una artificialización del paisaje actual. Aunque durante la fase de obras, la presencia de las distintas instalaciones de obra (parque de maquinaria, zonas de acopio temporal de tierras y materiales, etc.), así como el tránsito de maquinaria, pueden contribuir a aumentar el nivel de caos y desorden en el conjunto del ámbito del Proyecto. Sin embargo, estas alteraciones estarán muy localizadas, solo serán visibles desde determinados puntos de observación y tendrán carácter temporal (mientras duren las obras), por lo que se consideran compatibles.	
			Permanente		
Residuos y materiales		Aumento de la generación de residuos derivados de las obras	Negativo	Durante la fase de obras se generarán residuos materiales que deberán gestionarse correctamente para propiciar su adecuado almacenamiento y separación para el reciclaje, distinguiendo entre residuos especiales y no especiales. Asimismo, cuando sea posible, deberá fomentarse la reutilización de materiales. En el apartado 10 se detallan las medidas ambientales que deben aplicarse en relación con este impacto.	**MODERADO**
			Directo		
			Temporal		
Población y salud humana		Impactos sobre la población y la salud humana	Positivo	La ejecución de las actuaciones propuestas supondrá una mejora de las infraestructuras de uso público existentes en el entorno del río Anoia, dado que se incrementan los recorridos peatonales, se configuran nuevos puntos de observación paisajística y se ponen de relieve los distintos elementos de interés histórico y cultural. La ejecución del proyecto no supondrá ninguna afección negativa sobre la población, excepto las molestias puntuales que puedan generarse durante la fase de obras como consecuencia de la generación de polvo o ruido, o bien por el corte temporal de algunos caminos, por lo que se considera que el Proyecto tendrá un efecto positivo global sobre los vecinos de los núcleos urbanos cercanos.	**COMPATIBLE**
			Directo		
			Permanente		
Energía y cambio climático	Consumo de energía	Aumento del consumo energético vinculado a la ejecución de las obras	Negativo	La ejecución de las obras conllevará un aumento del consumo energético, sobre todo vinculado al consumo de gasóleo de la maquinaria empleada. No obstante, debido a la temporalidad de las obras y a la necesidad de emplear este tipo de maquinaria para su ejecución, el impacto se valora como compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes (apartado 10).	**COMPATIBLE**
			Directo		
			Temporal		
	Emisiones de GEI	Incremento de las emisiones de GEI asociadas a las obras.	Negativo	Vinculado al impacto anterior, la maquinaria necesaria para la obra generará un incremento de las emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. De acuerdo con la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, es necesario cuantificar las emisiones de CO_2 asociadas a la fase de construcción, así como valorar la pérdida del stock de carbono asociada a los desbroces (véase el apartado 9.7). Además, se definen medidas correctoras para reducir sus efectos sobre la atmósfera (apartado 10).	**MODERADO**
			Directo		
			Temporal		
	Efectos del cambio	Vulnerabilidad ante los impactos	Negativo	El PDU Vies Blaves describe las principales conclusiones extraídas del Tercer Informe sobre Cambio Climático, indicando un aumento de la frecuencia de episodios de lluvias torrenciales. Dado que el proyecto prevé la construcción de nuevas	**MODERADO**

FASE DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
	climático	del cambio climático	Indirecto	estructuras de cruce, este vector se evalúa con más detalle en el apartado 9.7, con las proyecciones climáticas del Servicio Meteorológico de Cataluña y con el informe Cambio climático y ambiental en la cuenca mediterránea (Medecc 2020).	
			Permanente		

FASE DE FUNCIONAMIENTO					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Hábitats y especies	Fauna	Impactos sobre la fauna	Negativo	Durante la fase de funcionamiento se estiman ciertos riesgos de afección indirecta a la fauna, como el riesgo de alteración de zonas de nidificación provocado por la actividad de la Via Blava. No obstante, se considera que, con la aplicación de las medidas correspondientes explicadas en el apartado 10, el impacto será compatible.	**COMPATIBLE**
			Indirecto		
			Permanente		
	Especies protegidas y amenazadas	Afección a las especies protegidas y amenazadas	Negativo	El ámbito del proyecto no atraviesa ninguna zona con flora amenazada, de acuerdo con la cartografía del Servicio de Fauna y Flora de la Generalitat de Catalunya. Sin embargo, sí atraviesa una gran Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas, así como una gran Área de Interés Faunístico y Florístico correspondiente al águila perdicera (Aquila fasciata). No obstante, se considera que, con la aplicación de las medidas correspondientes explicadas en el apartado 10, el impacto será compatible.	**COMPATIBLE**
			Indirecto		
			Permanente		
Conectividad ecológica	Conectividad terrestre	Afección a la conectividad terrestre del ámbito	Negativo	El funcionamiento normal de la Via Blava puede ocasionar un impacto sobre la conectividad terrestre del ámbito, por lo que durante el análisis del recorrido se han identificado las zonas con mayor potencial conector para adoptar medidas protectoras contra la sobrefrecuentación en estos puntos. El impacto puede considerarse compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10.	**COMPATIBLE**
			Indirecto		
			Permanente		
	Conectividad fluvial	Afección a la conectividad fluvial del ámbito	Negativo	Durante la fase de funcionamiento, el potencial conector del río Anoia puede verse afectado debido a la actividad normal de la Via Blava, por lo que durante el análisis del recorrido se han identificado las zonas con mayor potencial conector fluvial para adoptar medidas protectoras contra la frecuentación excesiva en estos puntos. El impacto puede considerarse compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10.	**COMPATIBLE**
			Indirecto		
			Permanente		
Espacios naturales protegidos	Espacios PEIN y XN2000	Uso público del espacio. Afección a los valores que han motivado su protección	Negativo	No se estima que el uso público del espacio (con un incremento moderado del número de caminantes y ciclistas respecto a la situación actual) comporte una perturbación adicional apreciable sobre este espacio, dado que, por un lado, se aprovecha una vía existente y, por otro, el conjunto del entorno ya está sometido a una presión antrópica considerable.	**COMPATIBLE**
			Indirecto		
			Permanente		
Medio atmosférico	Calidad del aire	Emisión de contaminantes atmosféricos	Negativo	Por las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es poco significativo y, en cualquier caso, compatible, dado que se restringe el acceso de vehículos (principal elemento generador de este impacto) a las «puertas y nodos» definidos en los diversos tramos y se limita el número de aparcamientos, teniendo en cuenta la proximidad de los servicios de transporte público y de los modos de transporte sostenibles. Por otra parte, el volumen de paso de vehículos agrícolas en el ámbito del proyecto no se verá alterado con el funcionamiento de la Via Blava.	**COMPATIBLE**
			Directo		
			Permanente		
	Contaminación	Aumento de la contaminación	Negativo	Por las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es	**COMPATIBLE**

FASE DE FUNCIONAMIENTO					
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE		IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
	acústica	acústica	Directo Temporal	poco significativo y, en cualquier caso, compatible, dado que se restringe el acceso de vehículos (principal elemento generador de este impacto) a las «puertas y nodos» definidos para los diversos tramos y se limita el número de aparcamientos, teniendo en cuenta la proximidad de los servicios de transporte público y de los modos de transporte sostenibles. Por otra parte, el volumen de paso de vehículos agrícolas en el ámbito del proyecto no se verá alterado con el funcionamiento de la Via Blava.	
	Zonas sensibles a la contaminación lumínica	Incremento de la contaminación lumínica	Negativo Directo Permanente	No se prevé la instalación de alumbrado en los espacios naturales por los que transcurre la Via Blava, evitando así la contaminación lumínica derivada. Por las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es poco significativo y, en cualquier caso, compatible, en la medida en que se restringe el acceso de vehículos (uno de los principales elementos generadores de este impacto) a las «puertas y nodos» definidos para los diversos tramos y se limita el número de aparcamientos, teniendo en cuenta la proximidad de los servicios de transporte público y de los modos de transporte sostenibles. Por otra parte, el volumen de paso de vehículos agrícolas por el ámbito del proyecto no se verá alterado con el funcionamiento de la Via Blava.	**COMPATIBLE**
Residuos y materiales		Aumento de residuos derivado del funcionamiento de la Via Blava	Negativo Directo Permanente	Durante la fase de funcionamiento pueden generarse residuos como consecuencia de un uso inadecuado de la Via Blava por parte de algunos usuarios. A tal efecto, el Proyecto prevé la instalación de papeleras para minimizar el impacto, que se considera, por tanto, compatible.	**COMPATIBLE**
Población y salud humana		Impactos sobre la población y la salud humana	Positivo Directo Permanente	La ejecución de las actuaciones propuestas supondrá una mejora de las infraestructuras de uso público existentes en el entorno del río, dado que se amplían los recorridos peatonales, se crean nuevos puntos de observación paisajística y se ponen de relieve los distintos elementos de interés histórico y cultural. La ejecución del proyecto no supondrá ninguna afección negativa sobre la población (salvo las molestias puntuales que puedan generarse durante la fase de obras como consecuencia de la generación de polvo o ruido y que se abordan con las medidas ambientales correspondientes), por lo que se considera que el Proyecto tendrá un efecto positivo global sobre los vecinos de los núcleos urbanos cercanos.	**COMPATIBLE**
Energía y cambio climático	Emisiones de GEI	Incremento de las emisiones de GEI asociadas al funcionamiento	Negativo Directo Permanente	Por las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava, se considera que este impacto es nulo o poco significativo y, en cualquier caso, compatible, ya que se restringe el acceso de vehículos (principal elemento generador de este impacto) a las «puertas y nodos» definidos por los diversos tramos y se limita el número de aparcamientos, valorando la proximidad de los servicios de transporte público y de los modos de transporte sostenibles. Ahora bien, sí deben tenerse en cuenta las emisiones generadas por los desplazamientos de los usuarios hasta la Via Blava; su estimación se incluye en el apartado 9.7.	**COMPATIBLE**
		Efectos sobre la economía y el sector turístico de los municipios, el entorno próximo y la comarca	Positivo Directo	El Proyecto tendrá repercusiones positivas sobre la actividad económica de la zona, dado que contribuirá a diversificar la oferta de productos turísticos y a incrementar la afluencia de visitantes.	**COMPATIBLE**

FASE DE FUNCIONAMIENTO				
ELEMENTO/VECTOR AMBIENTAL RELEVANTE	IMPACTOS POTENCIALES	CARACTERIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Medio socioeconómico y población		Permanente		

1.2. Impactos sobre la vegetación y los hábitats

El impacto sobre la vegetación se ha valorado atendiendo al grado de afección a formaciones vegetales de interés y a hábitats de interés presentes en el ámbito del Proyecto o en su entorno inmediato.

Entre los principales hábitats y formaciones vegetales de interés en el ámbito de estudio destacan las formaciones de ribera, constituidas principalmente por un mosaico de fresnedas (fresnos de hoja estrecha), choperas, olmedas y alamedas, junto con otras formaciones arbustivas y herbáceas, como juncales, herbazales higrófilos, carrizales y espadañales. Aunque, en general, el ámbito presenta un bosque de ribera bastante degradado y, en algunos casos, prácticamente inexistente o desaparecido, en algunos lugares del ámbito, y especialmente en los tramos meandriformes del río, estas formaciones presentan una buena estructura y un notable estado de conservación.

Las actuaciones del Proyecto prevén la recuperación de un camino fluvial a lo largo del río Anoia, en varios tramos que conservan un grado de naturalidad variable en cuanto a las formaciones de ribera. En la mayor parte del recorrido, las actuaciones propuestas prevén únicamente la mejora del firme del camino (que corresponde a un terreno natural compactado) y actuaciones puntuales de ensanchamiento. Por tanto, estas actuaciones tienen un efecto mínimo sobre los hábitats y la vegetación.

En los casos en que el camino queda interrumpido, así como en aquellos tramos en los que no hay un trazado definido, se propone la apertura de nuevos tramos de camino. En estos casos se prevé un desbroce previo del terreno, en una anchura que corresponde a la anchura de afección prevista por el Proyecto, de entre 4 y 6 metros, variable en función de los tramos y de la pendiente transversal del terreno.

De acuerdo con la cartografía del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña, la superficie estimada de afección sobre terrenos de carácter forestal asociada a la ampliación de caminos existentes y a la creación de otros nuevos será de unos 19.923 m^2 (el consumo de suelo agrícola se incluye en el apartado 9.3).

Las zonas que se deban desbrozar serán las indicadas en un Plan de desbroce que se elaborará antes del inicio de las obras y que deberá ser validado por la Dirección de Obra. Este Plan deberá recoger las posibles zonas de vegetación de interés que deban preservarse, las cuales deberán delimitarse y señalizarse *in situ*, garantizando su preservación hasta la finalización de las obras.

Solo una pequeña parte de estos desbroces afecta a formaciones de ribera, especialmente en los puntos de cruce del camino con los diversos cursos fluviales. En los tramos de la Via Blava situados cerca de Hábitats de Interés Comunitario, se ha aprovechado el trazado de caminos existentes, evitando la apertura de nuevos tramos de camino. En los casos en que el nuevo trazado propuesto se sitúa cerca de un Hábitat de Interés Comunitario, el camino se ha trazado, en la medida de lo posible, por la zona cultivada, fuera del bosque de ribera, para evitar la afección a hábitats de interés.

No obstante, en aquellos casos en que, por necesidades imperiosas del Proyecto, sea necesario abrir un camino nuevo en zonas con presencia de HIC, deberán aplicarse las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras del impacto que correspondan, especialmente en lo que respecta a la revegetación de los márgenes, las cunetas y los taludes del futuro camino con especies propias del hábitat que se verá afectado (véase el apartado 10).

Así, a pesar de que el proyecto prevé revegetar estas franjas laterales de la Via Blava, en estos tramos de nueva creación o de ampliación que atraviesan HIC, se pone de manifiesto la existencia de impactos residuales que habrá que compensar, tal y como se detallará en el apartado 10 de este documento. En cuanto a la afección a zonas de alta sensibilidad identificadas por el PDU, el análisis realizado a lo largo del apartado 8 ha permitido comprobar que dicha afección corresponde básicamente a la afección sobre los HIC que estas contienen. Este impacto se cuantifica en función de la superficie de camino nuevo o de ampliación correspondiente al firme de la Via Blava y que, por tanto, no puede revegetarse, tal y como ya se ha detallado

en el apartado 8 para cada tramo. Se trata de un impacto residual estimado en una superficie de **7.238 m²** que afecta a los hábitats recogidos en la siguiente tabla resumen:

Hábitats de Interés Comunitario	**Superficie estimada de afección en tramos nuevos (m²)**	**Superficie estimada de afección en tramos de ampliación (m²)**	**Superficie estimada de afección del Proyecto (m²)**	**Superficie estimada del impacto residual (m²)**
HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	1.020	2.377	3.397	1.213
HIC 3270 Ríos con orillas limosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p.p.) y del Bidention (p.p.).	2.732	2.880	5.612	2.286
HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi	4.425	180	4.605	2.274
HIC 9540 Pinares mediterráneos	2.680	1.184	3.864	1.465
Total	**10.857**	**6.621**	**17.478**	**7.238**

1.3. Impactos sobre los espacios agrarios

El trazado de la Via Blava aprovecha muchos caminos ya existentes, evitando en la medida de lo posible la apertura de nuevos caminos. Se aprovecha, pues, parcialmente, la red de caminos y pistas rurales ya existente en el ámbito del Proyecto. Además, el PDU Vies Blaves ya prevé la reserva de suelo necesaria para la ejecución de la Via Blava. De este modo, los caminos existentes incluidos en el sistema viario de la Via Blava mantendrán una anchura suficiente para el uso de vehículos agrícolas, ya que en ningún momento se plantea estrechar caminos o pistas ya existentes. Tan solo está previsto restringir el tránsito de vehículos a motor y, por tanto, de vehículos agrícolas, en los caminos de nueva construcción, ya que serán de uso exclusivo para los peatones y ciclistas usuarios de la nueva infraestructura.

Los actuaciones que plantea el Proyecto únicamente afectarán suelos edáficos naturales o semi-naturalesl (suelos agrícolas) en aquellos tramos en que se propone la apertura de una nueva traza, para conectar tramos de camino existentes, y en aquellos tramos en los que se prevé la ampliación de caminos existentes. La longitud total de nuevos tramos de camino es de unos 8.520,04 m lineales (un 19 % del recorrido, aproximadamente), mientras que la de caminos existentes donde se prevén ampliaciones hasta el estándar de la Via Blava es de unos 4.613 m.
Así, y de acuerdo con la cartografía disponible del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña, part dels terrenys afectats corresponen a sòls agrícoles. En concreto, se estima que la ampliación de caminos existentes y la creación de nuevos caminos supondrá una afección de suelo agrícola de unos 13.481 m². En este sentido, cabe indicar que, aunque el Mapa de Cubiertas identifica esta superficie del territorio como cultivos, en la mayor parte de los casos no habrá una afección significativa, dado que el trazado de la Via Blava evita atravesar las parcelas y discurre esencialmente por los márgenes de estas parcelas agrícolas (generalmente, entre las parcelas y las zonas de ribera o bien entre diferentes parcelas ya delimitadas) y, por tanto, no se prevé una afección significativa sobre su productividad, ya que están constituidas principalmente por viñedos, olivares, frutales y cultivos herbáceos de secano.

Toda la tierra vegetal obtinguda en las operaciones de descapio (excavación de tierra vegetal) será reaprovechada en la propia obra, en la restauración delos terraplenes obtinguidos, formando montones de tierra paral·lelelos al camino, o en la recuperación d'espaios fluviales.

Las actuaciones planteadas, d'otra banda, comportan un risgo de contaminación del suelo por vertido accidental de substancias contaminantes durante la fase de obras (aceites o combustibles de la maquinària, aguas residuales de limpieza o saneamiento, etc.). En este sentido, en el apartado 10.12 se recogen las medidas ambientales correspondientes para prevenir y reducir este riesgo.

1.4. Impactos sobre especies de interés, protegidas o amenazadas

Uno de los objetivos del Proyecto es la mejora del espacio fluvial y, por tanto, también de los hábitats faunísticos que este alberga. Sin embargo, durante la ejecución de las obras se estiman ciertos riesgos de afección directa a la fauna, que pueden concretarse en:

- Riesgo de destrucción y alteración de los hábitats de madrigueras y nidos presentes en el ámbito de las actuaciones.
- Riesgo de molestias a la fauna derivadas del tránsito de maquinaria y del personal de la obra, acciones que pueden generar ruidos y presión sobre la fauna por proximidad física.

En el entorno inmediato del ámbito del Proyecto se describen algunas especies de fauna de interés, especialmente las vinculadas al hábitat de ribera, como la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetta*), la rana verde (*Pelophylax perezi*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). El ámbito del proyecto se encuentra, además, dentro de un Área de Interés Faunístico y Florístico correspondiente al águila perdicera (*Aquila fasciata*). En términos generales, las afecciones que pueden producirse sobre estas especies pueden deberse a la destrucción directa de madrigueras y nidos (principalmente de micromamíferos, reptiles, anfibios y aves), o bien a molestias debidas al ruido y al movimiento de las obras. Estos riesgos se valoran globalmente como asumibles, ya que la mayoría de estas especies pueden desplazarse, de una forma u otra, a ámbitos muy próximos, donde se localizan hábitats similares y donde no se producirá ninguna afección. Por ello, el riesgo de afección a la fauna durante la fase de obras se valora como moderado.

En cualquier caso, para minimizar los riesgos para la fauna, durante la ejecución de las obras será necesario realizar una prospección faunística antes de su inicio, para descartar la posible presencia de especies de interés, programar adecuadamente los trabajos de desbroce (intentando evitar los períodos de nidificación y cría de las especies de interés) y delimitar correctamente las superficies afectadas.

Durante la fase de funcionamiento, por otro lado, pueden producirse molestias de menor magnitud sobre las comunidades faunísticas, principalmente en zonas próximas a los itinerarios y espacios destinados al uso público. En esta fase, el riesgo de impacto sobre la fauna vendrá dado por el incremento de la frecuentación humana, ya que la mayor presencia de visitantes podría causar molestias a las poblaciones faunísticas presentes en el ámbito. Teniendo en cuenta que los trazados de los caminos propuestos ya existen en gran parte, se considera que este riesgo es asumible, siempre que se apliquen las medidas ambientales incluidas en el apartado 10 de este documento.

1.5. Impactos sobre los espacios naturales protegidos

El ámbito del Proyecto afecta al ENP Valls de l'Anoia, un espacio natural incluido en el PEIN y que forma parte de la Red Natura 2000. La Via Blava aprovechará, en este ámbito, caminos ya existentes clasificados como caminos de 3 m o más y tramos especiales, en los que no se prevé realizar ampliaciones. No obstante, hay que exceptuar la creación de dos tramos de camino nuevo dentro del ENP, muy localizados, que tendrán una anchura máxima de 2 m para evitar al máximo la afección al espacio natural protegido. Estos tramos, imprescindibles para garantizar la continuidad de la Via Blava, son el Camino Nuevo en el Badorc, con una longitud de 141 metros, y el Camino Nuevo en la Illa del Pepó, con una longitud de 583 m. Ambos tramos quedan recogidos en las fichas del apartado 8, donde se realiza el diagnóstico y la valoración ambiental de los tramos de camino nuevo.

En cualquier caso, en el apartado 10 se recogen las medidas ambientales, preventivas, correctoras o minimizadoras del impacto, necesarias para proteger los distintos vectores ambientales del territorio afectado por el Proyecto (flora, fauna, hábitats, geología, hidrología, etc.).

Por otro lado, no se estima que el uso público del espacio (con un incremento moderado del número de caminantes y ciclistas respecto a la situación actual) comporte una perturbación adicional apreciable sobre este espacio, ni directa ni indirectamente, dado que, por una parte, se aprovecha un vial existente y, por otra, el conjunto del entorno ya está sometido a una presión antrópica considerable. No obstante, en el apartado 10 se adoptan algunas medidas preventivas frente al riesgo de sobrefrecuentación del ámbito.

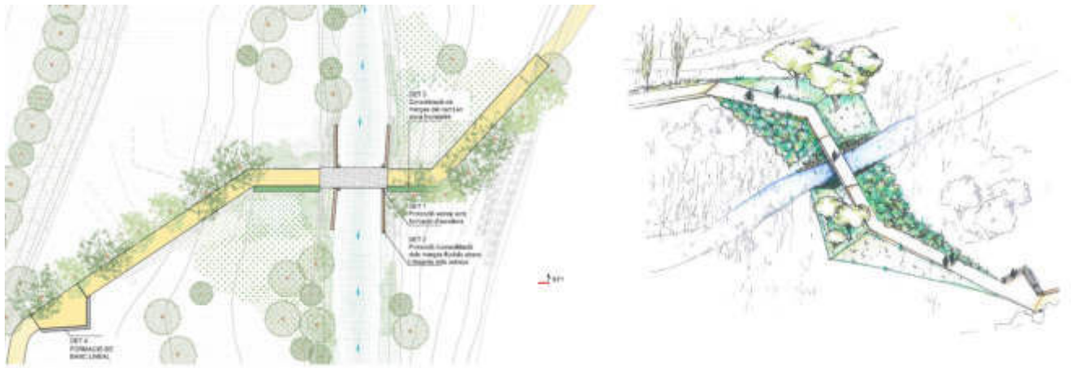
1.6. Impactos sobre la conectividad ecológica

En cuanto a la afectación sobre el potencial conector del ámbito, hay que tener en cuenta que la conectividad terrestre del ámbito puede verse afectada por las obras de acondicionamiento y, en algunos tramos, de ampliación del camino existente o de creación de un camino nuevo. No obstante, en el contexto de las obras, al tratarse de una afectación temporal, este impacto puede considerarse asumible, siempre teniendo en cuenta la aplicación de las medidas ambientales correspondientes descritas en el apartado 10. Sin embargo, durante la fase de funcionamiento se prevé que este impacto sea aún mucho más reducido y, durante el análisis del recorrido (véase el apartado 8), se han identificado las zonas con mayor potencial conector para adoptar las medidas ambientales pertinentes.

No obstante, sí es necesario evaluar el impacto sobre la conectividad fluvial producido por las obras de construcción de nuevas estructuras para atravesar el río. En este sentido, en el apartado 8 se han identificado hasta 12 estructuras de cruce del río Anoia y de algunos torrentes y arroyos afluentes. Estas estructuras pueden afectar al potencial conector de estos cursos fluviales. La presencia de barreras transversales dificulta las migraciones y aísla genéticamente las poblaciones de las especies presentes, lo que conlleva una disminución de la biodiversidad en los ecosistemas fluviales.

El PDU Vies Blaves recoge en la normativa la necesidad de asegurar la permeabilidad ecológica de aquellas infraestructuras transversales al cauce. Concretamente, en el artículo 63 se especifica que *el diseño de los vados que crucen cursos de caudal permanente (ríos) se fundamentará en el criterio de maximizar el tamaño de la luz del paso del agua, tanto para garantizar el mantenimiento de la permeabilidad para la fauna como para mejorar la funcionalidad de los vados y reducir sus necesidades de mantenimiento.* De este modo, el Proyecto constructivo prevé que los vados de rastrillo (GR) se ubiquen en torrentes o rieras, que transportan caudales muy pequeños, y consistan en una losa dentada ubicada sobre el lecho aluvial del río, por cuyo espacio entre los dientes de la losa circulará el agua. Los vados plataforma (GP), en cambio, consistirán en un paso elevado a 1 m de altura respecto a la cota habitual del agua del río, de manera que, durante las crecidas que se producen el 5 % de los días del año, el flujo del río desbordará el tablero y circulará por encima de este sin poner en peligro su integridad estructural. Al encontrarse a una cota próxima al cauce, el desnivel será pequeño, por lo que no será necesario colocar una barandilla para proteger a los peatones. Además, la presencia de una barandilla en este tipo de estructuras contribuiría a la obstrucción del tablero por objetos durante los periodos de crecida, lo que, además de dificultar el paso del agua, aumentaría las solicitaciones transmitidas a la estructura. Por otra parte, la pasarela (PA) se emplazará a una altura respecto al cauce superior a la de los vados, pues será necesario colocar la barandilla.

La siguiente figura representa el diseño de un vado de plataforma tipo:



En los vados de la Via Blava se propone construir el camino sobre un entramado de troncos de doble pared, denominado también muro Krainer, utilizado habitualmente para resolver situaciones de erosión en taludes sometidos a otras velocidades del agua. Se trata de una solución de tipo estructural, que ofrece una gran estabilidad en condiciones adversas y permite el establecimiento progresivo de la vegetación, que, a su vez, aporta una mayor estabilidad a lo largo del tiempo.

A pesar de estas medidas correctoras y minimizadoras del impacto, ya previstas en el PDU Vies Blaves, la ocupación directa del lecho del río a causa de las escolleras, los pilares y las estructuras necesarias para la construcción de los vados representa un impacto ambiental residual y significativo sobre la conectividad ecológica. La siguiente tabla recoge la afección sobre este vector ambiental en función de la superficie de ocupación de los cursos fluviales que supondrá la construcción de 11 vados y 1 pasarela. Dada la complejidad que entraña determinar la superficie real de afección de las estructuras y las piezas de apoyo de los vados de plataforma sobre el lecho y, para evitar subestimar el impacto sobre el curso fluvial, se considera más adecuado estimar la superficie de afección a partir del área prevista para cada estructura de cruce. Los planos de ubicación de estas nuevas estructuras están disponibles en el apartado 8.2 de este documento, en el caso de los vados, y en el 8.1, en el caso de la pasarela asociada al Camí Nou al Torrent del Grau, así como en el Anexo III del Proyecto constructivo de la Via Blava, donde se incluyen los planos de diseño de estos pasos.

Nombre de la estructura de cruce	**Longitud (m)**	**Anchura proyectada (m)**	**Superficie de afección al curso fluvial (m^2)**
Vado de la Font de la Reina	20	3	60
Vado de Can Volant	12	3	36
Vado de Rastell – Torrent de Can Catassús	3,61	3	10,83
Vado de la Illa d'en Formosa	17,5	3	52,5
Vado de Can Bosc d'Anoia	12	3	36
Vado de Rastell de Can Senyoret	4	3	12
Vado de Rastell Fondo de Parellada	3,04	3	9,12
Vado de Costes d'en Llobau	17,5	3	52,5
Vado del Meandro de Puig	17,5	3	52,5
Vado de Plans de Ferreira	17,5	3	52,5
Vado de Castellví de Rosanes	12	3	36
Pasarela del Torrent del Grau	12	2	24
Total	**148,65**	**35**	**433,95**

Así, en total se estima que la construcción de nuevas estructuras de cruce de cursos fluviales supondrá la ocupación de una superficie de este vector ambiental del orden de 434 m^2, impacto que habrá que compensar de la forma descrita en el apartado 10.13, «Medidas compensatorias», sin perjuicio de la adopción del resto de las medidas ambientales recogidas en el apartado 10.9 en relación con la conectividad ecológica.

Por otra parte, durante la fase de funcionamiento, aunque la actividad normal de la Via Blava puede afectar al potencial conector del río Anoia, durante el análisis del recorrido (véase el apartado 8) ya se han identificado las zonas con mayor potencial conector fluvial para adoptar las medidas protectoras pertinentes.

Por último, cabe señalar que las actuaciones previstas en el Proyecto son claramente compatibles con los objetivos de protección definidos por el Plan Territorial Parcial de las Comarcas Centrales para el sistema de espacios abiertos (y, concretamente, con los definidos para los suelos de protección especial).

1.7. Impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero

En este apartado se valoran las emisiones de gases de efecto invernadero que comportará la construcción y el funcionamiento de la Via Blava del Anoia, así como la pérdida y la ganancia de las reservas de carbono en relación con los desbroces y las replantaciones previstos en el Proyecto, en cumplimiento de la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático.

1.7.1. Emisiones de GEI de la fase de obras

La ejecución de las obras conllevará un aumento del consumo energético, sobre todo vinculado al consumo de gasóleo de la maquinaria empleada. No obstante, dada la temporalidad de las obras y la necesidad de emplear este tipo de maquinaria para su ejecución, el impacto se considera compatible con la aplicación de las medidas ambientales correspondientes (apartado 10).

Sin embargo, sí se considera adecuado analizar con mayor grado de detalle las emisiones de GEI que generará esta actividad, ya que la maquinaria necesaria para la obra generará un incremento de las emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. Para cuantificar las emisiones de CO_2 asociadas a la fase de construcción se ha utilizado la herramienta de cálculo para proyectos de infraestructuras no viarias elaborada por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña, por encargo de la Oficina Catalana del Cambio Climático y el Servicio de Evaluación Ambiental de Proyectos de la Secretaría de Medio Ambiente y Sostenibilidad.

A continuación se detallan los datos introducidos en la herramienta para el cálculo de emisiones, así como los resultados obtenidos. Cabe destacar que se han considerado los elementos más relevantes del proyecto para aproximar el cálculo de las emisiones de la fase de obras, aunque en algunos casos no se ha encontrado una correspondencia directa entre los elementos del proyecto y las partidas disponibles en la herramienta.

	Partida de obra	**Mediciones**	**Correspondencia con el proyecto**
Movimientos de tierras	Desmonte de terreno no clasificado (m^3)	15.236,96	Excavación en desmonte y excavación en roca (m^3)
	Terraplenado de suelo adecuado (m^3)	10.864,20	Terraplén de la obra (m^3)
	Desbroce (m^2)	173.958,00	Desbroce de vegetación (m^2)
	Relleno con zahorra artificial (m^3)	15.386,96	Pavimento de zahorra artificial y sauló (m^3) (contabilizado con un espesor de 20 cm)
Viales	Cemento para la estabilización de	34,81	Pavimento de zahorra y sablón estabilizado (contabilizado con

	explanadas (t)		un espesor de 15 cm), del cual un 7 % corresponde a cemento con una densidad de 140 kg/m³.
Estructuras	Losa de hormigón armado (m²)	436,8	Mediciones de vados

Los resultados del cálculo se muestran en la tabla siguiente:

	Producto	**Construcción**	**Total (kg de CO_2 eq)**
MOVIMIENTO DE TIERRAS	298.322,53	219.437,91	**517.760,45**
Desmonte de terreno no clasificado	0,00	20.569,90	**20.569,90**
Desbroce	0,00	120.031,02	**120.031,02**
Terraplenado de suelo adecuado	91.367,92	40.523,47	**131.891,39**
Relleno con todo-uno artificial	206.954,61	38.313,53	**245.268,14**
ESTRUCTURAS	92.946,67	1.188,10	**94.134,77**
Losa de hormigón armado	92.946,67	1.188,10	**94.134,77**
VIALES	28.996,73	0,00	**28.996,73**
Cemento para la estabilización de explanadas	28.996,73	0,00	**28.996,73**
Total	**420.265,94**	**220.626,01**	**640.891,94**

De esta tabla se desprende que las emisiones de CO_2 generadas durante la fase de construcción de la Via Blava de l'Anoia serán del orden de 640,9 t de CO_2, siendo las más relevantes las asociadas a la fase de producto de la extensión del pavimento de Tot-ú y Sauló, que es el pavimento mayoritario a lo largo del trazado. En cuanto a la fase de construcción, el desbroce tiene una contribución importante dadas las dimensiones de la obra.

1.7.2. Balance del stock de carbono y de la capacidad de sumidero

Para evaluar el impacto de la pérdida del stock de carbono de las medidas de desbroce y la ganancia de capacidad de sumidero de las superficies forestales donde se aplicarán las medidas de restauración y replantación, se ha utilizado la Herramienta de cálculo de emisiones de CO_2 procedentes de la afección de masas forestales y de cultivos en la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos (Oficina Catalana del Cambio Climático, Subdirección General de Evaluación Ambiental de Planes, Programas y Proyectos, CREAF, 2020).

En primer lugar, se muestra el impacto de la pérdida del stock de carbono y de la capacidad de sumidero debido a la afección a las superficies de bosques, matorrales y cultivos del trazado de la Via Blava del Anoia. Las superficies afectadas se han asignado a las diferentes categorías disponibles en la herramienta de cálculo, de modo que los bosques caducifolios de ribera, con una presencia importante en el ámbito del proyecto, se han asimilado a robles a efectos del cálculo.

Superficie transformada, expropiada y/o afectada			
Bosques y matorrales			
Tipo*	**Superficie (m²)**	**Existencias de carbono (toneladas de CO_2)**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)**
Pino carrasco	12.796	225,73	3,15
Pino piñonero	1.531,36	36,23	0,34
Matorrales	27.950	139,38	0,00
Robles	11.321	248,47	3,84
*		0,00	0,00
Cultivos leñosos			
Tipo*	**Superficie (m²)**	**Existencias de carbono (toneladas de CO_2)**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)**
Olivos	2.585	21,52	0,15
Viña	20.138	60,55	1,77
Frutales de hueso	6.181	50,99	1,52
*		0,00	0,00
*		0,00	0,00
Cultivos herbáceos			
Tipo*	**Superficie (m²)**	**Existencias de carbono (toneladas de CO_2)**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)**
Trigo	11.750	3,45	0,00

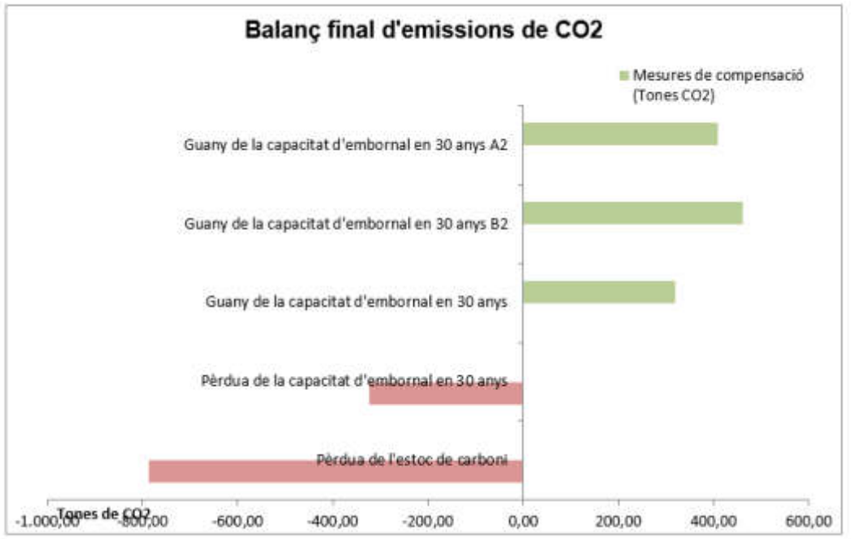
Resultados de la superficie transformada, expropiada y/o afectada		
	Reservas de carbono (toneladas de CO_2)	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)**
Bosques y matorrales	649,81	7,33
Cultivos leñosos	133,06	3,44
Cultivos herbáceos	3,45	0,00
Total	**786,32**	10,77
Suponiendo una capacidad de sumidero constante en 30 años (toneladas de CO_2)		**323,08**

Las medidas correctoras de revegetación y restauración de los ecosistemas fluviales previstas en el proyecto pueden, en algunos casos, compensar las pérdidas de la capacidad de sumidero de carbono. Se ha considerado que, a efectos del cálculo, las medidas de revegetación de los márgenes del camino son asimilables a matorrales, por lo que su capacidad de sumidero es prácticamente nula. Las medidas de restauración fluvial se han asimilado a robles.

Tipo*	**Superficie (m^2)**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año)**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año), escenario B2 de cambio climático**	**Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2/año) en el escenario A2 de cambio climático**
Matorrales	73.247	0,00	10,77	9,52
Robles	31.443	10,66	4,62	4,09
		Capacidad de sumidero (toneladas de CO_2)		
Capacidad de sumidero constante en 30 años		**319,78**		
Capacidad de sumidero en el escenario B2 de cambio climático en 30 años		461,68		
Capacidad de sumidero en el escenario A2 de cambio climático en 30 años		408,29		

A continuación se muestra el balance del stock de carbono y de la capacidad de sumidero del proyecto.

	Impacte del pla o projecte (Tones CO2)	Mesures de compensació (Tones CO2)
Pèrdua de l'estoc de carboni	-786,32	
Pèrdua de la capacitat d'embornal en 30 anys	-323,08	
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys		319,78
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys B2		461,68
Guany de la capacitat d'embornal en 30 anys A2		408,29



1.7.3. Emisiones de GEI de la fase de funcionamiento

Dadas las características y el tipo de actividad que se llevará a cabo a lo largo de la Via Blava (uso por parte de caminantes, corredores y ciclistas), se considera que el impacto es nulo o no significativo. Ahora bien, sí deben considerarse las emisiones generadas por los desplazamientos de los usuarios hasta la Via Blava. En este sentido, el EAE del PDU, a partir de los datos del Estudio de Evaluación de la Movilidad Generada (EAMG) del PDU, calcula las emisiones generadas por los usuarios que llegan al ámbito en distintos medios de transporte. En este apartado se calculan las emisiones de GEI de los desplazamientos de los usuarios para llegar hasta las distintas puertas de entrada de la Via Blava del Anoia, basándose en los datos contenidos en el EAE y el EAMG del PDU y utilizando los factores de la Guía de cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (versión 2021) de la Oficina Catalana del Cambio Climático.

En primer lugar, se recoge la metodología empleada en el PDU. El EAMG calculó los usuarios previstos para el primer año de funcionamiento de las Vies Blaves, el quinto año de funcionamiento y el décimo, así como las previsiones del reparto modal de cómo llegarán estos usuarios y adónde llegarán. En el EAE del PDU se tomaron como referencia para calcular el CO_2 asociado a la movilidad generada por los desplazamientos de los usuarios hacia las Vies Blaves los datos del décimo año de funcionamiento, que es cuando se considera que funcionarán a pleno rendimiento, calculando los datos de las emisiones máximas de CO_2 asociadas a las Vies Blaves.

Para realizar los cálculos se consideraron diversas etapas, todas ellas accesibles en tren en el caso de la Via Blava del Anoia. Las etapas consideradas son las siguientes:

- Igualada–Vallbona d'Anoia
- Vallbona d'Anoia-Sant Sadurní d'Anoia
- Sant Sadurní d'Anoia-Martorell

Hay que tener presente que la Via Blava del Anoia, fase II, comienza en La Torre de Claramunt y que el tramo comprendido entre este municipio e Igualada forma parte del proyecto de la fase I del Anoia. No obstante, ante la falta de datos detallados desde el inicio del proyecto de la fase II, para el cálculo de las emisiones de GEI se consideran los datos de la Via Blava desde su inicio en Igualada.

Por otra parte, el EAMG contabiliza los usuarios diarios en día punta, es decir, los días en que habrá más gente, que son los fines de semana de primavera y otoño y los meses de verano. Por tanto, se consideran un total de 88 días punta al año.

Para la Via Blava del Anoia, se calculan las emisiones correspondientes a los usuarios que llegan en tren a las distintas puertas de acceso de las etapas consideradas y a los que llegan en coche privado. En el PDU también se tenían en cuenta los que llegaban en autobús en aquellos inicios de etapa que no disponen de servicio de tren. Como todas las etapas de la Via Blava del Anoia son accesibles en tren, no se ha tenido en cuenta este medio de transporte.

Emisiones de los desplazamientos en tren

Para el cálculo del CO_2 generado en los desplazamientos en tren, se consideró que la opción de llegar en tren era factible desde aquellos puntos del territorio que estuvieran a menos de dos horas de recorrido para llegar al inicio de la etapa y, por tanto, desde las siguientes poblaciones principales de origen:

- Vilanova i la Geltrú
- Vilafranca del Penedès
- Igualada
- Manresa
- Sabadell
- Terrassa
- Granollers
- Mataró
- Barcelona

Del EAMG se extrajeron los datos relativos a la cantidad de personas que llegaban a cada puerta en tren y, para conocer su origen, se aplicó el porcentaje de población de cada una de las poblaciones de origen mencionadas anteriormente respecto a la Región Metropolitana de Barcelona. En el presente documento ambiental se han actualizado los datos de población con los más recientes, correspondientes al año 2020 (aunque los porcentajes no varían con respecto a los utilizados en el PDU del año 2018), y se ha actualizado el factor de emisión utilizado, aplicando el factor de emisión de CO_2 de Renfe Cercanías de la Guía para el cálculo de emisiones de GEI (versión 2021) para obtener las emisiones de CO_2 generadas por los desplazamientos en tren.

Datos utilizados para el cálculo de las emisiones de CO_2 de los usuarios que llegan en tren:

Municipio	Población 2020	%
Vilanova i la Geltrú	67.733	1,4 %
Vilafranca del Penedès	40.154	0,8 %
Igualada	40.742	0,8 %
Manresa	78.245	1,6 %
Sabadell	216.520	4,4 %
Terrassa	223.627	4,5 %
Granollers	62.419	1,3 %
Mataró	129.661	2,6 %
Barcelona	1.664.182	33,5 %
Total del Ámbito Metropolitano	4.963.975	

Fuente: Idescat

Factor de emisión de Renfe Cercanías (g de CO_2/pasajero·km): 21,91 (Fuente: Guía para el cálculo de emisiones de GEI, versión 2021)

Emisiones de CO_2 de los usuarios que vienen en tren:

Puertas de entrada		**Distancia en tren (km)**	**Personas que llegan (día punta)**	**Emisiones de CO_2 (kg/día)**
Igualada			2488	
Origen	Vilanova i la Geltrú	88,6	34	66,00
	Vilafranca del Penedès	87,1	21	40,08
	Igualada*	0	20	-
	Manresa	57,5	39	49,13
	Sabadell	52,2	109	124,66
	Terrassa	65	113	160,93
	Granollers	62,4	31	42,38
	Mataró	83,9	66	121,32
	Barcelona	71,5	857	1.342,55
Vallbona d'Anoia			1296	
Origen	Vilanova i la Geltrú	79,4	18	31,31
	Vilafranca del Penedès	44	11	10,60
	Igualada	13,8	11	3,33

	Manresa	46,7	21	21,49
	Sabadell	68,3	57	85,30
	Terrassa	75,3	59	97,34
	Granollers	55,7	16	19,53
	Mataró	75,6	34	56,32
	Barcelona	45,1	436	430,83
Sant Sadurní d'Anoia			844	
Origen	Vilanova i la Geltrú	53,4	12	14,04
	Vilafranca del Penedès	11,6	7	1,78
	Igualada	39,3	7	6,03
	Manresa	40,8	13	11,62
	Sabadell	60,8	37	49,29
	Terrassa	71,5	38	59,53
	Granollers	49,8	11	12,00
	Mataró	69,5	22	33,50
	Barcelona	38	284	236,45
Total				3.127,34

Emisiones de los desplazamientos en coche:

En cuanto a la movilidad en coche, en el PDU se consideró que se llegaría a todos los inicios de etapa (porque a todos es posible llegar en coche), y que el 43 % lo haría desde Barcelona (proporción de la población que representa el Área Metropolitana de Barcelona respecto al total de Cataluña), mientras que el 57 % restante se repartiría entre población local (población que se desplaza desde un radio de 10 km alrededor del inicio de etapa) y población lejana (población que se desplaza desde 200 km alrededor del inicio de etapa).
También se consideró que viajan dos personas por coche.

En el presente documento ambiental se ha actualizado el factor de emisión utilizado, aplicando los factores de emisión de CO2 de turismos a velocidad media de la Guía para el cálculo de emisiones de GEI (versión 2021), así como también se han actualizado los datos de la proporción entre turismos diésel y gasolina según el informe «Seguimiento de la evolución de la movilidad y las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes en la RMB» de 2017, elaborado por ATM e Institut Cerdà, para obtener las emisiones de CO2 de los desplazamientos generados en coche.

Datos utilizados para el cálculo de las emisiones de CO_2 de los usuarios que llegan en coche:

Origen de las personas que llegan en coche	
Barcelona	43 %
Ámbito local	28,50%
Ámbito lejano	28,50%

Fuente: EAE PDU Vies Blaves

Turismos RMB 2020	
Gasolina	56,00 %
Diésel	43,00 %
*el resto de tipologías son insignificantes	

Fuente: ATM e Institut Cerdà

EMISIONES A VELOCIDAD MEDIA (69 km/h). gCO_2/km 2021	
Cilindrada de gasolina	
<0,8 l	105,54
0,8-1,4 l	121,26
1,4-2,0 l	142,02
>2,0 l	177,07
Media	**136,47**
Cilindrada diésel	
<1,4 l	97,24
1,4-2,0 l	129,55
>2,0 l	163,33
Media	**130,04**

Fuente: Guía para el cálculo de emisiones de GEI, versión 2021)

Puertas de entrada		**Distancia en coche (km)**	**Personas que llegan (día punta)**	**Número de coches (2 personas/ coche)**	**Coches diésel**	**Coches de gasolina**	**Emisiones de CO_2 (kg/día)**
Igualada			1426				
Origen	Barcelona	69	613	307	132	172	2.803,40
	Local	10	406	203	87	114	268,65
	Lejos	200	406	203	87	114	5.373,08
Vallbona d'Anoia			729				
Origen	Barcelona	75,1	313	157	68	88	1.560,40
	Local	10	208	104	45	58	137,64
	Lejano	200	208	104	45	58	2.752,71
Sant Sadurní d'Anoia			504				
Origen	Barcelona	47,7	217	108	46	60	681,77
	Local	10	144	72	31	40	95,29
	Distante	200	144	72	31	40	1.905,72
TOTAL							15.578,65

A continuación se muestra el resumen de las emisiones generadas por los desplazamientos en tren y en coche.

Emisiones totales de CO_2 (t)	
Tren	3,13
Coche	15,58

Total diario	18,71
Total de días punta (88 días al año)	1.646,13
Total anual	2.057,66

Las emisiones totales de CO_2 generadas por los desplazamientos por la Via Blava del Anoia en el momento de pleno rendimiento (décimo año de funcionamiento) son de 2.057,66 t anuales, siguiendo la metodología empleada en el PDU de las Vies Blaves. Se han considerado 88 días punta al año y que los viajeros de los días festivos representan el 80 % de los viajeros de todo el año; por tanto, las emisiones de CO2 de todos los días festivos (emisiones del día punta × 88 días) son el 80 % de las emisiones de todo el año.

1.8. Vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático

De acuerdo con los análisis del Tercer Informe sobre el Cambio Climático en Cataluña (IEC, 2016), como resultado de las variaciones climáticas y de los efectos antrópicos, se están produciendo cambios en los procesos hidrológicos. Estos estudios, realizados desde diferentes enfoques (hidrológicos, ecológicos, socioeconómicos), coinciden al pronosticar un escenario de escasez hídrica.

En el PDU de las Vies Blaves se describen las principales conclusiones extraídas del Tercer Informe sobre la distribución territorial de los recursos hídricos en los horizontes de 2021 y 2051 con respecto a los valores actuales para las tres cuencas que abarca el PDU (Llobregat, Cardener, Anoia). También se indica el aumento de la frecuencia de episodios de lluvias torrenciales y su incidencia en los procesos de inundación o erosión de los cauces.

Por otro lado, la Oficina Catalana del Cambio Climático está elaborando actualmente la Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, que es el marco estratégico de referencia en políticas de adaptación al cambio climático previsto en la Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático. En el marco de estos trabajos previos, el Servicio Meteorológico de Cataluña ya ha trabajado las nuevas proyecciones climáticas regionalizadas para 2030 y 2050 (con una resolución espacial de 1 km) con el objetivo de caracterizar el clima futuro en Cataluña durante el siglo XXI.

De acuerdo con las proyecciones futuras desarrolladas, los resultados más significativos serían que se proyecta un aumento de la temperatura en toda Cataluña, independientemente del escenario y del modelo considerados, tanto a escala anual como estacional. Geográficamente, los mayores incrementos proyectados se localizarían en los Pirineos, y sobre todo en las cumbres del Pirineo occidental. En cambio, los menores incrementos se encontrarían en la fachada litoral. Los aumentos proyectados son del orden de 0,5 °C menores en el interior del país y de cerca de 1 °C menores en la zona litoral-prelitoral, respecto a los obtenidos para la zona pirenaica. También se observa que el rango de variabilidad proyectado para la temperatura en la zona de los Pirineos es mucho mayor que para las otras dos áreas (interior y litoral-prelitoral). Así, el escenario de emisiones más intensivo prevé un aumento cercano a los +3,5 °C para mediados del siglo XXI en el conjunto de Cataluña.

En cuanto a la evolución proyectada para las precipitaciones, presenta una gran variabilidad interanual, por lo que resulta difícil encontrar una tendencia clara en esta variable. En todo caso, las simulaciones proyectarían un aumento de la frecuencia de fenómenos como los temporales de lluvia durante el invierno o el otoño en el conjunto de Cataluña, como el temporal Gloria de enero de 2020, que provocó muchos daños y pérdidas económicas en gran parte del territorio. No obstante, y aunque la evolución temporal proyectada es muy incierta en el caso de la temperatura, parece haber una tendencia a la disminución generalizada de la precipitación media anual. Estas proyecciones van en la línea de lo recogido en el Primer Informe de Evaluación del Mediterráneo (MAR1), Cambio Climático y Ambiental en la Cuenca Mediterránea, del MedECC, donde se concluye que es necesario incrementar significativamente los esfuerzos para adaptarnos a unos cambios que ya considera «inevitables», mitigando los «motores del cambio» (la temperatura, las precipitaciones, la circulación atmosférica, el aumento del nivel del mar, etc.) y aumentando la resiliencia.

Por su parte, el estudio de la Oficina Catalana del Cambio Climático *Análisis del Grado de Vulnerabilidad y Resiliencia de los Municipios de Cataluña al Cambio Climático* (OCCC, 2016) aporta valores e indicadores de vulnerabilidad de los municipios de Cataluña frente al aumento de las temperaturas. El estudio recoge hasta 18 variables o indicadores de vulnerabilidad, consultables a través de la herramienta Instamaps, relacionados con parámetros de agricultura, agua, biodiversidad, riesgo de incendio, olas de calor o confort climático de los edificios, entre otros. Para los municipios del ámbito de estudio, en general se desprende que, de acuerdo con los indicadores relacionados con la disponibilidad de agua, la vulnerabilidad es moderada.

El cambio climático puede incrementar las inundaciones y las crecidas, que pueden dañar el trazado de la vía y dejarla temporalmente impracticable, así como aumentar los efectos de las olas de calor sobre los usuarios de la vía.

El Proyecto intercepta el río Anoia en algunos puntos de su recorrido y prevé, en total, la construcción de 12 estructuras de cruce de nueva construcción: 11 vados sobre el río y una pasarela sobre el Torrent del Grau. Para valorar el riesgo de afección de la Via Blava sobre las zonas inundables, el Proyecto incluye un Estudio de hidrología y drenaje de detalle, en el que se analiza el comportamiento hidráulico de las estructuras proyectadas (vados y pasarela), así como sus efectos sobre la capacidad de drenaje. El citado estudio concluye que la ejecución de los nuevos vados no comportará modificaciones significativas en las zonas con distintos grados de inundabilidad asociadas al río Anoia y a las principales rieras que desembocan en él. No obstante, habrá que atenerse a las consideraciones que puedan formular los organismos competentes (Urbanismo, Agencia Catalana del Agua y Protección Civil, etc.) para garantizar la seguridad necesaria frente a los riesgos de inundabilidad.

Por otro lado, se propone incorporar plantaciones para crear zonas de sombra a lo largo del trazado, que complementen las zonas boscosas frondosas existentes y ayuden a mitigar los efectos de las olas de calor.

2. FASE DE EJECUCIÓN DE LA MEDIDA COMPENSATORIA

Como resultado del proceso de identificación, valoración y cuantificación de impactos, así como del establecimiento de medidas ambientales preventivas, minimizadoras y correctoras, el presente documento establece la descripción de las medidas compensatorias en relación con los impactos residuales sobre los Hábitats de Interés Comunitario y la conectividad ecológica fluvial.

En cuanto a la proporcionalidad de las medidas, teniendo en cuenta las recomendaciones internacionales al respecto, se establece un factor de compensación de 1:5 para los impactos residuales relacionados con la pérdida directa de hábitat.

Por tanto, para cuantificar el volumen de las medidas compensatorias mediante la tabla anterior, se aplicará una relación de compensación de 1:5 a todos los hábitats de interés comunitario, excepto al de pinares mediterráneos, al que se aplicará una relación de 1:1.

Hábitats de Interés Comunitario	**Superficie estimada de impacto residual (m^2)**	**Relación**	**Superficie del impacto residual (m^2)**
HIC 92A0 Alamedas, saucedas y otros bosques de ribera	1.213	1:5	6.065
HIC 3270 Ríos con orillas fangosas colonizadas por herbazales nitrófilos del Chenopodion rubri (p.p.) y del Bidention (p.p.).	2.286	1:5	11.430
HIC 3250 Ríos mediterráneos con vegetación del Glaucion flavi	2.274	1:5	11.370
HIC 9540 Pinares mediterráneos	1.465	1:1	1.465
Total	**7.238**		**30.330**

Así, de acuerdo con la cuantificación de los impactos residuales llevada a cabo en el apartado 9, una vez aplicadas las correspondientes relaciones de compensación, se calcula que la afección final deberá compensarse con una superficie de 30.330 m^2.

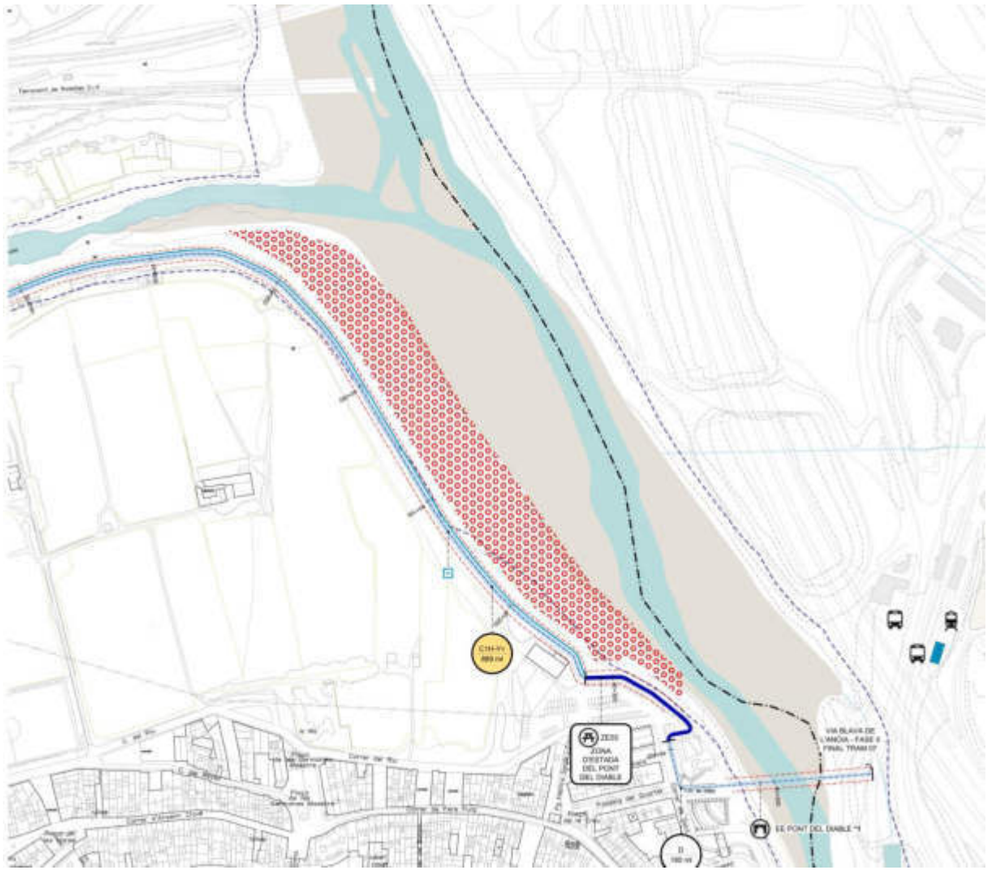
Las medidas compensatorias dirigidas a la biodiversidad están diseñadas siguiendo los Criterios para la sistematización de la compensación de los impactos residuales significativos y la integración de la No Pérdida Neta de biodiversidad establecidos por la Subdirección General de Evaluación Ambiental. De acuerdo con este documento, las medidas compensatorias se ajustan a los principios de equivalencia, proporcionalidad, adicionalidad, proximidad, viabilidad, perdurabilidad y transversalidad. Además, no comportarán impactos negativos y estarán incluidas en el presupuesto del proyecto.

El presente documento del Programa de Medidas Compensatorias define a continuación el emplazamiento y las fases de ejecución, así como el conjunto de actuaciones que se llevarán a cabo para hacer efectivas las indicaciones anteriormente mencionadas y compensar el impacto residual provocado por la ejecución del Proyecto de la Via Blava del Anoia.

El proyecto de medidas compensatorias de la Via Blava del Anoia consta de dos ámbitos situados en la confluencia del río Anoia con el río Llobregat, en el municipio de Martorell.

ÁMBITO 1

El primero se sitúa en el meandro derecho aguas abajo, en el espacio comprendido entre el camino de la Via Blava del Anoia, que discurre a una cota más alta que el meandro, y el propio cauce del río Llobregat, delimitado por una cota más baja. Se considera que este espacio es idóneo para el desarrollo del programa de medidas compensatorias, ya que el impacto ambiental, tanto visual como estructural, de esta actuación tendrá repercusiones positivas para el entorno urbano y para el propio proyecto de la Via Blava, además de permitir regenerar una superficie históricamente degradada y descuidada.



Ámbito 1 del programa de medidas compensatorias

El espacio en cuestión es un meandro situado en un entorno altamente antropizado, muy próximo a una gran extensión de huertos y al municipio de Martorell, sometido a una fuerte presión urbanística de carácter urbano. Aun así, gracias al conector ecológico del río Llobregat, el lugar tiene un gran potencial ambiental y ecológico que se busca alcanzar mediante la recuperación paisajística.



Confluencia del Anoia y el Llobregat, ámbito 1

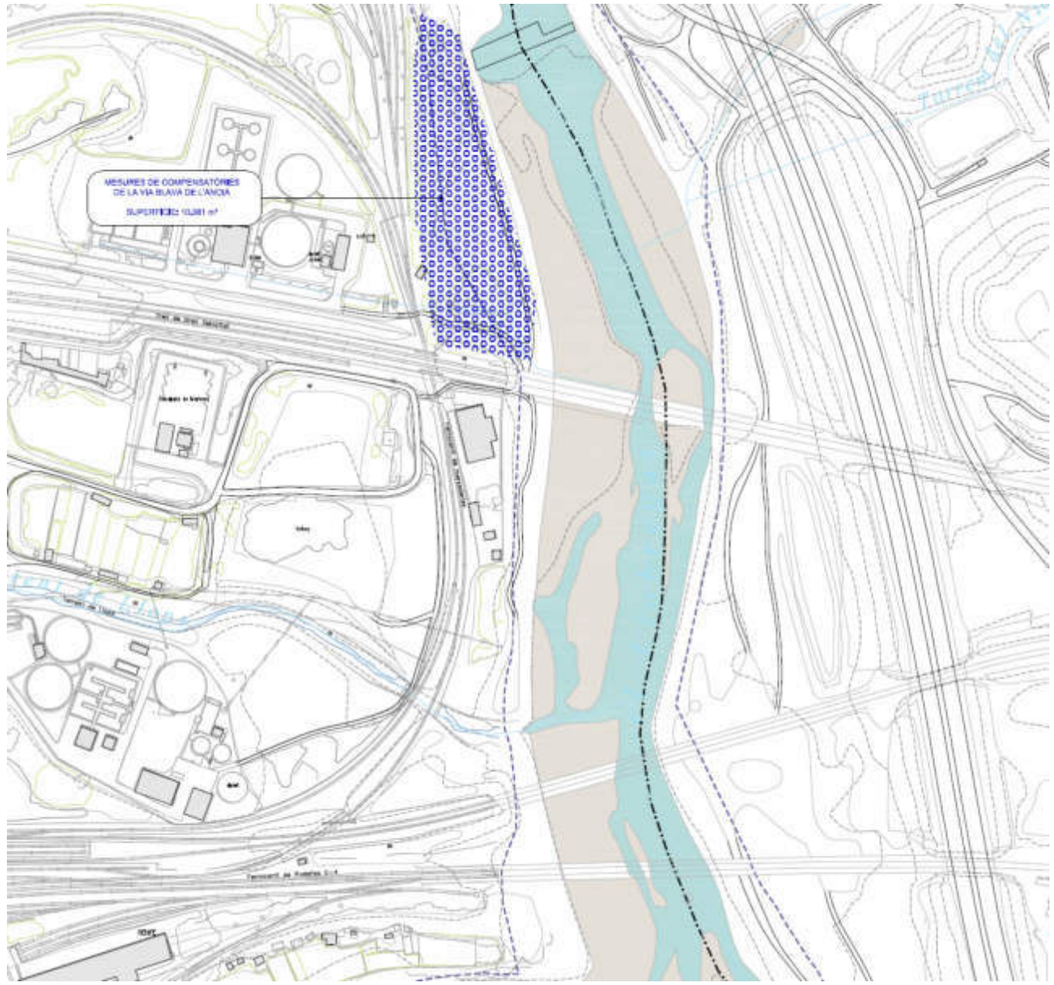
ÁMBITO 2

El segundo se sitúa en el meandro derecho aguas abajo del río Llobregat, en el espacio comprendido entre las vías del ferrocarril, que transcurren a una cota más alta que el meandro, y el propio cauce del río Llobregat, a una cota más baja. Se valora positivamente este espacio para implantar el programa de medidas compensatorias, dado que actualmente el ámbito presenta un estado degradado y descuidado, sin riqueza ambiental. La implantación de esta regeneración permitirá mejorar el lugar visual y estructuralmente en términos ambientales, lo que tendrá repercusiones positivas para el entorno y para los proyectos de las Vies Blaves.



Confluencia del Anoia y el Llobregat, ámbito 2

El espacio en cuestión está delimitado por la línea ferroviaria y un puente de esta que cruza el río Llobregat, por lo que presenta una naturaleza alterada por la presión urbanística de las grandes infraestructuras. A pesar de todo, la relación con el espacio fluvial del río Llobregat garantiza que el espacio tenga un potencial ambiental y ecológico que se pretende alcanzar mediante su regeneración para que se convierta en un corredor verde.



Ámbito 2 del programa de medidas compensatorias

ÁMBITO 1 y 2

Ambos meandros se encuentran dentro del Hábitat de Interés Comunitario de **ríos mediterráneos con vegetación de *Glaucium flavi.*** Por este motivo, el programa de medidas compensatorias seguirá las recomendaciones indicadas en el documento ambiental ***Criterios de diseño de las medidas compensatorias sobre los distintos HIC fluviales. (Ríos mediterráneos con vegetación de Glaucium flavi).***

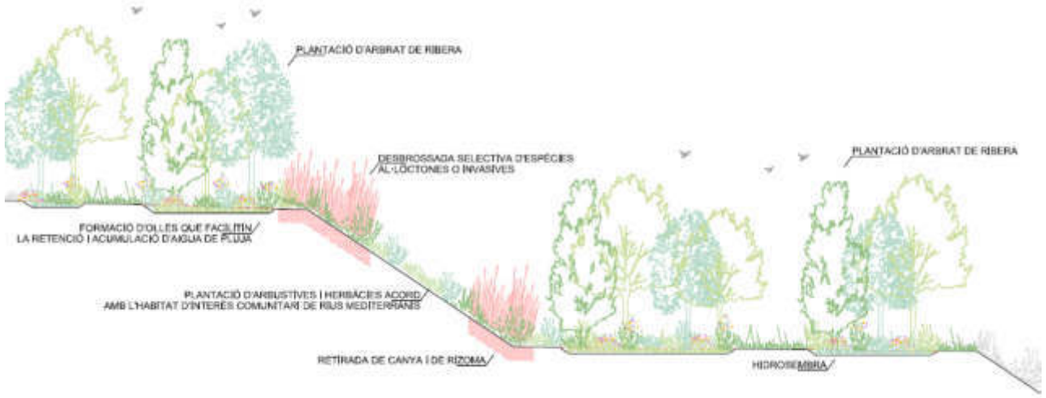
De forma general, para determinar la ubicación de las medidas compensatorias y de acuerdo con los criterios de diseño de dichas medidas, se ha priorizado la actuación en zonas próximas al ámbito del proyecto y vinculadas a ambientes fluviales, de modo que se garantice una intervención integral en los espacios fluviales del entorno que contribuya a mejorar su calidad ecológica.

En cuanto al HIC 3250, Ríos mediterráneos con vegetación de *Glaucium flavi*, se trata de formaciones que suelen aparecer en los tramos medios y bajos de los ríos, con un caudal relativamente bajo, pero con episodios frecuentes de crecidas que provocan el desplazamiento de gravas y materiales finos hacia los lechos. No es extraño encontrar estos espacios colonizados por especies alóctonas como *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* o la ya muy extendida caña *Arundo donax.*

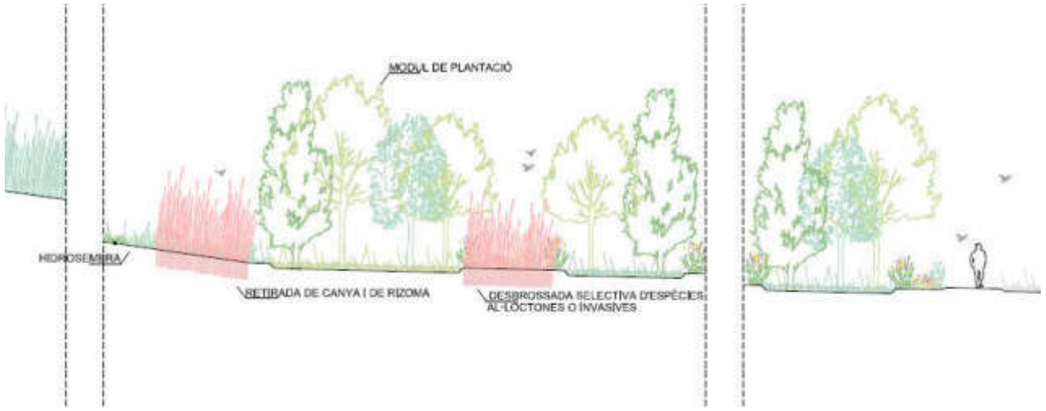
Por tanto, en los dos ámbitos expuestos anteriormente, inicialmente se llevará a cabo un desbroce selectivo de especies alóctonas que permitirá erradicar las especies exóticas invasoras que se han instalado en ellos. Esto supondrá una mejora innegable para su recuperación. Debido a la evidente presencia de *Arundo donax,* durante el desbroce selectivo se procederá a retirarla, incluido su rizoma, lo que implica excavar hasta 40 centímetros por debajo de la superficie del terreno.

Una vez preparado el espacio y libre de plantas invasoras o perjudiciales para la recuperación ambiental del meandro, el proyecto plantea la formación de hoyas que faciliten la acumulación y retención del agua de lluvia. Esto favorecerá el crecimiento de la nueva vegetación que se plantará sin necesidad de prever el diseño de un sistema de riego, simplemente mediante el aprovechamiento del agua de lluvia. En la fase de mantenimiento se especifica cómo actuar en episodios de sequía prolongados o en veranos anómalos y muy calurosos.

Posteriormente a las fases de preparación del terreno, se define una plantación abundante formada por agrupaciones de distinta densidad de vegetación que crean pequeños bosques. Estos ecotonos son más ricos e interesantes para la proliferación de la biodiversidad que la plantación regular de una extensión de bosque homogéneo, ya que crean diferentes espacios de oportunidad para la diversidad del lugar.



Sección transversal del ámbito 1



Sección transversal del ámbito 2

La plantación se realiza a partir de la unidad mínima de plantación o módulo de plantación, que consiste en la formación de una olla de forma y dimensiones regulares donde siempre se dispone el mismo marco de plantación. El marco de plantación está formado por cuatro árboles separados entre sí por 5,5 metros y alvéolos de arbustivas, a razón de 10 unidades por m², en el 75 % del total de la olla. Por último, se aplica una hidrosiembra tanto en la olla como en los intersticios entre ellas para revegetar el conjunto.

de Interés Comunitario especificado anteriormente, de ríos mediterráneos, en los tres estratos de plantación: arbóreo, arbustivo y herbáceo. Del mismo modo, las densidades y los marcos de plantación son los adecuados para el tipo de hábitat que se quiere conseguir.



Unidad mínima de plantación

Por consiguiente, las especies propuestas para la plantación de los meandros se corresponden con el Hábitat

3. FASE DE MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA COMPENSATORIA

El programa de medidas compensatorias incorpora una fase de mantenimiento de la actuación que se prolonga a lo largo de los dos años posteriores a la finalización de la fase de construcción de la medida. El programa de mantenimiento consiste en la limpieza selectiva de las especies invasoras o la retirada del rizoma de caña que eventualmente hayan podido reaparecer en el ámbito de intervención una vez ejecutado el proyecto. Esto permitirá asegurar la persistencia de las especies plantadas y, por tanto, el éxito de todo el programa. Asimismo, periódicamente se eliminará la competencia de las especies arbustivas mediante el desherbado manual, sin utilizar herbicidas.

Por otra parte, se llevará a cabo el mantenimiento del arbolado y, si es necesario, de los arbustos, realizando las podas necesarias durante los dos primeros años posteriores a la plantación. También se realizarán tratamientos fitosanitarios con productos inocuos para la fauna, en caso de que el patógeno ponga en riesgo la supervivencia del árbol.

Finalmente, se contempla la opción de riego con cuba, con una frecuencia de una vez por semana durante el verano y una dosis de 300 L por árbol y riego, como parte de las medidas compensatorias, para garantizar que los árboles dispongan de agua suficiente para desarrollarse, arraigar correctamente y, posteriormente, encontrar sus propios recursos hídricos.

El hecho de que todo el proyecto de medidas compensatorias esté concentrado en un único punto de intervención, junto con la buena accesibilidad del lugar, facilita también su propio mantenimiento.

4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS

Para garantizar la efectividad y el éxito de las medidas compensatorias propuestas, se prevé planificar una fase de mantenimiento, consistente en realizar visitas trimestrales durante los dos primeros años posteriores a la finalización de la ejecución de la actuación. Estas visitas permitirán contabilizar, identificar y cuantificar los porcentajes de evolución de las especies, con el fin de proporcionar un seguimiento fiable de la actuación.

En la fase de ejecución de la restauración se prevé un seguimiento mínimo de una visita semanal durante el período de construcción.

5. CRITERIOS DE EQUIVALENCIA, PROPORCIONALIDAD, VIABILIDAD Y PERDURABILIDAD

El programa de medidas compensatorias de la Via Blava del Llobregat se basa en los criterios de equivalencia y proporcionalidad del 4 % con respecto a la actuación general de todo el camino. Este hecho también se refleja en el presupuesto, en el que la restauración de los meandros de Martorell representa el 3,5 % del presupuesto total de la Via Blava. Cabe señalar que la elección de los lugares de implantación de las medidas compensatorias magnifica la escala de la proporción de la actuación, ya que se trata de dos espacios cuya repercusión abarca una escala territorial más amplia.

El punto geográfico elegido es de gran interés ambiental y estratégico debido a la fuerte antropización del entorno, sometido a la presión de grandes infraestructuras y núcleos urbanos. Por otra parte, este hecho garantiza una accesibilidad viable sin necesidad de grandes actuaciones complementarias a las previstas para la propia restauración del meandro. En el mismo sentido, para garantizar que el programa de medidas sea realizable, el hecho de situarlas en tan solo dos puntos próximos, en lugar de atomizarlas más, facilita la vigilancia y el mantenimiento de las actuaciones. Por último, cerca de los ámbitos propuestos para llevar a cabo las medidas compensatorias, el Ayuntamiento de Martorell ha realizado otros trabajos relacionados con la restauración de zonas de ribera, en la misma línea, que garantizan tanto la viabilidad como la alta probabilidad de éxito de estas.

Para garantizar la perdurabilidad de las medidas compensatorias propuestas, las soluciones constructivas y los métodos de plantación facilitan la acumulación de agua de lluvia, optimizando los recursos hídricos naturales que necesita la vegetación para prosperar. Del mismo modo, la propuesta distribuye la superficie de plantación en distintos estratos para protegerla de las inundaciones, buscando las estrategias topográficas necesarias para recrear un bosque de ribera que perdure a lo largo del tiempo. Tampoco se ha detectado en la zona la presencia de rebaños de pastoreo ni de otros agentes que puedan generar una invasión recurrente; este hecho garantiza la perdurabilidad de las medidas compensatorias.

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUM DE PRESSUPOST Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.08.01	TREBALLS PREVIS	141.608,16
Títol 3	01.08.02	PLANTACIONS	93.450,61
Títol 3	01.08.03	MANTENIMENT	63.779,28
Capítol	**01.08**	**MESURES COMPENSATÒRIES**	**298.838,05**
			298.838,05

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.08	MESURES COMPENSATÒRIES	298.838,05
Obra	**01**	**PROJECTE VIA BLAVA DE L'ANOIA. FASE II**	**298.838,05**
			298.838,05

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	PROJECTE VIA BLAVA DE L'ANOIA. FASE II	298.838,05
			298.838,05

ANEXO 26 JARDINERÍA Y RIEGO

TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN

Introducción

El tratamiento de la vegetación se configura a partir de tres estratos vegetales. Un primer estrato de vegetación herbácea, formado por especies de porte bajo; un segundo estrato, formado por especies arbustivas, que potencia la imagen de paisaje mediterráneo; y un tercer estrato, formado por la cobertura arbórea. La vegetación contribuirá a mitigar el impacto de la obra en su entorno, al tiempo que se recuperará parte del entorno del río, buscando la naturalidad y la máxima biodiversidad del lugar.

Todas las especies vegetales seleccionadas son autóctonas y están adaptadas agroclimáticamente a las condiciones locales.

La propuesta pretende potenciar el paisaje mediterráneo y conectar con la vegetación del entorno del río. Por ello se proponen dos tipologías de ecosistemas: el encinar (*Quercus ilex*) y el pinar (*Pinus halepensis*), en las zonas más alejadas del río, y los bosques de ribera (*Populus nigra, populus alba, Fraxinus angustifolia*....). La distribución y el tamaño de la vegetación se plantan alineados siguiendo el camino existente o nuevo, y en pequeñas agrupaciones irregulares, aumentando la sensación forestal y potenciando la diversidad que caracteriza el paisaje mediterráneo. Asociada al bosque de ribera, en las zonas donde se pretende recuperar parte de los espacios colonizados por la caña americana y por huertos ilegales, se propone plantar un estrato arbustivo, compuesto básicamente por el cornejo sanguino, el majuelo, el saúco y el rosal silvestre. En las zonas donde se modifica la topografía y a lo largo de toda la cuneta, se realizará una hidrosiembra con tres mezclas de semillas de especies leguminosas y gramíneas, según la orientación y el grado de insolación. Las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas propuestas servirán de reclamo y refugio para las aves, y favorecerán la atracción y el refugio de insectos, mariposas e insectos polinizadores.

Para favorecer la acumulación y retención del agua de escorrentía, de modo que pueda ser aprovechada por la vegetación, y en función de la pendiente de la cuneta, se prevé formar hoyas y dunas, y acumular piedras del lugar para formar pequeños diques de piedra en la cuneta, que potenciarán la biodiversidad.

Aunque durante los primeros años sería conveniente para garantizar la supervivencia de los ejemplares plantados, no se ha previsto un sistema de riego para las nuevas plantaciones, dado que las grandes distancias entre sus ubicaciones, su carácter autóctono y el tamaño de los ejemplares hacen pensar que, aunque no se disponga de un sistema de riego, la plantación tendrá un éxito aceptable.

DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS QUE SE VAN A REALIZAR

Protección del arbolado existente

Las operaciones de protección del arbolado se iniciarán antes de realizar los trabajos de obra civil y los movimientos de tierras pertinentes, y constan de las siguientes actuaciones:

También se colocará una protección del tronco del árbol, formada por tablones de madera de pino tratada de hasta 4 m de altura, colocados sobre el tronco con protecciones de poliestireno de 10 × 10 × 5 mm, atados con alambre de 1,3 mm de grosor.

Por último, se prevé retirar los árboles que, según el criterio de la D.F., no puedan conservarse ni trasplantarse, mediante cesta mecánica, arrancado del tocón, acopio de los residuos generados, carga en camión grúa con pinza y transporte de los mismos a una planta de compostaje.

Siempre que la planificación de la obra lo permita, se plantará en invierno o en otoño, respetando las épocas más favorables para las plantas, para poder garantizar el éxito de su supervivencia e implantación.

Preparación del terreno.

Se colocará una capa de 10 cm de tierra vegetal del lugar, previamente retirada y acopiada, antes de realizar el movimiento de tierras en todas las zonas que se hidrosembrarán. Una vez configurada la geometría de la cuneta y en función de la pendiente de esta, para provocar la acumulación y retención del agua de escorrentía, de modo que pueda ser aprovechada por la vegetación, se realizarán las siguientes acciones:

- Acumulaciones de 0,07 m³ cada una, de piedras calizas de 50 a 70 mm, procedentes de la obra y extendidas manualmente para formar pequeños diques de piedra en la cuneta, separados entre sí según los detalles de los planos de vegetación.
- Formación de alcorque y duna de 0,3 m³ cada uno, separados entre sí según los detalles de los planos de vegetación.

Suministro de especies

La compra del material vegetal se realizará después de que la Dirección Facultativa seleccione y marque los árboles en el vivero de procedencia. Todas las especies deberán cumplir las características especificadas en el proyecto en cuanto a la formación de las ramas y la copa, así como a su presentación. En caso de que no se encuentren las plantas descritas, se consultará previamente a la Dirección Facultativa de la Obra, que valorará y validará el posible cambio.

La Dirección Facultativa podrá solicitar información sobre las condiciones de cultivo en el vivero y sobre las veces que se ha repicado, y podrá exigir que se cumpla la normativa especificada en las Normas Tecnológicas de Jardinería del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña.

El suministro de las especies se realizará en la época adecuada y en las mejores condiciones para la vegetación; es decir, el transporte desde el vivero se efectuará el mismo día de la plantación. Las especies se protegerán con los medios adecuados para que no sufran heridas y evitar que se sequen las raíces. Antes de cargarlas en el camión, se atarán las ramas y, al cargar y descargar, habrá que tener en cuenta la fragilidad del material vegetal. El mismo camión de transporte distribuirá los árboles en la obra.

Se realizarán los trabajos de mantenimiento según se especifica en el proyecto y según las Normas Tecnológicas de Jardinería del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña referentes al mantenimiento de zonas verdes.

Las especies vegetales descritas en el proyecto deberán cumplir las siguientes características:

<u>Árboles</u>

- Sauce blanco (*Salix alba*) de perímetro de 12 a 14 cm, a raíz desnuda, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

- Fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) de perímetro de 12 a 14 cm, con cepellón de diámetro mínimo de 39 cm y profundidad mínima de 27,3 cm según las fórmulas NTJ, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

- Álamo (*Populus nigra Italica*) de perímetro de 12 a 14 cm, a raíz desnuda, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

- Suministro de Ulmus resista de perímetro de 14 a 16 cm, a raíz desnuda, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

- Serbal común (*Sorbus domestica*) de perímetro de 12 a 14 cm, a raíz desnuda, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo

- Tilo de hoja pequeña (Tilia cordata) de perímetro de 12 a 14 cm, con cepellón de diámetro mínimo de 39 cm y profundidad mínima de 27,3 cm según las fórmulas NTJ, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

- Encina (*Quercus ilex*) de perímetro de 10 a 12 cm, en contenedor de 25 l, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

- Roble (*Quercus cerrioides*) de perímetro de 10 a 12 cm, con cepellón de diámetro mínimo de 33 cm y profundidad mínima de 23,1 cm según las fórmulas NTJ, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

- Pino carrasco (*Pinus halepensis*) de 125 a 150 cm de altura, en contenedor de 10 a 30 l, con más de dos pisos de ramas, estructura de ramas equilibrada y porte compacto, árbol endurecido en campo.

Arbustivas:

- Saúco (*Sambucus nigra*) en alveolo forestal de 300 cm³
- Espino albar (*Crataegus monogyna*), en alveolo forestal de 300 cm³
- Cornejo (*Cornus sanguinea*) en bandeja forestal de 300 cm³
- Escaramujo (*Rosa canina*), en alveolo forestal de 300 cm³

Herbáceas:

Se definen tres mezclas de semillas de leguminosas y gramíneas en función de la orientación y, por tanto, de la exposición solar, diferenciando una mezcla para sol, otra para sombra y una tercera para semisombra.

- Especies de sol: *Lolium perenne, Festuca arundinaces, Onobrychis viciifolia, Dactylis glomerata, Agropyrum cristatum, Medicago sativa, Cynodon dactylon, Eragrostis curvula, Paspalum notatum.*

- Especies de sombra: *Trifolium repens Festuca arundinaces, Festuca rubra commulata, Lolium perenne, Festuca rubra rubra*

- Especies de semisombra: *Lolium perenne, Festuca arundinaces, Agropyrum cristatum, Festuca rubra rubra, Onobrychis viciifolia, Dactylis glomerata, Trifolium subterraneum, Meliotus oficinalis, , Lotus corniculatus.*

Plantación de especies vegetales

La plantación se realiza siguiendo los buenos métodos y las buenas prácticas de jardinería.

En cuanto a la plantación de los árboles, se excavará un hoyo de plantación de 60 × 60 × 60 cm con medios manuales, rellenándolo con sustitución total de la tierra excavada por arena lavada y compost (70 %-30 %), primer riego y carga de las tierras sobrantes en camión. A continuación, se coloca el árbol en posición vertical, se colocan los dos tutores sin tocar el cepellón y se rellena el hoyo con tierra vegetal. La tierra se compacta manualmente y de forma ligera a su alrededor hasta que el árbol quede totalmente anclado. Finalmente, se forma un alcorque de un mínimo de 1,5 m de diámetro y con una capacidad mínima de 100 litros de agua. Inmediatamente se realiza un primer riego abundante. Estos árboles dispondrán de un doble entutorado mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular, de 6 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavados 30 cm en el fondo del hoyo de plantación, con un travesaño de madera, 2 abrazaderas regulables de goma o caucho y una malla de gallinero de 1,5 m de altura para protegerlos de los herbívoros.

No se dispone de red de riego, por lo tanto será necesario regar todos los árboles manualmente.

En el momento de plantar, habrá que tener cuidado de no hundir demasiado el árbol ni dejarlo demasiado expuesto. Por ello, antes de la plantación, es necesario conocer la cota final del terreno. Por tanto, toda plantación incluye los riegos y el mantenimiento hasta la recepción definitiva de la obra.

Una vez plantado, para retener la humedad y evitar la competencia de las plantas adventicias, se colocará un acolchado con triturado de madera de 30 a 50 mm, procedente de la obra, extendido con una retroexcavadora pequeña y medios manuales en una capa uniforme de hasta 15 cm de espesor.

Las tres mezclas de semillas para realizar la hidrosiembra tendrán una dosificación de 30 g/m², agua adecuada, acolchado de fibra vegetal a base de paja picada y fibra corta de celulosa (200 g/m²), abono organomineral de liberación lenta, bioactivador microbiano y estabilizador sintético de base acrílica.

MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN

1. CRITERIOS DE MANTENIMIENTO

En este apartado se definen los criterios previstos para la conservación y el mantenimiento de las plantaciones del proyecto constructivo de la vía azul del Anoia. Fase II.

Los criterios de mantenimiento de las zonas verdes varían según el carácter de la vegetación y el ámbito de aplicación.

Se describen los trabajos de mantenimiento según las características del material vegetal, así como se indica la frecuencia de los trabajos de conservación que deben realizarse:

1.1. Conservación del arbolado
1.2. Conservación de arbustos
1.3. Conservación de prados
1.4. Cuadro de mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento estarán vigentes durante 1 año a contar desde la recepción. Transcurrido este período, la administración pública correspondiente se hará responsable del mantenimiento de este espacio.

1.1. CONSERVACIÓN DEL ARBOLADO

1.1.1. Inspección técnica, visual y auditiva.

El personal técnico especializado llevará a cabo inspecciones técnicas periódicas. Estas inspecciones permiten identificar posibles peligros u operaciones futuras que deban realizarse en cada ejemplar o grupo de ejemplares. Además, también pueden ayudar a identificar las operaciones de mantenimiento necesarias y a mantener actualizado el inventario técnico.

Las inspecciones serán de carácter visual y, en las inspecciones auditivas, habrá que golpear el tronco del árbol para comprobar su estado.

Frecuencia mínima y época:

- Se realizará una inspección técnica una vez en cada cambio de estación, es decir, 4 veces/año.

1.1.2. Escarificación del suelo

La escarificación de la superficie del suelo alrededor del árbol es una operación que debe realizarse periódicamente; tanto si hay alcorque como si no, es necesario romper la costra que pueda formarse y oxigenar las raíces. Esta operación no se realizará cuando haya especies de prado hasta la base de los árboles.

La profundidad de escarificación debe ser de 5 a 10 cm, dependiendo de las necesidades del suelo y respetando siempre el sistema de riego. La tarea debe realizarse manualmente, procurando no dañar las raíces ni golpear el cuello del árbol.

Si se comprueba que el terreno se ha endurecido excesivamente, se debe aportar arena de sílice y materia orgánica. Se puede aprovechar este trabajo para aplicar el fertilizante.

Frecuencia mínima y época:

- 2 veces al año, en primavera y otoño.

1.1.3. Escarda

Los árboles deben presentar un aspecto sano y limpio alrededor del tronco, y la unión del tronco con el terreno debe ser uniforme. En los casos en que los árboles se encuentren sobre césped, se valorará si las hierbas que crecen a su alrededor les restan nutrientes.

La escarda consiste en eliminar las malas hierbas u otras plantas que puedan competir con los árboles de nueva plantación. Para escardar se podrán utilizar dos sistemas:

<u>Desherbado manual:</u>
Consiste en cavar las zonas ocupadas por los árboles. Este sistema será normalmente el más utilizado.

<u>Desherbado químico:</u>
Mediante la aplicación de herbicidas selectivos debidamente autorizados. Su utilización solo procederá cuando se considere prudente; en cualquier caso, se comunicarán el tipo de herbicida que se quiera utilizar, el lugar de aplicación y la dosis, que deberán ser aprobados.

Se deberá tener en cuenta que cualquier daño causado por el uso inadecuado de herbicidas será responsabilidad de la empresa adjudicataria del mantenimiento.

Si el desherbado se realiza con motocultor, se procurará no dañar las raíces de los árboles.

Deben respetarse las dosis establecidas para los herbicidas, que no se podrán utilizar cuando la corteza del árbol no esté lignificada.
Cuando corresponda, además de las zonas ocupadas por árboles, arbustos y gramíneas, se tratarán otras superficies sin plantación, como caminos, cunetas, zonas de estancia, etc.

Frecuencia mínima y época:

- 12 veces repartidas entre los meses de septiembre a noviembre y de abril a junio, ambos inclusive.
- 6 veces, repartidas entre los meses de diciembre a marzo y de julio a agosto, ambos inclusive.

1.1.4. Abonado

La cantidad de fertilizantes aportados irá en función de la edad del árbol; por regla general, en árboles jóvenes o de reciente plantación no se puede aportar ningún nutriente.

La zona de aplicación no debe limitarse exclusivamente a la denominada zona de goteo, sino que puede

puede ir más allá o muy cerca del tronco. No se debe aplicar el abono directamente sobre las raíces. Inmediatamente después de cada aplicación, se debe regar para facilitar la penetración del producto.

-El abonado de fondo deberá aplicarse al realizar las plantaciones y reposiciones, con estiércol de vacuno o de caballo y su compost, aplicando 0,1 m³ de estiércol por cada 1 m³ de tierra vegetal de naturaleza arenosa.

-El abonado de fondo se realizará con fertilizante mineral 15-15-15 con oligoelementos y en dosis de entre 30 y 125 g/m², dependiendo de las condiciones fisicoquímicas del suelo; la decisión final la tomará la Dirección Facultativa.

—El abonado convencional se realizará por vía foliar o radicular.

Será necesario abonar todos los árboles, tanto si se encuentran sobre sauló como en el césped. Se aplicará un abono a base de 250 g/árbol de abono químico complejo del tipo 12-12-17-2 Mg y un abono orgánico a base de 5 kg/árbol de compost con un contenido mínimo de materia orgánica del 40 % y de ácidos húmicos del 5,4 %. Incluye el suministro, el transporte y la aplicación, previa aprobación del producto.

Frecuencia mínima y época:

- Durante el primer año habrá que prestar mucha atención a este aspecto y solo se tratará cuando se considere totalmente necesario y después de una inspección técnica exhaustiva.

- Se realizarán dos abonados: uno durante el mes de marzo y el otro durante el mes de septiembre.

1.1.5. Poda

Los trabajos de poda de los árboles incluyen también las tareas derivadas, como la recogida de ramas y restos de poda, la limpieza, el barrido, la carga y el transporte hasta el vertedero autorizado o la planta de compostaje y trituración.

El corte de poda debe ser limpio; solo se deben podar las ramas que lo requieran, es decir, las ramas que se hayan secado o que presenten golpes o posibles heridas que deban sanearse, o que dificulten el paso o la seguridad de las personas.

La poda siempre será de ramas finas. Se podará el menor número posible de ramas para reducir el efecto negativo que se puede causar al árbol.

La orientación del corte debe seguir la arruga que hay entre la rama y el tronco, sin dañarla. No deben dejarse muñones.

Las ramas de gran diámetro no deben podarse, pero si, a criterio de los técnicos, fuera necesario hacerlo, la poda debe seguir la regla de los tres cortes para evitar que la corteza se desgarre.

Dado que los árboles plantados ya vienen formados del vivero, se entiende que durante el primer año, y si el árbol cumplía los criterios establecidos por la Dirección Facultativa de la obra, no será necesario podarlo.

Si por algún motivo fuera necesario hacerlo, se procedería a aplicar una poda de formación en aquellos casos en que se observen ramas mal dirigidas, a fin de conseguir una estructura y un porte compactos, o una poda de refaldado, eliminando progresivamente las ramas más bajas para elevar la copa de un árbol.

La poda solo se justifica para mantener el árbol en buen estado, por lo que podrán podarse las ramas enfermas, dañadas y secas a fin de impedir la posible proliferación de enfermedades.
La eliminación de ramas sanas solo estará justificada para facilitar el aclareo de la copa y la entrada de luz y aire; también está justificada la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas.

Frecuencia mínima y época:

- Se llevará a cabo una inspección para determinar si es necesario algún tipo de poda. La época de poda será preferentemente en otoño. En el caso de las ramas secas, podrá realizarse una poda de saneamiento en primavera.

1.1.6. Reposición de árboles muertos

Estos trabajos consistirán en la sustitución de aquellos árboles que hayan perdido o mermado considerablemente sus características ornamentales, o bien cuyo precario estado botánico haga prever tal situación en un futuro próximo.

En todas las reposiciones que se efectúen, se utilizarán especies idénticas en características botánicas, edad, tamaño, conformación, etc., a las que reúna en el momento de la sustitución el conjunto del que deben formar parte.

Será necesario retirar los restos vegetales, dejando la superficie limpia y transportándolos a un centro de gestión de residuos.

Estos trabajos se realizarán, en principio, en la época más apropiada, bajo la indicación y supervisión de los Servicios Técnicos Municipales de Jardinería.

Frecuencia mínima y época:

- La reposición se llevará a cabo según las necesidades, preferentemente en otoño-invierno para los árboles de hoja caduca y las coníferas de invierno, y en primavera en el caso de los árboles de clima cálido.

1.1.7. Tratamientos fitosanitarios

Son válidas para este apartado todas las consideraciones de carácter general y común efectuadas en el apartado relativo a la conservación de céspedes del presente pliego.

- En las fechas oportunas deberán realizarse los tratamientos preventivos necesarios para impedir el inicio o la propagación de cualquier plaga o enfermedad que pueda aparecer en alguno de los árboles.

- En caso de plagas y enfermedades habituales en la zona o de las que se tenga conocimiento de su existencia, deberán llevarse a cabo tratamientos preventivos periódicos, al menos una vez al año.

- Deberán realizarse todos los tratamientos fitosanitarios necesarios encaminados a combatir la enfermedad o plaga, una vez desarrollada, hasta su total extinción.

- Se deberá mantener una vigilancia para detectar cualquier ataque o enfermedad imprevistos y poder proceder así a combatirlos de inmediato, avisando a la Dirección Facultativa tanto en caso de ataques de pulgón como de cualquier otra plaga o enfermedad.

- Cada tratamiento deberá ir acompañado de la aplicación de abono foliar y humectante para estimular y abonar el árbol.

- Los tratamientos se aplicarán mediante productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, las aves ni los mamíferos. Categoría A.

— No tratar en días de viento ni en horas de fuerte insolación. No realizar ningún tratamiento en días de lluvia. Si llueve después, repetir el tratamiento.

—Disponer de todos los equipos de seguridad necesarios para proteger a los trabajadores de los productos fitosanitarios que se apliquen y garantizar su seguridad mientras trabajan en la vía pública.

—Para realizar los trabajos, señalizar convenientemente la vía pública con conos, vallas, cintas y señales de obras, y disponer de un trabajador que avise a las personas y a los vehículos. En caso de que haya una circulación rodada importante, avisar a la Policía Municipal para que apoye en el control del tráfico.

- Utilizar equipos de trabajo de volumen ultrabajo.

—Controlar el goteo para evitar molestias e inconvenientes a las personas y a los elementos de la vía pública.

-Distribuir el producto de forma homogénea y completa sobre toda la superficie foliar.

– Presentar los productos fitosanitarios, antes de utilizarlos, a los servicios municipales de Jardinería, que deberán revisarlos y aprobarlos.

- El contratista deberá velar por el buen estado de crecimiento y desarrollo del árbol y avisar de los árboles que presenten clorosis, carencias o depauperación.

Frecuencia mínima y época:

- Se realizarán los tratamientos fitosanitarios necesarios según las necesidades.

1.1.8. Riego

Los elementos vegetales se regarán esporádica o diariamente en las épocas en que sea necesario, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas y de las especies de las plantas existentes, de forma que todas las plantas encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su crecimiento y desarrollo normales.

- En general, los riegos deberán garantizar una humedad en profundidad suficiente para un desarrollo óptimo del árbol. La periodicidad dependerá de la especie, el tiempo transcurrido desde la plantación, la pluviometría, la edad, la capacidad de retención de agua de las tierras, etc.

- Se entenderá que el período de riego más intenso es el comprendido entre mayo y agosto, ambos incluidos, y después de las plantaciones de árboles en invierno. El resto del año, el riego disminuye debido al período de parada vegetativa y a las precipitaciones de primavera y otoño.

- Se deberán regar los árboles plantados en los últimos 3 años y aquellos ejemplares adultos que agronómicamente puedan necesitarlo y así lo considere la Dirección Facultativa.

- En aquellos casos en que sea necesario sustituir algún árbol, se regará el nuevo árbol mediante riego manual.

Frecuencia mínima y época:

- Se realizarán cuatro revisiones al año, coincidiendo con cada cambio de estación, para garantizar las necesidades de agua de riego.

1.2. CONSERVACIÓN DE ARBUSTIVAS Y TREPADORAS

1.2.1. Escarda

El escardado consiste en eliminar las hierbas adventicias y otras que puedan haber crecido entre los arbustos.

El desherbado debe realizarse periódicamente mediante medios manuales o mecánicos, o con tratamientos herbicidas. Si el desherbado se realiza con herbicida, una vez transcurrido el plazo de espera obligatorio tras el tratamiento, deben retirarse los restos vegetales y dejar el espacio limpio.

Para el escardado se podrán utilizar dos sistemas:

<u>Escarda manual</u>
Consiste en la entrecava de las zonas ocupadas por arbustos. Este sistema será normalmente el más utilizado.

<u>Escarda química</u>
Mediante la aplicación de herbicidas selectivos.

Cuando corresponda, además de las zonas ocupadas por árboles, arbustos y gramíneas, se tratarán otras superficies sin plantación, como caminos, cunetas, zonas de estancia, etc.

Se realizará periódicamente y siempre después de eliminar las malas hierbas, a una profundidad de 15 cm, ya sea de forma manual o mecánica.

Frecuencia mínima y época:

- 12 veces repartidas entre los meses de septiembre a noviembre y de abril a junio, ambos incluidos.
- 6 veces, repartidas entre los meses de diciembre a marzo y de julio a agosto, ambos incluidos.

1.2.2. Escarificación

Debe llevarse a cabo periódicamente y siempre después de eliminar las malas hierbas adventicias o de escardar. La escarificación debe mantener el suelo mullido para evitar la compactación del terreno y favorecer el intercambio gaseoso continuo.

La escarificación debe realizarse a unos 5 cm de profundidad, mediante maquinaria o manualmente. Durante este proceso se debe retirar todo aquello que dificulte el buen desarrollo de las plantas, como elementos de origen inorgánico o piedras.

Frecuencia mínima y época:

- 2 veces al año, en primavera y otoño.

1.2.3. Poda y recorte

Será necesario podar las especies arbustivas una vez haya finalizado su floración. La poda deberá ser proporcional al porte de la especie. Los cortes de poda deben ser limpios y no deben presentar ramas afectadas por plagas o enfermedades graves.

La poda se realizará cuando finalicen las floraciones, es decir, preferentemente en otoño.

Frecuencia mínima y época:

- 1 vez al año durante el mes de septiembre.

1.2.4. Fertilización

Se realizará un abonado orgánico. Según el volumen de la gramínea, se aportarán de 1 a 4 kg por planta, enterrando y mezclando el abono mediante una cava.

El abonado mineral se realizará dos veces al año, una en otoño, que deberá ser de liberación lenta, y otra en primavera, aportando un abono complejo.

La dosis del abonado mineral variará según el porte de la planta.
Se realizará un abonado mineral microgranulado de liberación lenta, del tipo 20.5.8.2 MGO, compuesto por los tres macronutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio), en una cantidad no inferior a 40 g/m², y un abonado orgánico en otoño (septiembre-octubre), en una cantidad no inferior a 500 g/m² y exento de semillas contaminantes, con un contenido mínimo de materia orgánica del 40 %, un 5,4 % de ácidos húmicos y un 4,6 % de ácidos fúlvicos.

Frecuencia mínima y época:

- 2 veces al año: una durante el mes de mayo y otra en el mes de septiembre.

1.2.5. Tratamientos fitosanitarios

Son válidas para este apartado todas las consideraciones de carácter general y común efectuadas en el apartado relativo a la conservación de céspedes del presente pliego.

De forma preventiva y mecánica, según la época del año. Se informará al Ayuntamiento de los productos fitosanitarios que se utilizarán en cada momento.

Los tratamientos fitosanitarios solo se realizarán en caso de que sean estrictamente necesarios y según determinen los técnicos.

Frecuencia mínima y época:

- 1 vez al año durante el mes de septiembre.

1.2.6. Reposición de bajas

Estos trabajos consistirán en sustituir aquellas plantas que hayan perdido o hayan visto considerablemente mermadas sus características ornamentales, o bien cuyo precario estado botánico haga prever tal situación en un futuro próximo.

Estos trabajos se realizarán, en principio, en la época más apropiada, bajo la indicación y supervisión de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

En todas las reposiciones que se efectúen, se utilizarán especies idénticas en características botánicas, edad, tamaño, conformación, etc., a las que reúna, en el momento de la sustitución, el conjunto del que pasarán a formar parte.

En cuanto se observe algún ejemplar muerto, se procederá a arrancarlo de inmediato y a reponerlo durante el año de mantenimiento y en la época de plantación adecuada según los requisitos de la especie en cuestión.

El hoyo de plantación variará según el volumen y la altura de la planta.

Frecuencia mínima y época:

- Será necesario reponer todas las plantas que se hayan perdido. Las nuevas plantas se plantarán preferentemente durante la primavera o el otoño.

1.2.7. Riego

Los elementos vegetales se regarán esporádicamente o a diario en las épocas en que sea necesario, en función de las condiciones edafoclimáticas y de las especies de las plantas existentes, de modo que todas las plantas encuentren en el suelo el porcentaje de agua disponible necesario para su crecimiento y desarrollo normales.
- En general, los riegos deberán garantizar una humedad en profundidad suficiente para un desarrollo óptimo de las plantas arbustivas.

- Debe entenderse que el período de riego intensivo comprende de mayo a agosto, ambos inclusive. El resto del año, el riego disminuye debido al período de parada vegetativa y a las precipitaciones de primavera y otoño.

Frecuencia mínima y época:

- Se realizarán cuatro revisiones al año, coincidiendo con cada cambio de estación, para garantizar las necesidades de agua de riego.

1.3. CONSERVACIÓN DE PRADOS

1.3.1. Siega y recorte de bordes

Para las superficies de prado, la siega se realizará con poca frecuencia, ya que se pretende que el prado se resiembre de forma natural. Para que esto sea posible, se dejará que el prado florezca.

Aunque las siegas del prado se realizarán con poca frecuencia, esta operación deberá llevarse a cabo al menos 5 veces al año. Los prados estarán formados por una mezcla de especies de gramíneas y leguminosas.
La época de floración de la mayoría de las gramíneas comienza en marzo y, paulatinamente, van floreciendo y soltando semillas hasta julio.
Para las especies de plantas leguminosas, el período de floración y dispersión de las semillas abarca, en su mayor parte, de abril a junio. Teniendo en cuenta que el objetivo del prado es garantizar una buena cobertura verde durante todo el año, habrá que respetar estos períodos de floración. No obstante, es muy importante que durante la verbena de San Juan y los meses de mayor riesgo de incendios, el prado se mantenga verde o debidamente segado, y en ningún caso seco. Para evitar posibles riesgos, habrá que realizar una siega durante el mes de junio y una segunda durante el mes de julio.

Así, la frecuencia de siegas para los prados será de:

- 1 vez/mes: enero, julio, agosto, septiembre y noviembre.

La siega y recogida de restos deberá realizarse con el grado de mecanización requerido según las dimensiones de las superficies que se van a tratar. Asimismo, deberán llevarse a cabo el rastrillado y la limpieza de los productos sobrantes.

En caso de que haya mucho crecimiento, se podrá aumentar el número de siegas.

Los bordes de los prados deberán quedar debidamente recortados, con la correspondiente limpieza y eliminación de restos.

Cada vez que se realice una siega, de forma mecanizada o manual, y según las exigencias de la zona y el tipo de jardinería, el adjudicatario realizará los recortes de bordes necesarios.

1.3.2. Abonado mineral y/o orgánico

- Abonado de cobertera.

Se deberán realizar los abonados necesarios. Al inicio de la primavera (marzo-abril) se aplicará un abono mineral microgranulado de liberación lenta, del tipo 20.5.8.2 MGO, compuesto por los tres macroelementos (nitrógeno, fósforo y potasio), en una cantidad no inferior a 40 g/m²; y en otoño (septiembre-octubre), se aplicará un abono orgánico en una cantidad no inferior a 500 g/m², exento de semillas contaminantes y con un contenido mínimo de materia orgánica del 40 %, un 5,4 % de ácidos húmicos y un 4,6 % de ácidos fúlvicos.

Frecuencia mínima y época:

- Abonado mineral (N/P/K): 1 vez/año en primavera (marzo-abril).
- Abonado orgánico: 1 vez/año en otoño (septiembre-octubre).

El abono se distribuirá por toda la superficie y, una vez extendido, se regará.
Debe respetarse la legislación vigente sobre suelos, abonos, fertilizantes, sanidad vegetal y medio ambiente, adaptándose a las nuevas normativas de ámbito comunitario, estatal o autonómico que puedan surgir, especialmente en relación con el medio ambiente y la contaminación de las aguas superficiales y del subsuelo.

1.3.3. Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán periódicamente los tratamientos recomendables con los productos adecuados de los que dispondrá el adjudicatario.

En la aplicación de estos tratamientos se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas.

El ejecutor de los trabajos de tratamientos fitosanitarios y herbicidas deberá estar inscrito en el Registro oficial de establecimientos y servicios plaguicidas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya, de conformidad con el Decreto 149/1997. La empresa adjudicataria será responsable de los problemas de fitotoxicidad que pudieran derivarse de los tratamientos y estará debidamente obligada a reparar los daños causados.

No se realizarán tratamientos en días de lluvia y viento. Una vez comprobada la eficacia del producto, se optará siempre por productos de baja toxicidad y ecológicos o respetuosos con el medio ambiente.

Las zonas tratadas se señalizarán, sea cual sea la categoría del producto utilizado (A, B). Se utilizarán preferentemente productos de categoría A. Los prados se delimitarán con cinta y se colocará un cartel con la leyenda «prado tratado, no pisar». Asimismo, se mantendrá un servicio de vigilancia para realizar los tratamientos específicos adecuados ante la aparición de cualquier tipo de enfermedad o plaga.

Todo tratamiento deberá ir acompañado de abono foliar y mojante, si estos son compatibles.

- Se utilizarán elementos de trabajo de ultra bajo volumen.
- Se controlará el goteo para evitar molestias e inconvenientes a las personas y a los elementos de la vía pública.
- Se distribuirá el producto de forma homogénea y completa por toda la superficie de la planta.

Frecuencia mínima y época:

- Frecuencia mínima: 1 vez al año, preferentemente en septiembre, pudiendo incrementarse según la zona y las necesidades.

El adjudicatario estará obligado a realizar, con sus propios medios y en las fechas oportunas, los tratamientos preventivos adecuados para impedir la aparición o propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer en alguno de los cultivos o terrenos de las zonas verdes, así como aquellos otros encaminados a combatir la enfermedad o plaga hasta su total extinción, una vez desarrollada, disponiendo de los medios técnicos, humanos y mecánicos y de los productos necesarios.

1.3.4. Riego

El momento más adecuado para regar será a primera hora de la mañana y a última hora de la tarde.
El riego inmediatamente después de la siembra deberá realizarse con las debidas precauciones para evitar desplazamientos y arrastres de tierra, humus o semillas. Se deberá regar con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo en buenas condiciones de humedad (deberá dejarse el suelo a capacidad de campo).

Debe tenerse en cuenta que, en las siembras recientes y nuevas y durante las épocas calurosas, puede ser necesario puntualmente regar 2 o 3 veces al día para garantizar la germinación y el arraigo de las semillas.

Los riegos podrán distribuirse en mayor o menor medida según la época de siembra, las condiciones meteorológicas, el tipo de suelo y la orientación del parque.

Frecuencia mínima y época:

- Se realizará la revisión cuatro veces al año, coincidiendo con los cambios de estación, para garantizar las necesidades de agua de riego.

1.4. CONSERVACIÓN DE PRADOS

1.4.1. Siega y recorte de bordes

En las superficies de prado, la siega se realizará con poca frecuencia, ya que se pretende que el prado se resiembre de forma natural. Para que esto sea posible, se dejará que el prado florezca.

Aunque las siegas del prado se realizarán con poca frecuencia, esta operación deberá llevarse a cabo al menos 5 veces al año. Los prados estarán formados por una mezcla de especies de gramíneas y leguminosas.
La época de floración de la mayoría de las gramíneas comienza en marzo y, paulatinamente, van floreciendo y esparciendo sus semillas hasta julio.
En las especies de plantas leguminosas, el período de floración y dispersión de las semillas va mayoritariamente de abril a junio. Teniendo en cuenta que el objetivo del prado es garantizar una buena cobertura verde durante todo el año, habrá que respetar estos períodos de floración. Aun así, es muy importante que, durante la festividad de San Juan y los meses de mayor riesgo de incendios, el prado se mantenga verde o debidamente segado, y en ningún caso seco. Para evitar posibles riesgos, habrá que realizar una siega durante el mes de junio y una segunda siega durante el mes de julio.

Así, la frecuencia de siegas de los prados será de:

- 1 vez al mes: enero, julio, agosto, septiembre y noviembre.

La siega y la recogida de restos deberán realizarse con el grado de mecanización que requieran las dimensiones de las superficies que se vayan a tratar. Asimismo, deberá realizarse el rastrillado y la limpieza de los productos sobrantes.

En caso de que haya mucho crecimiento, se podrá aumentar el número de siegas.

Los bordes de los prados deberán quedar debidamente recortados, con la correspondiente limpieza y eliminación de restos.

Cada vez que se realice una siega, de forma mecanizada o manual, y según las exigencias de la zona y el tipo de ajardinamiento, el adjudicatario realizará los recortes de bordes necesarios.

1.4.2. Abonado mineral y/o orgánico

<u>- Fertilización de cobertura.</u>

Se deberán realizar los abonados necesarios. Al inicio de la primavera (marzo-abril) se realizará un abonado mineral microgranulado de liberación lenta, del tipo 20.5.8.2 MGO, compuesto por los tres macronutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) en una cantidad no inferior a 40 g/m²; y en otoño (septiembre-octubre), se realizará un abonado orgánico en una cantidad no inferior a 500 g/m², exento de semillas contaminantes y con un contenido mínimo de materia orgánica del 40 %, un 5,4 % de ácidos húmicos y un 4,6 % de ácidos fúlvicos.

Frecuencia mínima y época:

- Fertilización mineral (N/P/K): 1 vez/año en primavera (marzo-abril).
- Abonado orgánico: 1 vez al año en otoño (septiembre-octubre).

El abono se distribuirá por toda la superficie y, una vez extendido, se regará.
Se deberá respetar la legislación vigente sobre suelos, abonos, fertilizantes, sanidad vegetal y medio ambiente, adaptándose a las nuevas normativas de ámbito comunitario, estatal o autonómico que puedan surgir, especialmente en relación con el medio ambiente y la contaminación de las aguas superficiales y del subsuelo.

1.4.3. Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán periódicamente los tratamientos aconsejables con los productos adecuados de que dispondrá el adjudicatario.

En la aplicación de estos tratamientos se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas.

El ejecutor de los trabajos de tratamientos fitosanitarios y herbicidas deberá estar inscrito en el registro oficial de establecimientos y servicios plaguicidas del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya, de conformidad con el Decreto 149/1997. La empresa adjudicataria será responsable de los problemas de fitotoxicidad que pudieran derivarse de los tratamientos y estará debidamente obligada a reparar los daños causados.

No se realizarán tratamientos en días de lluvia y viento. Una vez comprobada la eficacia del producto, se optará siempre por productos de baja toxicidad y ecológicos o respetuosos con el medio ambiente.

Las zonas tratadas se señalizarán, cualquiera que sea la categoría del producto utilizado (A, B). Preferentemente se utilizarán productos de categoría A. Los prados se acordonarán y se colocará un cartel con la leyenda «prado tratado, no pisar». Asimismo, se mantendrá un servicio de vigilancia para realizar los tratamientos específicos adecuados ante la aparición de cualquier tipo de enfermedad o plaga.

Todo tratamiento deberá ir acompañado de abono foliar y mojante, si estos son compatibles.

- Se utilizarán elementos de trabajo de ultra bajo volumen.
- Se controlará el goteo para evitar molestias e inconvenientes a las personas y a los elementos de la vía pública.
- El producto se distribuirá de forma homogénea y completa por toda la superficie de la planta.

Frecuencia mínima y época:

- Frecuencia mínima: 1 vez/año, preferentemente en septiembre, pudiendo incrementarse según la zona y las necesidades.

El adjudicatario estará obligado a realizar, con sus propios medios y en las fechas oportunas, los tratamientos preventivos adecuados para impedir el inicio o la propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer en alguno de los cultivos o terrenos de las zonas verdes, así como aquellos otros encaminados a combatir la enfermedad o plaga hasta su total extinción, una vez desarrollada, disponiendo de los medios técnicos, humanos y mecánicos, así como de los productos necesarios.

1.3.5. Riego

El momento más idóneo para regar será a primeras horas de la mañana y a última hora de la tarde.
El riego inmediatamente después de la siembra deberá realizarse con las debidas precauciones para evitar desplazamientos y arrastres de tierra, humus o semillas. Será necesario regar con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo en un buen estado de humedad (deberá dejarse el suelo a capacidad de campo).

Debe tenerse en cuenta que, en las siembras recientes y nuevas, y en épocas calurosas, puede ser necesario regar puntualmente 2 o 3 veces al día para garantizar la germinación y el arraigo de las semillas.

Los riegos podrán distribuirse en mayor o menor medida según la época de siembra, las condiciones meteorológicas, el tipo de suelo y la orientación del parque.

Frecuencia mínima y época:

- Se realizará la revisión cuatro veces al año, coincidiendo con los cambios de estación, para garantizar las necesidades de agua de riego.

Planificación de las actuaciones de mantenimiento del primer año

AÑO 1													
ÁRBOLES	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Total anual
INSPECCIÓN TÉCNICA DE LAS PLANTACIONES			1			1			1			1	4
ESCARIFICACIÓN			1						1				2
ESCARDA	1	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	1	18
FERTILIZACIÓN													según necesidades
PODA													según necesidades
REPOSICIÓN DE MARRAS													según necesidades
FITOSANITARIOS													según necesidades
RIEGO						1	2	2					5

AÑO 1													
ARBUSTOS Y TREPADORAS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Total anual
ESCARDA										1			1
ESCARIFICACIÓN			1						1				2
ABONADO													según necesidades
PODA Y RECORTE									1				1
FITOSANITARIOS			1			1			1			1	4
REPOSICIÓN DE MARRAS													según necesidades
RIEGO						1	2	2					5

AÑO 1													
PRADOS	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	Total anual
SIEGA Y RECORTE DE BORDES	1						1	1	1		1		5
ABONADO													según necesidades
FITOSANITARIOS													según necesidades

4. COSTES DE MANTENIMIENTO

4.1 Introducción

El mantenimiento de las zonas verdes del Proyecto constructivo de la vía azul del Anoia, fase II, tendrá en cuenta criterios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente. Por ello, se han buscado algunos sistemas que así lo garanticen.

4.2 Criterios de mantenimiento

Favorecer la implantación y el buen desarrollo de las especies vegetales (elección de plantas autóctonas o adaptadas al medio, resistentes a períodos de sequía).

Sistemas de retención del agua de drenaje superficial en la cuneta del camino.

Aunque no cuenta con sistema de riego, se determina que el mantenimiento de las zonas verdes del proyecto ejecutivo, en conjunto, tendrá un grado de mantenimiento bajo.

Así, tenemos que:

1) Árboles:
Se considera un **grado de mantenimiento bajo.**

2) Superficies verdes de prados secos:
Para las superficies verdes se prevé un **mantenimiento también bajo**. Las superficies verdes se plantarán con especies de gramíneas y leguminosas adaptadas

4.3 Coste de mantenimiento anual

El coste de mantenimiento no está incluido en el presupuesto, dentro del capítulo de jardinería del presupuesto del proyecto.

Todos los trabajos planteados corresponden al primer año de mantenimiento, contado a partir de la recepción de la obra.

Transcurrido este tiempo, las plantas se habrán implantado correctamente en el terreno y su desarrollo será óptimo. En ese momento se podrán reducir progresivamente las tareas de mantenimiento y el aporte de agua de riego. Esto también hará disminuir el coste anual de mantenimiento.

NORMATIVA APLICABLE:
En todos los casos en que no se establezcan condiciones particulares respecto a los trabajos de conservación y mantenimiento, se aplicarán las condiciones establecidas en el «Pliego de condiciones técnicas generales de plantaciones y jardinería» y la normativa general de dicho pliego.

Así pues, se aplicarán:

-NTJ «Normas Tecnológicas de jardinería y paisajismo» del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.

—Método de valoración del arbolado ornamental «Norma Granada». Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. MAB - UNESCO

-Guía de productos fitosanitarios del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya, con normas y legislación sobre plaguicidas.
-Guía de herbicidas y fitorreguladores del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya.

—Pliego de condiciones técnicas de partidas de obra de urbanización. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC).

1. CÁLCULO DE LA ESCOLLERA

El objetivo de este apéndice consiste en comprobar la estabilidad de los bloques de escollera propuestos frente al arrastre por el flujo de agua.

La comprobación se realiza siguiendo el apartado 5.4 de la publicación del MOPT: «Control de la erosión fluvial en puentes»

La velocidad de arrastre se obtiene de la fórmula:

$$\frac{V_0}{\sqrt{\frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma} x g x d}} = 1.5 x K x \left[\frac{R}{d}\right]^{1/6}$$

Donde:

V_0 velocidad media de inicio de arrastre en la vertical del punto.

R: radio hidráulico, igual a la sección mojada dividida por el perímetro mojado.

K: factor adimensional.

d Diámetro de la esfera de igual volumen que el elemento representativo del material del lecho.

γ_s peso específico del material (2,65 t/m^3)

γ peso específico del fluido

El parámetro K es un factor adimensional con valor 1 cuando se trata de un cauce plano constituido en su totalidad por el mismo material, pero en el caso de protecciones de escollera incrustadas en un cauce de material más fino adopta los valores siguientes:

K = 0,85 para protecciones aisladas y transporte sólido de material del cauce en dunas.

K=0,90 para protecciones aisladas sin transporte sólido de material del lecho en dunas, o para protecciones en toda la anchura del lecho con dunas.

K = 0,95 para protecciones en toda la anchura del cauce y sin dunas.

En este caso se ha tomado K = 0,85.

Debe comprobarse que la velocidad del flujo es inferior a la velocidad de inicio del arrastre:

$$V<V_0$$

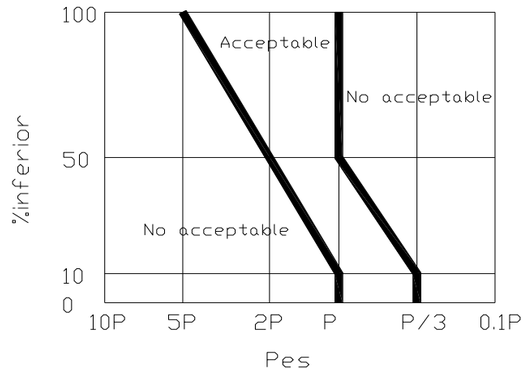
A continuación se han calculado las velocidades de arrastre de la escollera según los resultados de velocidades y radios hidráulicos obtenidos en el cauce principal con la avenida de la máxima crecida ordinaria, avenida que permite situarse en el lado de la seguridad, ya que los vados tipo plataforma se han ubicado fuera del cauce y verticalmente por encima de la lámina de agua correspondiente al caudal que solo se supera el 5 % de los días del año. La modelización hidráulica se ha realizado mediante el programa FlowMaster.

Vado	Rh (m)	V (m/s)	d (m)	V_0 (m/s)
GP105 Illa d'en Formosa	1,50	3,68	0,35	3,87
GP98 Can Bosc d'Anoia	1,40	5,50	1,00	5,51
GP85 Plans de Ferreria	1,60	3,27	0,21	3,30
GP57 Castellví de Rosanes	1,48	3,71	0,35	3,86

Como puede observarse en las tablas, en las secciones para las que se disponía de datos hidráulicos, la velocidad de arrastre es superior a la velocidad del flujo; por tanto, el tamaño de la escollera es suficientemente grande para que el agua no la arrastre. Como se obtienen tamaños pequeños de bloques de escollera, excepto en el vado de Can Bosc, se propone que el diámetro de la esfera equivalente sea como mínimo de 0,40 m.

Vado	Peso de la escollera (kg)
GP105 Isla de en Formosa	90
GP98 Can Bosc d'Anoia	1600
GP85 Plans de Ferreria	90
GP57 Castellví de Rosanes	90

Los escollos propuestos para la protección deben tener una densidad mínima de 2,65 Tn/m^3. La granulometría de la escollera debe encontrarse dentro del margen de aceptabilidad definido por la siguiente figura:



El espesor del manto de escollera deberá ser de al menos 2 veces el diámetro del escoll (d), tal y como indica la publicación del MOPT. Se deberá colocar un material filtro entre el terreno natural y los escollos.

2. EROSIÓN GENERAL Y LOCAL

Además del dimensionamiento de los bloques de escollera para proteger los cimientos de los distintos vados, es necesario analizar la erosión, tanto general como local, que podrá producirse en el cauce, con el objetivo de prevenir el socavamiento de los cimientos.

Erosión general

Como los estribos estarán situados fuera del cauce actual, esta parte del cauce no sufrirá erosión general, por lo que no será necesario aplicar medidas preventivas para combatir este efecto.

Por otra parte, en el caso de las pilas, se producirá el fenómeno de la erosión general, ya que se situarán dentro del cauce, donde el lecho aluvial podrá descender de cota. No obstante, en el presente proyecto solo existe un vado con pila, correspondiente al GP243 Font de la Reina, donde el sustrato rocoso se encuentra a 0,70 m del fondo del cauce; por tanto, no será necesario ejecutar una protección de escollera, ya que el encepado tiene un canto de igual dimensión y los micropilotes quedarán dentro de la roca.

Erosión local

Como los vados serán estructuras inundables, es necesario estudiar los efectos que se producirán durante la avenida de máxima crecida ordinaria, es decir, cuando la estructura esté completamente inundada. En este caso, el río cubrirá toda la estructura, que actuará como un obstáculo a su circulación; por tanto, los elementos del vado que descansan sobre el lecho aluvial causarán unas turbulencias que provocarán erosión local.

Las recomendaciones recogidas en la publicación del MOPT «Control de la erosión fluvial en puentes» distinguen el cálculo de este fenómeno según el tipo de elemento estructural, ya se trate de un estribo o de una pila.

Como los vados se sitúan a una cota baja y se inundarán el 5 % de los días del año, se considera que estarán dentro del cauce de aguas bajas, por lo que el cálculo queda del lado de la seguridad. Según esta consideración, el cálculo de la erosión local en los estribos sigue la siguiente fórmula:

$$\frac{e}{y} = 1{,}5 \left[\frac{L}{y}\right]^{1/2}$$

A partir del calado obtenido en los cálculos hidráulicos y de la anchura del estribo (longitud del obstáculo), se calcula la erosión local en cada caso:

Vado	y (m)	L (m)	e (m)
GP105 Illa d'en Formosa	2,42	1,15	2,50
GP98 Can Bosc d'Anoia	1,85	1,15	2,19
GP85 Plans de Ferreria	2,34	1,15	2,46
GP57 Castellví de Rosanes	2,44	1,15	2,50

Por tanto, se propone una protección en planta de escollera de 2,50 m alrededor de los estribos, de modo que la erosión que pueda producirse no afecte a sus cimientos.

En cuanto a la pila del vado GP243 Font de la Reina, no necesitará protección en planta, pues sus cimientos (micropilotes) quedarán embebidos en el estrato rocoso y ya estarán protegidos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ 3
2. CAUDALES DE AVENIDA DEL RÍO ANOIA 3
3. HIDROLOGÍA DE LAS CUENCAS MENORES 3
    3.1 DETERMINACIÓN DE LAS CUENCAS 4
    3.2 PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA 5
    3.3 COEFICIENTE REDUCTOR DE LA LLUVIA DIARIA 5
    3.4 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 6
    3.5 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN 6
    3.6 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 6
    3.7 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD 7
    3.8 CAUDALES DE AVENIDA DE LAS CUENCAS MENORES 8
4. CAUDALES DE DISEÑO DE LOS VADOS 8
5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 8
    5.1 TIPOLOGÍA DE LOS VADOS 8
    5.2 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA 9

APÉNDICE 1. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS.
APÉNDICE 2. CÁLCULO DE LA ESCOLLERA

1. INTRODUCCIÓN

En este anexo se realizan los cálculos hidrológicos e hidráulicos de los vados y pasarelas de nueva construcción contemplados en el «Proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia. Fase II».

A continuación se adjunta una tabla con las coordenadas UTM de los vados proyectados.

Tramo	Municipio	Vado/pasarela	Nombre del vado/pasarela	Curso fluvial	X (UTM)	Y (UTM)
1	Capellades	GP243	Font de la Reina	Río Anoia	390.769	4.598.921
1	Capellades	GP236	Can Violant	Río Anoia	390.895	4.597.632
5	San Sadurní d'Anoia	GR119	Torrente Can Catassús	Torrente de Can Catassús	399.572	4.588.271
5	Subirats	GP105	Illa d'en Formosa	Río Anoia	400.382	4.587.330
6	Subirats	GP98	Can Bosc d'Anoia	Río Anoia	401.668	4.586.912
6	Gelida	GR100	Torrente Cal Senyoret	Torrente Cal Senyoret	402.605	4.587.181
6	Gelida	GR92	Fondo de Parellada	Fondo de Parellada	402.857	4.587.633
6	Gelida	GP92	Costas de Llobau	Río Anoia	402.943	4.587.722
6	Gelida	GP88	Meandro del Puig	Río Anoia	402.928	4.588.075
6	Gelida	GP85	Plans de Ferreria	Río Anoia	403.497	4.588.406
7	Sant Esteve Sesrovires	PA61	Torrent del Grau	Torrente del Grau	407.600	4.590.759
7	Sant Esteve Sesrovires/Castellví de Rosanes	GP57	Castellví de Rosanes	Río Anoia	4.590.850	4.590.850

Tabla 1. Vados proyectados.

2. CAUDALES DE AVENIDA DEL RÍO ANOIA

Los caudales de avenida considerados para el río Anoia son los que se recogen en la aplicación de consulta de datos de los espacios fluviales de la Agencia Catalana del Agua (ACA). Son caudales en la misma ubicación del vado.

Río	Vado/pasarela	Nombre del vado/pasarela	Qmco (m^3/s)	Q_{10} (m^3/s)	Q_{100} (m^3/s)	Q_{500} (m^3/s)
Anoia	GP243	Font de la Reina	100	310	970	1.750
Anoia	GP236	Can Violant	100	310	970	1.750
Anoia	GP105	Illa d'en Formosa	110	330	970	1.920
Anoia	GP98	Can Bosc d'Anoia	110	330	970	1.920
Anoia	GP92	Costes d'en Llobau	110	330	970	1.920
Anoia	GP88	Meandro del Puig	110	330	970	1.920
Anoia	GP85	Planes de Ferreria	110	330	970	1.920
Anoia	GP57	Castellví de Rosanes	110	330	970	1.920

Tabla 2. Caudales de avenida del río Anoia.

3. HIDROLOGÍA DE LAS CUENCAS MENORES

Los caudales de avenida de las cuencas menores se obtienen a partir de un estudio hidrológico realizado siguiendo las «Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local», de la Agencia Catalana del Agua (ACA), de marzo de 2003; y la Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial (Ministerio de Fomento), de marzo de 2016.

Para calcular los caudales de diseño de las cuencas menores que vierten a la Via Blava se ha utilizado el método racional propuesto en la actual Instrucción 5.2-IC, cuyo campo de aplicación alcanza hasta 50 km^2. El método racional calcula el caudal máximo de escorrentía superficial de una lluvia de intensidad I que cae sobre una cuenca de superficie S, que comienza de forma instantánea y es constante durante un tiempo mínimo igual al tiempo de concentración de la cuenca t_c.

La expresión del método racional que permite obtener el caudal máximo, correspondiente a un período de retorno, en el punto de salida de la cuenca es la siguiente:

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

Donde:

- Q = Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca (m^3/s).
- C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca o superficie considerada (adimensional)
- I (T, t_c) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T, para una duración de la lluvia igual al tiempo de concentración t_c de la cuenca (mm/h).
- A = Área de la cuenca o superficie considerada (km^2).
- K_t = Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación (adimensional). En las cuencas donde el tiempo de concentración es inferior a 0,25 h, K_t=1.

A continuación se presenta la obtención de cada uno de los parámetros que intervienen en la expresión anterior.

3.1 DETERMINACIÓN DE LAS CUENCAS

Las cuencas que aparecen representadas en las imágenes adjuntas se han determinado a partir de la cartografía de la zona objeto de estudio. Los límites se han digitalizado y posteriormente se han calculado las superficies y las longitudes de los cursos principales.

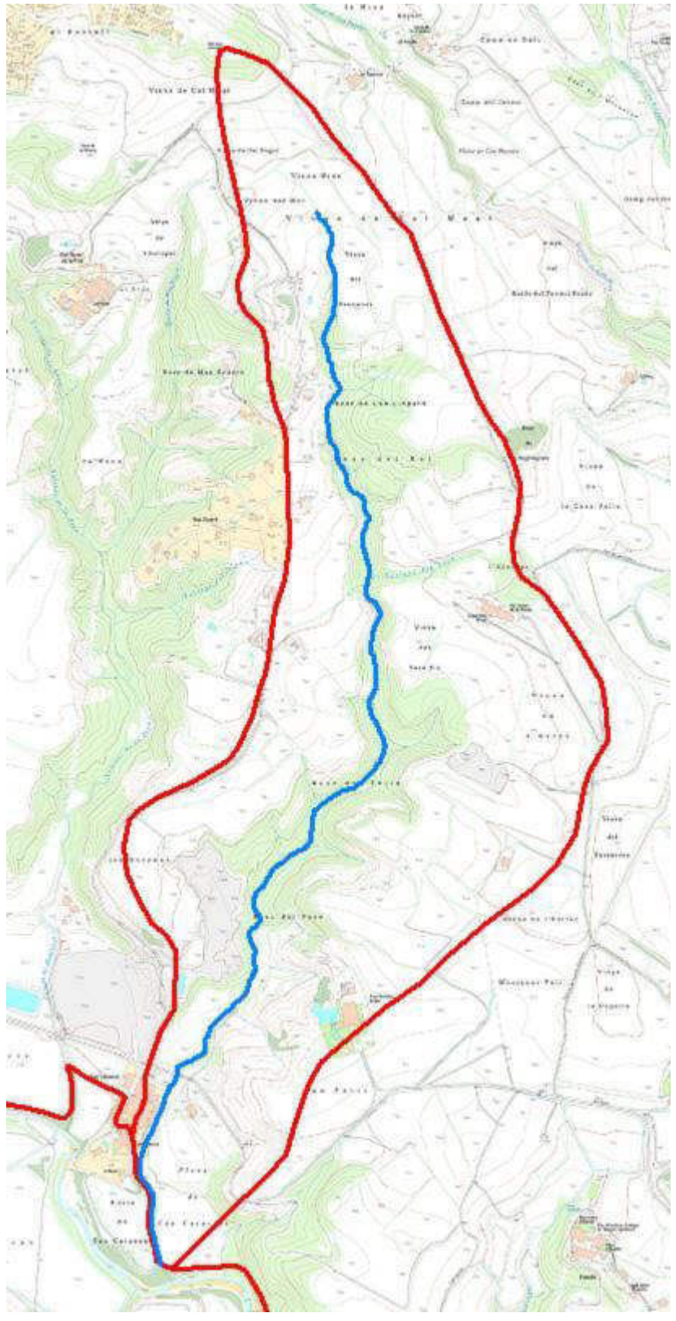


Figura 1. Cuenca del vado del torrente de Can Catassús, en Sant Sadurní d'Anoia

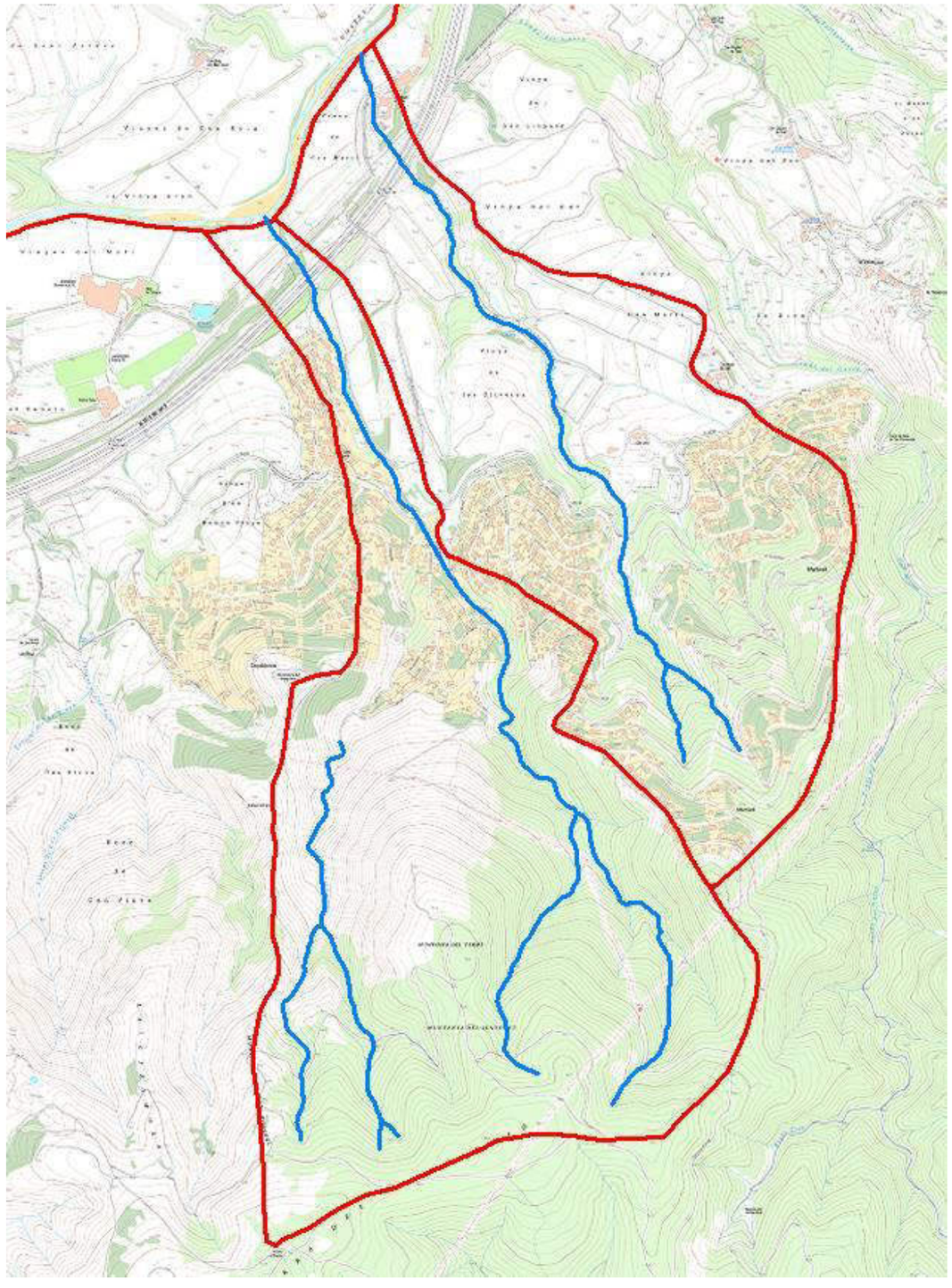


Figura 2. Cuencas de los vados del torrente de Cal Senyoret (izquierda) y Fondo de Parellada (derecha), en Gelida

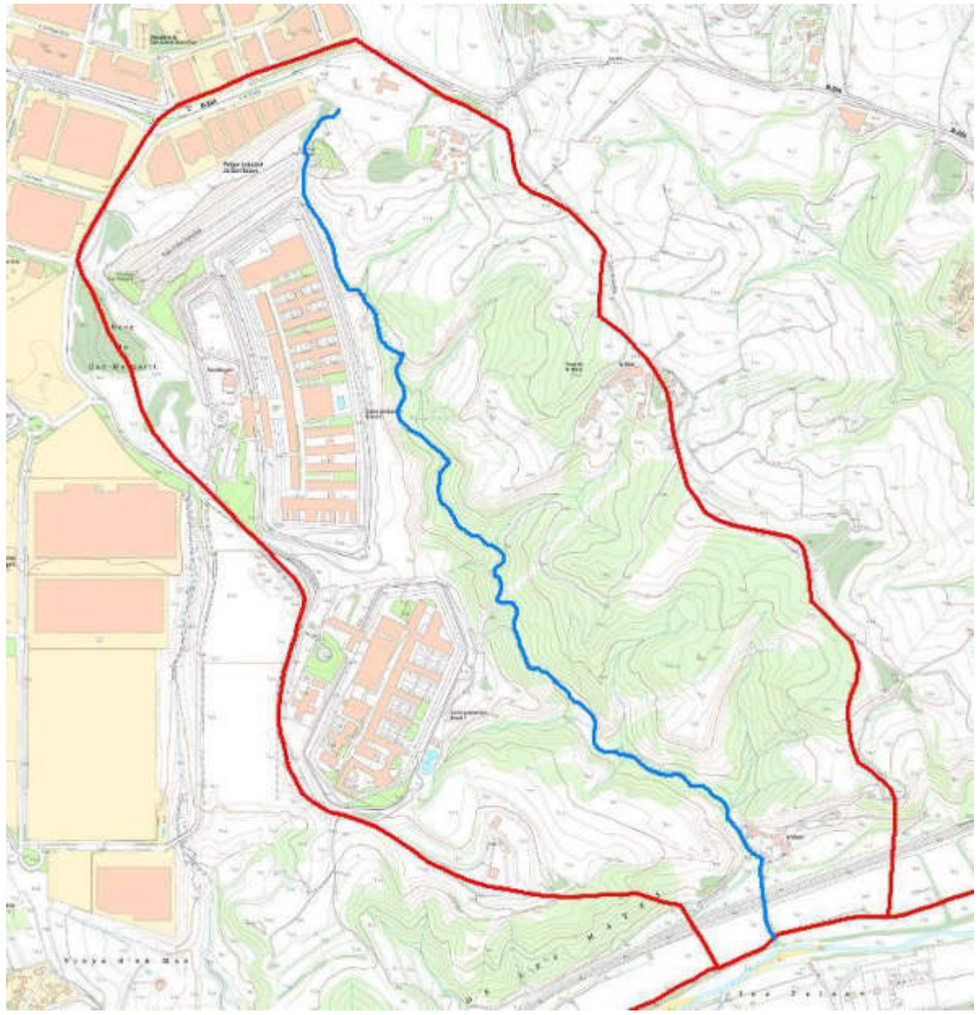


Figura 3. Cuenca de la pasarela Torrent del Grau, en Sant Esteve de Sesrovires

A continuación se muestran las características físicas de las cuencas:

Vado/pasarela	Cuenca	Superficie (km^2)	Longitud (km)	Cota inicial (m)	Cota final (m)	Pendiente (m/m)
GR119	Vado del torrente de Can Catassús	1,637	3,411	295	119	0,0516
GR100	Vado del torrente de Cal Senyoret	1,822	3,053	515	93	0,1382
GR92	Vado Fondo de Parellada	1,436	2,588	405	90	0,1217
PA61	Pasarela del torrente del Grau	1,700	2,405	170	59	0,0462

Tabla 3. Características físicas de las cuencas.

3.2 PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

Para el cálculo de la precipitación diaria (P_d), se han descargado los datos de precipitaciones máximas publicados por la Agencia Catalana del Agua en su sitio web.

Los valores de P_d para los diferentes períodos de retorno (10, 100 y 500 años) se muestran en la siguiente tabla:

Vado / pasarela	Cuenca	T = 10 años	T=100 años	T = 500 años
GR119	Vado del Torrent de Can Catassús	116	193	256
GR100	Vado del Torrent de Cal Senyoret	121	203	270
GR92	Vado Fondo de Parellada	121	203	270
PA61	Pasarela Torrent del Grau	119	200	266

Tabla 4. Precipitación máxima diaria P_d (mm).

3.3 COEFICIENTE REDUCTOR DE LA LLUVIA DIARIA

Al valor de precipitación obtenido se le aplica un coeficiente reductor en función del área de la cuenca, que se justifica por la falta de simultaneidad de las precipitaciones correspondientes a un mismo período de retorno en todos los puntos de la cuenca. La precipitación diaria corregida se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$P'_d = K_a * P_d$$

Donde:

P_d = precipitación diaria para el período de retorno considerado, obtenida del mapa de isomáximas de precipitación correspondiente (mm).

P'_d = precipitación diaria corregida (mm)

K_a = coeficiente adimensional reductor de la precipitación diaria. Toma los siguientes valores:

$$K_a = 1 - \frac{\log A}{15} \qquad \text{si } A > 1 \text{ km}^2$$

$$K_a = 1 \qquad \text{si } A \leq 1 \text{ km}^2$$

Los valores obtenidos de K_a y P'_d se recogen en la siguiente tabla:

Vado/pasarela	Cuenca	K_a	T = 10 años	T=100 años	T=500 años
GR119	Vado del torrente de Can Catassús	0,986	114,3	190,2	252,3
GR100	Vado del torrente de Cal Senyoret	0,983	118,9	199,5	265,3
GR92	Vado Fondo de Parellada	0,990	119,7	200,9	267,2
PA61	Pasarela del torrente del Grau	0,985	117,2	196,9	261,9

Tabla 5. Coeficiente reductor de la lluvia K_a y precipitación diaria corregida P'_d (mm).

3.4 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Siguiendo las Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local de la Agencia Catalana del Agua, para estimar el tiempo de concentración en las cuencas donde predomina el tiempo de recorrido del flujo canalizado por una red de cauces definidos, se ha distinguido entre:

- Cuencas rurales, con un grado de urbanización inferior al 4%

$$t_c = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

- Cuencas urbanizadas, con un grado de urbanización superior al 4 %, cubiertas por varias urbanizaciones independientes con una red de alcantarillado de aguas pluviales no unificada o incompleta y cuyo curso principal de agua no está revestido de hormigón.

$$t_c = \frac{1}{1+\sqrt{\mu(2-\mu)}} \cdot 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

Donde:

t_c = Tiempo de concentración (horas).

L = Longitud del cauce principal (km).

J = Pendiente media del curso principal (m/m).

μ = Grado de urbanización de la cuenca (tanto por uno).

La superficie urbanizada de cada cuenca se ha obtenido del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña (MCSC). A continuación se muestra una tabla con los grados de urbanización de cada cuenca y los tiempos de concentración obtenidos para cada una de ellas:

Vado/pasarela	Cuenca	Urb. (%)	T_c (h)
GR119	Vado del Torrent de Can Catassús	2,3	1,339
GR100	Vado del torrente de Cal Senyoret	9,1	0,721
GR92	Vado Fondo de Parellada	21,4	0,570
PA61	Pasarela del torrente del Grau	27,2	0,622

Tabla 6. Tiempo de concentración (h).

3.5 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad media horaria de lluvia (I_t) para una duración t (igual al tiempo de concentración) y para un período de retorno concreto se obtiene de la expresión:

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

Donde:

I_t = intensidad media de precipitación en el intervalo de duración t, correspondiente al período de retorno T considerado (mm/h).

I_d = intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno T considerado (mm/h). Es igual a $P_d/24$, donde P_d es la precipitación diaria de proyecto correspondiente al mismo período de retorno, corregida con el coeficiente K_a (P_d en mm).

t = duración de la lluvia igual al tiempo de concentración (horas).

I_1/I_d = factor de torrencialidad que depende de la localización de la zona de estudio. Se obtiene de la figura 2.4 de la Instrucción 5.2-IC, y en Cataluña se puede considerar un valor medio de 11.

A continuación se muestran los valores obtenidos:

Vado/pasarela	Cuenca	T = 10 años	T=100 años	T = 500 años
GR119	Vado del torrente de Can Catassús	43,80	72,87	96,65
GR100	Vado del torrente de Cal Senyoret	66,25	111,15	147,83
GR92	Vado de Fondo de Parellada	76,45	128,26	170,59
PA61	Pasarela del torrente del Grau	71,13	119,55	159,00

Tabla 7. Intensidad media de precipitación (mm/h).

3.6 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El cálculo del coeficiente de escorrentía se realiza mediante la siguiente expresión:

$$C = \frac{\left(\left(\frac{Pd}{Po}\right) - 1\right) \bullet \left(\left(\frac{Pd}{Po}\right) + 23\right)}{\left(\left(\frac{Pd}{Po}\right) + 11\right)^2}$$

Donde:

C = coeficiente de escorrentía (adimensional).

P_o = umbral de escorrentía corregido con el factor regional (mm)

P_d = precipitación diaria correspondiente al período de retorno T corregida con el coeficiente K_a (mm).

P_0 es un indicador de la cantidad de agua que puede retener un suelo antes de que empiece la escorrentía y de la velocidad de infiltración una vez satisfecha esta demanda. Se expresa en mm y se obtiene de acuerdo con la tabla 2.3 de la Instrucción 5.2-IC en función del grupo de suelo y del uso de la tierra. También se ha consultado la tabla A1.2 de la guía técnica de la ACA «Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local» y los valores del umbral de escorrentía que la Agencia Catalana del Agua tiene publicados en su web en formato SIG.

A continuación se adjunta una tabla en la que se relacionan los distintos usos del suelo obtenidos del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña (MCSC) con la clasificación correspondiente del método del Soil Conservation Service (SCS) que figura en las «Recomendaciones técnicas para los estudios de inundabilidad de ámbito local» de la ACA, junto con el umbral de escorrentía considerado teniendo en cuenta el grupo de suelo de tipo C existente en la zona del proyecto. Se han considerado pendientes superiores al 3 %.

Uso del suelo (MCSC)	Uso del suelo (ACA)	P_0 (grupo C)
Bosques de aciculifolias y caducifolias	Masa forestal densa	31
Matorrales	Masa forestal media	22
Viñedos, frutales,...	Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal pobre	15
Cultivos herbáceos de secano	Cereales de invierno	12
Urbanizaciones, zonas industriales,...	Zona impermeable	3

Tabla 8. Umbral de escorrentía (mm).

El valor de P_0 obtenido debe multiplicarse por un coeficiente corrector denominado factor regional, que refleja la variación regional de la humedad habitual del suelo al comienzo de las avenidas significativas. En el caso de Cataluña (región 1021), el factor de corrección que debe aplicarse es de 1,3, según las directrices de la Agencia Catalana del Agua y la actual Instrucción 5.2-IC.

Los valores obtenidos para el coeficiente de escorrentía C de cada una de las cuencas se recogen en la siguiente tabla:

Vado/pasarela	Cuenca	T=10 años	T = 100 años	T = 500 años
GR119	Vado del torrente de Can Catassús	0,426	0,595	0,681
GR100	Vado Torrent de Cal Senyoret	0,361	0,525	0,616
GR92	Vado del Fondo de Parellada	0,508	0,655	0,729
PA61	Pasarela del Torrent del Grau	0,512	0,652	0,723

Tabla 9. Coeficientes de escorrentía.

3.7 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

Existen variaciones en la distribución temporal de la lluvia que favorecen el desarrollo de los caudales punta. Para considerar la variación de la lluvia neta dentro de la duración de su tiempo de concentración, se utiliza el coeficiente de uniformidad K.

El coeficiente de uniformidad varía de unos episodios a otros, pero su valor medio en una cuenca concreta depende principalmente de su tiempo de concentración, y de forma tan acusada que, a efectos prácticos, puede despreciarse la influencia de las restantes variables, tales como el régimen de precipitaciones, etc. Su valor puede estimarse de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$K = 1 + \frac{{t_c}^{1,25}}{{t_c}^{1,25} + 14}$$

Donde:

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

t_c = tiempo de concentración (horas).

En las cuencas donde el tiempo de concentración es inferior a 0,25 h, K = 1.

Los valores obtenidos para el coeficiente de uniformidad de cada una de las cuencas se muestran a continuación:

Vado / pasarela	Cuenca	K
GR119	Vado del torrente de Can Catassús	1,093

Vado / pasarela	Cuenca	K
GR100	Vado del torrente de Cal Senyoret	1,045
GR92	Vado del Fondo de Parellada	1,034
PA61	Pasarela del Torrent del Grau	1,038

Tabla 10. Coeficientes de uniformidad.

3.8 CAUDALES DE AVENIDA DE LAS CUENCAS MENORES

Aplicando la expresión del método racional expuesta en el apartado 3 de este mismo anexo para cada una de las cuencas menores, obtenemos los caudales que se muestran en la siguiente tabla:

Vado/pasarela	Cuenca	T=10 años	T = 100 años	T = 500 años
GR119	Vado del torrente de Can Catassús	9,28	21,54	32,73
GR100	Vado del torrente de Cal Senyoret	12,66	30,89	48,15
GR92	Vado Fondo de Parellada	16,03	34,65	51,29
PA61	Pasarela del torrente del Grau	17,84	38,18	56,35

Tabla 11. Caudales de avenida (m^3/s).

4. CAUDALES DE DISEÑO DE LOS VADOS

Las estructuras de los vados de nueva construcción se dimensionan con capacidad suficiente para evacuar un caudal igualado o superado el 5 % de los días del año. Estos caudales se obtienen de la publicación de la Agencia Catalana del Agua «Els recursos hídrics en règim natural a les conques internes de Catalunya (1940-2000)».

Para los vados situados en el río Anoia se toman directamente los caudales de los puntos más cercanos situados aguas abajo del vado, recogidos en el documento de la ACA. En el resto de los vados, este caudal se ha obtenido a partir del caudal específico calculado según los datos de la publicación de la ACA. Se ha considerado un caudal específico de 0,0080 $m^3/s/km^2$.

Con estas consideraciones se obtienen los siguientes caudales de diseño para los vados y la pasarela:

Vado/pasarela	Nombre del vado/pasarela	Curso fluvial	$Q_{5\,\%}$ (m^3/s)	Obtención del caudal
GP243	Fuente de la Reina	Anoia	5,75	Anoia en la E.A. A0004 (Sant Sadurní)
GP236	Can Violant	Anoia	5,75	Anoia en E.A. A0004 (Sant Sadurní)
GR119	Torrente de Can Catassús	Torrente	0,013	A partir del caudal específico
GP105	Illa d'en Formosa	Anoia	5,82	Anoia aguas arriba de Lavernó
GP98	Can Bosc d'Anoia	Anoia	7,25	Anoia completo
GR100	Torrente de Cal Senyoret	Torrente	0,015	A partir del caudal específico
GR92	Fondo de Parellada	Torrente	0,011	A partir del caudal específico
GP92	Costes de Llobau	Anoia	7,25	Anoia completo
GP88	Meandro del Puig	Anoia	7,25	Anoia completo
GP85	Llanos de Ferreria	Anoia	7,25	Anoia completo
PA61	Torrent del Grau	Torrente	0,014	A partir del caudal específico
GP57	Castellví de Rosanes	Anoia	7,25	Anoia completo

Tabla 12. Caudales de diseño de los vados (m^3/s).

5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

5.1 TIPOLOGÍA DE LOS VADOS

A continuación se muestra una tabla con el tipo de estructura elegido para cada cruce:

Vado/pasarela	Nombre del vado/pasarela	Curso fluvial	Tipología
GP243	Fuente de la Reina	Anoia	Vado tipo plataforma de 20 m de luz
GP236	Can Violant	Anoia	Vado tipo plataforma de 12 m de luz
GR119	Torrent Can Catassús	Torrente Can Catassús	Vado de umbral en el cauce
GP105	Illa d'en Formosa	Anoia	Vado de tipo plataforma con 17,5 m de luz
GP98	Can Bosc d'Anoia	Anoia	Vado tipo plataforma con una luz de 12 m
GR100	Torrente Cal Senyoret	Torrente Cal Senyoret	Vado de travesaño en el cauce
GR92	Fondo de Parellada	Fondo de Parellada	Vado de resalte en el cauce
GP92	Costas de Llobau	Anoia	Vado tipo plataforma de 17,5 m de luz
GP88	Meandro del Puig	Anoia	Vado tipo plataforma de 17,5 m de luz
GP85	Plans de Ferreria	Anoia	Vado tipo plataforma de 17,5 m de luz
PA61	Torrent del Grau	Torrent del Grau	Pasarela metálica de 12 m de luz
GP57	Castellví de Rosanes	Anoia	Vado tipo plataforma de 12 m de luz

Tabla 13. Tipología de vados.

5.2 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

La tipología de vados de resalto propuesta consiste en construir un resalto colocado sobre el lecho aluvial del río, por lo que será necesario perfilar la capa superior del cauce. El paso estará formado por una losa dentada de hormigón HA25 de 3 m de anchura, cuyos dientes tendrán unas dimensiones de 30 × 30 cm. Entre los dientes habrá un espacio de 10 × 30 cm para el paso del agua del río. Esta actuación no supone una modificación sustancial de la geometría del cauce, por lo que se considera que no producirá alteraciones en el régimen de corrientes del curso fluvial correspondiente.

En cuanto a los vados tipo plataforma y la pasarela, se ha realizado una simplificación, pues no disponemos ni de levantamiento topográfico ni de cartografía a escala 1:1.000 de muchos de los cauces estudiados. Para comprobar la capacidad hidráulica de los vados tipo plataforma para desaguar el caudal igualado o superado el 5 % de los días del año, se ha obtenido el calado normal correspondiente a dicho caudal mediante el método de cálculo basado en la fórmula de Manning-Strickler que se expone a continuación:

$$Q = V \cdot S = S \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot K$$

Donde:

- Q = Caudal evacuado (m^3/s)
- V = Velocidad (m/s)
- S = Área de la sección mojada (m^2)
- R_h = Radio hidráulico ($R_h = S/P$) (m)
- P = Perímetro mojado (m)
- J = Pendiente de la línea de energía. Dado que el régimen puede considerarse uniforme, se toma igual a la pendiente longitudinal.
- K = Coeficiente de rugosidad de Strickler. También se puede expresar el valor $K=1/n$, siendo n = número de Manning. Se ha adoptado un coeficiente de rugosidad de Manning de 0,035 en el cauce y de 0,060 en las llanuras de inundación.

En cuanto a la pasarela, se ha aplicado la misma simplificación, pero comprobando que tenga capacidad hidráulica suficiente para evacuar el caudal correspondiente a un período de retorno de 100 años.

Se ha considerado un resguardo mínimo de 30 cm entre la cota de la lámina de agua y la cota inferior del tablero. A continuación se presenta una tabla resumen con los resultados del cálculo hidráulico y los resguardos obtenidos:

Vado/pasarela	Nombre del vado/pasarela	$Q_{5\%}$ (m^3/s)	Calado $_n$ (m)	Velocidad (m/s)	Cota de rasante (m)	Espesor de la estructura (m)	Cota de la lámina de agua (m)	Resguardo libre (m)
GP243	Font de la Reina	5,75	1,01	0,60	242,10	0,41	241,10	0,59
GP236	Can Violant	5,75	0,92	0,89	234,10	0,51	233,28	0,31
GP105	Illa d'en Formosa	5,82	0,72	1,49	105,60	0,63	104,38	0,59
GP98	Can Bosc d'Anoia	7,25	0,47	2,20	95,50	0,51	94,64	0,35
GP92	Costas de en Llobau	7,25	0,74	0,48	90,40	0,63	89,41	0,36
GP88	Meandro del Puig	7,25	0,65	0,74	89,30	0,63	88,33	0,34
GP85	Llanos de Ferreria	7,25	0,64	1,30	85,75	0,63	84,73	0,39
PA61	Torrente del Grau	38,18 (*)	4,57	1,36	61,74	0,30	61,04	0,40
GP57	Castellví de Rosanes	7,25	0,55	1,61	56,30	0,51	55,31	0,48

Tabla 14. Resultados hidráulicos y resguardos en los vados plataforma.

(*) El caudal en la pasarela PA61 corresponde a un período de retorno de 100 años.

A la vista de los resultados obtenidos, se puede concluir que la pasarela tiene capacidad hidráulica para un período de retorno de 100 años y los vados plataforma, para el caudal igualado o superado el 5 % de los días del año. El resguardo obtenido en todos ellos es superior a 30 cm. Todos los vados son inundables y deberán señalizarse como tales y gestionar correctamente el riesgo. Deberán incluirse en el Plan de Actuación Municipal (PAM) frente a inundaciones de cada municipio.

En el Apéndice n.º 1 del presente anexo se presentan los resultados obtenidos del cálculo hidráulico mediante el programa FlowMaster (aplicación de la fórmula de Manning-Strickler).

APÉNDICE 1. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS

APÉNDICE 2. CÁLCULO DE LA ESCOLLERA

El anexo de firmes y pavimentos tiene como objeto definir y justificar todas las soluciones empleadas en materia de pavimentación, tanto en la propia sección del camino como en las áreas definidas como nodos de ocio. Para definir las distintas soluciones se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

16.1. ACONDICIONAMIENTO DE SEGMENTOS DE CAMINO EXISTENTE Y SEGMENTOS DE CAMINO NUEVO

La primera de las variables hace referencia siempre a la anchura del camino existente:

- A, tramo de camino de aproximadamente 1 metro que, por tanto, necesitará ampliarse hasta alcanzar los 3 metros estándar de la Via Blava. El nuevo firme del camino se construye mediante la formación de una caja de pavimento en la que se coloca una base de todo-uno de 15 cm y un pavimento de acabado de todo-uno (50 %) y sauló (50 %) de 20 cm. Se complementa con la formación de una cuneta de un metro de ancho en el lateral del camino, con plantación de arbolado y colocación de barandilla u otros equipamientos si es necesario.

- B, tramo de camino de aproximadamente 2 metros que deberá ampliarse hasta alcanzar los 3 metros que garantiza el trazado de la Via Blava. El nuevo firme del camino se construye a partir de un rebaje para la caja de pavimento, donde se coloca una base de Tot-ú de 15 cm y un pavimento de acabado de Tot-ú (50 %) y Sauló (50 %) de 20 cm. Se contempla la formación de cuneta, así como la plantación de arbolado y la colocación de barandilla u otros elementos de seguridad.

- C, tramo de camino de aproximadamente 3 metros que no necesita ampliación, pero sí se prevé la sustitución del pavimento granular existente por una base de zahorra de 15 cm y un pavimento de acabado de zahorra (50 %) y sablón (50 %) de 20 cm, sin rebaje para la caja del pavimento. Se considera el acabado vegetal de los márgenes del camino, la formación de cuneta y la plantación de arbolado en estos tramos de camino, así como la colocación de barandilla u otros elementos de seguridad.

- C', tramo de camino de aproximadamente 3 metros con pavimento granular en buen estado que no requiere sustitución, pero sí se contempla una reparación puntual allí donde sea necesario para garantizar una sección de 3 metros de anchura en buen estado. En estos casos también se contabiliza la formación de cuneta y la plantación de arbolado, así como el equipamiento del camino con tramos de barandilla u otros elementos.

- D, segmento de camino interurbano o sin intervención es aquel que transcurre por un núcleo urbano y, por tanto, no requiere ninguna actuación más allá de la correcta señalización como segmento incluido en el trazado de la Via Blava del Anoia.

La segunda de las variables de los códigos de los segmentos de camino existentes hace referencia al material existente en el segmento de camino analizado, definiendo así las actuaciones previas que será necesario realizar en cada uno de ellos:

- 1, segmento de camino de pavimento granular en el que es necesario prever un rebaje para la formación de la caja del pavimento.

- 2, tramo de camino con pavimento de hormigón, es necesario prever la demolición y gestión de los residuos del pavimento demolido para la formación de la caja del pavimento.

- 3, segmento de camino con pavimento de asfalto; se contempla la demolición y gestión de los residuos del asfalto retirado para rebajar la caja del pavimento.

- 4, segmento de camino de piedra; se prevén el picado y el derribo de la piedra para formar la caja del pavimento.

La tercera de las variables indica si el segmento de camino existente discurre por una orografía horizontal o vertical, definiendo así si se requieren movimientos de tierras para su ampliación:

- H, segmento de camino en orografía horizontal, no requiere movimientos de tierras para su ampliación.

- V, segmento de camino en orografía vertical; requiere movimiento de tierras para la ampliación del camino, si es necesario.

La cuarta de las variables indica si el camino se encuentra en una zona de dominio público hidráulico y, por tanto, puede sufrir inundaciones puntuales y la consiguiente variación en el acabado del pavimento:

- X, segmento de camino que no discurre por zona inundable. Es el caso en la mayor parte del recorrido y, por tanto, el acabado mayoritario de la Via Blava es el pavimento de zahorra (50 %) y sauló (50 %) con base de zahorra.

- Y, segmento de camino que transcurre por una zona con probabilidad de inundación. Se sustituye el pavimento de zahorra artificial (50 %) y sablón (50 %) por un pavimento estabilizado con tierras de la propia obra de 15 cm de espesor, con una base de zahorra artificial de 15 cm.

La última variable hace referencia al grado de pendiente longitudinal que afecta a cada uno de los segmentos de camino existentes, ya que, en los casos de mucha pendiente, se aplica una variación en el acabado del pavimento:

- <, segmentos de camino con pendientes longitudinales inferiores al 10%; es el caso de la mayor parte del recorrido de la Via Blava, por lo que se opta por un pavimento con acabado de zahorra (50 %) y sauló (50 %).

- >, segmentos de camino con pendientes longitudinales superiores al 10 % y de longitud inferior a 100 metros; son minoría y se propone sustituir el acabado de Todo-uno (50 %) y sauló (50 %) por un acabado de pavimento de hormigón desactivado de 15 cm de espesor, sobre una base de Todo-uno de 15 cm de espesor.

- >>, segmentos de camino con pendientes longitudinales superiores al 10 % y de longitud superior a 100 metros, donde se propone el acabado de pavimento estabilizado con tierras de la propia obra, de 15 cm de espesor, con base de Tot-ú de 15 cm.

Mediante la combinación de las variables anteriores obtenemos, pues, un desglose de secciones tipo y sus correspondientes soluciones constructivas detalladas, que permiten categorizar las actuaciones que se deben llevar a cabo para conseguir un trazado continuo, una materialidad única a lo largo de toda la Via Blava y una atmósfera confortable.

A continuación se ofrece una breve selección del conjunto de soluciones constructivas contempladas en el proyecto de la Via Blava, en la que se plasman las propuestas descritas anteriormente. Esta recopilación se presenta de forma completa en el apartado 4 del bloque de documentación gráfica.

16.2 ESTRUCTURAS Y VADOS DE CRUCE DE CURSOS FLUVIALES

A lo largo del recorrido de la Via Blava de l'Anoia cruzamos varias veces el río Anoia, así como rieras o pequeños torrentes que desembocan en el Anoia. Se proyectan tres tipologías diferentes de estructuras para los cruces fluviales: vados plataforma (GP), vados rastell (GR) y pasarelas (PA). También se proyecta un muro de gaviones.
Todos los pavimentos de las estructuras tipo vado serán de hormigón desactivado o lavado al ácido, para dar continuidad a la imagen unitaria del camino de la Via Blava a lo largo de su recorrido.

Las rampas de acceso a las estructuras y vados también contemplan un firme de pavimento de 15 cm de hormigón desactivado y 15 cm de base de zahorra.

16.3. NODOS DE OCIO

La elección de los firmes y pavimentos de los nodos de ocio surge del análisis de la situación de cada uno de los puntos en los que se encuentran y del contexto al que responden, buscando siempre la máxima integración con el entorno. Al mismo tiempo, buscan no perder la imagen unitaria de la Via Blava del Anoia a lo largo de su recorrido.

Por este motivo, inicialmente se definen las distintas categorías de Nodos de Ocio:

- Puertas:

  A menudo, las puertas están integradas en los núcleos urbanos y, por tanto, buscan mimetizarse con el entorno, procurando quedar lo más integradas posible en cada uno de los municipios por los que transcurre la Via Blava de l'Anoia.

  Por ello, a menudo se lleva a cabo la preparación del firme con la correspondiente limpieza y desbroce, así como el posible derribo del pavimento existente, ya sea de hormigón, asfalto o piezas prefabricadas. Posteriormente, se forma la caja del pavimento para colocar el acabado que se considere necesario en función del entorno más inmediato de la Puerta.

- Miradores:

Los miradores suelen estar situados en parajes naturales con orografías complicadas y, por tanto, se opta por soluciones sencillas de pequeñas explanadas de Tot-ú y sauló y espacios de revegetación para hacer más agradable la estancia de los usuarios.

Por tanto, consiste en preparar el firme con la correspondiente limpieza y desbroce, así como ejecutar el movimiento de tierras que se requiera. La posterior formación de la caja de pavimento permite colocar el acabado de pavimento granular de zahorra artificial (50 %) y sauló (50 %).

- Zonas de estancia y puntos de descanso

Las zonas de estancia y los puntos de descanso se encuentran en zonas amplias y extensas, que se consideran necesarias para dar cabida a la multiplicidad de usos que puede albergar la Via Blava. Ninguno de estos puntos puede estar en la zona de Dominio Público Hidráulico, por lo que en ningún caso se requieren acabados de pavimento estabilizado.

Por tanto, inicialmente se contempla la correspondiente limpieza y desbroce, y la adecuación de la topografía, si es necesario, mediante el movimiento de tierras. Posteriormente, se forma la caja del pavimento para ejecutar el acabado de pavimento de todo-uno y sauló. En algunos casos se propone combinar este acabado de pavimento granular con pequeñas áreas de hormigón desactivado que permiten resolver el encuentro con otros caminos o zonas urbanas.

16.4. CONCLUSIÓN

En conclusión, la Via Blava del Anoia se materializa, en cuanto a firmes y pavimentos, mediante la combinación de tres soluciones constructivas para caminos, según se requiera en cada caso.

1. PAVIMENTO DE TODO-UNO (50 %) Y SAULÓ (50 %) CON BASE DE TODO-UNO

Mejora de la explanada mediante la aportación de 20 cm de zahorra artificial procedente de áridos reciclados de hormigón, con extendido y compactación del material al 98 % del PM, en función de las características de cada segmento. Acabado del pavimento con una mezcla al 50 % de zahorra artificial procedente de áridos reciclados de hormigón y sauló, de 15 cm de espesor, con extendido y compactación del material al 98 % del PM.

2. PAVIMENTO ESTABILIZADO DE SAULÓ SÓLIDO O EQUIVALENTE CON BASE DE TODO-UNO

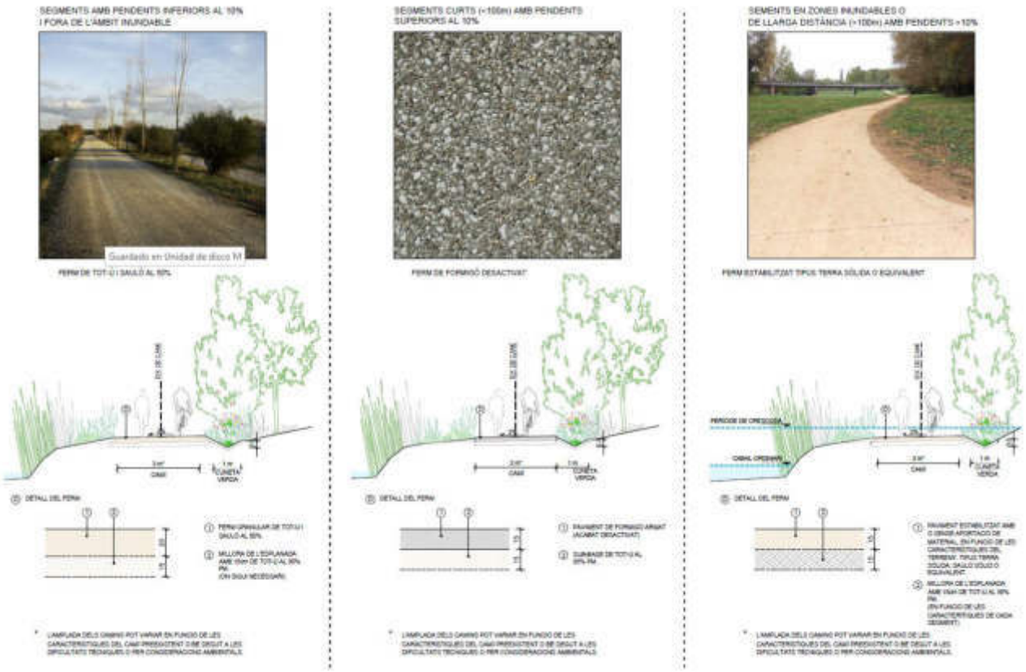
Mejora de explanada mediante el aporte de 15 cm de todo-uno artificial procedente de áridos reciclados de hormigón, extendido y compactado del material al 98 % del PM, en función de las características de cada tramo. Pavimento de suelo estabilizado con tierras de la propia obra; consiste en un suelo estabilizado in situ para Vías Verdes con uso esporádico de turismos y vehículos agrícolas, con cemento Portland CEM I 32,5, de 15 cm de espesor, con conglomerante de agua con aditivos, mezcla, nivelación, compactación al 98 % del PM y curado. Adicionalmente, se aplica la impermeabilización de la superficie frente al agua, el sol y el aire, para evitar la evaporación y facilitar el curado correcto, de color blanquecino que desaparece en unas 3 semanas, que deberá aplicarse con un pulverizador de más de 5 ATM. Incluye cortes para juntas de dilatación.

Especificaciones:

- 150 kg/m³ de cemento II/A-I 42,5R UNE-EN 197-1:200/RC-03 a granel.
- 1 kg/m³, en polvo, que contenga silicato de sodio al 42 %, carbonato de sodio al 19 %, cloruro de potasio al 30 % y tripolifosfato de sodio al 9 %, que se mezclará mediante el sistema de pulverización dentro de la cámara de fresado.

3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN DESACTIVADO

Mejora de la explanada mediante la aportación de 15 cm de zahorra artificial procedente de áridos reciclados de hormigón, con extendido y compactación del material al 98 % del PM, en función de las características de cada tramo. Pavimento de hormigón lavado al ácido, de 15 cm de espesor, con árido seleccionado y cantos redondeados de 12 mm de diámetro, con virutas de fibras de polipropileno en una dosificación de 600 g/m³, acabado con los medios necesarios, con juntas de retracción de 10 mm.


SEGMENTS AMB PENDENTS INFERIORS AL 10%
I FORA DE L'ÀMBIT INUNDABLE
SEGMENTS CURTS (<100m) AMB PENDENTS
SUPERIORS AL 10%
SEMENTS EN ZONES INUNDABLES O
DE LLARGA DISTÀNCIA (>100m) AMB PENDENTS >10%
Guardado en Unidad de disco M

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ 3
2. LISTADOS.....3
2.1 Estado de alineaciones en planta.....3
2.2 Replanteo de los puntos cada 10 m.....3

APÉNDICE 1. LISTADOS DEL TRAZADO EN PLANTA.....5

APÉNDICE 2. LISTADOS DE PUNTOS CADA 10 m.....13

1. INTRODUCCIÓN

En este anexo se presentan los listados de puntos para la definición del trazado de la red de caminos nuevos, estructuras y vados que forman parte del «Proyecto constructivo de la Via Blava Anoia. Fase 2».

2. LISTADOS

Para cada eje se presentan los siguientes listados:

- Listados en planta Puntos singulares.
- Listados de replanteo Puntos cada 10 m.

La definición del trazado, tanto en planta como en alzado, queda reflejada en los listados que se recogen a continuación. En los siguientes apartados se describen los encabezamientos de dichos listados.

2.1 Estado de alineaciones en planta

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados del «TRAZADO EN PLANTA» es el siguiente:

- Columna «DATO»: Indica el número de alineación.
- Columna «TIPO»: Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia...etc.).
- Columna «LONGITUD»: Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.
- Columna «P.K.»: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.
- Columna «X TANGENCIA»: Indica la coordenada «X» del punto de origen del elemento.
- Columna «Y TANGENCIA»: Indica la coordenada «Y» del punto de origen del elemento.
- Columna «RADIO»: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de que esta sea circular.
- Columna “PARÁMETRO”: Indica el parámetro de la alineación, en caso de ser una curva de transición de tipo clotoide, por ejemplo.
- Columna «AZIMUT»: Indica el azimut del elemento en el origen.
- Columna «Cos/Xc/Xinf»: Indica el coseno director de la alineación, en caso de que esta sea recta, o la coordenada «X» del centro, en caso de que sea circular, o la coordenada «X» del punto de enlace con la alineación en el que se inicia o finaliza la curva de transición de tipo clotoide.
- Columna «Sen/Yc/Yinf»: Indica el seno director de la alineación, si esta es recta, o la coordenada «Y» del centro, si es circular, o la coordenada «Y» del punto de enlace con la alineación en que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

El signo del radio de curvatura es positivo cuando la alineación gira a la derecha, según el sentido de avance del kilometraje, y negativo en caso contrario.

2.2 Replanteo de los puntos cada 10 m.

El significado de cada una de las columnas que aparecen en los listados de «COORDENADAS DE LOS PUNTOS CADA 10 M» es el siguiente:

- Columna «TIPO»: Indica la naturaleza geométrica del elemento en planta (recta, circunferencia) y en alzado (pendiente, rampa o si forma parte de una curva de transición, parábola).
- Columna “P.K.”: Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.
- Columna «X TANGENCIA»: Indica la coordenada «X» del punto de origen del elemento.
- Columna «Y TANGENCIA»: Indica la coordenada «Y» del punto de origen del elemento.
- Columna «RADIO»: Indica el radio en metros de la alineación, en caso de que sea circular.
- Columna «Z RAS IZ»: Indica la cota de la rasante de la calzada izquierda, si existe.
- Columna “Z RAS DR”: Indica la cota de la rasante de la calzada derecha o calzada única.
- Columna «AZIMUT»: Indica el azimut del elemento en el origen.
- Columna «DIST. EJE»: Indica la distancia entre el eje en planta y el eje en alzado.
- Columna «Pend (%)»: Indica la inclinación del punto, positiva en rampa y negativa en pendiente.
- Columna «PERAL_I»: Indica la inclinación transversal del punto hacia la izquierda.
- Columna “PERAL_D”: Indica la inclinación transversal del punto hacia la derecha.
- Columna “Z PROY”: Indica la cota de la rasante en el eje en alzado.
- Columna «ZT (eje)»: Indica la cota de la rasante sobre el eje en planta.
- Columna «Z TERR.»: Indica la cota del terreno en el eje en planta.

APÉNDICE 1. LISTADOS DEL TRAZADO EN PLANTA.

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 1 : 5_1_CAMINO DE CONEXIÓN CON LA FASE 1 (TRAMO 1)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	10.388	0.000	390709.420	4600030.346			189.0819	0.1706609	-0.9853298
2 CIRC.	24.628	10.388	390711.193	4600020.110	-60.000		189.0819	390770.313	4600030.350
3 RECTA	37.801	35.016	390720.190	4599997.370			162.9505	0.5496728	-0.8353801
4 CIRC.	8.401	72.818	390740.969	4599965.791	20.000		162.9505	390724.261	4599954.798
5 RECTA	45.825	81.219	390744.000	4599958.021			189.6930	0.1611953	-0.9869225
6 CIRC.	11.368	127.044	390751.386	4599912.796	-22.500		189.6930	390773.592	4599916.423
7 RECTA	69.062	138.413	390755.917	4599902.500			157.5268	0.6187638	-0.7855771
8 CIRC.	9.418	207.475	390798.650	4599848.247	12.000		157.5268	390789.223	4599840.822
216.893	390801.140	4599839.413			207.4902				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 3 : 5_5_CAMINO NUEVO AL BEDORC (TRAMO 2)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	12.598	0.000	392996.065	4595279.928	-4.000		329.5821	392994.272	4595276.352
2 CIRC.	15.173	12.598	392992.508	4595272.762	25.000		129.0834	392981.480	4595250.326
3 CURVA	27.036	27.771	393003.335	4595262.465	-300.000		167.7219	393265.593	4595408.139
4 CIRC.	24.611	54.807	393017.509	4595239.454	50.000		161.9847	392976.162	4595211.340
5 RECTA	61.998	79.417	393025.887	4595216.577			193.3200	0.1047360	-0.9945001
141.415	393032.380	4595154.920			193.3200				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 4 : 5_7_CAMINO NUEVO A LA ISLA DEL PEPÓ (TRAMO 4).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	7.130	0.000	397177.241	4589936.890	-16.000		174.9370	397192.017	4589943.027
2 CIRC.	25.821	7.130	397181.329	4589931.120	100.000		146.5663	397114.533	4589856.700
3 CIRC.	24.225	32.951	397198.118	4589911.597	46.500		163.0043	397159.251	4589886.070
4 CIRC.	37.274	57.176	397205.667	4589888.866	-50.000		196.1696	397255.577	4589891.873
5 CIRC.	34.570	94.450	397220.945	4589855.808	53.000		148.7105	397184.235	4589817.580
6 CIRC.	15.424	129.020	397236.612	4589825.678	-50.000		190.2350	397286.025	4589833.317
7 CIRC.	25.147	144.444	397241.264	4589811.037	100.000		170.5968	397151.742	4589766.475
8 RECTA	31.895	169.591	397249.537	4589787.359			186.6060	0.2088441	-0.9779489
9 CURVA	6.454	201.486	397256.198	4589756.167	-5.000		186.6060	397261.088	4589757.212
10 RECTA	45.174	207.940	397260.739	4589752.224			104.4365	0.9975728	-0.0696315
11 CIRC.	12.503	253.113	397305.804	4589749.078	50.000		104.4365	397302.322	4589699.200
12 CIRC.	57.385	265.616	397318.038	4589746.665	-300.000		120.3556	397412.336	4590031.460
13 CIRC.	14.919	323.002	397373.903	4589733.932	-125.000		108.1781	397389.917	4589857.902
14 CIRC.	39.724	337.921	397388.778	4589732.907	80.000		100.5798	397388.050	4589652.911
15 RECTA	56.033	377.645	397426.800	4589722.899			132.1910	0.8748574	-0.4843806
16 CIRC.	17.143	433.678	397475.822	4589695.758	300.000		132.1910	397330.507	4589433.300
17 RECTA	12.629	450.821	397490.574	4589687.030			135.8288	0.8457655	-0.5335548
18 CIRC.	49.649	463.450	397501.255	4589680.292	-350.000		135.8288	397687.999	4589976.310
19 RECTA	26.034	513.099	397544.981	4589656.863			126.7981	0.9127038	-0.4086218
20 CIRC.	6.487	539.133	397568.742	4589646.226	100.000		126.7981	397527.880	4589554.955
21 RECTA	20.521	545.619	397574.573	4589643.385			130.9276	0.8842970	-0.4669248
22 CIRC.	17.390	566.141	397592.720	4589633.803	-50.000		130.9276	397616.066	4589678.018
583.530	397609.187	4589628.493			108.7863				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS (TRAMO 5).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	23.145	0.000	398474.572	4588818.515			217.4441	-0.2705945	-0.9626934
2 CURVA	22.811	23.145	398468.309	4588796.233	-15.000		217.4441	398482.750	4588792.174
3 RECTA	102.679	45.956	398477.973	4588777.955			120.6331	0.9479367	-0.3184589
4 CIRC.	12.447	148.635	398575.306	4588745.256	-60.000		120.6331	398594.413	4588802.133
5 RECTA	131.379	161.082	398587.430	4588742.540			107.4267	0.9932031	-0.1163941
6 CIRC.	32.131	292.460	398717.915	4588727.249	100.000		107.4267	398706.276	4588627.928
7 RECTA	13.289	324.591	398748.686	4588718.490			127.8821	0.9056139	-0.4241031
8 CURVA	4.969	337.880	398760.721	4588712.854	-8.000		127.8821	398764.114	4588720.099
9 RECTA	33.100	342.849	398765.571	4588712.233			88.3400	0.9832739	0.1821328
10 CIRC.	8.262	375.949	398798.117	4588718.261	15.000		88.3400	398800.849	4588703.512
11 RECTA	13.498	384.211	398806.240	4588717.510			123.4040	0.9331822	-0.3594035
12 CURVA	7.048	397.709	398818.836	4588712.659	-15.000		123.4040	398824.227	4588726.656
13 RECTA	20.162	404.758	398825.759	4588711.735			93.4897	0.9947756	0.1020856
14 CIRC.	122.704	424.919	398845.815	4588713.793	200.000		93.4897	398866.232	4588514.838
15 RECTA	46.497	547.624	398964.087	4588689.264			132.5477	0.8721294	-0.4892752
16 CIRC.	9.375	594.121	399004.639	4588666.514	-20.000		132.5477	399014.424	4588683.956
17 RECTA	28,860	603,496	399013,575	4588663,975			102,7052	0,9990973	-0,0424812
18 CIRC.	8.063	632.356	399042.408	4588662.749	-50.000		102.7052	399044.532	4588712.703
19 RECTA	22.655	640.419	399050.457	4588663.056			92.4387	0.9929548	0.1184935
20 CIRC.	18.182	663.074	399072.952	4588665.740	50.000		92.4387	399078.877	4588616.092
21 RECTA	16.217	681.256	399090.998	4588664.601			115.5884	0.9701709	-0.2424219
22 CIRC.	6.537	697.473	399106.732	4588660.670	-50.000		115.5884	399118.853	4588709.178
23 RECTA	46.959	704.011	399113.160	4588659.503			107.2647	0.9934962	-0.1138654
24 CIRC.	11.282	750.969	399159.813	4588654.156	-10.000		107.2647	399160.951	4588664.091
25 RECTA	2.921	762.251	399169.441	4588658.807			35.4435	0.5284252	0.8489799
765,172	399170,985	4588661,287			35,4435				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRANVÍAS NUEVOS
EJE : 6 : 5_9_CAMINO NUEVO AL CENTRO LOGÍSTICO MERCADONA (T5).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	4.666	0.000	400252.428	4587219.083			100.3431	0.9999855	-0.0053888
2 RECTA	25.153	4.666	400257.093	4587219.058	a= 47°53'25"		47.1315	0.6745388	0.7382394
3 RECTA	9.261	29.819	400274.060	4587237.627	a= 89°59'59"		347.1315	-0.7382393	0.6745389
4 RECTA	4.130	39.079	400267.224	4587243.874	a= 84°17'31"		40.7893	0.5977701	0.8016676
5 CURVA	4.893	43.210	400269.693	4587247.185	30.000		40.7893	400293.743	4587229.252
6 CIRC.	14.141	48.103	400272.924	4587250.852	-79.000		51.1727	400218.101	4587307.733
7 CIRC.	38.507	62.244	400282.175	4587261.522	580.000		39.7772	400752.595	4586922.251
8 CIRC.	23.529	100.751	400305.720	4587291.983	-76.206		44.0038	400247.005	4587340.562
10 RECTA	11.120	124.280	400317.705	4587312.122			123.4974	0.9326539	-0.3607724
12 RECTA	7.583	135.399	400328.076	4587308.111	a= 90°15'48"		23.2047	0.3564811	0.9343025
13 CIRC.	14.859	142.983	400330.780	4587315.196	-46.000		23.2047	400287.802	4587331.594
14 CIRC.	11.403	157.842	400333.762	4587329.687	15.000		2.6401	400348.749	4587329.065
15 RECTA	8.710	169.245	400338.316	4587339.843			51.0350	0.7185086	0.6955180
177.955	400344.575	4587345.901			51.0350				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO A MEANDRO DE LA ISLA DE EN FORMOSA (T5).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	133.946	0.000	400413.596	4587309.870			49.5674	0.7022859	0.7118950
2 CIRC.	34.425	133.946	400507.664	4587405.226	202.500		49.5674	400651.823	4587263.013
3 RECTA	16.602	168.371	400533.802	4587427.564			60.3898	0.8126011	0.5828203
4 CURVA	20.384	184.973	400547.292	4587437.240	34.500		60.3898	400567.400	4587409.206
5 RECTA	29.901	205.357	400566.319	4587443.689			98.0047	0.9995089	0.0313373
6 CIRC.	31.659	235.258	400596.205	4587444.626	47.500		98.0047	400597.694	4587397.149
7 RECTA	6.825	266.918	400625.876	4587435.385			140.4361	0.8049711	-0.5933140
8 CIRC.	8.465	273.743	400631.370	4587431.336	32.500		140.4361	400612.087	4587405.174
9 RECTA	106.996	282.208	400637.457	4587425.487			157.0177	0.6250257	-0.7806042
10 CURVA CIRCULAR	4.511	389.204	400704.332	4587341.966	12.500		157.0177	400694.575	4587334.153
11 RECTA	149.704	393.715	400706.462	4587338.017			179.9937	0.3091117	-0.9510257
12 CIRC.	11.926	543.420	400752.738	4587195.644	-7.500		179.9937	400759.871	4587197.962
13 RECTA	20.583	555.345	400762.326	4587190.876			78.7634	0.9448751	0.3274310
14 CIRC.	27.301	575.928	400781.774	4587197.615	18.500		78.7634	400787.832	4587180.135
15 RECTA	88.017	603.229	400804.658	4587187.824			172.7124	0.4156273	-0.9095350
16 CURVA	27.913	691.246	400841.240	4587107.769	-37.500		172.7124	400875.348	4587123.355
17 RECTA	9.938	719.159	400860.820	4587088.784			125.3257	0.9219099	-0.3874044
18 CIRC.	6.744	729.097	400869.982	4587084.934	-17.500		125.3257	400876.761	4587101.067
19 RECTA	5.128	735.841	400876.543	4587083.569			100.7934	0.9999223	-0.0124624
20 CIRC.	7.373	740.969	400881.671	4587083.505	12.500		100.7934	400881.515	4587071.006
21 RECTA	23.589	748.342	400888.597	4587081.306			138.3422	0.8240472	-0.5665211
22 CIRC.	12.751	771.931	400908.036	4587067.943	-17.500		138.3422	400917.950	4587082.363
23 RECTA	15.352	784.682	400920.155	4587065.003			91.9550	0.9920258	0.1260352
24 CIRC.	23.922	800.034	400935.385	4587066.938	22.500		91.9550	400938.220	4587044.617
25 RECTA	16.079	823.956	400956.348	4587057.945			159.6417	0.5923296	-0.8056958
26 CURVA	8.688	840.035	400965.872	4587044.990	63.000		159.6417	400915.114	4587007.673
27 RECTA	21.707	848.724	400970.521	4587037.658			168.4214	0.4759428	-0.8794762
28 RECTA	33.350	870.431	400980.852	4587018.567	a= 2°08'50"		170.8073	0.4426551	-0.8966920
29 CIRC.	14.260	903.781	400995.615	4586988.662	45.000		170.8073	400955.263	4586968.742
30 RECTA	24.857	918.040	400999.813	4586975.097			190.9804	0.1412059	-0.9899802
942.897	401003.322	4586950.489			190.9804				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PASO DE LES PILES (T6)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CURVA	2.592	0.000	401064.962	4586923.891	5.000		114.2569	401063.852	4586919.016
2 CIRC.	18.492	2.592	401067.232	4586922.700	45.000		147.2562	401036.813	4586889.539
3 CIRC.	14.427	21.084	401077.946	4586907.788	25.000		173.4168	401055.094	4586897.650
4 RECTA	56.366	35.510	401079.777	4586893.679			210.1539	-0.1588211	-0.9873074
5 RECTA	27.307	91.876	401070.825	4586838.029	a= 21°50'00"		185.8944	0.2197613	-0.9755537
6 RECTA	5.381	119.184	401076.826	4586811.389	a= 1°09'21"		187.1789	0.2000345	-0.9797889
7 RECTA	4.597	124.564	401077.902	4586806.117	a= 3°28'05"		191.0324	0.1403979	-0.9900952
8 CIRC.	96.735	129.162	401078.548	4586801.565	-250.000		191.0324	401326.071	4586836.664
9 CIRC.	86.430	225.897	401110.092	4586710.755	-80.000		166.3990	401179.206	4586751.046
10 RECTA	268.192	312.327	401182.196	4586671.102			97.6200	0.9993013	0.0373756
11 CIRC.	110.146	580.519	401450.200	4586681.126	-100.000		97.6200	401446.463	4586781.056
12 RECTA	128.389	690.665	401537.278	4586739.192			27.4987	0.4186414	0.9081516
13 CIRC.	27.455	819.054	401591.027	4586855.789	-200.000		27.4987	401409.397	4586939.517
14 RECTA	10.002	846.509	401600.776	4586881.431			18.7596	0.2904283	0.9568968
15 CIRC.	4.154	856.512	401603.681	4586891.003	5.000		18.7596	401608.465	4586889.550
16 RECTA	3.352	860.665	401606.311	4586894.063			71.6473	0.9024541	0.4307860
864.017	401609.336	4586895.507			71.6473				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMÍ NOU A LES VINYES DEL MOLÍ (TRAM 6).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	20.421	0.000	401707.152	4586931.006	-100.000		48.1370	401634.403	4586999.618
2 RECTA	18.931	20.421	401719.555	4586947.185			35.1368	0.5243293	0.8515156
3 CIRC.	116.507	39.351	401729.481	4586963.305	443.200		35.1368	402106.872	4586730.922
4 RECTA	5.647	155.858	401802.832	4587053.390			51.8720	0.7275908	0.6860114
5 CIRC.	36.259	161.505	401806.941	4587057.264	-745.500		51.8720	401295.519	4587599.683
6 RECTA	16.695	197.764	401832.707	4587082.770			48.7756	0.6933776	0.7205744
7 RECTA	14.441	214.459	401844.283	4587094.800	a= 0°15'44"		49.0671	0.6966693	0.7173924
8 CIRC.	41.660	228.900	401854.344	4587105.160	295.780		49.0671	402066.534	4586899.098
9 CIRC.	22.601	270.560	401885.372	4587132.907	82.500		58.0337	401935.902	4587067.692
10 RECTA	47.771	293.161	401904.899	4587144.145			75.4739	0.9267027	0.3757952
11 CIRC.	63.262	340.932	401949.169	4587162.097	403.000		75.4739	402100.614	4586788.636
12 RECTA	56.035	404.194	402009.416	4587181.181			85.4674	0.9740577	0.2262997
13 CIRC.	58.890	460.229	402063.997	4587193.862	153.000		85.4674	402098.621	4587044.831
14 RECTA	147.391	519.119	402122.487	4587195.958			109.9711	0.9877593	-0.1559860
15 CURVA	12.601	666.510	402268.073	4587172.968	-147.000		109.9711	402291.003	4587318.168
16 RECTA	64.997	679.111	402280.589	4587171.538			104.5138	0.9974875	-0.0708432
17 CIRC.	11.547	744.108	402345.423	4587166.933	82.500		104.5138	402339.579	4587084.640
18 RECTA	6.701	755.655	402356.847	4587165.313			113.4243	0.9778495	-0.2093094
19 CIRC.	9.878	762.357	402363.400	4587163.910	-77.500		113.4243	402379.621	4587239.693
20 RECTA	109.612	772.235	402373.164	4587162.463			105.3100	0.9965234	-0.0833130
21 CIRC.	112.375	881.846	402482.395	4587153.331	-200.000		105.3100	402499.058	4587352.635
22 RECTA	22.241	994.221	402591.141	4587175.095			69.5399	0.8877025	0.4604174
23 CIRC.	13.067	1016.463	402610.885	4587185.335	-50.000		69.5399	402587.864	4587229.720
24 RECTA	53.175	1029.530	402621.571	4587192.790			52.9024	0.7385983	0.6741458
25 CIRC.	40.900	1082.705	402660.846	4587228.638	-60.000		52.9024	402620.397	4587272.954
26 RECTA	32.680	1123.605	402679.730	4587264.028			9.5057	0.1487605	0.9888733
27 RECTA	88.232	1156.285	402684.591	4587296.344	a= 4°57'06"		15.0076	0.2335617	0.9723420
28 RECTA	42.874	1244.517	402705.199	4587382.136	a= 4°33'31"		20.0729	0.3101057	0.9507021
29 CIRC.	31.926	1287.392	402718.494	4587422.897	220.900		20.0729	402928.504	4587354.395
1319.318	402730.550	4587452.430			29.2739				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 12 : 5_13_CAMINO NUEVO DEL MEANDRO DEL PUIG (T6)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	14.500	0.000	402990.104	4588117.227			124.9934	0.9239195	-0.3825870
2 CIRC.	5.715	14.500	403003.501	4588111.679	-2.000		124.9934	403004.266	4588113.527
3 RECTA	24.014	20.215	403005.519	4588115.087			343.0749	-0.7796944	0.6261602
4 CIRC.	12.479	44.228	402986.795	4588130.123	15.000		343.0749	402996.188	4588141.818
5 CIRC.	55.778	56.707	402981.217	4588140.885	250.000		396.0374	403230.733	4588156.437
6 RECTA	25.116	112.485	402983.960	4588196.480			10.2411	0.1601740	0.9870888
7 CIRC.	39.700	137.601	402987.983	4588221.271	65.000		10.2411	403052.144	4588210.860
8 RECTA	72.594	177.301	403005.554	4588256.185			49.1235	0.6973052	0.7167744
9 CURVA	7.015	249.895	403056.174	4588308.219	20.000		49.1235	403070.510	4588294.273
10 RECTA	54.092	256.910	403061.839	4588312.295			71.4526	0.9011328	0.4335431
11 CIRC.	24.743	311.002	403110.583	4588335.746	100.000		71.4526	403153.937	4588245.633
12 RECTA	92.631	335.745	403133.973	4588343.620			87.2046	0.9798696	0.1996387
13 CIRC.	9.813	428.376	403224.740	4588362.113	50.000		87.2046	403234.722	4588313.119
14 RECTA	15.711	438.189	403234.485	4588363.119			99.6991	0.9999888	0.0047266
15 CIRC.	53.647	453.901	403250.196	4588363.193	-300.000		99.6991	403248.778	4588663.190
16 CIRC.	66.323	507.547	403303.535	4588368.229	300.000		88.3149	403358.291	4588073.268
17 CIRC.	58.603	573.870	403369.546	4588373.057	-125.000		102.3890	403374.236	4588497.969
18 RECTA	56.885	632.473	403426.492	4588384.416			72.5430	0.9084254	0.4180469
689.358	403478.168	4588408.197			72.5430				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VÍA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : NUEVOS TRAMOS
EJE : 14 : 5_14_CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA (T6).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	35.581	0.000	403599.480	4588425.547			122.7157	0.9370132	-0.3492940
2	CIRC.	39.478	35.581	403632.820	4588413.119	-200.000		122.7157	403702.679	4588600.522
3	RECTA	51.225	75.059	403670.928	4588403.058			110.1496	0.9873180	-0.1587548
4	CIRC.	15.516	126.284	403721.504	4588394.926	-40.000		110.1496	403727.854	4588434.418
5	RECTA	13.092	141.800	403736.913	4588395.458			85.4551	0.9740139	0.2264881
6	CIRC.	21.061	154.892	403749.665	4588398.423	40.000		85.4551	403758.724	4588359.462
7	RECTA	71.113	175.953	403770.471	4588397.699			118.9753	0.9559072	-0.2936688
8	CURVA	17.971	247.066	403838.449	4588376.815	-50.000		118.9753	403853.132	4588424.610
9	RECTA	44.642	265.038	403856.198	4588374.704			96.0933	0.9981177	0.0613281
10	CIRC.	8.783	309.679	403900.756	4588377.442	30.000		96.0933	403902.596	4588347.499
11	RECTA	5.867	318.462	403909.476	4588376.699			114.7305	0.9733495	-0.2293269
12	CURVA	10.496	324.329	403915.187	4588375.354	-30.000		114.7305	403922.066	4588404.554
13	RECTA	54.445	334.825	403925.612	4588374.764			92.4581	0.9929908	0.1181914
14	CURVA	12.397	389.270	403979.676	4588381.199	150.000		92.4581	403997.404	4588232.251
15	RECTA	24.687	401.667	403992.032	4588382.155			97.7196	0.9993585	0.0358131
16	CURVA	22.719	426.354	404016.704	4588383.039	-400.000		97.7196	404002.379	4588782.782
17	RECTA	2.159	449.073	404039.373	4588384.496			94.1038	0.9957140	0.0924855
451.232		404041.523	4588384.696				94.1038			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 15 : 5_15_CN ACCESO FONT DEL CLARO Y BV-2249 (TRAMO 6).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	51.227	0.000	404136.811	4588671.681			309.1736	-0.9896357	0.1436005
2	CIRC.	7.842	51.227	404086.115	4588679.038	-8.000		309.1736	404084.966	4588671.121
3	CURVA	9.357	59.069	404079.029	4588676.483	6.000		246.7713	404074.577	4588680.506
4	RECTA	6.064	68.426	404070.606	4588676.008			346.0515	-0.7495763	0.6619180
5	RECTA	11.837	74.490	404066.060	4588680.022	a= 11°54'39"		359.2859	-0.5968224	0.8023734
6	RECTA	7.735	86.326	404058.996	4588689.519	a= 49°21'24"		304.4449	-0.9975635	0.0697642
7	RECTA	14.846	94.061	404051.280	4588690.059	a= 99°19'57"		194.0754	0.0929295	-0.9956727
8	CIRC.	8.464	108.907	404052.660	4588675.278	15.000		194.0754	404037.725	4588673.884
9	RECTA	12.396	117.371	404051.090	4588667.074			229.9995	-0.4539837	-0.8910100
10	CIRC.	6.135	129.767	404045.462	4588656.029	-3.000		229.9995	404048.135	4588654.667
11	RECTA	11.948	135.902	404048.145	4588651.667			99.8031	0.9999952	0.0030923
12	RECTA	257.825	147.850	404060.092	4588651.704	a= 46°42'24"		47.9066	0.6834774	0.7299717
13	RECTA	28.028	405.675	404236.310	4588839.909	a= 2°04'00"		50.2030	0.7093582	0.7048482
14	RECTA	22.193	433.703	404256.192	4588859.665	a= 2°53'57"		46.9817	0.6727997	0.7398247
15	RECTA	7.021	455.895	404271.123	4588876.083	a= 2°02'43"		44.7089	0.6459640	0.7633679
16	CIRC.	11.196	462.917	404275.658	4588881.443	185.000		44.7089	404416.881	4588761.940
17	CIRC.	39.852	474.112	404283.144	4588889.765	600.000		48.5615	404716.886	4588475.196
18	CIRC.	26.760	513.965	404311.616	4588917.640	67.000		52.7900	404356.871	4588868.233
19	RECTA	17.334	540.724	404334.390	4588931.349			78.2164	0.9420267	0.3355379
20	CIRC.	0.001	558.058	404350.720	4588937.165	-0.001		78.2164	404350.719	4588937.166
21	RECTA	4.323	558.060	404350.720	4588937.166			399.8526	-0.0023149	0.9999973
22	CURVA	4.329	562.383	404350.710	4588941.490	7.500		26.7719	404357.557	4588938.428
566.712		404353.490	4588944.730				63.5179			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 16 : 5_16_CAMINO NUEVO AL POLÍGONO IND LA GELIDENSE (T6).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	5.851	0.000	404777.573	4589078.700			71.4107	0.9008471	0.4341366
2	CIRC.	20.924	5.851	404782.843	4589081.240	-50.000		71.4107	404761.137	4589126.283
3	RECTA	18.947	26.775	404799.274	4589093.948			44.7691	0.6466864	0.7627560
4	RECTA	28.315	45.722	404811.527	4589108.400	a= 9°01'31"		34.7408	0.5190233	0.8547601
5	CIRC.	19.067	74.037	404826.223	4589132.603	50.000		34.7408	404868.961	4589106.652
6	RECTA	51.532	93.104	404838.951	4589146.644			59.0172	0.7998466	0.6002045
7	CIRC.	7.311	144.636	404880.169	4589177.574	50.000		59.0172	404910.179	4589137.581
8	RECTA	32.379	151.947	404886.316	4589181.519			68.3255	0.8787587	0.4772663
184.325		404914.769	4589196.973				68.3255			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 17 : 5_17_CAMINO NUEVO A LA ESTACIÓN DE GELIDA (T6).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	63.280	0.000	405289.930	4589297.375			79.3620	0.9479119	0.3185325
2	CIRC.	25.580	63.280	405349.914	4589317.532	-45.000		79.3620	405335.580	4589360.188
3	CIRC.	9.317	88.860	405370.622	4589331.956	-18.500		43.1740	405356.216	4589343.563
4	RECTA	7.170	98.177	405374.435	4589340.349			11.1141	0.1736949	0.9847995
105.346		405375.680	4589347.410				11.1141			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 18 : 5_18_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLO_GELIDA (TRAMO 6).

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	7.135	0.000	406101.843	4589524.423			13.3645	0.2083904	0.9780457
2	CURVA	66.196	7.135	406103.330	4589531.401	-150.000		13.3645	405956.623	4589562.660
3	RECTA	90.696	73.331	406102.626	4589597.058			385.2699	-0.2293209	0.9733509
4	RECTA	82.222	164.027	406081.827	4589685.337	a= 1°27'14"		386.8856	-0.2045466	0.9788568
5	CURVA	29.002	246.249	406065.009	4589765.820	-80.000		386.8856	405986.700	4589749.456
6	RECTA	15.976	275.251	406054.116	4589792.528			363.8064	-0.5383916	0.8426948
7	CURVA	4.976	291.227	406045.515	4589805.991	10.000		363.8064	406053.941	4589811.375
8	RECTA	20.525	296.203	406043.967	4589810.666			395.4836	-0.0708844	0.9974845
9	CIRC.	5.542	316.728	406042.512	4589831.139	10.000		395.4836	406052.487	4589831.848
10	RECTA	6.522	322.270	406043.632	4589836.495			30.7674	0.4646974	0.8854696
11	CIRC.	18.599	328.792	406046.663	4589842.270	60.000		30.7674	406099.791	4589814.388
12	RECTA	33.242	347.391	406057.700	4589857.147			50.5017	0.7126571	0.7015126
13	CIRC.	11.071	380.634	406081.391	4589880.467	20.000		50.5017	406095.421	4589866.214
14	RECTA	11.388	391.705	406090.979	4589885.715			85.7425	0.9750266	0.2220881
15	CIRC.	8.123	403.093	406102.082	4589888.244	8.000		85.7425	406103.859	4589880.443
16	RECTA	6.852	411.216	406109.550	4589886.066			150.3832	0.7028382	-0.7113498
17	CIRC.	7.337	418.068	406114.366	4589881.192	-4.000		150.3832	406117.211	4589884.003
18	RECTA	18.121	425.405	406120.666	4589881.988			33.6118	0.5037834	0.8638300
19	CIRC.	56.688	443.525	406129.795	4589897.641	56.000		33.6118	406178.170	4589869.429
20	RECTA	0.000	500.213	406176.460	4589925.403			98.8836	0.9998462	0.0175355
500.213		406176.460	4589925.403				98.8836			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 19 : 5_19_CAMI NOU A CAN BARGALLO_SE_SESROVIRES(T7).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	2.714	0.000	406176.460	4589925.403			98.8836	0.9998462	0.0175361
2 CIRC.	23.763	2.714	406179.173	4589925.451	-19.400		98.8836	406178.833	4589944.848
3 CIRC.	17.654	26.476	406197.197	4589938.591	32.500		20.9054	406227.960	4589928.110
4 CIRC.	31.030	44.131	406207.043	4589952.984	18.000		55.4875	406218.628	4589939.207
5 CIRC.	31.814	75.161	406234.010	4589948.556	-26.750		165.2330	406256.869	4589962.449
6 CIRC.	16.024	106.975	406261.253	4589936.061	20.000		89.5193	406264.530	4589916.331
7 CIRC.	20.877	122.999	406276.419	4589932.414	-15.000		140.5257	406285.336	4589944.476
8 RECTA	30.442	143.875	406295.618	4589933.554			51.9220	0.7281297	0.6854394
9 CIRC.	19.482	174.318	406317.783	4589954.421	58.000		51.9220	406357.539	4589912.189
10 CIRC.	9.822	193.799	406333.925	4589965.164	23.450		73.3057	406343.472	4589943.746
11 CIRC.	43.709	203.622	406343.462	4589967.196	-33.000		99.9712	406343.447	4590000.196
12 CIRC.	14.361	247.331	406375.455	4589992.165	-64.000		15.6493	406313.379	4590007.740
13 CIRC.	8.158	261.692	406377.364	4590006.368	5.000		1.3646	406382.363	4590006.261
14 RECTA	7.907	269.850	406382.774	4590011.244			105.2359	0.9966197	-0.0821533
277.757	406390.654	4590010.594			105.2359				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	11.640	0.000	406862.493	4590393.368	15.000		24.0870	406876.432	4590387.827
2 CURVA	27.837	11.640	406870.364	4590401.545	50.000		73.4872	406890.591	4590355.818
3 CIRC.	18.909	39.477	406897.582	4590405.327	-25.000		108.9309	406901.077	4590430.081
4 CIRC.	11.120	58.386	406915.524	4590409.678	50.000		60.7784	406944.416	4590368.871
5 RECTA	38.936	69.507	406925.237	4590415.046			74.9374	0.9235031	0.3835911
6 CIRC.	30.252	108.443	406961.194	4590429.981	-500.000		74.9374	406769.399	4590891.733
7 RECTA	23.781	138.695	406988.764	4590442.424			71.0857	0.8986187	0.4387304
8 CIRC.	25.746	162.475	407010.134	4590452.857	-500.000		71.0857	406790.768	4590902.166
9 RECTA	47.246	188.221	407032.968	4590464.743			67.8076	0.8748469	0.4843995
10 CIRC.	13.230	235.467	407074.301	4590487.629	501.500		67.8076	407317.228	4590048.893
11 RECTA	46.889	248.697	407085.958	4590493.884			69.4870	0.8873195	0.4611551
12 CIRC.	9.949	295.586	407127.564	4590515.507	201.500		69.4870	407220.487	4590336.712
13 RECTA	8.237	305.535	407136.501	4590519.875			72.6302	0.9089976	0.4168014
14 RECTA	21.984	313.771	407143.988	4590523.308	a= 0°17'50"		72.9607	0.9111491	0.4120768
15 CIRC.	15.815	335.755	407164.019	4590532.367	-198.500		72.9607	407082.222	4590713.230
16 RECTA	1.975	351.570	407178.154	4590539.451			67.8886	0.8754620	0.4832870
17 CIRC.	6.661	353.545	407179.883	4590540.406	-58.500		67.8886	407151.611	4590591.620
18 RECTA	40.256	360.206	407185.519	4590543.949			60.6399	0.8148839	0.5796242
19 CIRC.	43.336	400.462	407218.323	4590567.283	241.000		60.6399	407358.012	4590370.896
20 RECTA	12.384	443.798	407255.699	4590589.100			72.0874	0.9054106	0.4245369
21 CIRC.	17.711	456.182	407266.911	4590594.357	-198.500		72.0874	407182.641	4590774.081
22 RECTA	21.602	473.893	407282.591	4590602.581			66.4071	0.8639792	0.5035275
23 CIRC.	22.250	495.495	407301.255	4590613.458	129.650		66.4071	407366.537	4590501.443
24 RECTA	18.957	517.745	407321.343	4590622.961			77.3324	0.9372766	0.3485865
25 CIRC.	6.505	536.702	407339.111	4590629.569	-98.500		77.3324	407304.775	4590721.891
26 RECTA	9.044	543.207	407345.128	4590632.037			73.1281	0.9122294	0.4096797
27 CIRC.	9.253	552.251	407353.379	4590635.742	-98.500		73.1281	407313.025	4590725.596
28 RECTA	35.997	561.505	407361.630	4590639.923			67.1475	0.8697774	0.4934444
29 CURVA	17.371	597.501	407392.939	4590657.686	401.500		67.1475	407591.057	4590308.470
30 RECTA	22.632	614.872	407408.228	4590665.928			69.9019	0.8903059	0.4553629
31 RECTA	11.302	637.504	407428.378	4590676.234	a= 1°28'25"		71.5394	0.9017228	0.4323147
32 CIRC.	7.680	648.807	407438.569	4590681.120	-98.500		71.5394	407395.986	4590769.940
33 RECTA	30.693	656.487	407445.358	4590684.707			66.5755	0.8653081	0.5012403
34 CURVA	8.827	687.180	407471.917	4590700.091	21.500		66.5755	407482.694	4590681.487
35 RECTA	7.995	696.007	407480.238	4590702.846			92.7120	0.9934543	0.1142301
36 CIRC.	6.432	704.002	407488.181	4590703.760	-18.500		92.7120	407486.068	4590722.139
37 RECTA	20.286	710.434	407494.316	4590705.579			70.5792	0.8950997	0.4458660
38 RECTA	30.002	730.720	407512.474	4590714.624	a= 1°15'38"		71.9799	0.9046928	0.4260645
39 RECTA	27.362	760.722	407539.617	4590727.407	a= 1°46'01"		73.9435	0.9174018	0.3979622

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 1
PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40 RECTA	12.420	788.084	407564.719	4590738.296	a= 1°15'02"		72.5538	0.9084967	0.4178919
41 CIRC.	17.005	800.504	407576.002	4590743.486	-48.500		72.5538	407555.735	4590787.548
42 RECTA	20.048	817.509	407589.904	4590753.128			50.2329	0.7096884	0.7045157
43 CIRC.	10.895	837.557	407604.132	4590767.253	20.000		50.2329	407618.222	4590753.059
848.452	407613.527	4590772.500			84.9136				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:53:11 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 21 : 5_21_CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL (T7).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	6.991	0.000	409381.158	4591633.137	10.000		23.5884	409390.479	4591629.516
2 RECTA	30.565	6.991	409385.674	4591638.286			68.0914	0.8769977	0.4804946
3 CIRC.	10.838	37.555	409412.479	4591652.972	20.000		68.0914	409422.089	4591635.432
4 RECTA	6.471	48.393	409422.903	4591655.415			102.5910	0.9991719	-0.0406888
5 CIRC.	10.018	54.864	409429.368	4591655.152	8.000		102.5910	409429.043	4591647.159
6 RECTA	24.239	64.882	409436.736	4591649.353			182.3080	0.2743420	-0.9616322
7 CIRC.	14.867	89.120	409443.386	4591626.045	-10.000		182.3080	409453.002	4591628.788
8 RECTA	11.717	103.987	409454.928	4591618.975			87.6627	0.9812806	0.1925835
9 CIRC.	41.241	115.704	409466.425	4591621.232	200.000		87.6627	409504.942	4591424.976
10 RECTA	81.395	156.945	409507.424	4591624.960			100.7902	0.9999230	-0.0124122
11 CIRC.	13.549	238.340	409588.813	4591623.950	100.000		100.7902	409587.572	4591523.958
12 RECTA	64.187	251.889	409602.308	4591622.866			109.4158	0.9890824	-0.1473637
13 CIRC.	16.280	316.076	409665.794	4591613.407	100.000		109.4158	409651.058	4591514.499
14 RECTA	15.021	332.356	409681.631	4591609.711			119.7800	0.9521186	-0.3057288
15 CURVA	12.428	347.378	409695.933	4591605.118	-100.000		119.7800	409726.506	4591700.330
16 RECTA	11.654	359.806	409707.971	4591602.063			111.8680	0.9826736	-0.1853444
371.460	409719.423	4591599.903			111.8680				

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 1 : 6_1_GP 243. Font de la Reina (T1).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	67.220	0.000	390772.319	4598992.936			192.7061	0.1143225	-0.9934437
2 RECTA	27.403	67.220	390780.004	4598926.156	a= 71°00'05"		271.5967	-0.9021113	-0.4315033
3 RECTA	23.317	94.624	390755.283	4598914.332	a= 63°30'45"		201.0270	-0.0161306	-0.9998699
4 RECTA	44.835	117.940	390754.907	4598891.018	a=138°44'45"		355.1892	-0.6471853	0.7623327
5 RECTA	42.627	162.776	390725.890	4598925.197	a= 87°26'42"		258.0279	-0.7904233	-0.6125610
205.403	390692.196	4598899.086			258.0279				

Istram 23.09.09.29 10/04/24 16:14:41 200373 página 1
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : : VADOS DE PASO
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 7 : Gual-GP236- Can Violant (e7.vol)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	2.893	0.000	390890.699	4597700.292			177.1839	0.3507714	-0.9364611
2 RECTA	23.781	2.893	390891.714	4597697.583	a= 34°58'44"		216.0495	-0.2494428	-0.9683895
3 RECTA	16.778	26.674	390885.782	4597674.554	a= 21°28'35"		192.1868	0.1224214	-0.9924782
4 RECTA	17.250	43.452	390887.836	4597657.902	a= 78°29'11"		104.9796	0.9969424	-0.0781402
5 RECTA	21.585	60.702	390905.034	4597656.554	a= 69°48'11"		182.5389	0.2708529	-0.9626208
6 RECTA	7.831	82.288	390910.880	4597635.775	a= 12°51'58"		196.8345	0.0497024	-0.9987641
90.119	390911.270	4597627.954				196.8345			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 3 : 6_4_GP105. Vado de la isla de Can Formosa (T5).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENTE	Y TANGENTE	RADIO	PARÁMETRO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	11.037	0.000	400371.117	4587378.390	4.000		52.8548	400373.816	4587375.438
2 RECTA	34.726	11.037	400377.421	4587373.706			228.5118	-0.4330391	-0.9013751
3 RECTA	60.672	45.763	400362.384	4587342.405	a= 83°13'57"		136.0310	0.8440670	-0.5362378
106.435	400413.596	4587309.870				136.0310			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALES PASARELA
EJE : 4 : 6_5_GP 98. Can Bosc de Anoia (T6).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	43.775	0.000	401609.336	4586895.507			71.6161	0.9022432	0.4312275
2 RECTA	32.771	43.775	401648.831	4586914.383	a= 33°45'36"		109.1275	0.9897396	-0.1428830
3 RECTA	33.526	76.546	401681.266	4586909.701	a= 47°40'15"		56.1598	0.7721108	0.6354879
110.072	401707.152	4586931.006				56.1598			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : VADOS PASARELA
EJE : 5 : 6_8_GP92. Costes de Llobau (T6)

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	19.667	0.000	402925.280	4587698.680			51.2936	0.7213282	0.6925934
2 RECTA	50.999	19.667	402939.467	4587712.302	a= 31°55'50"		15.8151	0.2458750	0.9693016
70.666	402952.006	4587761.735				15.8151			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALS PASARELA
EJE : 6 : 6_9_GP88. Meandro del Puig (T6).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	ACIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	44.846	0.000	402905.299	4588066.139			76.7247	0.9339066	0.3575171
2 RECTA	15.743	44.846	402947.182	4588082.172	a= 30°20'21"		43.0143	0.6254185	0.7802895
60.589	402957.027	4588094.456				43.0143			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALS PASSERA
EJE : 7 : 6.10_GP85. Plans de la Ferreria (Gelida).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	24.314	0.000	403478.168	4588408.197			102.4985	0.9992299	-0.0392370
2 RECTA	24.443	24.314	403502.463	4588407.243	a= 65°35'24"		29.6207	0.4486742	0.8936954
3 RECTA	86.123	48.757	403513.430	4588429.088	a= 65°41'51"		102.6180	0.9991546	-0.0411114
4 RECTA	0.000	134.880	403599.480	4588425.547	a= 18°05'16"		122.7157	0.9370132	-0.3492939
134.880	403599.480	4588425.547				122.7157			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALS PASSERA
EJE : 8 : 6_11_GP57 Vado de Castellví de Rosanes (T7).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	35.000	0.000	408099.701	4590882.689			145.6692	0.7535372	-0.6574052
2 RECTA	27.493	35.000	408126.075	4590859.680	a= 20°19'59"		168.2616	0.4781493	-0.8782786
3 RECTA	47.592	62.493	408139.221	4590835.533	a= 77°50'31"		81.7704	0.9592812	0.2824528
4 RECTA	4.798	110.085	408184.875	4590848.976	a= 80°14'17"		170.9240	0.4410107	-0.8975018
114.883	408186.991	4590844.670				170.9240			

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO : 1 : VADOS RASTELL
EJE : 10 : 6_3_GR119 Torrente de Can Catassús (T5).

==========
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARÁMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	13.877	0.000	399561.522	4588291.126			188.8330	0.1745122	-0.9846550
2 CIRC.	4.763	13.877	399563.944	4588277.462	-5.000		188.8330	399568.867	4588278.335
3 RECTA	21.131	18.640	399566.725	4588273.817			128.1845	0.9035895	-0.4283993
39.771	399585.818	4588264.765				128.1845			

```
Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12   3951                                                    página   0
PROYECTO   : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO      :    1 : GUALS RASTELL
EJE        :   12 : 6_6_GR100. Torrent de Can Senyoret (T6).


==========================================
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARÁMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ -----------
1 RECTA    22.241      994.221   402591.141  4587175.095                               69.5399    0.8877025    0.4604174
1016.462   402610.885  4587185.335                              69.5399

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:59:12   3951                                                    página   0
PROYECTO   : VIA BLAVA ANOIA
GRUPO      :    1 : VADOS RASTELL
EJE        :   14 : 6_7_GR92.Torrent de Fondo de Perallada (T6).


==========================================
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARÁMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ -----------
1 RECTA    23.757        0.000   402827.513  4587590.280                               53.4531    0.7444022    0.6677315
2 CIRC.    12.248       23.757   402845.197  4587606.143      -15.000                  53.4531   402835.181  4587617.309
3 RECTA    15.270       36.004   402850.177  4587616.962                                1.4727    0.0231306    0.9997325
4 RECTA    11.160       51.274   402850.530  4587632.228 a= 80°57'26"                  91.4251    0.9909425    0.1342866
5 RECTA     1.619       62.435   402861.590  4587633.727 a= 76°11'27"                   6.7686    0.1061208    0.9943532
64.053   402861.761  4587635.336                                    6.7686
```

APÉNDICE 2. LISTADOS DE PUNTOS CADA 10 M

GRUPO 0
Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0
PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 1 : 5_1_CAMINO DE CONEXIÓN CON LA FASE 1 (TRAMO 1)

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	390709.420	4600030.346	0.000	250.583	250.583	189.081945	0.000	-0.873	2.00	2.00	250.583	250.546	250.546
RECTA Pendiente	10.000	390711.127	4600020.493	0.000	250.456	250.456	189.081945	0.000	-2.011	2.00	2.00	250.456	250.434	250.434
CIRC. Pendiente	10.388	390711.193	4600020.110	-60.000	250.448	250.448	189.081945	0.000	-2.011	2.00	2.00	250.448	250.425	250.425
CIRC. KV 210	20.000	390713.584	4600010.811	-60.000	250.302	250.302	178.883402	0.000	0.101	2.00	2.00	250.302	250.040	250.040
CIRC. Rampa	30.000	390717.611	4600001.670	-60.000	250.338	250.338	168.273072	0.000	0.370	2.00	2.00	250.338	250.125	250.125
RECTA KV 110	35.016	390720.190	4599997.370	0.000	250.361	250.361	162.950481	0.000	1.226	2.00	2.00	250.361	250.135	250.135
RECTA Rampa	40.000	390722.930	4599993.206	0.000	250.531	250.531	162.950481	0.000	4.913	2.00	2.00	250.531	250.311	250.311
RECTA Rampa	50.000	390728.426	4599984.853	0.000	251.022	251.022	162.950481	0.000	4.913	2.00	2.00	251.022	250.889	250.889
RECTA KV -117	60.000	390733.923	4599976.499	0.000	251.508	251.508	162.950481	0.000	3.957	2.00	2.00	251.508	251.290	251.290
RECTA Rampa	70.000	390739.420	4599968.145	0.000	251.637	251.637	162.950481	0.000	0.650	2.00	2.00	251.637	251.361	251.361
CIRC. Rampa	72.818	390740.969	4599965.791	20.000	251.655	251.655	162.950481	0.000	0.650	2.00	2.00	251.655	251.447	251.447
CIRC. Rampa	80.000	390743.766	4599959.218	20.000	251.702	251.702	185.812221	0.000	0.650	2.00	2.00	251.702	251.624	251.624
RECTA Rampa	81.219	390744.000	4599958.021	0.000	251.710	251.710	189.693019	0.000	0.650	2.00	2.00	251.710	251.634	251.634
RECTA Rampa	90.000	390745.415	4599949.355	0.000	251.767	251.767	189.693019	0.000	0.650	2.00	2.00	251.767	251.669	251.669
RECTA KV 43	100.000	390747.027	4599939.486	0.000	251.300	251.300	189.693019	0.000	-11.880	2.00	2.00	251.300	251.300	251.300
RECTA Pendiente	110.000	390748.639	4599929.617	0.000	250.976	250.976	189.693019	0.000	-0.400	2.00	2.00	250.976	250.762	250.762
RECTA Pendiente	120.000	390750.251	4599919.748	0.000	250.936	250.936	189.693019	0.000	-0.400	2.00	2.00	250.936	250.702	250.702
CIRC. Pendiente	127.044	390751.386	4599912.796	-22.500	250.908	250.908	189.693019	0.000	-0.400	2.00	2.00	250.908	250.695	250.695
CIRC. KV 82	130.000	390752.053	4599909.918	-22.500	250.904	250.904	181.330106	0.000	0.987	2.00	2.00	250.904	250.731	250.731
RECTA KV 82	138.413	390755.917	4599902.500	0.000	251.417	251.417	157.526762	0.000	11.208	2.00	2.00	251.417	251.246	251.246
RECTA Rampa	140.000	390756.899	4599901.253	0.000	251.602	251.602	157.526762	0.000	11.750	2.00	2.00	251.602	251.365	251.365
RECTA Rampa	150.000	390763.086	4599893.398	0.000	252.777	252.777	157.526762	0.000	11.750	2.00	2.00	252.777	252.354	252.354
RECTA Rampa	160.000	390769.274	4599885.542	0.000	253.952	253.952	157.526762	0.000	11.750	2.00	2.00	253.952	253.727	253.727
RECTA Rampa	170.000	390775.462	4599877.686	0.000	254.924	254.924	157.526762	0.000	6.200	2.00	2.00	254.924	254.782	254.782
RECTA Rampa	180.000	390781.649	4599869.830	0.000	255.544	255.544	157.526762	0.000	6.200	2.00	2.00	255.544	255.630	255.630
RECTA Rampa	190.000	390787.837	4599861.975	0.000	256.164	256.164	157.526762	0.000	6.200	2.00	2.00	256.164	256.495	256.495
RECTA KV -149	200.000	390794.025	4599854.119	0.000	256.701	256.701	157.526762	0.000	2.856	2.00	2.00	256.701	256.687	256.687
CIRC. Pendiente	207.475	390798.650	4599848.247	12.000	256.747	256.747	157.526762	0.000	-0.500	2.00	2.00	256.747	256.735	256.735
CIRC. Pendiente	210.000	390799.993	4599846.114	12.000	256.735	256.735	170.922436	0.000	-0.500	2.00	2.00	256.735	256.731	256.731
CIRC. Pendiente	216.893	390801.140	4599839.413	12.000	256.700	256.700	207.490183	0.000	-0.500	2.00	2.00	256.700	256.700	256.700

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 3 : 5_5_CAMINO NUEVO AL BEDORC (TRAMO 2)

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	392996.065	4595279.928	-4.000	243.511	243.511	329.582128	0.000	-10.000	2.00	2.00	243.511	243.511	243.511
CIRC. Pendiente	10.000	392990.696	4595274.560	-4.000	242.511	242.511	170.427185	0.000	-10.000	2.00	2.00	242.511	241.443	241.443
CIRC. Pendiente	12.598	392992.508	4595272.762	25.000	242.251	242.251	129.083350	0.000	-10.000	2.00	2.00	242.251	241.553	241.553
CIRC. Pendiente	20.000	392998.575	4595268.568	25.000	241.511	241.511	147.933128	0.000	-10.000	2.00	2.00	241.511	241.508	241.508
CIRC. KV -488	27.771	393003.335	4595262.465	-300.000	240.696	240.696	167.721875	0.000	-11.241	2.00	2.00	240.696	240.772	240.772
CIRC. KV -488	30.000	393004.425	4595260.521	-300.000	240.441	240.441	167.248872	0.000	-11.698	2.00	2.00	240.441	240.545	240.545
CIRC. KV -488	40.000	393009.489	4595251.899	-300.000	239.168	239.168	165.126806	0.000	-13.748	2.00	2.00	239.168	239.171	239.171
CIRC. Pendiente	50.000	393014.839	4595243.450	-300.000	237.761	237.761	163.004740	0.000	-14.100	2.00	2.00	237.761	237.825	237.825
CIRC. Pendiente	54.807	393017.509	4595239.454	50.000	237.084	237.084	161.984733	0.000	-14.100	2.00	2.00	237.084	237.252	237.252
CIRC. Pendiente	60.000	393020.201	4595235.016	50.000	236.351	236.351	168.597084	0.000	-14.100	2.00	2.00	236.351	236.568	236.568
CIRC. Pendiente	70.000	393024.027	4595225.794	50.000	234.941	234.941	181.329480	0.000	-14.100	2.00	2.00	234.941	235.225	235.225
RECTA Pendiente	79.417	393025.887	4595216.577	0.000	233.613	233.613	193.320049	0.000	-14.100	2.00	2.00	233.613	233.848	233.848
RECTA Pendiente	80.000	393025.948	4595215.997	0.000	233.531	233.531	193.320049	0.000	-14.100	2.00	2.00	233.531	233.763	233.763
RECTA Pendiente	90.000	393026.995	4595206.052	0.000	232.121	232.121	193.320049	0.000	-14.100	2.00	2.00	232.121	232.306	232.306
RECTA Pendiente	100.000	393028.043	4595196.107	0.000	230.711	230.711	193.320049	0.000	-14.100	2.00	2.00	230.711	230.848	230.848
RECTA Pendiente	110.000	393029.090	4595186.162	0.000	229.301	229.301	193.320049	0.000	-14.100	2.00	2.00	229.301	229.393	229.393
RECTA Pendiente	120.000	393030.138	4595176.217	0.000	227.891	227.891	193.320049	0.000	-14.100	2.00	2.00	227.891	227.947	227.947
RECTA KV -170	130.000	393031.185	4595166.272	0.000	226.421	226.421	193.320049	0.000	-16.769	2.00	2.00	226.421	226.500	226.500
RECTA Pendiente	140.000	393032.232	4595156.327	0.000	224.509	224.509	193.320049	0.000	-20.000	2.00	2.00	224.509	224.481	224.481
RECTA Pendiente	141.415	393032.380	4595154.920	0.000	224.226	224.226	193.320049	0.000	-20.000	2.00	2.00	224.226	224.226	224.226

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 4 : 5_7_CAMINO NUEVO A LA ISLA DEL PEPÓ (TRAMO 4).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Rampa	0.000	397177.241	4589936.890	-16.000	135.400	135.400	174.937004	0.000	0.500	2.00	2.00	135.400	135.290	135.290
CIRC. Rampa	7.130	397181.329	4589931.120	100.000	135.436	135.436	146.566326	0.000	0.500	2.00	2.00	135.436	135.736	135.736
CIRC. Rampa	10.000	397183.437	4589929.173	100.000	135.450	135.450	148.393215	0.000	0.500	2.00	2.00	135.450	135.986	135.986
CIRC. Rampa	20.000	397190.328	4589921.932	100.000	135.500	135.500	154.759413	0.000	0.500	2.00	2.00	135.500	135.686	135.686
CIRC. Rampa	30.000	397196.462	4589914.039	100.000	135.550	135.550	161.125611	0.000	0.500	2.00	2.00	135.550	135.762	135.762
CIRC. Rampa	32.951	397198.118	4589911.597	46.500	135.565	135.565	163.004317	0.000	0.500	2.00	2.00	135.565	135.709	135.709
CIRC. Rampa	40.000	397201.527	4589905.435	46.500	135.600	135.600	172.654836	0.000	0.500	2.00	2.00	135.600	135.584	135.584
CIRC. Rampa	50.000	397204.686	4589895.967	46.500	135.650	135.650	186.345584	0.000	0.500	2.00	2.00	135.650	135.654	135.654
CIRC. Rampa	57.176	397205.667	4589888.866	-50.000	135.686	135.686	196.169598	0.000	0.500	2.00	2.00	135.686	135.600	135.600
CIRC. Rampa	60.000	397205.916	4589886.053	-50.000	135.700	135.700	192.573535	0.000	0.500	2.00	2.00	135.700	135.553	135.553
CIRC. Rampa	70.000	397208.062	4589876.303	-50.000	135.750	135.750	179.841140	0.000	0.500	2.00	2.00	135.750	135.458	135.458
CIRC. Rampa	80.000	397212.103	4589867.174	-50.000	135.800	135.800	167.108744	0.000	0.500	2.00	2.00	135.800	135.484	135.484
CIRC. Rampa	90.000	397217.876	4589859.029	-50.000	135.850	135.850	154.376349	0.000	0.500	2.00	2.00	135.850	135.576	135.576
CIRC. Rampa	94.450	397220.945	4589855.808	53.000	135.872	135.872	148.710461	0.000	0.500	2.00	2.00	135.872	135.629	135.629
CIRC. Rampa	100.000	397224.739	4589851.762	53.000	135.900	135.900	155.376978	0.000	0.500	2.00	2.00	135.900	135.637	135.637
CIRC. Rampa	110.000	397230.432	4589843.558	53.000	135.950	135.950	167.388672	0.000	0.500	2.00	2.00	135.950	135.654	135.654
CIRC. Rampa	120.000	397234.484	4589834.432	53.000	136.000	136.000	179.400366	0.000	0.500	2.00	2.00	136.000	135.625	135.625
CIRC. Rampa	129.020	397236.612	4589825.678	-50.000	136.045	136.045	190.235034	0.000	0.500	2.00	2.00	136.045	135.622	135.622
CIRC. Rampa	130.000	397236.772	4589824.711	-50.000	136.050	136.050	188.987387	0.000	0.500	2.00	2.00	136.050	135.619	135.619
CIRC. KV 571	140.000	397239.463	4589815.098	-50.000	136.117	136.117	176.254991	0.000	1.260	2.00	2.00	136.117	135.510	135.510
CIRC. KV 571	144.444	397241.264	4589811.037	100.000	136.190	136.190	170.596786	0.000	2.038	2.00	2.00	136.190	135.443	135.443
CIRC. KV 571	150.000	397243.601	4589805.996	100.000	136.330	136.330	174.133881	0.000	3.010	2.00	2.00	136.330	137.049	137.049
CIRC. KV -893	160.000	397247.087	4589796.628	100.000	136.698	136.698	180.500079	0.000	3.694	2.00	2.00	136.698	137.960	137.960
RECTA KV -893	169.591	397249.537	4589787.359	0.000	137.001	137.001	186.605974	0.000	2.619	2.00	2.00	137.001	137.915	137.915
RECTA KV -893	170.000	397249.622	4589786.959	0.000	137.011	137.011	186.605974	0.000	2.574	2.00	2.00	137.011	137.880	137.880
RECTA KV -893	180.000	397251.711	4589777.180	0.000	137.213	137.213	186.605974	0.000	1.454	2.00	2.00	137.213	138.478	138.478
RECTA Rampa	190.000	397253.799	4589767.400	0.000	137.335	137.335	186.605974	0.000	1.200	2.00	2.00	137.335	137.355	137.355
RECTA Rampa	200.000	397255.887	4589757.621	0.000	137.455	137.455	186.605974	0.000	1.200	2.00	2.00	137.455	137.944	137.944
CIRC. Rampa	201.486	397256.198	4589756.167	-5.000	137.473	137.473	186.605974	0.000	1.200	2.00	2.00	137.473	137.896	137.896
RECTA Rampa	207.940	397260.739	4589752.224	0.000	137.551	137.551	104.436466	0.000	1.200	2.00	2.00	137.551	137.562	137.562
RECTA Rampa	210.000	397262.795	4589752.080	0.000	137.575	137.575	104.436466	0.000	1.200	2.00	2.00	137.575	137.603	137.603
RECTA Rampa	220.000	397272.770	4589751.384	0.000	137.695	137.695	104.436466	0.000	1.200	2.00	2.00	137.695	137.505	137.505
RECTA Rampa	230.000	397282.746	4589750.688	0.000	137.815	137.815	104.436466	0.000	1.200	2.00	2.00	137.815	137.798	137.798
RECTA KV -1333	240.000	397292.722	4589749.991	0.000	137.934	137.934	104.436466	0.000	1.077	2.00	2.00	137.934	137.864	137.864
RECTA KV -1333	250.000	397302.698	4589749.295	0.000	138.005	138.005	104.436466	0.000	0.327	2.00	2.00	138.005	137.783	137.783
CIRC. KV -1333	253.113	397305.804	4589749.078	50.000	138.011	138.011	104.436466	0.000	0.094	2.00	2.00	138.011	137.782	137.782
CIRC. Pendiente	260.000	397312.619	4589748.128	50.000	138.001	138.001	113.204688	0.000	-0.300	2.00	2.00	138.001	137.761	137.761
CIRC. Pendiente	265.616	397318.038	4589746.665	-300.000	137.984	137.984	120.355626	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.984	137.720	137.720
CIRC. Pendiente	270.000	397322.210	4589745.318	-300.000	137.971	137.971	119.425383	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.971	137.728	137.728
CIRC. Pendiente	280.000	397331.796	4589742.473	-300.000	137.941	137.941	117.303317	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.941	137.657	137.657
CIRC. Pendiente	290.000	397341.472	4589739.950	-300.000	137.911	137.911	115.181251	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.911	137.607	137.607
CIRC. Pendiente	300.000	397351.226	4589737.750	-300.000	137.881	137.881	113.059186	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.881	137.445	137.445
CIRC. Pendiente	310.000	397361.049	4589735.876	-300.000	137.851	137.851	110.937120	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.851	137.296	137.296
CIRC. Pendiente	320.000	397370.928	4589734.331	-300.000	137.821	137.821	108.815054	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.821	137.218	137.218
CIRC. Pendiente	323.002	397373.903	4589733.932	-125.000	137.812	137.812	108.178103	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.812	137.201	137.201
CIRC. Pendiente	330.000	397380.865	4589733.230	-125.000	137.791	137.791	104.613826	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.791	137.200	137.200
CIRC. Pendiente	337.921	397388.778	4589732.907	80.000	137.767	137.767	100.579773	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.767	137.256	137.256
CIRC. Pendiente	340.000	397390.857	4589732.861	80.000	137.761	137.761	102.234311	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.761	137.275	137.275
CIRC. Pendiente	350.000	397400.803	4589731.887	80.000	137.731	137.731	110.192058	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.731	137.320	137.320
CIRC. Pendiente	360.000	397410.550	4589729.681	80.000	137.701	137.701	118.149805	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.701	137.253	137.253

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 4 : 5_7_CAMINO NUEVO A L'ILLA DEL PEPÓ (TRAMO 4).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	370.000	397419.946	4589726.277	80.000	137.671	137.671	126.107552	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.671	137.191	137.191
RECTA Pendiente	377.645	397426.800	4589722.899	0.000	137.648	137.648	132.190999	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.648	137.199	137.199
RECTA Pendiente	380.000	397428.861	4589721.758	0.000	137.641	137.641	132.190999	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.641	137.196	137.196
RECTA Pendiente	390.000	397437.609	4589716.914	0.000	137.611	137.611	132.190999	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.611	137.189	137.189
RECTA Pendiente	400.000	397446.358	4589712.071	0.000	137.581	137.581	132.190999	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.581	137.188	137.188
RECTA Pendiente	410.000	397455.107	4589707.227	0.000	137.551	137.551	132.190999	0.000	-0.300	2.00	2.00	137.551	137.255	137.255
RECTA KV -2857	420.000	397463.855	4589702.383	0.000	137.521	137.521	132.190999	0.000	-0.319	2.00	2.00	137.521	137.296	137.296
RECTA KV -2857	430.000	397472.604	4589697.539	0.000	137.471	137.471	132.190999	0.000	-0.669	2.00	2.00	137.471	137.292	137.292
CIRC. KV -2857	433.678	397475.822	4589695.758	300.000	137.444	137.444	132.190999	0.000	-0.798	2.00	2.00	137.444	137.251	137.251
CIRC. Pendiente	440.000	397481.320	4589692.637	300.000	137.387	137.387	133.532537	0.000	-1.000	2.00	2.00	137.387	137.173	137.173
CIRC. Pendiente	450.000	397489.879	4589687.467	300.000	137.287	137.287	135.654603	0.000	-1.000	2.00	2.00	137.287	137.063	137.063
RECTA Pendiente	450.821	397490.574	4589687.030	0.000	137.279	137.279	135.828835	0.000	-1.000	2.00	2.00	137.279	137.057	137.057
RECTA Pendiente	460.000	397498.337	4589682.133	0.000	137.187	137.187	135.828835	0.000	-1.000	2.00	2.00	137.187	136.993	136.993
CIRC. Pendiente	463.450	397501.255	4589680.292	-350.000	137.153	137.153	135.828835	0.000	-1.000	2.00	2.00	137.153	136.968	136.968
CIRC. Pendiente	470.000	397506.827	4589676.849	-350.000	137.087	137.087	134.637432	0.000	-1.000	2.00	2.00	137.087	136.910	136.910
CIRC. Pendiente	480.000	397515.456	4589671.796	-350.000	136.987	136.987	132.818518	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.987	136.781	136.781
CIRC. Pendiente	490.000	397524.226	4589666.991	-350.000	136.887	136.887	130.999605	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.887	136.715	136.715
CIRC. Pendiente	500.000	397533.129	4589662.438	-350.000	136.787	136.787	129.180691	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.787	136.673	136.673
CIRC. Pendiente	510.000	397542.159	4589658.142	-350.000	136.687	136.687	127.361778	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.687	136.544	136.544
RECTA Pendiente	513.099	397544.981	4589656.863	0.000	136.656	136.656	126.798098	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.656	136.483	136.483
RECTA Pendiente	520.000	397551.280	4589654.044	0.000	136.587	136.587	126.798098	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.587	136.372	136.372
RECTA Pendiente	530.000	397560.407	4589649.957	0.000	136.487	136.487	126.798098	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.487	136.332	136.332
CIRC. Pendiente	539.133	397568.742	4589646.226	100.000	136.396	136.396	126.798098	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.396	136.225	136.225
CIRC. Pendiente	540.000	397569.532	4589645.868	100.000	136.387	136.387	127.350221	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.387	136.221	136.221
RECTA Pendiente	545.619	397574.573	4589643.385	0.000	136.331	136.331	130.927627	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.331	136.165	136.165
RECTA Pendiente	550.000	397578.447	4589641.339	0.000	136.287	136.287	130.927627	0.000	-1.000	2.00	2.00	136.287	136.087	136.087
RECTA KV 543	560.000	397587.290	4589636.670	0.000	136.201	136.201	130.927627	0.000	-0.292	2.00	2.00	136.201	136.036	136.036
CIRC. KV 543	566.141	397592.720	4589633.803	-50.000	136.217	136.217	130.927627	0.000	0.838	2.00	2.00	136.217	136.026	136.026
CIRC. KV 543	570.000	397596.199	4589632.134	-50.000	136.263	136.263	126.013765	0.000	1.549	2.00	2.00	136.264	136.073	136.073
CIRC. Rampa	580.000	397605.710	4589629.102	-50.000	136.497	136.497	113.281370	0.000	2.682	2.00	2.00	136.497	136.296	136.296
CIRC. Rampa	583.530	397609.187	4589628.493	-50.000	136.592	136.592	108.786250	0.000	2.682	2.00	2.00	136.592	136.391	136.391

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS (TRAMO 5).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	398474.572	4588818.515	0.000	127.000	127.000	217.444052	0.000	-1.000	2.00	2.00	127.000	126.799	126.799
RECTA Pendiente	10.000	398471.866	4588808.888	0.000	126.900	126.900	217.444052	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.900	126.638	126.638
RECTA Pendiente	20.000	398469.160	4588799.261	0.000	126.800	126.800	217.444052	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.800	126.499	126.499
CIRC. Pendiente	23.145	398468.309	4588796.233	-15.000	126.769	126.769	217.444052	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.769	126.457	126.457
CIRC. Pendiente	30.000	398468.000	4588789.445	-15.000	126.700	126.700	188.352210	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.700	126.216	126.216
CIRC. Pendiente	40.000	398472.846	4588780.909	-15.000	126.600	126.600	145.910892	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.600	126.369	126.369
RECTA Pendiente	45.956	398477.973	4588777.955	0.000	126.540	126.540	120.633054	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.540	126.404	126.404
RECTA Pendiente	50.000	398481.806	4588776.668	0.000	126.500	126.500	120.633054	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.500	126.401	126.401
RECTA Pendiente	60.000	398491.286	4588773.483	0.000	126.400	126.400	120.633054	0.000	-1.000	2.00	2.00	126.400	126.000	126.000
RECTA KV 1287	70.000	398500.765	4588770.298	0.000	126.321	126.321	120.633054	0.000	-0.431	2.00	2.00	126.321	126.000	126.000
RECTA KV 1287	80.000	398510.244	4588767.114	0.000	126.317	126.317	120.633054	0.000	0.346	2.00	2.00	126.317	126.000	126.000
RECTA Rampa	90.000	398519.724	4588763.929	0.000	126.369	126.369	120.633054	0.000	0.555	2.00	2.00	126.369	126.007	126.007
RECTA Rampa	100.000	398529.203	4588760.745	0.000	126.425	126.425	120.633054	0.000	0.555	2.00	2.00	126.425	126.126	126.126
RECTA Rampa	110.000	398538.682	4588757.560	0.000	126.480	126.480	120.633054	0.000	0.555	2.00	2.00	126.480	126.213	126.213
RECTA KV -360	120.000	398548.162	4588754.375	0.000	126.535	126.535	120.633054	0.000	0.366	2.00	2.00	126.535	126.313	126.313
RECTA KV -360	130.000	398557.641	4588751.191	0.000	126.433	126.433	120.633054	0.000	-2.411	2.00	2.00	126.433	126.240	126.240
RECTA Pendiente	140.000	398567.121	4588748.006	0.000	126.053	126.053	120.633054	0.000	-5.000	2.00	2.00	126.053	125.655	125.655
CURVA Pendiente	148.635	398575.306	4588745.256	-60.000	125.622	125.622	120.633054	0.000	-5.000	2.00	2.00	125.622	125.090	125.090
CIRC. KV 333	150.000	398576.605	4588744.836	-60.000	125.554	125.554	119.184637	0.000	-4.893	2.00	2.00	125.554	125.119	125.119
CIRC. Pendiente	160.000	398586.357	4588742.676	-60.000	125.214	125.214	108.574308	0.000	-2.000	2.00	2.00	125.214	125.040	125.040
RECTA Pendiente	161.082	398587.430	4588742.540	0.000	125.192	125.192	107.426713	0.000	-2.000	2.00	2.00	125.192	124.948	124.948
RECTA Pendiente	170.000	398596.288	4588741.502	0.000	125.014	125.014	107.426713	0.000	-2.000	2.00	2.00	125.014	124.814	124.814
RECTA KV 625	180.000	398606.220	4588740.338	0.000	124.814	124.814	107.426713	0.000	-1.926	2.00	2.00	124.814	124.621	124.621
RECTA KV 625	190.000	398616.152	4588739.175	0.000	124.702	124.702	107.426713	0.000	-0.326	2.00	2.00	124.702	124.448	124.448
RECTA Rampa	200.000	398626.084	4588738.011	0.000	124.749	124.749	107.426713	0.000	1.200	2.00	2.00	124.749	124.543	124.543
RECTA Rampa	210.000	398636.016	4588736.847	0.000	124.869	124.869	107.426713	0.000	1.200	2.00	2.00	124.869	124.678	124.678
RECTA Rampa	220.000	398645.948	4588735.683	0.000	124.989	124.989	107.426713	0.000	1.200	2.00	2.00	124.989	124.771	124.771
RECTA Rampa	230.000	398655.880	4588734.519	0.000	125.109	125.109	107.426713	0.000	1.200	2.00	2.00	125.109	124.852	124.852
RECTA KV -2857	240.000	398665.812	4588733.355	0.000	125.228	125.228	107.426713	0.000	1.114	2.00	2.00	125.228	124.976	124.976
RECTA KV -2857	250.000	398675.744	4588732.191	0.000	125.322	125.322	107.426713	0.000	0.764	2.00	2.00	125.322	125.031	125.031
RECTA Rampa	260.000	398685.676	4588731.027	0.000	125.382	125.382	107.426713	0.000	0.500	2.00	2.00	125.382	125.186	125.186
RECTA Rampa	270.000	398695.608	4588729.863	0.000	125.432	125.432	107.426713	0.000	0.500	2.00	2.00	125.432	125.311	125.311
RECTA Rampa	280.000	398705.540	4588728.699	0.000	125.482	125.482	107.426713	0.000	0.500	2.00	2.00	125.481	125.315	125.315
RECTA KV -225	290.000	398715.472	4588727.535	0.000	125.519	125.519	107.426713	0.000	-0.558	2.00	2.00	125.519	125.318	125.318
CIRC. KV -225	292.460	398717.915	4588727.249	100.000	125.492	125.492	107.426713	0.000	-1.651	2.00	2.00	125.492	125.335	125.335
CIRC. Pendiente	300.000	398725.364	4588726.090	100.000	125.254	125.254	112.226720	0.000	-3.941	2.00	2.00	125.254	125.284	125.284
CIRC. Pendiente	310.000	398735.068	4588723.694	100.000	124.860	124.860	118.592918	0.000	-3.941	2.00	2.00	124.860	124.449	124.449
CIRC. Pendiente	320.000	398744.485	4588720.341	100.000	124.466	124.466	124.959115	0.000	-3.941	2.00	2.00	124.466	124.356	124.356
RECTA Pendiente	324.591	398748.686	4588718.490	0.000	124.285	124.285	127.882118	0.000	-3.941	2.00	2.00	124.285	124.276	124.276
RECTA KV -327	330.000	398753.584	4588716.196	0.000	124.028	124.028	127.882118	0.000	-5.576	2.00	2.00	124.028	124.065	124.065
CIRC. KV 77	337.880	398760.721	4588712.854	-8.000	123.520	123.520	127.882118	0.000	-5.324	2.00	2.00	123.520	123.517	123.517
CIRC. KV 77	340.000	398762.737	4588712.218	-8.000	123.436	123.436	111.015107	0.000	-2.568	2.00	2.00	123.436	123.437	123.437
RECTA Pendiente	342.849	398765.571	4588712.233	0.000	123.406	123.406	88.339984	0.000	-0.500	2.00	2.00	123.406	123.406	123.406
RECTA Pendiente	350.000	398772.602	4588713.535	0.000	123.370	123.370	88.339984	0.000	-0.500	2.00	2.00	123.370	122.968	122.968
RECTA Pendiente	360.000	398782.435	4588715.356	0.000	123.320	123.320	88.339984	0.000	-0.500	2.00	2.00	123.320	123.286	123.286
RECTA Pendiente	370.000	398792.267	4588717.178	0.000	123.270	123.270	88.339984	0.000	-0.500	2.00	2.00	123.270	123.257	123.257
CIRC. Pendiente	375.949	398798.117	4588718.261	15.000	123.240	123.240	88.339984	0.000	-0.500	2.00	2.00	123.240	123.205	123.205
CIRC. KV -364	380.000	398802.151	4588718.456	15.000	123.219	123.219	105.530935	0.000	-0.748	2.00	2.00	123.219	123.111	123.111
RECTA KV -364	384.211	398806.240	4588717.510	0.000	123.163	123.163	123.403967	0.000	-1.906	2.00	2.00	123.163	123.107	123.107
RECTA Pendiente	390.000	398811.642	4588715.429	0.000	123.008	123.008	123.403967	0.000	-3.250	2.00	2.00	123.008	122.854	122.854

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HUERTOS (TRAMO 5).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	397.709	398818.836	4588712.659	-15.000	122.757	122.757	123.403967	0.000	-3.250	2.00	2.00	122.757	122.697	122.697
CIRC. Pendiente	400.000	398821.029	4588712.001	-15.000	122.683	122.683	113.681149	0.000	-3.250	2.00	2.00	122.683	122.498	122.498
RECTA KV 215	404.758	398825.759	4588711.735	0.000	122.552	122.552	93.489690	0.000	-1.758	2.00	2.00	122.552	122.227	122.227
RECTA KV 215	410.000	398830.974	4588712.270	0.000	122.524	122.524	93.489690	0.000	0.680	2.00	2.00	122.524	122.269	122.269
RECTA Rampa	420.000	398840.922	4588713.291	0.000	122.658	122.658	93.489690	0.000	1.400	2.00	2.00	122.658	122.562	122.562
CIRC. Rampa	424.919	398845.815	4588713.793	200.000	122.727	122.727	93.489690	0.000	1.400	2.00	2.00	122.727	122.714	122.714
CIRC. Rampa	430.000	398850.875	4588714.247	200.000	122.798	122.798	95.106945	0.000	1.400	2.00	2.00	122.798	122.796	122.796
CIRC. Rampa	440.000	398860.861	4588714.766	200.000	122.938	122.938	98.290044	0.000	1.400	2.00	2.00	122.938	122.984	122.984
CIRC. Rampa	450.000	398870.860	4588714.784	200.000	123.078	123.078	101.473143	0.000	1.400	2.00	2.00	123.078	122.923	122.923
CIRC. Rampa	460.000	398880.847	4588714.303	200.000	123.218	123.218	104.656242	0.000	1.400	2.00	2.00	123.218	122.905	122.905
CIRC. KV 152	470.000	398890.798	4588713.323	200.000	123.465	123.465	107.839341	0.000	5.158	2.00	2.00	123.465	123.297	123.297
CIRC. KV -114	480.000	398900.687	4588711.848	200.000	124.187	124.187	111.022439	0.000	6.286	2.00	2.00	124.187	124.064	124.064
CIRC. Pendiente	490.000	398910.491	4588709.879	200.000	124.395	124.395	114.205538	0.000	-0.754	2.00	2.00	124.395	124.137	124.137
CIRC. Pendiente	500.000	398920.183	4588707.424	200.000	124.320	124.320	117.388637	0.000	-0.754	2.00	2.00	124.320	124.023	124.023
CIRC. KV -471	510.000	398929.741	4588704.486	200.000	124.233	124.233	120.571736	0.000	-1.445	2.00	2.00	124.233	124.001	124.001
CIRC. KV -471	520.000	398939.140	4588701.075	200.000	123.982	123.982	123.754835	0.000	-3.568	2.00	2.00	123.982	123.708	123.708
CIRC. Pendiente	530.000	398948.357	4588697.199	200.000	123.531	123.531	126.937934	0.000	-5.000	2.00	2.00	123.531	123.141	123.141
CIRC. KV 747	540.000	398957.369	4588692.866	200.000	123.080	123.080	130.121033	0.000	-3.855	2.00	2.00	123.080	122.716	122.716
RECTA KV 747	547.624	398964.087	4588689.264	0.000	122.825	122.825	132.547728	0.000	-2.834	2.00	2.00	122.825	122.390	122.390
RECTA KV 747	550.000	398966.160	4588688.101	0.000	122.761	122.761	132.547728	0.000	-2.516	2.00	2.00	122.761	122.338	122.338
RECTA Pendiente	560.000	398974.881	4588683.208	0.000	122.527	122.527	132.547728	0.000	-2.321	2.00	2.00	122.527	122.142	122.142
RECTA Pendiente	570.000	398983.602	4588678.316	0.000	122.295	122.295	132.547728	0.000	-2.321	2.00	2.00	122.295	122.059	122.059
RECTA Pendiente	580.000	398992.324	4588673.423	0.000	122.063	122.063	132.547728	0.000	-2.321	2.00	2.00	122.063	121.751	121.751
RECTA KV 669	590.000	399001.045	4588668.530	0.000	121.841	121.841	132.547728	0.000	-1.784	2.00	2.00	121.841	121.517	121.517
CIRC. KV 669	594.121	399004.639	4588666.514	-20.000	121.780	121.780	132.547728	0.000	-1.168	2.00	2.00	121.780	121.473	121.473
CIRC. KV 669	600.000	399010.112	4588664.427	-20.000	121.737	121.737	113.833620	0.000	-0.289	2.00	2.00	121.737	121.338	121.338
RECTA KV 669	603.496	399013.575	4588663.975	0.000	121.736	121.736	102.705250	0.000	0.234	2.00	2.00	121.736	121.379	121.379
RECTA Rampa	610.000	399020.073	4588663.698	0.000	121.773	121.773	102.705250	0.000	0.669	2.00	2.00	121.773	121.485	121.485
RECTA Rampa	620.000	399030.064	4588663.273	0.000	121.840	121.840	102.705250	0.000	0.669	2.00	2.00	121.840	121.557	121.557
RECTA Rampa	630.000	399040.055	4588662.849	0.000	121.907	121.907	102.705250	0.000	0.669	2.00	2.00	121.907	121.598	121.598
CIRC. Rampa	632.356	399042.408	4588662.749	-50.000	121.923	121.923	102.705250	0.000	0.669	2.00	2.00	121.923	121.619	121.619
CIRC. Rampa	640.000	399050.041	4588663.008	-50.000	121.974	121.974	92.972360	0.000	0.669	2.00	2.00	121.974	121.720	121.720
RECTA Rampa	640.419	399050.457	4588663.056	0.000	121.977	121.977	92.438707	0.000	0.669	2.00	2.00	121.977	121.729	121.729
RECTA Rampa	650.000	399059.970	4588664.191	0.000	122.041	122.041	92.438707	0.000	0.669	2.00	2.00	122.041	121.811	121.811
RECTA Rampa	660.000	399069.900	4588665.376	0.000	122.108	122.108	92.438707	0.000	0.669	2.00	2.00	122.108	121.752	121.752
CIRC. Rampa	663.074	399072.952	4588665.740	50.000	122.128	122.128	92.438707	0.000	0.669	2.00	2.00	122.128	121.895	121.895
CIRC. KV -1131	670.000	399079.864	4588666.083	50.000	122.159	122.159	101.257006	0.000	0.140	2.00	2.00	122.159	121.943	121.943
CIRC. KV -1131	680.000	399089.776	4588664.890	50.000	122.128	122.128	113.989401	0.000	-0.744	2.00	2.00	122.128	121.884	121.884
RECTA KV -1131	681.256	399090.998	4588664.601	0.000	122.118	122.118	115.588366	0.000	-0.855	2.00	2.00	122.118	121.879	121.879
RECTA Pendiente	690.000	399099.482	4588662.481	0.000	122.026	122.026	115.588366	0.000	-1.100	2.00	2.00	122.026	121.752	121.752
CIRC. Pendiente	697.473	399106.732	4588660.670	-50.000	121.943	121.943	115.588366	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.943	121.601	121.601
CIRC. Pendiente	700.000	399109.198	4588660.119	-50.000	121.916	121.916	112.371031	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.916	121.579	121.579
RECTA Pendiente	704.011	399113.160	4588659.503	0.000	121.872	121.872	107.264651	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.872	121.553	121.553
RECTA Pendiente	710.000	399119.110	4588658.821	0.000	121.806	121.806	107.264651	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.806	121.539	121.539
RECTA Pendiente	720.000	399129.045	4588657.683	0.000	121.696	121.696	107.264651	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.696	121.562	121.562
RECTA Pendiente	730.000	399138.980	4588656.544	0.000	121.586	121.586	107.264651	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.586	121.317	121.317
RECTA Pendiente	740.000	399148.915	4588655.405	0.000	121.476	121.476	107.264651	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.476	121.526	121.526
RECTA Pendiente	750.000	399158.850	4588654.267	0.000	121.366	121.366	107.264651	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.366	121.035	121.035
CIRC. Pendiente	750.969	399159.813	4588654.156	-10.000	121.355	121.355	107.264651	0.000	-1.100	2.00	2.00	121.355	121.037	121.037
CIRC. KV 323	760.000	399168.048	4588657.046	-10.000	121.297	121.297	49.771907	0.000	0.508	2.00	2.00	121.297	120.837	120.837

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 5 : 5_8_CAMINO NUEVO A LA PLANA DELS HORTS (TRAMO 5).

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV 323	762.251	399169.441	4588658.807	0.000	121.317	121.317	35.443459	0.000	1.206	2.00	2.00	121.317	120.935	120.935
RECTA Rampa	765.172	399170.985	4588661.287	0.000	121.365	121.365	35.443459	0.000	2.000	2.00	2.00	121.365	121.115	121.115

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 6 : 5_9_CAMINO NUEVO AL CENTRO LOGÍSTICO MERCADONA (T5).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	400252.428	4587219.083	0.000	108.721	108.721	100.343061	0.000	0.299	2.00	2.00	108.721	108.721	108.721
RECTA Rampa	4.666	400257.093	4587219.058	0.000	108.735	108.735	47.131495	0.000	0.299	2.00	2.00	108.735	108.654	108.654
RECTA Rampa	10.000	400260.691	4587222.996	0.000	108.866	108.866	47.131495	0.000	5.725	2.00	2.00	108.866	108.806	108.806
RECTA Rampa	20.000	400267.437	4587230.378	0.000	109.556	109.556	47.131495	0.000	6.045	2.00	2.00	109.556	109.496	109.496
RECTA Rampa	29.819	400274.060	4587237.627	0.000	110.307	110.307	347.131500	0.000	1.163	0.07	0.07	110.307	110.229	110.229
RECTA Rampa	30.000	400273.926	4587237.749	0.000	110.309	110.309	347.131500	0.000	1.163	0.00	0.00	110.309	110.249	110.249
RECTA Rampa	39.079	400267.224	4587243.874	0.000	110.319	110.319	40.789287	0.000	2.169	-0.00	-0.00	110.319	110.319	110.319
RECTA Rampa	40.000	400267.774	4587244.612	0.000	110.379	110.379	40.789287	0.000	13.023	-0.37	-0.37	110.379	110.339	110.339
CIRC. Rampa	43.210	400269.693	4587247.185	30.000	110.759	110.759	40.789287	0.000	5.964	-1.65	-1.65	110.759	110.597	110.597
CIRC. Rampa	48.103	400272.924	4587250.852	-79.000	110.976	110.976	51.172724	0.000	3.015	-2.00	-2.00	110.976	110.776	110.776
CIRC. Tg. Entrada	50.000	400274.274	4587252.185	-79.000	111.034	111.034	49.643869	0.000	6.144	-2.00	-2.00	111.034	110.834	110.834
CIRC. Tg. Entrada	60.000	400280.837	4587259.721	-79.000	111.837	111.837	41.585391	0.000	4.633	-2.00	-2.00	111.837	111.637	111.637
CIRC. Rampa	62.244	400282.175	4587261.522	580.000	111.951	111.951	39.777191	0.000	5.082	-2.00	-2.00	111.951	111.751	111.751
CIRC. Tg. Entrada	70.000	400286.754	4587267.782	580.000	112.154	112.154	40.628522	0.000	2.199	-2.00	-2.00	112.154	111.954	111.954
CIRC. Pendiente	80.000	400292.780	4587275.762	580.000	112.311	112.311	41.726142	0.000	-0.215	-2.00	-2.00	112.311	112.211	112.211
CIRC. Pendiente	90.000	400298.944	4587283.637	580.000	112.227	112.227	42.823763	0.000	-2.097	-2.00	-2.00	112.228	112.030	112.030
CIRC. Pendiente	100.000	400305.241	4587291.405	580.000	112.084	112.084	43.921383	0.000	-0.551	-2.00	-2.00	112.084	111.884	111.884
CIRC. Pendiente	100.751	400305.720	4587291.983	-76.206	112.078	112.078	44.003796	0.000	-1.985	-2.00	-2.00	112.078	111.880	111.880
CIRC. Pendiente	110.000	400311.169	4587299.449	-76.206	111.963	111.963	36.277072	0.000	-0.641	-2.00	-2.00	111.963	111.790	111.790
CIRC. Pendiente	120.000	400315.997	4587308.199	-76.206	111.899	111.899	27.923105	0.000	-0.641	0.00	0.00	111.899	111.709	111.709
RECTA Pendiente	124.280	400317.705	4587312.122	0.000	111.871	111.871	123.497377	0.000	-0.641	0.00	0.00	111.871	111.613	111.613
RECTA Pendiente	130.000	400323.040	4587310.059	0.000	111.828	111.828	123.497377	0.000	-0.341	0.00	0.00	111.828	111.828	111.828
RECTA Rampa	135.399	400328.076	4587308.111	0.000	111.805	111.805	23.204719	0.000	0.459	2.00	2.00	111.805	111.651	111.651
RECTA Rampa	140.000	400329.716	4587312.409	0.000	111.826	111.826	23.204719	0.000	0.459	2.00	2.00	111.826	111.800	111.800
CIRC. Rampa	142.983	400330.780	4587315.196	-46.000	111.840	111.840	23.204719	0.000	0.459	2.00	2.00	111.840	111.800	111.800
CIRC. Pendiente	150.000	400332.772	4587321.917	-46.000	111.813	111.813	13.493327	0.000	-0.410	2.00	2.00	111.813	111.845	111.845
CIRC. Pendiente	157.842	400333.762	4587329.687	15.000	111.781	111.781	2.640053	0.000	-0.410	2.00	2.00	111.781	111.730	111.730
CIRC. Tg. Entrada	160.000	400334.006	4587331.829	15.000	111.766	111.766	11.797997	0.000	-0.695	2.00	2.00	111.766	111.716	111.716
RECTA Pendiente	169.245	400338.316	4587339.843	0.000	111.692	111.692	51.034987	0.000	-0.802	2.00	2.00	111.692	111.683	111.683
RECTA Pendiente	170.000	400338.859	4587340.368	0.000	111.686	111.686	51.034987	0.000	-0.802	2.00	2.00	111.686	111.664	111.664
RECTA Pendiente	177.955	400344.575	4587345.901	0.000	111.622	111.622	51.034987	0.000	-0.802	2.00	2.00	111.622	111.415	111.415

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO A MEANDRO DE LA ISLA DE EN FORMOSA (T5).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	400413.596	4587309.870	0.000	108.430	108.430	49.567432	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	108.430	108.872	108.872
RECTA Pendiente	10.000	400420.618	4587316.989	0.000	108.380	108.380	49.567432	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	108.380	108.187	108.187
RECTA Pendiente	20.000	400427.641	4587324.108	0.000	108.330	108.330	49.567432	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	108.330	108.128	108.128
RECTA Pendiente	30.000	400434.664	4587331.227	0.000	108.280	108.280	49.567432	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	108.280	108.085	108.085
RECTA Pendiente	40.000	400441.687	4587338.346	0.000	108.230	108.230	49.567432	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	108.230	108.081	108.081
RECTA Pendiente	50.000	400448.710	4587345.465	0.000	108.180	108.180	49.567432	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	108.180	108.033	108.033
RECTA KV -2000	60.000	400455.733	4587352.584	0.000	108.115	108.115	49.567432	0.000	-0.892	-2.00	-2.00	108.115	108.000	108.000
RECTA KV -2000	70.000	400462.756	4587359.702	0.000	108.000	108.000	49.567432	0.000	-1.392	-2.00	-2.00	108.000	107.690	107.690
RECTA KV 1765	80.000	400469.778	4587366.821	0.000	107.856	107.856	49.567432	0.000	-1.288	-2.00	-2.00	107.856	107.685	107.685
RECTA KV 1765	90.000	400476.801	4587373.940	0.000	107.755	107.755	49.567432	0.000	-0.721	-2.00	-2.00	107.755	107.571	107.571
RECTA Pendiente	100.000	400483.824	4587381.059	0.000	107.690	107.690	49.567432	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.690	107.330	107.330
RECTA Pendiente	110.000	400490.847	4587388.178	0.000	107.625	107.625	49.567432	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.625	107.194	107.194
RECTA Pendiente	120.000	400497.870	4587395.297	0.000	107.560	107.560	49.567432	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.560	107.127	107.127
RECTA Pendiente	130.000	400504.893	4587402.416	0.000	107.495	107.495	49.567432	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.495	107.140	107.140
CIRC. Pendiente	133.946	400507.664	4587405.226	202.500	107.469	107.469	49.567432	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.469	107.126	107.126
CIRC. Pendiente	140.000	400511.979	4587409.471	202.500	107.430	107.430	51.470601	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.430	107.177	107.177
CIRC. Pendiente	150.000	400519.379	4587416.195	202.500	107.365	107.365	54.614402	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.365	107.114	107.114
CIRC. Pendiente	160.000	400527.102	4587422.546	202.500	107.300	107.300	57.758204	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.300	107.050	107.050
RECTA Pendiente	168.371	400533.802	4587427.564	0.000	107.245	107.245	60.389829	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.245	106.986	106.986
RECTA Pendiente	170.000	400535.126	4587428.514	0.000	107.235	107.235	60.389829	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.235	106.953	106.953
RECTA Pendiente	180.000	400543.252	4587434.342	0.000	107.170	107.170	60.389829	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.170	106.785	106.785
CIRC. Pendiente	184.973	400547.292	4587437.240	34.500	107.137	107.137	60.389829	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.137	106.908	106.908
CIRC. Pendiente	190.000	400551.576	4587439.863	34.500	107.105	107.105	69.666573	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.105	107.025	107.025
CIRC. Pendiente	200.000	400560.999	4587443.106	34.500	107.040	107.040	88.119320	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.040	107.153	107.153
RECTA Pendiente	205.357	400566.319	4587443.689	0.000	107.005	107.005	98.004679	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	107.005	107.214	107.214
RECTA Pendiente	210.000	400570.959	4587443.834	0.000	106.975	106.975	98.004679	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.975	107.220	107.220
RECTA Pendiente	220.000	400580.954	4587444.147	0.000	106.910	106.910	98.004679	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.910	107.214	107.214
RECTA Pendiente	230.000	400590.949	4587444.461	0.000	106.845	106.845	98.004679	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.845	107.046	107.046
CIRC. Pendiente	235.258	400596.205	4587444.626	47.500	106.810	106.810	98.004679	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.810	106.989	106.989
CIRC. Pendiente	240.000	400600.944	4587444.538	47.500	106.780	106.780	104.359895	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.780	106.890	106.890
CIRC. Pendiente	250.000	400610.775	4587442.812	47.500	106.715	106.715	117.762416	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.715	106.649	106.649
CIRC. Pendiente	260.000	400620.029	4587439.070	47.500	106.650	106.650	131.164938	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.650	106.519	106.519
RECTA Pendiente	266.918	400625.876	4587435.385	0.000	106.605	106.605	140.436147	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.605	106.435	106.435
RECTA Pendiente	270.000	400628.357	4587433.556	0.000	106.585	106.585	140.436147	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.585	106.381	106.381
CIRC. Pendiente	273.743	400631.370	4587431.336	32.500	106.560	106.560	140.436147	0.000	-0.650	-2.00	-2.00	106.560	106.314	106.314
CURVA KV 606	280.000	400636.020	4587427.162	32.500	106.528	106.528	152.693372	0.000	-0.113	-2.00	-2.00	106.528	106.257	106.257
RECTA KV 606	282.208	400637.457	4587425.487	0.000	106.530	106.530	157.017696	0.000	0.251	-2.00	-2.00	106.530	106.222	106.222
RECTA Rampa	290.000	400642.327	4587419.405	0.000	106.591	106.591	157.017696	0.000	1.000	-2.00	-2.00	106.591	106.330	106.330
RECTA KV -1333	300.000	400648.578	4587411.599	0.000	106.691	106.691	157.017696	0.000	0.989	-2.00	-2.00	106.691	106.478	106.478
RECTA KV -1333	310.000	400654.828	4587403.793	0.000	106.752	106.752	157.017696	0.000	0.239	-2.00	-2.00	106.752	106.496	106.496
RECTA Pendiente	320.000	400661.078	4587395.986	0.000	106.739	106.739	157.017696	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	106.739	106.599	106.599
RECTA Pendiente	330.000	400667.328	4587388.180	0.000	106.689	106.689	157.017696	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	106.689	106.666	106.666
RECTA KV 10000	340.000	400673.579	4587380.374	0.000	106.639	106.639	157.017696	0.000	-0.488	-2.00	-2.00	106.639	106.494	106.494
RECTA KV 10000	350.000	400679.829	4587372.568	0.000	106.595	106.595	157.017696	0.000	-0.388	-2.00	-2.00	106.595	106.119	106.119
RECTA Pendiente	360.000	400686.079	4587364.762	0.000	106.561	106.561	157.017696	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.561	106.092	106.092
RECTA Pendiente	370.000	400692.329	4587356.956	0.000	106.531	106.531	157.017696	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.531	106.075	106.075
RECTA Pendiente	380.000	400698.580	4587349.150	0.000	106.501	106.501	157.017696	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.501	106.149	106.149
CIRC. Pendiente	389.204	400704.332	4587341.966	12.500	106.473	106.473	157.017696	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.473	106.010	106.010
CIRC. Pendiente	390.000	400704.810	4587341.329	12.500	106.471	106.471	161.073079	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.471	105.962	105.962
RECTA Pendiente	393.715	400706.462	4587338.017	0.000	106.460	106.460	179.993657	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.460	105.867	105.867

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO AL MEANDRO DE LA ISLA DE FORMOSA (T5).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	400.000	400708.405	4587332.040	0.000	106.441	106.441	179.993657	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.441	105.863	105.863
RECTA Pendiente	410.000	400711.496	4587322.529	0.000	106.411	106.411	179.993657	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.411	105.897	105.897
RECTA Pendiente	420.000	400714.587	4587313.019	0.000	106.381	106.381	179.993657	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.381	106.055	106.055
RECTA Pendiente	430.000	400717.679	4587303.509	0.000	106.351	106.351	179.993657	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.351	106.090	106.090
RECTA Pendiente	440.000	400720.770	4587293.999	0.000	106.321	106.321	179.993657	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.321	106.060	106.060
RECTA Pendiente 450.000 400723.861 4587284.488 0.000 106.291 106.291 179.993657 0.000 -0.300 -2.00 -2.00 106.291 106.069 106.069														
RECTA Pendiente	460.000	400726.952	4587274.978	0.000	106.261	106.261	179.993657	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.261	106.078	106.078
RECTA KV -1667	470.000	400730.043	4587265.468	0.000	106.202	106.202	179.993657	0.000	-0.892	-2.00	-2.00	106.202	106.063	106.063
RECTA KV -1667	480.000	400733.134	4587255.958	0.000	106.083	106.083	179.993657	0.000	-1.492	-2.00	-2.00	106.083	105.864	105.864
RECTA Pendiente	490.000	400736.225	4587246.447	0.000	105.933	105.933	179.993657	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	105.933	105.595	105.595
RECTA KV 2000	500.000	400739.316	4587236.937	0.000	105.805	105.805	179.993657	0.000	-1.028	-2.00	-2.00	105.805	105.478	105.478
RECTA KV 2000	510.000	400742.407	4587227.427	0.000	105.727	105.727	179.993657	0.000	-0.528	-2.00	-2.00	105.727	105.433	105.433
RECTA Pendiente	520.000	400745.499	4587217.917	0.000	105.677	105.677	179.993657	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	105.677	105.393	105.393
RECTA Pendiente	530.000	400748.590	4587208.406	0.000	105.627	105.627	179.993657	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	105.627	105.416	105.416
RECTA KV 154	540.000	400751.681	4587198.896	0.000	105.794	105.794	179.993657	0.000	4.810	-2.00	-2.00	105.794	105.521	105.521
CIRC. Rampa	543.420	400752.738	4587195.644	-7.500	105.988	105.988	179.993657	0.000	6.000	-2.00	-2.00	105.988	105.726	105.726
CIRC. KV -317	550.000	400757.095	4587190.995	-7.500	106.337	106.337	124.136963	0.000	4.295	-2.00	-2.00	106.337	107.059	107.059
RECTA KV -317	555.345	400762.326	4587190.876	0.000	106.522	106.522	78.763419	0.000	2.611	-2.00	-2.00	106.522	107.168	107.168
RECTA KV -317	560.000	400766.724	4587192.400	0.000	106.609	106.609	78.763419	0.000	1.145	-2.00	-2.00	106.609	106.812	106.812
RECTA Pendiente	570.000	400776.173	4587195.674	0.000	106.612	106.612	78.763419	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.612	106.393	106.393
CIRC. Pendiente	575.928	400781.774	4587197.615	18.500	106.594	106.594	78.763419	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.594	106.277	106.277
CIRC. Pendiente	580.000	400785.737	4587198.516	18.500	106.582	106.582	92.776126	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.582	106.189	106.189
CIRC. Pendiente	590.000	400795.494	4587196.973	18.500	106.552	106.552	127.188005	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.552	106.122	106.122
CIRC. Pendiente	600.000	400803.067	4587190.629	18.500	106.522	106.522	161.599885	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.522	106.090	106.090
RECTA Pendiente	603.229	400804.658	4587187.824	0.000	106.512	106.512	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.512	106.097	106.097
RECTA Pendiente	610.000	400807.472	4587181.666	0.000	106.492	106.492	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.492	106.108	106.108
RECTA Pendiente	620.000	400811.628	4587172.571	0.000	106.462	106.462	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.462	106.139	106.139
RECTA Pendiente	630.000	400815.785	4587163.475	0.000	106.432	106.432	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.432	106.126	106.126
RECTA Pendiente	640.000	400819.941	4587154.380	0.000	106.402	106.402	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.402	106.152	106.152
RECTA Pendiente	650.000	400824.097	4587145.284	0.000	106.372	106.372	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.372	106.156	106.156
RECTA Pendiente	660.000	400828.253	4587136.189	0.000	106.342	106.342	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.342	106.073	106.073
RECTA Pendiente	670.000	400832.410	4587127.094	0.000	106.312	106.312	172.712415	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	106.312	105.960	105.960
RECTA KV -1565	680.000	400836.566	4587117.998	0.000	106.261	106.261	172.712415	0.000	-0.822	-2.00	-2.00	106.261	105.873	105.873
RECTA KV -1565	690.000	400840.722	4587108.903	0.000	106.147	106.147	172.712415	0.000	-1.461	-2.00	-2.00	106.147	105.787	105.787
CIRC. KV -1565	691.246	400841.240	4587107.769	-37.500	106.128	106.128	172.712415	0.000	-1.540	-2.00	-2.00	106.128	105.770	105.770
CIRC. KV -1565	700.000	400845.771	4587100.303	-37.500	105.969	105.969	157.851799	0.000	-2.100	-2.00	-2.00	105.969	105.618	105.618
CIRC. KV -1565	710.000	400852.891	4587093.323	-37.500	105.727	105.727	140.875271	0.000	-2.738	-2.00	-2.00	105.727	105.294	105.294
RECTA Pendiente	719.159	400860.820	4587088.784	0.000	105.466	105.466	125.325655	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	105.466	105.097	105.097
RECTA Pendiente	720.000	400861.595	4587088.458	0.000	105.442	105.442	125.325655	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	105.442	105.061	105.061
CIRC. Pendiente	729.097	400869.982	4587084.934	-17.500	105.183	105.183	125.325655	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	105.183	104.961	104.961
CIRC. Pendiente	730.000	400870.823	4587084.606	-17.500	105.157	105.157	122.041180	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	105.157	104.914	104.914
RECTA Pendiente	735.841	400876.543	4587083.569	0.000	104.990	104.990	100.793403	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	104.990	104.473	104.473
RECTA Pendiente	740.000	400880.702	4587083.517	0.000	104.871	104.871	100.793403	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	104.871	104.325	104.325
CIRC. Pendiente	740.969	400881.671	4587083.505	12.500	104.844	104.844	100.793403	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	104.844	104.311	104.311
RECTA Pendiente	748.342	400888.597	4587081.306	0.000	104.633	104.633	138.342210	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	104.633	104.234	104.234
RECTA Pendiente	750.000	400889.963	4587080.367	0.000	104.586	104.586	138.342210	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	104.586	104.230	104.230
RECTA Pendiente	760.000	400898.204	4587074.702	0.000	104.300	104.300	138.342210	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	104.300	104.106	104.106
RECTA Pendiente	770.000	400906.444	4587069.036	0.000	104.015	104.015	138.342210	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	104.015	103.810	103.810
CIRC. Pendiente	771.931	400908.036	4587067.943	-17.500	103.959	103.959	138.342210	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	103.959	103.715	103.715
CIRC. Pendiente	780.000	400915.487	4587065.038	-17.500	103.729	103.729	108.988396	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	103.729	103.627	103.627

PROYECTO : VÍA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 7 : 5_10_CAMINO NUEVO A MEANDRO DE LA ISLA DE EN FORMOSA (T5).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	784.682	400920.155	4587065.003	0.000	103.595	103.595	91.954957	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	103.595	103.485	103.485
RECTA Pendiente	790.000	400925.431	4587065.673	0.000	103.443	103.443	91.954957	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	103.443	103.327	103.327
RECTA Pendiente	800.000	400935.351	4587066.934	0.000	103.158	103.158	91.954957	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	103.158	103.041	103.041
CIRC. Pendiente	800.034	400935.385	4587066.938	22.500	103.157	103.157	91.954957	0.000	-2.856	-2.00	-2.00	103.157	103.040	103.040
CIRC. KV -241	810.000	400945.225	4587065.999	22.500	102.732	102.732	120.153116	0.000	-6.263	-2.00	-2.00	102.732	102.584	102.584
CIRC. KV 133	820.000	400953.737	4587060.910	22.500	102.225	102.225	148.447324	0.000	-1.714	-2.00	-2.00	102.225	101.921	101.921
RECTA Rampa	823.956	400956.348	4587057.945	0.000	102.212	102.212	159.641670	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.212	101.956	101.956
RECTA Rampa	830.000	400959.928	4587053.075	0.000	102.242	102.242	159.641670	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.242	102.418	102.418
RECTA Rampa	840.000	400965.852	4587045.018	0.000	102.292	102.292	159.641670	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.292	102.362	102.362
CIRC. Rampa	840.035	400965.872	4587044.990	63.000	102.293	102.293	159.641670	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.293	102.360	102.360
RECTA Rampa	848.724	400970.521	4587037.658	0.000	102.336	102.336	168.421382	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.336	102.542	102.542
RECTA Rampa	850.000	400971.128	4587036.535	0.000	102.342	102.342	168.421382	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.342	102.515	102.515
RECTA Rampa	860.000	400975.887	4587027.740	0.000	102.392	102.392	168.421382	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.392	102.293	102.293
RECTA Rampa	870.000	400980.647	4587018.946	0.000	102.442	102.442	168.421382	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.442	102.080	102.080
RECTA Rampa	870.431	400980.852	4587018.567	0.000	102.445	102.445	170.807326	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.445	102.086	102.086
RECTA Rampa	880.000	400985.088	4587009.986	0.000	102.492	102.492	170.807326	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.492	102.148	102.148
RECTA Rampa	890.000	400989.514	4587001.019	0.000	102.542	102.542	170.807326	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.542	102.119	102.119
RECTA Rampa	900.000	400993.941	4586992.052	0.000	102.592	102.592	170.807326	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.592	102.090	102.090
CIRC. Rampa	903.781	400995.615	4586988.662	45.000	102.611	102.611	170.807326	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.611	102.085	102.085
CIRC. Rampa	910.000	400997.974	4586982.913	45.000	102.642	102.642	179.605494	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.642	102.094	102.094
RECTA Rampa	918.040	400999.813	4586975.097	0.000	102.683	102.683	190.980407	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.683	102.200	102.200
RECTA Rampa	920.000	401000.089	4586973.157	0.000	102.692	102.692	190.980407	0.000	0.500	-2.00	-2.00	102.692	102.228	102.228
RECTA KV -667	930.000	401001.501	4586963.257	0.000	102.738	102.738	190.980407	0.000	0.115	-2.00	-2.00	102.738	102.401	102.401
RECTA Pendiente	940.000	401002.913	4586953.357	0.000	102.679	102.679	190.980407	0.000	-1.000	-2.00	-2.00	102.679	102.478	102.478
RECTA Pendiente	942.897	401003.322	4586950.489	0.000	102.650	102.650	190.980407	0.000	-1.000	-2.00	-2.00	102.650	102.450	102.450

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PASO DE LES PILES (T6)

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	ACIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	401064.962	4586923.891	5.000	109.600	109.600	114.256867	0.000	-0.300	2.00	2.00	109.600	109.533	109.533
CIRC. Pendiente	2.592	401067.232	4586922.700	45.000	109.592	109.592	147.256159	0.000	-0.300	2.00	2.00	109.592	109.462	109.462
CIRC. KV -270	10.000	401072.255	4586917.267	45.000	109.567	109.567	157.736677	0.000	-0.758	2.00	2.00	109.567	109.320	109.320
CIRC. Pendiente	20.000	401077.495	4586908.773	45.000	109.309	109.309	171.883783	0.000	-4.000	2.00	2.00	109.309	109.172	109.172
CIRC. Pendiente	21.084	401077.946	4586907.788	25.000	109.266	109.266	173.416841	0.000	-4.000	2.00	2.00	109.266	109.121	109.121
CIRC. Pendiente	30.000	401080.048	4586899.172	25.000	108.909	108.909	196.122129	0.000	-4.000	2.00	2.00	108.909	108.616	108.616
RECTA Pendiente	35.510	401079.777	4586893.679	0.000	108.689	108.689	210.153861	0.000	-4.000	2.00	2.00	108.689	108.354	108.354
RECTA Pendiente	40.000	401079.064	4586889.246	0.000	108.509	108.509	210.153861	0.000	-4.000	2.00	2.00	108.509	108.151	108.151
RECTA KV -125	50.000	401077.475	4586879.373	0.000	107.843	107.843	210.153861	0.000	-10.522	2.00	2.00	107.843	107.293	107.293
RECTA Pendiente	60.000	401075.887	4586869.500	0.000	106.657	106.657	210.153861	0.000	-12.000	2.00	2.00	106.657	107.042	107.042
RECTA Pendiente	70.000	401074.299	4586859.627	0.000	105.457	105.457	210.153861	0.000	-12.000	2.00	2.00	105.457	105.203	105.203
RECTA Pendiente	80.000	401072.711	4586849.754	0.000	104.257	104.257	210.153861	0.000	-12.000	2.00	2.00	104.257	103.555	103.555
RECTA KV 87	90.000	401071.123	4586839.881	0.000	103.178	103.178	210.153861	0.000	-6.724	2.00	2.00	103.178	102.503	102.503
RECTA KV 87	91.876	401070.825	4586838.029	0.000	103.072	103.072	185.894431	0.000	-4.566	2.00	2.00	103.072	102.460	102.460
RECTA Pendiente	100.000	401072.610	4586830.103	0.000	102.960	102.960	185.894431	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.960	102.770	102.770
RECTA Pendiente	110.000	401074.808	4586820.348	0.000	102.910	102.910	185.894431	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.910	103.053	103.053
RECTA Pendiente	119.184	401076.826	4586811.389	0.000	102.864	102.864	187.178918	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.864	103.195	103.195
RECTA Pendiente	120.000	401076.989	4586810.589	0.000	102.860	102.860	187.178918	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.860	103.200	103.200
RECTA Pendiente	124.564	401077.902	4586806.117	0.000	102.837	102.837	191.032362	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.837	103.162	103.162
CIRC. Pendiente	129.162	401078.548	4586801.565	-250.000	102.814	102.814	191.032362	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.814	103.070	103.070
CIRC. Pendiente	130.000	401078.667	4586800.735	-250.000	102.810	102.810	190.818893	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.810	103.043	103.043
CIRC. Pendiente	140.000	401080.301	4586790.870	-250.000	102.760	102.760	188.272414	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.760	102.783	102.783
CIRC. Pendiente	150.000	401082.329	4586781.079	-250.000	102.710	102.710	185.725935	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.710	102.694	102.694
CIRC. Pendiente	160.000	401084.747	4586771.376	-250.000	102.660	102.660	183.179456	0.000	-0.500	2.00	2.00	102.660	102.605	102.605
CIRC. KV -508	170.000	401087.551	4586761.778	-250.000	102.576	102.576	180.632977	0.000	-1.645	2.00	2.00	102.576	102.444	102.444
CIRC. KV -508	180.000	401090.736	4586752.300	-250.000	102.313	102.313	178.086498	0.000	-3.615	2.00	2.00	102.313	102.069	102.069
CIRC. KV 202	190.000	401094.298	4586742.956	-250.000	101.963	101.963	175.540019	0.000	-1.699	2.00	2.00	101.963	101.740	101.740
CIRC. Rampa	200.000	401098.231	4586733.763	-250.000	101.964	101.964	172.993540	0.000	0.500	2.00	2.00	101.964	101.687	101.687
CIRC. Rampa	210.000	401102.528	4586724.734	-250.000	102.014	102.014	170.447061	0.000	0.500	2.00	2.00	102.014	101.831	101.831
CIRC. KV 1739	220.000	401107.183	4586715.884	-250.000	102.067	102.067	167.900582	0.000	0.708	2.00	2.00	102.067	101.831	101.831
CIRC. KV 1739	225.897	401110.092	4586710.755	-80.000	102.119	102.119	166.398995	0.000	1.047	2.00	2.00	102.119	101.846	101.846
CIRC. KV 1739	230.000	401112.249	4586707.265	-80.000	102.167	102.167	163.133705	0.000	1.283	2.00	2.00	102.167	101.870	101.870
CIRC. Rampa	240.000	401118.230	4586699.259	-80.000	102.320	102.320	155.175958	0.000	1.650	2.00	2.00	102.320	102.193	102.193
CIRC. Rampa	250.000	401125.162	4586692.061	-80.000	102.485	102.485	147.218211	0.000	1.650	2.00	2.00	102.485	102.409	102.409
CIRC. Rampa	260.000	401132.938	4586685.783	-80.000	102.650	102.650	139.260464	0.000	1.650	2.00	2.00	102.650	102.326	102.326
CIRC. KV -1481	270.000	401141.436	4586680.524	-80.000	102.793	102.793	131.302717	0.000	1.106	2.00	2.00	102.793	102.517	102.517
CIRC. KV -1481	280.000	401150.523	4586676.365	-80.000	102.870	102.870	123.344970	0.000	0.431	2.00	2.00	102.870	102.818	102.818
CIRC. Rampa	290.000	401160.057	4586673.372	-80.000	102.901	102.901	115.387222	0.000	0.300	2.00	2.00	102.901	102.917	102.917
CIRC. Rampa	300.000	401169.891	4586671.590	-80.000	102.931	102.931	107.429475	0.000	0.300	2.00	2.00	102.931	102.672	102.672
CIRC. Rampa	310.000	401179.870	4586671.049	-80.000	102.961	102.961	99.471728	0.000	0.300	2.00	2.00	102.961	102.640	102.640
RECTA Rampa	312.327	401182.196	4586671.102	0.000	102.968	102.968	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	102.968	102.627	102.627
RECTA Rampa	320.000	401189.864	4586671.389	0.000	102.991	102.991	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	102.991	102.594	102.594
RECTA Rampa	330.000	401199.857	4586671.763	0.000	103.021	103.021	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.021	102.626	102.626
RECTA Rampa	340.000	401209.850	4586672.136	0.000	103.051	103.051	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.051	102.690	102.690
RECTA Rampa	350.000	401219.843	4586672.510	0.000	103.081	103.081	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.081	102.724	102.724
RECTA Rampa	360.000	401229.836	4586672.884	0.000	103.111	103.111	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.111	102.792	102.792
RECTA Rampa	370.000	401239.829	4586673.258	0.000	103.141	103.141	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.141	102.860	102.860
RECTA Rampa	380.000	401249.822	4586673.631	0.000	103.171	103.171	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.171	102.863	102.863
RECTA Rampa	390.000	401259.815	4586674.005	0.000	103.201	103.201	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.201	102.882	102.882
RECTA Rampa	400.000	401269.808	4586674.379	0.000	103.231	103.231	97.620039	0.000	0.300	2.00	2.00	103.231	102.934	102.934

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PASO DE LES PILES (T6)

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV -4000	410.000	401279.801	4586674.753	0.000	103.261	103.261	97.620039	0.000	0.247	2.00	2.00	103.261	102.977	102.977
RECTA KV -4000	420.000	401289.794	4586675.126	0.000	103.273	103.273	97.620039	0.000	-0.003	2.00	2.00	103.273	102.987	102.987
RECTA Pendiente	430.000	401299.787	4586675.500	0.000	103.261	103.261	97.620039	0.000	-0.200	2.00	2.00	103.261	102.945	102.945
RECTA Pendiente	440.000	401309.780	4586675.874	0.000	103.241	103.241	97.620039	0.000	-0.200	2.00	2.00	103.241	102.941	102.941
RECTA Pendiente	450.000	401319.773	4586676.248	0.000	103.221	103.221	97.620039	0.000	-0.200	2.00	2.00	103.221	102.934	102.934
RECTA Pendiente	460.000	401329.766	4586676.621	0.000	103.201	103.201	97.620039	0.000	-0.200	2.00	2.00	103.201	102.936	102.936
RECTA Pendiente	470.000	401339.759	4586676.995	0.000	103.181	103.181	97.620039	0.000	-0.200	2.00	2.00	103.181	102.957	102.957
RECTA Pendiente	480.000	401349.752	4586677.369	0.000	103.161	103.161	97.620039	0.000	-0.200	2.00	2.00	103.161	102.978	102.978
RECTA KV -1256	490.000	401359.745	4586677.743	0.000	103.131	103.131	97.620039	0.000	-0.594	2.00	2.00	103.131	102.972	102.972
RECTA KV -1256	500.000	401369.738	4586678.117	0.000	103.032	103.032	97.620039	0.000	-1.390	2.00	2.00	103.032	102.862	102.862
RECTA Pendiente	510.000	401379.731	4586678.490	0.000	102.863	102.863	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	102.863	102.705	102.705
RECTA Pendiente	520.000	401389.724	4586678.864	0.000	102.683	102.683	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	102.683	102.487	102.487
RECTA Pendiente	530.000	401399.717	4586679.238	0.000	102.504	102.504	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	102.504	102.373	102.373
RECTA Pendiente	540.000	401409.710	4586679.612	0.000	102.325	102.325	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	102.325	102.063	102.063
RECTA Pendiente	550.000	401419.703	4586679.985	0.000	102.146	102.146	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	102.146	101.720	101.720
RECTA Pendiente	560.000	401429.696	4586680.359	0.000	101.966	101.966	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	101.966	101.365	101.365
RECTA Pendiente	570.000	401439.689	4586680.733	0.000	101.787	101.787	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	101.787	101.445	101.445
RECTA Pendiente	580.000	401449.682	4586681.107	0.000	101.608	101.608	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	101.608	101.298	101.298
CIRC. Pendiente	580.519	401450.200	4586681.126	-100.000	101.598	101.598	97.620039	0.000	-1.793	2.00	2.00	101.598	101.313	101.313
CIRC. KV 259	590.000	401459.644	4586681.929	-100.000	101.512	101.512	91.584151	0.000	0.751	2.00	2.00	101.512	101.261	101.261
CIRC. Rampa	600.000	401469.474	4586683.740	-100.000	101.776	101.776	85.217953	0.000	4.000	2.00	2.00	101.776	101.534	101.534
CIRC. KV -195	610.000	401479.075	4586686.523	-100.000	102.054	102.054	78.851756	0.000	0.463	2.00	2.00	102.054	101.844	101.844
CIRC. Pendiente	620.000	401488.349	4586690.251	-100.000	101.853	101.853	72.485558	0.000	-3.703	2.00	2.00	101.853	101.442	101.442
CIRC. Pendiente	630.000	401497.205	4586694.887	-100.000	101.482	101.482	66.119360	0.000	-3.703	2.00	2.00	101.482	101.346	101.346
CIRC. KV -582	640.000	401505.555	4586700.383	-100.000	101.028	101.028	59.753163	0.000	-5.404	2.00	2.00	101.028	100.961	100.961
CIRC. KV -582	650.000	401513.313	4586706.685	-100.000	100.402	100.402	53.386965	0.000	-7.120	2.00	2.00	100.402	100.160	100.160
CIRC. KV 146	660.000	401520.404	4586713.731	-100.000	99.893	99.893	47.020767	0.000	-1.847	2.00	2.00	99.893	99.607	99.607
CIRC. Pendiente	670.000	401526.756	4586721.449	-100.000	99.845	99.845	40.654569	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.845	99.659	99.659
CIRC. Pendiente	680.000	401532.306	4586729.763	-100.000	99.815	99.815	34.288372	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.815	99.546	99.546
CIRC. Pendiente	690.000	401536.997	4586738.589	-100.000	99.785	99.785	27.922174	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.785	99.458	99.458
RECTA Pendiente	690.665	401537.278	4586739.192	0.000	99.783	99.783	27.498714	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.783	99.460	99.460
RECTA Pendiente	700.000	401541.186	4586747.669	0.000	99.755	99.755	27.498714	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.755	99.443	99.443
RECTA Pendiente	710.000	401545.372	4586756.751	0.000	99.725	99.725	27.498714	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.725	99.356	99.356
RECTA Pendiente	720.000	401549.559	4586765.832	0.000	99.695	99.695	27.498714	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.695	99.401	99.401
RECTA Pendiente	730.000	401553.745	4586774.914	0.000	99.665	99.665	27.498714	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.665	99.333	99.333
RECTA Pendiente	740.000	401557.932	4586783.995	0.000	99.635	99.635	27.498714	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.635	99.369	99.369
RECTA Pendiente	750.000	401562.118	4586793.077	0.000	99.605	99.605	27.498714	0.000	-0.300	2.00	2.00	99.605	99.397	99.397
RECTA KV -500	760.000	401566.304	4586802.158	0.000	99.525	99.525	27.498714	0.000	-1.710	2.00	2.00	99.525	99.349	99.349
RECTA Pendiente	770.000	401570.491	4586811.240	0.000	99.259	99.259	27.498714	0.000	-3.300	2.00	2.00	99.259	98.936	98.936
RECTA KV 278	780.000	401574.677	4586820.322	0.000	98.991	98.991	27.498714	0.000	-1.175	2.00	2.00	98.991	98.772	98.772
RECTA Rampa	790.000	401578.864	4586829.403	0.000	98.991	98.991	27.498714	0.000	0.300	2.00	2.00	98.991	98.772	98.772
RECTA Rampa	800.000	401583.050	4586838.485	0.000	99.021	99.021	27.498714	0.000	0.300	2.00	2.00	99.021	98.766	98.766
RECTA KV 574	810.000	401587.236	4586847.566	0.000	99.115	99.115	27.498714	0.000	1.788	2.00	2.00	99.115	98.796	98.796
CIRC. KV 574	819.054	401591.027	4586855.789	-200.000	99.348	99.348	27.498714	0.000	3.366	2.00	2.00	99.348	99.000	99.000
CIRC. KV 574	820.000	401591.421	4586856.649	-200.000	99.380	99.380	27.197675	0.000	3.531	2.00	2.00	99.380	99.000	99.000
CIRC. KV -467	830.000	401595.335	4586865.850	-200.000	99.748	99.748	24.014577	0.000	3.157	2.00	2.00	99.748	99.658	99.658
CIRC. KV -467	840.000	401598.784	4586875.235	-200.000	99.957	99.957	20.831478	0.000	1.014	2.00	2.00	99.957	99.806	99.806
RECTA KV -467	846.509	401600.776	4586881.431	0.000	99.977	99.977	18.759555	0.000	-0.381	2.00	2.00	99.977	99.758	99.758
RECTA Pendiente	850.000	401601.790	4586884.772	0.000	99.960	99.960	18.759555	0.000	-0.500	2.00	2.00	99.960	99.696	99.696
CIRC. Pendiente	856.512	401603.681	4586891.003	5.000	99.928	99.928	18.759555	0.000	-0.500	2.00	2.00	99.928	99.677	99.677

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 8 : 5_11_CAMINO NUEVO AL PASO DE LES PILES (T6)

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	860.000	401605.732	4586893.737	5.000	99.910	99.910	63.176215	0.000	-0.500	2.00	2.00	99.910	99.675	99.675
RECTA Pendiente	860.665	401606.311	4586894.063	0.000	99.907	99.907	71.647272	0.000	-0.500	2.00	2.00	99.907	99.678	99.678
RECTA Pendiente	864.017	401609.336	4586895.507	0.000	99.890	99.890	71.647272	0.000	-0.500	2.00	2.00	99.890	99.687	99.687

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LAS VIÑAS DEL MOLINO (TRAMO 6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	401707.152	4586931.006	-100.000	99.165	99.165	48.137008	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	99.165	98.962	98.962
CIRC. Pendiente	10.000	401713.639	4586938.612	-100.000	99.135	99.135	41.770810	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	99.135	98.882	98.882
CIRC. Pendiente	20.000	401719.333	4586946.827	-100.000	99.105	99.105	35.404612	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	99.105	98.854	98.854
RECTA Pendiente	20.421	401719.555	4586947.185	0.000	99.104	99.104	35.136782	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	99.104	98.855	98.855
RECTA KV -426 30.000 401724.577 4586955.342 0.000 99.066 99.066 35.136782 0.000 -0.959 -2.00 -2.00 99.066 98.862 98.862														
CIRC. KV -426	39.351	401729.481	4586963.305	443.200	98.873	98.873	35.136782	0.000	-3.156	-2.00	-2.00	98.873	98.864	98.864
CIRC. KV -426	40.000	401729.821	4586963.857	443.200	98.852	98.852	35.229943	0.000	-3.309	-2.00	-2.00	98.852	98.865	98.865
CIRC. KV 189	50.000	401735.172	4586972.304	443.200	98.418	98.418	36.666360	0.000	-4.301	-2.00	-2.00	98.418	98.038	98.038
CIRC. Rampa	60.000	401740.713	4586980.629	443.200	98.248	98.248	38.102776	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.248	98.039	98.039
CIRC. Rampa	70.000	401746.440	4586988.826	443.200	98.278	98.278	39.539192	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.278	98.039	98.039
CIRC. Rampa	80.000	401752.350	4586996.892	443.200	98.308	98.308	40.975609	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.308	98.043	98.043
CIRC. Pendiente	90.000	401758.441	4587004.823	443.200	98.338	98.338	42.412025	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.338	98.060	98.060
CIRC. Rampa	100.000	401764.709	4587012.615	443.200	98.368	98.368	43.848442	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.368	98.075	98.075
CIRC. Rampa	110.000	401771.152	4587020.262	443.200	98.398	98.398	45.284858	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.398	98.088	98.088
CIRC. Rampa	120.000	401777.765	4587027.763	443.200	98.428	98.428	46.721275	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.428	98.086	98.086
CIRC. Rampa	130.000	401784.546	4587035.113	443.200	98.458	98.458	48.157691	0.000	0.300	-2.00	-2.00	98.458	98.081	98.081
CIRC. KV 213	140.000	401791.491	4587042.307	443.200	98.698	98.698	49.594108	0.000	4.746	-2.00	-2.00	98.698	98.086	98.086
CIRC. KV -210	150.000	401798.596	4587049.343	443.200	98.990	98.990	51.030524	0.000	0.553	-2.00	-2.00	98.990	98.760	98.760
RECTA Rampa	155.858	401802.832	4587053.390	0.000	99.005	99.005	51.871999	0.000	0.241	-2.00	-2.00	99.005	98.658	98.658
RECTA Rampa	160.000	401805.846	4587056.232	0.000	99.015	99.015	51.871999	0.000	0.241	-2.00	-2.00	99.015	98.691	98.691
CIRC. Rampa	161.505	401806.941	4587057.264	-745.500	99.019	99.019	51.871999	0.000	0.241	-2.00	-2.00	99.019	98.703	98.703
CIRC. KV -597	170.000	401813.088	4587063.127	-745.500	99.038	99.038	51.146578	0.000	0.070	-2.00	-2.00	99.038	98.766	98.766
CIRC. KV -597	180.000	401820.239	4587070.117	-745.500	98.962	98.962	50.292628	0.000	-1.605	-2.00	-2.00	98.962	98.773	98.773
CIRC. Pendiente	190.000	401827.295	4587077.203	-745.500	98.718	98.718	49.438678	0.000	-3.109	-2.00	-2.00	98.718	98.000	98.000
RECTA KV 356	197.764	401832.707	4587082.770	0.000	98.479	98.479	48.775639	0.000	-2.782	-2.00	-2.00	98.479	98.000	98.000
RECTA KV 356	200.000	401834.258	4587084.381	0.000	98.424	98.424	48.775639	0.000	-2.154	-2.00	-2.00	98.424	98.000	98.000
RECTA Pendiente	210.000	401841.191	4587091.587	0.000	98.332	98.332	48.775639	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.332	97.999	97.999
RECTA Pendiente	214.459	401844.283	4587094.800	0.000	98.319	98.319	49.067099	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.319	98.015	98.015
RECTA Pendiente	220.000	401848.143	4587098.775	0.000	98.302	98.302	49.067099	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.302	98.034	98.034
CIRC. Pendiente	228.900	401854.344	4587105.160	295.780	98.276	98.276	49.067099	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.276	98.012	98.012
CIRC. Pendiente	230.000	401855.112	4587105.947	295.780	98.272	98.272	49.303876	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.272	98.008	98.008
CIRC. Pendiente	240.000	401862.224	4587112.976	295.780	98.242	98.242	51.456215	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.242	97.976	97.976
CIRC. Pendiente	250.000	401869.571	4587119.760	295.780	98.212	98.212	53.608555	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.212	97.969	97.969
CIRC. Pendiente	260.000	401877.142	4587126.291	295.780	98.182	98.182	55.760894	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.182	97.963	97.963
CIRC. Pendiente	270.000	401884.930	4587132.563	295.780	98.152	98.152	57.913234	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.152	97.959	97.959
CIRC. Pendiente	270.560	401885.372	4587132.907	82.500	98.151	98.151	58.033713	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.151	97.958	97.958
CIRC. Pendiente	280.000	401893.149	4587138.250	82.500	98.122	98.122	65.318371	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.122	97.956	97.956
CIRC. Pendiente	290.000	401901.994	4587142.902	82.500	98.092	98.092	73.034974	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.092	97.951	97.951
RECTA Pendiente	293.161	401904.899	4587144.145	0.000	98.083	98.083	75.473923	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.083	97.951	97.951
RECTA Pendiente	300.000	401911.237	4587146.715	0.000	98.062	98.062	75.473923	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.062	97.949	97.949
RECTA Pendiente	310.000	401920.504	4587150.473	0.000	98.032	98.032	75.473923	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.032	97.953	97.953
RECTA Pendiente	320.000	401929.771	4587154.231	0.000	98.002	98.002	75.473923	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	98.002	97.954	97.954
RECTA Pendiente	330.000	401939.038	4587157.989	0.000	97.972	97.972	75.473923	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.972	97.955	97.955
RECTA Pendiente	340.000	401948.306	4587161.747	0.000	97.942	97.942	75.473923	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.942	97.955	97.955
CIRC. Pendiente	340.932	401949.169	4587162.097	403.000	97.940	97.940	75.473923	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.940	97.955	97.955
CIRC. Pendiente	350.000	401957.610	4587165.410	403.000	97.912	97.912	76.906443	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.912	97.959	97.959
CIRC. Pendiente	360.000	401967.002	4587168.842	403.000	97.882	97.882	78.486145	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.882	97.966	97.966
CIRC. Pendiente	370.000	401976.477	4587172.040	403.000	97.852	97.852	80.065846	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.852	97.977	97.977
CIRC. Pendiente	380.000	401986.028	4587175.002	403.000	97.822	97.822	81.645548	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.822	97.986	97.986
CIRC. Pendiente	390.000	401995.650	4587177.727	403.000	97.792	97.792	83.225250	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.792	97.993	97.993

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 1

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLINO (TRAMO 6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZQ.	Z RAS DCH.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	400.000	402005.336	4587180.211	403.000	97.762	97.762	84.804951	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.762	97.976	97.976
RECTA Pendiente	404.194	402009.416	4587181.181	0.000	97.750	97.750	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.750	97.957	97.957
RECTA Pendiente	410.000	402015.071	4587182.495	0.000	97.732	97.732	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.732	97.144	97.144
RECTA Pendiente	420.000	402024.812	4587184.758	0.000	97.702	97.702	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.702	97.092	97.092
RECTA Pendiente	430.000	402034.552	4587187.021	0.000	97.672	97.672	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.672	97.045	97.045
RECTA Pendiente	440.000	402044.293	4587189.284	0.000	97.642	97.642	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.642	97.027	97.027
RECTA Pendiente	450.000	402054.034	4587191.547	0.000	97.612	97.612	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.612	97.000	97.000
RECTA Pendiente	460.000	402063.774	4587193.810	0.000	97.582	97.582	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.582	96.995	96.995
CIRC. Pendiente	460.229	402063.997	4587193.862	153.000	97.582	97.582	85.467424	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.582	96.995	96.995
CIRC. Pendiente	470.000	402073.579	4587195.768	153.000	97.552	97.552	89.533126	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.552	96.960	96.960
CIRC. Pendiente	480.000	402083.490	4587197.081	153.000	97.522	97.522	93.694038	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.522	96.955	96.955
CIRC. Pendiente	490.000	402093.467	4587197.744	153.000	97.492	97.492	97.854950	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.492	96.971	96.971
CIRC. Pendiente	500.000	402103.465	4587197.755	153.000	97.462	97.462	102.015863	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.462	96.954	96.954
CIRC. Pendiente	510.000	402113.442	4587197.112	153.000	97.432	97.432	106.176775	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.432	96.917	96.917
RECTA Pendiente	519.119	402122.487	4587195.958	0.000	97.405	97.405	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.405	96.819	96.819
RECTA Pendiente	520.000	402123.357	4587195.821	0.000	97.402	97.402	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.402	96.809	96.809
RECTA Pendiente	530.000	402133.235	4587194.261	0.000	97.372	97.372	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.372	96.871	96.871
RECTA Pendiente	540.000	402143.112	4587192.701	0.000	97.342	97.342	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.342	96.837	96.837
RECTA Pendiente	550.000	402152.990	4587191.141	0.000	97.312	97.312	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.312	96.850	96.850
RECTA Pendiente	560.000	402162.867	4587189.582	0.000	97.282	97.282	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.282	96.866	96.866
RECTA Pendiente	570.000	402172.745	4587188.022	0.000	97.252	97.252	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.252	96.876	96.876
RECTA Pendiente	580.000	402182.623	4587186.462	0.000	97.222	97.222	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.222	96.888	96.888
RECTA Pendiente	590.000	402192.500	4587184.902	0.000	97.192	97.192	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.192	96.856	96.856
RECTA Pendiente	600.000	402202.378	4587183.342	0.000	97.162	97.162	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.162	96.917	96.917
RECTA Pendiente	610.000	402212.255	4587181.782	0.000	97.132	97.132	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.132	96.951	96.951
RECTA Pendiente	620.000	402222.133	4587180.222	0.000	97.102	97.102	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.102	96.958	96.958
RECTA Pendiente	630.000	402232.011	4587178.663	0.000	97.072	97.072	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.072	96.940	96.940
RECTA Pendiente	640.000	402241.888	4587177.103	0.000	97.042	97.042	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.042	96.890	96.890
RECTA Pendiente	650.000	402251.766	4587175.543	0.000	97.012	97.012	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	97.012	96.896	96.896
RECTA Pendiente	660.000	402261.643	4587173.983	0.000	96.982	96.982	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	96.982	96.837	96.837
CIRC. Pendiente	666.510	402268.073	4587172.968	-147.000	96.963	96.963	109.971092	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	96.963	96.785	96.785
CIRC. Pendiente	670.000	402271.527	4587172.464	-147.000	96.952	96.952	108.459449	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	96.952	96.793	96.793
RECTA Pendiente	679.111	402280.589	4587171.538	0.000	96.925	96.925	104.513800	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	96.925	96.818	96.818
RECTA Pendiente	680.000	402281.476	4587171.475	0.000	96.922	96.922	104.513800	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	96.922	96.824	96.824
RECTA Pendiente	690.000	402291.451	4587170.766	0.000	96.892	96.892	104.513800	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	96.892	96.878	96.878
RECTA Pendiente	700.000	402301.426	4587170.058	0.000	96.862	96.862	104.513800	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	96.862	96.930	96.930
RECTA KV -213	710.000	402311.401	4587169.349	0.000	96.788	96.788	104.513800	0.000	-2.341	-2.00	-2.00	96.788	96.905	96.905
RECTA KV 222	720.000	402321.376	4587168.641	0.000	96.367	96.367	104.513800	0.000	-4.383	-2.00	-2.00	96.367	95.994	95.994
RECTA Pendiente	730.000	402331.351	4587167.932	0.000	96.150	96.150	104.513800	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	96.150	95.977	95.977
RECTA Pendiente	740.000	402341.325	4587167.224	0.000	96.100	96.100	104.513800	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	96.100	95.954	95.954
CIRC. Pendiente	744.108	402345.423	4587166.933	82.500	96.079	96.079	104.513800	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	96.079	95.956	95.956
CIRC. Pendiente	750.000	402351.280	4587166.306	82.500	96.050	96.050	109.060302	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	96.050	95.941	95.941
RECTA Pendiente	755.655	402356.847	4587165.313	0.000	96.022	96.022	113.424316	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	96.022	96.000	96.000
RECTA Pendiente	760.000	402361.095	4587164.403	0.000	96.000	96.000	113.424316	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	96.000	95.631	95.631
CIRC. Pendiente	762.357	402363.400	4587163.910	-77.500	95.988	95.988	113.424316	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.988	95.800	95.800
CIRC. Pendiente	770.000	402370.940	4587162.681	-77.500	95.950	95.950	107.145713	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.950	95.667	95.667
RECTA Pendiente	772.235	402373.164	4587162.463	0.000	95.939	95.939	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.939	95.626	95.626
RECTA Pendiente	780.000	402380.903	4587161.816	0.000	95.900	95.900	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.900	95.570	95.570
RECTA Pendiente	790.000	402390.868	4587160.983	0.000	95.850	95.850	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.850	95.576	95.576
RECTA Pendiente	800.000	402400.833	4587160.150	0.000	95.800	95.800	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.800	95.620	95.620

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA
GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS
EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LAS VIÑAS DEL MOLINO (TRAMO 6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	810.000	402410.798	4587159.317	0.000	95.750	95.750	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.750	95.671	95.671
RECTA Pendiente	820.000	402420.764	4587158.483	0.000	95.700	95.700	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.700	95.614	95.614
RECTA Pendiente	830.000	402430.729	4587157.650	0.000	95.650	95.650	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.650	95.715	95.715
RECTA Pendiente	840.000	402440.694	4587156.817	0.000	95.600	95.600	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.600	95.622	95.622
RECTA Pendiente	850.000	402450.659	4587155.984	0.000	95.550	95.550	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.550	95.555	95.555
RECTA Pendiente	860.000	402460.624	4587155.151	0.000	95.500	95.500	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.500	95.239	95.239
RECTA Pendiente	870.000	402470.590	4587154.318	0.000	95.450	95.450	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.450	95.220	95.220
RECTA Pendiente	880.000	402480.555	4587153.485	0.000	95.400	95.400	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.400	95.184	95.184
CIRC. Pendiente	881.846	402482.395	4587153.331	-200.000	95.391	95.391	105.310027	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.391	95.194	95.194
CIRC. Pendiente	890.000	402490.532	4587152.817	-200.000	95.350	95.350	102.714673	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.350	95.221	95.221
CIRC. Pendiente	900.000	402500.529	4587152.641	-200.000	95.300	95.300	99.531574	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.300	95.224	95.224
CIRC. Pendiente	910.000	402510.523	4587152.964	-200.000	95.250	95.250	96.348476	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.250	95.239	95.239
CIRC. Pendiente	920.000	402520.488	4587153.787	-200.000	95.200	95.200	93.165377	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.200	95.221	95.221
CIRC. Pendiente	930.000	402530.399	4587155.107	-200.000	95.150	95.150	89.982278	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.150	95.180	95.180
CIRC. Pendiente	940.000	402540.233	4587156.920	-200.000	95.100	95.100	86.799179	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.100	95.095	95.095
CIRC. Pendiente	950.000	402549.963	4587159.222	-200.000	95.050	95.050	83.616080	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.050	94.861	94.861
CIRC. Pendiente	960.000	402559.566	4587162.008	-200.000	95.000	95.000	80.432981	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	95.000	95.012	95.012
CIRC. Pendiente	970.000	402569.018	4587165.271	-200.000	94.950	94.950	77.249882	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	94.950	94.962	94.962
CIRC. Pendiente	980.000	402578.295	4587169.001	-200.000	94.900	94.900	74.066784	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	94.900	94.823	94.823
CIRC. Pendiente	990.000	402587.373	4587173.191	-200.000	94.850	94.850	70.883685	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	94.850	94.838	94.838
RECTA Pendiente	994.221	402591.141	4587175.095	0.000	94.829	94.829	69.539948	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	94.829	94.890	94.890
RECTA Tg. Entrada	1000.000	402596.271	4587177.756	0.000	94.800	94.800	69.539948	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	94.800	94.800	94.800
RECTA Horizontal	1010.000	402605.148	4587182.360	0.000	94.800	94.800	69.539948	0.000	0.000	-2.00	-2.00	94.800	94.800	94.800
CIRC. Rampa	1016.463	402610.885	4587185.335	-50.000	94.822	94.822	69.539948	0.000	0.500	-2.00	-2.00	94.822	94.925	94.925
CIRC. KV 316	1020.000	402613.964	4587187.074	-50.000	94.840	94.840	65.036282	0.000	0.573	-2.00	-2.00	94.840	95.019	95.019
RECTA KV 316	1029.530	402621.571	4587192.790	0.000	95.039	95.039	52.902387	0.000	3.591	-2.00	-2.00	95.039	95.400	95.400
RECTA KV 316	1030.000	402621.918	4587193.107	0.000	95.056	95.056	52.902387	0.000	3.740	-2.00	-2.00	95.056	95.410	95.410
RECTA KV 316	1040.000	402629.304	4587199.849	0.000	95.588	95.588	52.902387	0.000	6.907	-2.00	-2.00	95.588	95.734	95.734
RECTA Rampa	1050.000	402636.690	4587206.590	0.000	96.437	96.437	52.902387	0.000	10.000	-2.00	-2.00	96.437	97.906	97.906
RECTA Rampa	1060.000	402644.076	4587213.332	0.000	97.437	97.437	52.902387	0.000	10.000	-2.00	-2.00	97.437	98.414	98.414
RECTA Rampa	1070.000	402651.462	4587220.073	0.000	98.437	98.437	52.902387	0.000	10.000	-2.00	-2.00	98.437	99.435	99.435
RECTA Rampa	1080.000	402658.848	4587226.815	0.000	99.437	99.437	52.902387	0.000	10.000	-2.00	-2.00	99.437	100.274	100.274
CIRC. Rampa	1082.705	402660.846	4587228.638	-60.000	99.707	99.707	52.902387	0.000	10.000	-2.00	-2.00	99.707	100.536	100.536
CIRC. Rampa	1090.000	402665.922	4587233.871	-60.000	100.437	100.437	45.161697	0.000	10.000	-2.00	-2.00	100.437	101.610	101.610
CIRC. KV -182	1100.000	402671.775	4587241.965	-60.000	101.286	101.286	34.551368	0.000	5.921	-2.00	-2.00	101.286	101.849	101.849
CIRC. KV -182	1110.000	402676.204	4587250.918	-60.000	101.603	101.603	23.941038	0.000	0.421	-2.00	-2.00	101.603	101.518	101.518
CIRC. KV -182	1120.000	402679.086	4587260.482	-60.000	101.370	101.370	13.330709	0.000	-5.079	-2.00	-2.00	101.370	101.070	101.070
RECTA Pendiente	1123.605	402679.730	4587264.028	0.000	101.154	101.154	9.505668	0.000	-6.500	-2.00	-2.00	101.154	100.871	100.871
RECTA Pendiente	1130.000	402680.681	4587270.352	0.000	100.738	100.738	9.505668	0.000	-6.500	-2.00	-2.00	100.738	100.487	100.487
RECTA KV 2400	1140.000	402682.168	4587280.241	0.000	100.098	100.098	9.505668	0.000	-6.213	-2.00	-2.00	100.098	99.920	99.920
RECTA KV 2400	1150.000	402683.656	4587290.130	0.000	99.498	99.498	9.505668	0.000	-5.796	-2.00	-2.00	99.498	99.263	99.263
RECTA KV 2400	1156.285	402684.591	4587296.344	0.000	99.142	99.142	15.007617	0.000	-5.535	-2.00	-2.00	99.142	98.804	98.804
RECTA KV 2400	1160.000	402685.459	4587299.957	0.000	98.939	98.939	15.007617	0.000	-5.380	-2.00	-2.00	98.939	98.598	98.598
RECTA KV 2400	1170.000	402687.794	4587309.680	0.000	98.422	98.422	15.007617	0.000	-4.963	-2.00	-2.00	98.422	98.147	98.147
RECTA KV 2400	1180.000	402690.130	4587319.404	0.000	97.946	97.946	15.007617	0.000	-4.546	-2.00	-2.00	97.946	97.700	97.700
RECTA KV 2400	1190.000	402692.466	4587329.127	0.000	97.512	97.512	15.007617	0.000	-4.130	-2.00	-2.00	97.512	97.451	97.451
RECTA KV 2400	1200.000	402694.801	4587338.850	0.000	97.120	97.120	15.007617	0.000	-3.713	-2.00	-2.00	97.120	96.924	96.924
RECTA KV 2400	1210.000	402697.137	4587348.574	0.000	96.770	96.770	15.007617	0.000	-3.296	-2.00	-2.00	96.770	96.576	96.576
RECTA KV 2400	1220.000	402699.472	4587358.297	0.000	96.461	96.461	15.007617	0.000	-2.880	-2.00	-2.00	96.461	96.306	96.306
RECTA KV 2400	1230.000	402701.808	4587368.021	0.000	96.194	96.194	15.007617	0.000	-2.463	-2.00	-2.00	96.194	95.999	95.999

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 3

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 10 : 5_12_CAMINO NUEVO A LOS VIÑEDOS DEL MOLINO (TRAMO 6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV 2400	1240.000	402704.144	4587377.744	0.000	95.968	95.968	15.007617	0.000	-2.046	-2.00	-2.00	95.968	95.747	95.747
RECTA KV 2400	1244.517	402705.199	4587382.136	0.000	95.880	95.880	20.072890	0.000	-1.858	-2.00	-2.00	95.880	95.906	95.906
RECTA KV 2400	1250.000	402706.899	4587387.349	0.000	95.785	95.785	20.072890	0.000	-1.630	-2.00	-2.00	95.785	95.758	95.758
RECTA Pendiente	1260.000	402710.000	4587396.856	0.000	95.633	95.633	20.072890	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	95.633	95.681	95.681
RECTA Pendiente	1270.000	402713.101	4587406.363	0.000	95.483	95.483	20.072890	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	95.483	95.358	95.358
RECTA Pendiente	1280.000	402716.202	4587415.870	0.000	95.333	95.333	20.072890	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	95.333	95.200	95.200
CIRC. Pendiente	1287.392	402718.494	4587422.897	220.900	95.222	95.222	20.072890	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	95.222	95.173	95.173
CIRC. Pendiente	1290.000	402719.318	4587425.372	220.900	95.183	95.183	20.824603	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	95.183	95.016	95.016
CIRC. KV -364	1300.000	402722.744	4587434.766	220.900	94.905	94.905	23.706539	0.000	-4.152	-2.00	-2.00	94.905	94.972	94.972
CIRC. KV -364	1310.000	402726.592	4587443.995	220.900	94.352	94.352	26.588476	0.000	-6.902	-2.00	-2.00	94.352	94.387	94.387
CIRC. Pendiente	1319.318	402730.550	4587452.430	220.900	93.700	93.700	29.273881	0.000	-7.000	-2.00	-2.00	93.700	93.592	93.592

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 12 : 5_13_CAMINO NUEVO DEL MEANDRO DEL PUIG (T6)

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZQ.	Z RAS DCH.	ACIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	402990.104	4588117.227	0.000	90.047	90.047	124.993353	0.000	5.000	-2.00	-2.00	90.047	90.047	90.047
RECTA Rampa	10.000	402999.344	4588113.401	0.000	90.547	90.547	124.993353	0.000	5.000	-2.00	-2.00	90.547	90.509	90.509
CIRC. Rampa	14.500	403003.501	4588111.679	-2.000	90.772	90.772	124.993353	0.000	5.000	-2.00	-2.00	90.772	90.645	90.645
CIRC. KV -174	20.000	403005.678	4588114.943	-2.000	90.969	90.969	349.913615	0.000	2.007	-2.00	-2.00	90.969	90.818	90.818
RECTA KV -174	20.215	403005.519	4588115.087	0.000	90.974	90.974	343.074882	0.000	1.883	-2.00	-2.00	90.974	90.767	90.767
RECTA Pendiente	30.000	402997.889	4588121.214	0.000	90.961	90.961	343.074882	0.000	-0.750	-2.00	-2.00	90.961	91.200	91.200
RECTA Pendiente	40.000	402990.092	4588127.475	0.000	90.886	90.886	343.074882	0.000	-0.750	-2.00	-2.00	90.886	90.792	90.792
CIRC. Pendiente	44.228	402986.795	4588130.123	15.000	90.854	90.854	343.074882	0.000	-0.750	-2.00	-2.00	90.854	91.094	91.094
CIRC. Pendiente	50.000	402983.092	4588134.504	15.000	90.811	90.811	367.570113	0.000	-0.750	-2.00	-2.00	90.811	90.791	90.791
CIRC. Pendiente	56.707	402981.217	4588140.885	250.000	90.760	90.760	396.037382	0.000	-0.750	-2.00	-2.00	90.760	90.631	90.631
CIRC. Pendiente	60.000	402981.034	4588144.173	250.000	90.736	90.736	396.875825	0.000	-0.750	-2.00	-2.00	90.736	90.600	90.600
CIRC. KV 488	70.000	402980.743	4588154.168	250.000	90.661	90.661	399.422304	0.000	-0.730	-2.00	-2.00	90.661	90.373	90.373
CIRC. Rampa	80.000	402980.852	4588164.167	250.000	90.690	90.690	1.968783	0.000	1.300	-2.00	-2.00	90.690	90.514	90.514
CIRC. Rampa	90.000	402981.361	4588174.153	250.000	90.820	90.820	4.515262	0.000	1.300	-2.00	-2.00	90.820	90.680	90.680
CIRC. Rampa	100.000	402982.269	4588184.111	250.000	90.950	90.950	7.061741	0.000	1.300	-2.00	-2.00	90.950	90.659	90.659
CIRC. Rampa	110.000	402983.574	4588194.025	250.000	91.080	91.080	9.608220	0.000	1.300	-2.00	-2.00	91.080	90.784	90.784
RECTA Rampa	112.485	402983.960	4588196.480	0.000	91.112	91.112	10.241109	0.000	1.300	-2.00	-2.00	91.112	90.851	90.851
RECTA Rampa	120.000	402985.164	4588203.898	0.000	91.210	91.210	10.241109	0.000	1.300	-2.00	-2.00	91.210	91.108	91.108
RECTA Rampa	130.000	402986.766	4588213.769	0.000	91.340	91.340	10.241109	0.000	1.300	-2.00	-2.00	91.340	91.246	91.246
CIRC. Rampa	137.601	402987.983	4588221.271	65.000	91.439	91.439	10.241109	0.000	1.300	-2.00	-2.00	91.439	91.288	91.288
CIRC. Rampa	140.000	402988.411	4588223.632	65.000	91.470	91.470	12.590801	0.000	1.300	-2.00	-2.00	91.470	91.298	91.298
CIRC. KV -714	150.000	402991.121	4588233.247	65.000	91.599	91.599	22.384951	0.000	1.150	-2.00	-2.00	91.599	91.448	91.448
CIRC. KV -714	160.000	402995.272	4588242.334	65.000	91.644	91.644	32.179101	0.000	-0.250	-2.00	-2.00	91.644	91.563	91.563
CIRC. Pendiente	170.000	403000.767	4588250.677	65.000	91.550	91.550	41.973252	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	91.550	91.421	91.421
RECTA Pendiente	177.301	403005.554	4588256.185	0.000	91.440	91.440	49.123549	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	91.440	91.223	91.223
RECTA Pendiente	180.000	403007.436	4588258.120	0.000	91.400	91.400	49.123549	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	91.400	91.200	91.200
RECTA KV -571	190.000	403014.409	4588265.287	0.000	91.248	91.248	49.123549	0.000	-1.750	-2.00	-2.00	91.248	91.135	91.135
RECTA KV -571	200.000	403021.382	4588272.455	0.000	90.986	90.986	49.123549	0.000	-3.500	-2.00	-2.00	90.986	91.089	91.089
RECTA Pendiente	210.000	403028.355	4588279.623	0.000	90.550	90.550	49.123549	0.000	-5.000	-2.00	-2.00	90.550	90.517	90.517
RECTA Pendiente	220.000	403035.328	4588286.791	0.000	90.050	90.050	49.123549	0.000	-5.000	-2.00	-2.00	90.050	89.897	89.897
RECTA KV 444	230.000	403042.301	4588293.958	0.000	89.639	89.639	49.123549	0.000	-3.000	-2.00	-2.00	89.639	89.600	89.600
RECTA KV 444	240.000	403049.274	4588301.126	0.000	89.451	89.451	49.123549	0.000	-0.750	-2.00	-2.00	89.451	89.400	89.400
CIRC. Pendiente	249.895	403056.174	4588308.219	20.000	89.401	89.401	49.123549	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.401	89.400	89.400
CIRC. Pendiente	250.000	403056.248	4588308.294	20.000	89.400	89.400	49.458055	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.400	89.400	89.400
RECTA KV 500	256.910	403061.839	4588312.295	0.000	89.369	89.369	71.452638	0.000	-0.118	-2.00	-2.00	89.369	89.402	89.402
RECTA KV 500	260.000	403064.623	4588313.635	0.000	89.375	89.375	71.452638	0.000	0.500	-2.00	-2.00	89.375	89.424	89.424
RECTA Rampa	270.000	403073.635	4588317.970	0.000	89.500	89.500	71.452638	0.000	1.500	-2.00	-2.00	89.500	89.464	89.464
RECTA KV -1000	280.000	403082.646	4588322.306	0.000	89.620	89.620	71.452638	0.000	0.723	-2.00	-2.00	89.620	89.589	89.589
RECTA KV -1000	290.000	403091.657	4588326.641	0.000	89.642	89.642	71.452638	0.000	-0.277	-2.00	-2.00	89.642	89.627	89.627
RECTA Pendiente	300.000	403100.669	4588330.977	0.000	89.595	89.595	71.452638	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.595	89.469	89.469
RECTA Pendiente	310.000	403109.680	4588335.312	0.000	89.545	89.545	71.452638	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.545	89.309	89.309
CIRC. Pendiente	311.002	403110.583	4588335.746	100.000	89.540	89.540	71.452638	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.540	89.299	89.299
CIRC. Pendiente	320.000	403118.856	4588339.278	100.000	89.495	89.495	77.181213	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.495	89.200	89.200
CIRC. Pendiente	330.000	403128.380	4588342.312	100.000	89.445	89.445	83.547411	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.445	89.247	89.247
RECTA Pendiente	335.745	403133.973	4588343.620	0.000	89.416	89.416	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.416	89.281	89.281
RECTA Pendiente	340.000	403138.143	4588344.469	0.000	89.395	89.395	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.395	89.261	89.261
RECTA Pendiente	350.000	403147.941	4588346.466	0.000	89.345	89.345	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.345	89.205	89.205
RECTA Pendiente	360.000	403157.740	4588348.462	0.000	89.295	89.295	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.295	89.093	89.093
RECTA Pendiente	370.000	403167.539	4588350.459	0.000	89.245	89.245	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.245	88.837	88.837
RECTA Pendiente	380.000	403177.337	4588352.455	0.000	89.195	89.195	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.195	88.800	88.800

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 12 : 5_13_CAMINO NUEVO DEL MEANDRO DEL PUIG (T6)

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	390.000	403187.136	4588354.451	0.000	89.145	89.145	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.145	88.687	88.687
RECTA Pendiente	400.000	403196.935	4588356.448	0.000	89.095	89.095	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.095	88.545	88.545
RECTA Pendiente	410.000	403206.733	4588358.444	0.000	89.045	89.045	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	89.045	88.575	88.575
RECTA Pendiente	420.000	403216.532	4588360.441	0.000	88.995	88.995	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.995	88.598	88.598
CIRC. Pendiente	428.376	403224.740	4588362.113	50.000	88.953	88.953	87.204630	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.953	88.726	88.726
CIRC. Pendiente	430.000	403226.336	4588362.411	50.000	88.945	88.945	89.272066	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.945	88.722	88.722
RECTA Pendiente	438.189	403234.485	4588363.119	0.000	88.904	88.904	99.699095	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.904	88.658	88.658
RECTA Pendiente	440.000	403236.296	4588363.127	0.000	88.895	88.895	99.699095	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.895	88.642	88.642
RECTA Pendiente	450.000	403246.296	4588363.175	0.000	88.845	88.845	99.699095	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.845	88.553	88.553
CIRC. Pendiente	453.901	403250.196	4588363.193	-300.000	88.825	88.825	99.699095	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.825	88.518	88.518
CIRC. Pendiente	460.000	403256.295	4588363.284	-300.000	88.795	88.795	98.404746	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.795	88.445	88.445
CIRC. Pendiente	470.000	403266.286	4588363.701	-300.000	88.745	88.745	96.282680	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.745	88.472	88.472
CIRC. Pendiente	480.000	403276.257	4588364.451	-300.000	88.695	88.695	94.160614	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.695	88.470	88.470
CIRC. Pendiente	490.000	403286.198	4588365.533	-300.000	88.645	88.645	92.038548	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.645	88.379	88.379
CIRC. Pendiente	500.000	403296.097	4588366.945	-300.000	88.595	88.595	89.916482	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.595	88.306	88.306
CIRC. Pendiente	507.547	403303.535	4588368.229	300.000	88.557	88.557	88.314857	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.557	88.238	88.238
CIRC. Pendiente	510.000	403305.948	4588368.667	300.000	88.545	88.545	88.835298	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.545	88.204	88.204
CIRC. Pendiente	520.000	403315.822	4588370.247	300.000	88.495	88.495	90.957364	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.495	88.149	88.149
CIRC. Pendiente	530.000	403325.743	4588371.498	300.000	88.445	88.445	93.079430	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.445	88.187	88.187
CIRC. Pendiente	540.000	403335.700	4588372.417	300.000	88.395	88.395	95.201496	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.395	88.093	88.093
CIRC. Pendiente	550.000	403345.682	4588373.003	300.000	88.345	88.345	97.323562	0.000	-0.500	-2.00	-2.00	88.345	87.980	87.980
CIRC. KV -3000	560.000	403355.679	4588373.257	300.000	88.291	88.291	99.445628	0.000	-0.659	-2.00	-2.00	88.291	88.000	88.000
CIRC. KV -3000	570.000	403365.678	4588373.178	300.000	88.208	88.208	101.567694	0.000	-0.992	-2.00	-2.00	88.208	87.980	87.980
CIRC. KV -3000	573.870	403369.546	4588373.057	-125.000	88.167	88.167	102.388978	0.000	-1.121	-2.00	-2.00	88.167	87.924	87.924
CIRC. KV -3000	580.000	403375.675	4588372.978	-125.000	88.092	88.092	99.267103	0.000	-1.326	-2.00	-2.00	88.092	87.876	87.876
CIRC. Pendiente	590.000	403385.659	4588373.492	-125.000	87.947	87.947	94.174145	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	87.947	87.832	87.832
CIRC. Pendiente	600.000	403395.570	4588374.803	-125.000	87.797	87.797	89.081187	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	87.797	87.947	87.947
CIRC. Pendiente	610.000	403405.344	4588376.902	-125.000	87.647	87.647	83.988229	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	87.647	87.491	87.491
CIRC. Pendiente	620.000	403414.920	4588379.775	-125.000	87.497	87.497	78.895271	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	87.497	87.200	87.200
CIRC. Pendiente	630.000	403424.235	4588383.405	-125.000	87.347	87.347	73.802313	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	87.347	87.200	87.200
RECTA Pendiente	632.473	403426.492	4588384.416	0.000	87.310	87.310	72.542953	0.000	-1.500	-2.00	-2.00	87.310	87.134	87.134
RECTA KV 1333	640.000	403433.330	4588387.563	0.000	87.202	87.202	72.542953	0.000	-1.235	-2.00	-2.00	87.202	86.800	86.800
RECTA KV 1333	650.000	403442.414	4588391.743	0.000	87.116	87.116	72.542953	0.000	-0.485	-2.00	-2.00	87.116	86.608	86.608
RECTA Horizontal	660.000	403451.498	4588395.924	0.000	87.100	87.100	72.542953	0.000	0.000	-2.00	-2.00	87.100	86.400	86.400
RECTA Horizontal	670.000	403460.582	4588400.104	0.000	87.100	87.100	72.542953	0.000	0.000	-2.00	-2.00	87.100	86.618	86.618
RECTA Horizontal	680.000	403469.667	4588404.285	0.000	87.100	87.100	72.542953	0.000	0.000	-2.00	-2.00	87.100	87.000	87.000
RECTA Horizontal	689.358	403478.168	4588408.197	0.000	87.100	87.100	72.542953	0.000	0.000	-2.00	-2.00	87.100	87.000	87.000

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 14 : 5_14_CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA (T6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	403599.480	4588425.547	0.000	87.100	87.100	122.715713	0.000	0.750	2.00	2.00	87.100	86.934	86.934
RECTA Rampa	10.000	403608.850	4588422.054	0.000	87.175	87.175	122.715713	0.000	0.750	2.00	2.00	87.175	86.709	86.709
RECTA Rampa	20.000	403618.220	4588418.561	0.000	87.250	87.250	122.715713	0.000	0.750	2.00	2.00	87.250	86.794	86.794
RECTA Rampa	30.000	403627.590	4588415.068	0.000	87.325	87.325	122.715713	0.000	0.750	2.00	2.00	87.325	87.163	87.163
CIRC. Rampa	35.581	403632.820	4588413.119	-200.000	87.367	87.367	122.715713	0.000	0.750	2.00	2.00	87.367	88.280	88.280
CIRC. Rampa	40.000	403636.977	4588411.621	-200.000	87.400	87.400	121.309157	0.000	0.750	2.00	2.00	87.400	88.164	88.164
CIRC. Rampa	50.000	403646.500	4588408.574	-200.000	87.475	87.475	118.126059	0.000	0.750	2.00	2.00	87.475	87.888	87.888
CIRC. Rampa	60.000	403656.164	4588406.006	-200.000	87.550	87.550	114.942960	0.000	0.750	2.00	2.00	87.550	88.029	88.029
CIRC. Rampa	70.000	403665.944	4588403.924	-200.000	87.625	87.625	111.759861	0.000	0.750	2.00	2.00	87.625	87.984	87.984
RECTA Rampa	75.059	403670.928	4588403.058	0.000	87.663	87.663	110.149584	0.000	0.750	2.00	2.00	87.663	87.730	87.730
RECTA Rampa	80.000	403675.806	4588402.274	0.000	87.700	87.700	110.149584	0.000	0.750	2.00	2.00	87.700	87.145	87.145
RECTA Rampa	90.000	403685.680	4588400.686	0.000	87.775	87.775	110.149584	0.000	0.750	2.00	2.00	87.775	87.128	87.128
RECTA Rampa	100.000	403695.553	4588399.099	0.000	87.850	87.850	110.149584	0.000	0.750	2.00	2.00	87.850	87.207	87.207
RECTA Rampa	110.000	403705.426	4588397.511	0.000	87.925	87.925	110.149584	0.000	0.750	2.00	2.00	87.925	87.937	87.937
RECTA Rampa	120.000	403715.299	4588395.923	0.000	88.000	88.000	110.149584	0.000	0.750	2.00	2.00	88.000	87.322	87.322
CIRC. Rampa	126.284	403721.504	4588394.926	-40.000	88.047	88.047	110.149584	0.000	0.750	2.00	2.00	88.047	86.979	86.979
CIRC. Rampa	130.000	403725.194	4588394.507	-40.000	88.075	88.075	104.235658	0.000	0.750	2.00	2.00	88.075	87.132	87.132
CIRC. Rampa	140.000	403735.151	4588395.090	-40.000	88.150	88.150	88.320164	0.000	0.750	2.00	2.00	88.150	87.956	87.956
RECTA Rampa	141.800	403736.913	4588395.458	0.000	88.164	88.164	85.455113	0.000	0.750	2.00	2.00	88.163	88.000	88.000
RECTA Rampa	150.000	403744.900	4588397.315	0.000	88.225	88.225	85.455113	0.000	0.750	2.00	2.00	88.225	87.380	87.380
CIRC. Rampa	154.892	403749.665	4588398.423	40.000	88.262	88.262	85.455113	0.000	0.750	2.00	2.00	88.262	87.335	87.335
CURVA CIRCULAR Rampa	160.000	403754.700	4588399.260	40.000	88.300	88.300	93.585175	0.000	0.750	2.00	2.00	88.300	87.317	87.317
CIRC. Rampa	170.000	403764.672	4588399.018	40.000	88.375	88.375	109.500669	0.000	0.750	2.00	2.00	88.375	88.409	88.409
RECTA KV -522	175.953	403770.471	4588397.699	0.000	88.408	88.408	118.975256	0.000	0.072	2.00	2.00	88.408	88.506	88.506
RECTA KV -522	180.000	403774.339	4588396.510	0.000	88.395	88.395	118.975256	0.000	-0.703	2.00	2.00	88.395	88.491	88.491
RECTA KV -522	190.000	403783.899	4588393.574	0.000	88.229	88.229	118.975256	0.000	-2.620	2.00	2.00	88.229	88.282	88.282
RECTA KV -522	200.000	403793.458	4588390.637	0.000	87.871	87.871	118.975256	0.000	-4.537	2.00	2.00	87.871	87.286	87.286
RECTA Pendiente	210.000	403803.017	4588387.700	0.000	87.376	87.376	118.975256	0.000	-5.000	2.00	2.00	87.376	87.004	87.004
RECTA Pendiente	220.000	403812.576	4588384.764	0.000	86.876	86.876	118.975256	0.000	-5.000	2.00	2.00	86.876	86.501	86.501
RECTA Pendiente	230.000	403822.135	4588381.827	0.000	86.376	86.376	118.975256	0.000	-5.000	2.00	2.00	86.376	86.300	86.300
RECTA KV 364	240.000	403831.694	4588378.890	0.000	85.949	85.949	118.975256	0.000	-3.004	2.00	2.00	85.949	85.747	85.747
CIRC. KV 364	247.066	403838.449	4588376.815	-50.000	85.805	85.805	118.975256	0.000	-1.061	2.00	2.00	85.805	85.607	85.607
CIRC. KV 364	250.000	403841.277	4588376.036	-50.000	85.786	85.786	115.239987	0.000	-0.254	2.00	2.00	85.786	85.584	85.584
CIRC. Rampa	260.000	403851.163	4588374.649	-50.000	85.826	85.826	102.507591	0.000	0.500	2.00	2.00	85.826	85.662	85.662
RECTA Rampa	265.038	403856.198	4588374.704	0.000	85.851	85.851	96.093282	0.000	0.500	2.00	2.00	85.851	85.651	85.651
RECTA Rampa	270.000	403861.151	4588375.009	0.000	85.876	85.876	96.093282	0.000	0.500	2.00	2.00	85.876	85.686	85.686
RECTA KV 364	280.000	403871.133	4588375.622	0.000	85.968	85.968	96.093282	0.000	2.033	2.00	2.00	85.968	85.682	85.682
RECTA KV 364	290.000	403881.114	4588376.235	0.000	86.309	86.309	96.093282	0.000	4.783	2.00	2.00	86.309	86.401	86.401
RECTA Rampa	300.000	403891.095	4588376.849	0.000	86.882	86.882	96.093282	0.000	6.000	2.00	2.00	86.882	87.587	87.587
CIRC. KV -235	309.679	403900.756	4588377.442	30.000	87.461	87.461	96.093282	0.000	5.621	2.00	2.00	87.461	87.411	87.411
CIRC. KV -235	310.000	403901.076	4588377.460	30.000	87.479	87.479	96.773727	0.000	5.485	2.00	2.00	87.479	87.425	87.425
RECTA KV -235	318.462	403909.476	4588376.699	0.000	87.791	87.791	114.730494	0.000	1.888	2.00	2.00	87.791	88.435	88.435
RECTA KV -235	320.000	403910.973	4588376.347	0.000	87.815	87.815	114.730494	0.000	1.235	2.00	2.00	87.815	88.346	88.346
CIRC. KV -235	324.329	403915.187	4588375.354	-30.000	87.829	87.829	114.730494	0.000	-0.605	2.00	2.00	87.829	87.932	87.932
CIRC. Pendiente	330.000	403920.796	4588374.581	-30.000	87.729	87.729	102.696760	0.000	-2.500	2.00	2.00	87.729	87.670	87.670
RECTA Pendiente	334.825	403925.612	4588374.764	0.000	87.609	87.609	92.458074	0.000	-2.500	2.00	2.00	87.609	87.149	87.149
RECTA Pendiente	340.000	403930.751	4588375.376	0.000	87.479	87.479	92.458074	0.000	-2.500	2.00	2.00	87.479	86.895	86.895
RECTA Pendiente	350.000	403940.681	4588376.558	0.000	87.229	87.229	92.458074	0.000	-2.500	2.00	2.00	87.229	86.670	86.670
RECTA Pendiente	360.000	403950.611	4588377.740	0.000	86.979	86.979	92.458074	0.000	-2.500	2.00	2.00	86.979	86.449	86.449
RECTA Pendiente	370.000	403960.541	4588378.922	0.000	86.729	86.729	92.458074	0.000	-2.500	2.00	2.00	86.729	86.334	86.334

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 1

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 14 : 5_14_CAMINO NUEVO A LA DEPURADORA DE GELIDA (T6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	380.000	403970.471	4588380.104	0.000	86.479	86.479	92.458074	0.000	-2.500	2.00	2.00	86.479	86.914	86.914
CIRC. Pendiente	389.270	403979.676	4588381.199	150.000	86.248	86.248	92.458074	0.000	-2.500	2.00	2.00	86.248	86.728	86.728
CIRC. Pendiente	390.000	403980.401	4588381.284	150.000	86.229	86.229	92.767944	0.000	-2.500	2.00	2.00	86.229	86.692	86.692
CIRC. Pendiente	400.000	403990.367	4588382.086	150.000	85.979	85.979	97.012076	0.000	-2.500	2.00	2.00	85.979	86.783	86.783
RECTA Pendiente	401.667	403992.032	4588382.155	0.000	85.938	85.938	97.719580	0.000	-2.500	2.00	2.00	85.938	86.747	86.747
RECTA Pendiente	410.000	404000.360	4588382.453	0.000	85.729	85.729	97.719580	0.000	-2.500	2.00	2.00	85.729	85.792	85.792
RECTA Pendiente	420.000	404010.354	4588382.811	0.000	85.479	85.479	97.719580	0.000	-2.500	2.00	2.00	85.479	84.994	84.994
CIRC. Pendiente	426.354	404016.704	4588383.039	-400.000	85.320	85.320	97.719580	0.000	-2.500	2.00	2.00	85.320	84.940	84.940
CIRC. Pendiente	430.000	404020.346	4588383.186	-400.000	85.229	85.229	97.139366	0.000	-2.500	2.00	2.00	85.229	84.876	84.876
CIRC. Pendiente	440.000	404030.330	4588383.760	-400.000	84.979	84.979	95.547817	0.000	-2.500	2.00	2.00	84.979	84.721	84.721
RECTA Pendiente	449.073	404039.373	4588384.496	0.000	84.752	84.752	94.103761	0.000	-2.500	2.00	2.00	84.752	84.699	84.699
RECTA Pendiente	450.000	404040.296	4588384.582	0.000	84.729	84.729	94.103761	0.000	-2.500	2.00	2.00	84.729	84.699	84.699
RECTA Pendiente	451.232	404041.523	4588384.696	0.000	84.698	84.698	94.103761	0.000	-2.500	2.00	2.00	84.698	84.698	84.698

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:58 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 15 : 5_15_CN ACCESO FONT DEL CLARO Y BV-2249 (TRAMO 6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	404136.811	4588671.681	0.000	79.925	79.925	309.173606	0.000	0.500	2.00	2.00	79.925	79.848	79.848
RECTA Rampa	10.000	404126.914	4588673.117	0.000	79.975	79.975	309.173606	0.000	0.500	2.00	2.00	79.975	80.155	80.155
RECTA Rampa	20.000	404117.018	4588674.553	0.000	80.025	80.025	309.173606	0.000	0.500	2.00	2.00	80.025	80.041	80.041
RECTA Rampa	30.000	404107.122	4588675.989	0.000	80.075	80.075	309.173606	0.000	0.500	2.00	2.00	80.075	79.879	79.879
RECTA KV 211	40.000	404097.225	4588677.425	0.000	80.209	80.209	309.173606	0.000	3.316	2.00	2.00	80.209	79.893	79.893
RECTA KV 211	50.000	404087.329	4588678.862	0.000	80.778	80.778	309.173606	0.000	8.066	2.00	2.00	80.778	80.124	80.124
CIRC. KV 211	51.227	404086.115	4588679.038	-8.000	80.880	80.880	309.173606	0.000	8.649	2.00	2.00	80.880	80.188	80.188
CIRC. Rampa	59.069	404079.029	4588676.483	6.000	81.645	81.645	246.771315	0.000	10.000	2.00	2.00	81.645	80.800	80.800
CIRC. Rampa	60.000	404078.354	4588675.843	6.000	81.739	81.739	256.652498	0.000	10.000	2.00	2.00	81.739	80.973	80.973
RECTA Rampa	68.426	404070.606	4588676.008	0.000	82.581	82.581	346.051457	0.000	10.000	2.00	2.00	82.581	83.144	83.144
RECTA Rampa	70.000	404069.426	4588677.050	0.000	82.739	82.739	346.051457	0.000	10.000	2.00	2.00	82.739	83.438	83.438
RECTA Rampa	74.490	404066.060	4588680.022	0.000	83.191	83.191	359.285937	0.000	16.000	2.00	2.00	83.191	84.032	84.032
RECTA Rampa	80.000	404062.771	4588684.443	0.000	84.073	84.073	359.285937	0.000	16.000	2.00	2.00	84.073	85.171	85.171
RECTA Rampa	86.326	404058.996	4588689.519	0.000	85.085	85.085	304.444939	0.000	16.000	2.00	2.00	85.085	85.177	85.177
RECTA Rampa	90.000	404055.331	4588689.776	0.000	85.190	85.190	304.444939	0.000	0.129	2.00	2.00	85.190	85.190	85.190
RECTA Rampa	94.061	404051.280	4588690.059	0.000	85.195	85.195	194.075377	0.000	0.138	2.00	2.00	85.195	85.195	85.195
RECTA Rampa	100.000	404051.832	4588684.146	0.000	85.377	85.377	194.075377	0.000	2.967	2.00	2.00	85.377	85.371	85.371
CIRC. Rampa	108.907	404052.660	4588675.278	15.000	85.713	85.713	194.075377	0.000	3.830	2.00	2.00	85.713	85.713	85.713
CIRC. Rampa	110.000	404052.721	4588674.186	15.000	85.755	85.755	198.715867	0.000	4.287	2.00	2.00	85.755	85.755	85.755
RECTA Rampa	117.371	404051.090	4588667.074	0.000	86.194	86.194	229.999512	0.000	11.237	2.00	2.00	86.194	86.194	86.194
RECTA Rampa	120.000	404049.896	4588664.731	0.000	86.525	86.525	229.999512	0.000	13.052	2.00	2.00	86.525	86.490	86.490
CURVA CIRCULAR Rampa	129.767	404045.462	4588656.029	-3.000	88.075	88.075	229.999512	0.000	18.850	2.00	2.00	88.075	88.075	88.075
CIRC. Rampa	130.000	404045.365	4588655.817	-3.000	88.149	88.149	225.051303	0.000	31.551	2.00	2.00	88.149	88.149	88.149
RECTA Pendiente	135.902	404048.145	4588651.667	0.000	88.453	88.453	99.803137	0.000	-3.667	2.00	2.00	88.453	88.453	88.453
RECTA Rampa	140.000	404052.242	4588651.680	0.000	88.410	88.410	99.803137	0.000	1.775	2.00	2.00	88.410	88.405	88.405
RECTA Pendiente	147.850	404060.092	4588651.704	0.000	88.453	88.453	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.453	88.472	88.472
RECTA Pendiente	150.000	404061.562	4588653.274	0.000	88.448	88.448	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.448	88.404	88.404
RECTA Pendiente	160.000	404068.396	4588660.573	0.000	88.426	88.426	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.426	88.020	88.020
RECTA Pendiente	170.000	404075.231	4588667.873	0.000	88.403	88.403	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.403	83.182	83.182
RECTA Pendiente	180.000	404082.066	4588675.173	0.000	88.381	88.381	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.381	80.882	80.882
RECTA Pendiente	190.000	404088.901	4588682.473	0.000	88.358	88.358	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.358	79.852	79.852
RECTA Pendiente	200.000	404095.736	4588689.772	0.000	88.336	88.336	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.336	79.179	79.179
RECTA Pendiente	210.000	404102.570	4588697.072	0.000	88.314	88.314	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.314	78.080	78.080
RECTA Pendiente	220.000	404109.405	4588704.372	0.000	88.291	88.291	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.291	78.001	78.001
RECTA Pendiente	230.000	404116.240	4588711.671	0.000	88.269	88.269	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.269	77.962	77.962
RECTA Pendiente	240.000	404123.075	4588718.971	0.000	88.246	88.246	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.246	78.164	78.164
RECTA Pendiente	250.000	404129.909	4588726.271	0.000	88.224	88.224	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.224	80.957	80.957
RECTA Pendiente	260.000	404136.744	4588733.571	0.000	88.202	88.202	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.202	78.745	78.745
RECTA Pendiente	270.000	404143.579	4588740.870	0.000	88.179	88.179	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.179	79.423	79.423
RECTA Pendiente	280.000	404150.414	4588748.170	0.000	88.157	88.157	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.157	80.068	80.068
RECTA Pendiente	290.000	404157.249	4588755.470	0.000	88.134	88.134	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.134	82.605	82.605
RECTA Pendiente	300.000	404164.083	4588762.770	0.000	88.112	88.112	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.112	82.610	82.610
RECTA Pendiente	310.000	404170.918	4588770.069	0.000	88.089	88.089	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.089	85.923	85.923
RECTA Pendiente	320.000	404177.753	4588777.369	0.000	88.067	88.067	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.067	87.083	87.083
RECTA Pendiente	330.000	404184.588	4588784.669	0.000	88.045	88.045	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.045	87.215	87.215
RECTA Pendiente	340.000	404191.422	4588791.968	0.000	88.022	88.022	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.022	87.783	87.783
RECTA Pendiente	350.000	404198.257	4588799.268	0.000	88.000	88.000	47.906647	0.000	-0.224	2.00	2.00	88.000	88.003	88.003
RECTA Rampa	360.000	404205.092	4588806.568	0.000	87.978	87.978	47.906647	0.000	0.717	2.00	2.00	87.978	87.967	87.967
RECTA Pendiente	370.000	404211.927	4588813.868	0.000	87.680	87.680	47.906647	0.000	-3.202	2.00	2.00	87.680	87.668	87.668
RECTA Pendiente	380.000	404218.761	4588821.167	0.000	87.567	87.567	47.906647	0.000	-0.017	2.00	2.00	87.567	87.567	87.567

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 15 : 5_15_CN ACCESO FONT DEL CLARO Y BV-2249 (TRAMO 6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	390.000	404225.596	4588828.467	0.000	87.549	87.549	47.906647	0.000	-0.475	2.00	2.00	87.549	87.552	87.552
RECTA Pendiente	400.000	404232.431	4588835.767	0.000	87.523	87.523	47.906647	0.000	-0.137	2.00	2.00	87.523	87.535	87.535
RECTA Rampa	405.675	404236.310	4588839.909	0.000	87.623	87.623	50.203024	0.000	10.622	2.00	2.00	87.623	87.623	87.623
RECTA Rampa	410.000	404239.378	4588842.958	0.000	87.963	87.963	50.203024	0.000	4.535	2.00	2.00	87.963	88.016	88.016
RECTA Rampa	420.000	404246.471	4588850.006	0.000	88.354	88.354	50.203024	0.000	4.754	2.00	2.00	88.354	88.485	88.485
RECTA Rampa	430.000	404253.565	4588857.055	0.000	88.820	88.820	50.203024	0.000	2.224	2.00	2.00	88.820	88.823	88.823
RECTA Rampa	433.703	404256.192	4588859.665	0.000	88.900	88.900	46.981681	0.000	1.910	2.00	2.00	88.900	88.900	88.900
RECTA Rampa	440.000	404260.428	4588864.323	0.000	89.249	89.249	46.981681	0.000	6.597	2.00	2.00	89.249	89.286	89.286
RECTA Rampa	450.000	404267.156	4588871.722	0.000	89.838	89.838	46.981681	0.000	5.314	2.00	2.00	89.838	89.951	89.951
RECTA Rampa	455.895	404271.123	4588876.083	0.000	90.099	90.099	44.708876	0.000	8.656	2.00	2.00	90.099	90.099	90.099
RECTA Rampa	460.000	404273.774	4588879.217	0.000	90.399	90.399	44.708876	0.000	5.819	2.00	2.00	90.399	90.395	90.395
CIRC. Rampa	462.917	404275.658	4588881.443	185.000	90.569	90.569	44.708876	0.000	5.819	2.00	2.00	90.569	90.569	90.569
CIRC. Rampa	470.000	404280.336	4588886.761	185.000	90.928	90.928	47.146402	0.000	4.753	2.00	2.00	90.928	90.894	90.894
CIRC. Rampa	474.112	404283.144	4588889.765	600.000	91.162	91.162	48.561480	0.000	5.491	2.00	2.00	91.162	91.162	91.162
CIRC. Rampa	480.000	404287.233	4588894.002	600.000	91.461	91.461	49.186197	0.000	4.246	2.00	2.00	91.461	91.477	91.477
CIRC. Rampa	490.000	404294.273	4588901.104	600.000	91.892	91.892	50.247230	0.000	2.504	2.00	2.00	91.892	91.920	91.920
CIRC. Rampa	500.000	404301.429	4588908.088	600.000	92.023	92.023	51.308263	0.000	0.677	2.00	2.00	92.023	92.018	92.018
CIRC. Rampa	510.000	404308.702	4588914.952	600.000	92.157	92.157	52.369296	0.000	1.447	2.00	2.00	92.157	92.131	92.131
CIRC. Rampa	513.965	404311.616	4588917.640	67.000	92.214	92.214	52.789957	0.000	1.447	2.00	2.00	92.214	92.190	92.190
CIRC. KV -1541	520.000	404316.244	4588921.510	67.000	92.300	92.300	58.524633	0.000	1.326	2.00	2.00	92.300	92.296	92.296
CIRC. KV -1541	530.000	404324.618	4588926.959	67.000	92.401	92.401	68.026421	0.000	0.677	2.00	2.00	92.401	92.391	92.391
CIRC. KV -1541	540.000	404333.710	4588931.102	67.000	92.436	92.436	77.528209	0.000	0.028	2.00	2.00	92.436	92.412	92.412
RECTA KV -1541	540.724	404334.390	4588931.349	0.000	92.436	92.436	78.216386	0.000	-0.019	2.00	2.00	92.436	92.393	92.393
RECTA Pendiente	550.000	404343.128	4588934.461	0.000	92.407	92.407	78.216386	0.000	-0.500	2.00	2.00	92.407	92.203	92.203
CIRC. KV -133	558.058	404350.720	4588937.165	-0.001	92.276	92.276	78.216386	0.000	-4.197	2.00	2.00	92.276	92.303	92.303
RECTA KV -133	558.060	404350.720	4588937.166	0.000	92.276	92.276	399.852630	0.000	-4.198	2.00	2.00	92.276	92.303	92.303
RECTA KV -133	560.000	404350.716	4588939.107	0.000	92.180	92.180	399.852630	0.000	-5.653	2.00	2.00	92.180	92.176	92.176
CIRC. KV -133	562.383	404350.710	4588941.490	7.500	92.024	92.024	26.771893	0.000	-7.441	2.00	2.00	92.024	92.030	92.030
CIRC. Pendiente	566.712	404353.490	4588944.730	7.500	91.680	91.680	63.517904	0.000	-8.000	2.00	2.00	91.680	91.680	91.680

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 16 : 5_16_CAMINO NUEVO AL POLÍGONO IND LA GELIDENSE (T6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	404777.573	4589078.700	0.000	75.050	75.050	71.410703	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	75.050	75.146	75.146
CIRC. Pendiente	5.851	404782.843	4589081.240	-50.000	75.032	75.032	71.410703	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	75.032	75.244	75.244
CIRC. Pendiente	10.000	404786.502	4589083.195	-50.000	75.020	75.020	66.127719	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	75.020	75.228	75.228
CIRC. Pendiente	20.000	404794.557	4589089.093	-50.000	74.990	74.990	53.395323	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.990	75.048	75.048
RECTA Pendiente	26.775	404799.274	4589093.948	0.000	74.970	74.970	44.769148	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.970	75.085	75.085
RECTA Pendiente	30.000	404801.360	4589096.408	0.000	74.960	74.960	44.769148	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.960	75.020	75.020
RECTA Pendiente	40.000	404807.827	4589104.036	0.000	74.930	74.930	44.769148	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.930	74.736	74.736
RECTA Pendiente	45.722	404811.527	4589108.400	0.000	74.913	74.913	34.740840	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.913	74.701	74.701
RECTA Pendiente	50.000	404813.747	4589112.057	0.000	74.900	74.900	34.740840	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.900	74.719	74.719
RECTA Pendiente	60.000	404818.938	4589120.605	0.000	74.870	74.870	34.740840	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.870	74.739	74.739
RECTA Pendiente	70.000	404824.128	4589129.152	0.000	74.840	74.840	34.740840	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.840	74.801	74.801
CIRC. Pendiente	74.037	404826.223	4589132.603	50.000	74.828	74.828	34.740840	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.828	74.715	74.715
CIRC. Pendiente	80.000	404829.614	4589137.503	50.000	74.810	74.810	42.333029	0.000	-0.300	-2.00	-2.00	74.810	74.644	74.644
CIRC. KV 3333	90.000	404836.528	4589144.705	50.000	74.781	74.781	55.065425	0.000	-0.215	-2.00	-2.00	74.781	74.338	74.338
RECTA KV 3333	93.104	404838.951	4589146.644	0.000	74.776	74.776	59.017175	0.000	-0.122	-2.00	-2.00	74.776	74.364	74.364
RECTA KV 3333	100.000	404844.467	4589150.783	0.000	74.775	74.775	59.017175	0.000	0.085	-2.00	-2.00	74.775	74.559	74.559
RECTA Rampa	110.000	404852.466	4589156.785	0.000	74.797	74.797	59.017175	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.797	74.728	74.728
RECTA Rampa	120.000	404860.464	4589162.787	0.000	74.827	74.827	59.017175	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.827	74.756	74.756
RECTA Rampa	130.000	404868.462	4589168.789	0.000	74.857	74.857	59.017175	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.857	74.746	74.746
RECTA Rampa	140.000	404876.461	4589174.791	0.000	74.887	74.887	59.017175	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.887	74.714	74.714
CIRC. Rampa	144.636	404880.169	4589177.574	50.000	74.901	74.901	59.017175	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.901	74.690	74.690
CIRC. Rampa	150.000	404884.624	4589180.557	50.000	74.917	74.917	65.847143	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.917	74.624	74.624
RECTA Rampa	151.947	404886.316	4589181.519	0.000	74.923	74.923	68.325545	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.923	74.618	74.618
RECTA Rampa	160.000	404893.393	4589185.363	0.000	74.947	74.947	68.325545	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.947	74.797	74.797
RECTA Rampa	170.000	404902.180	4589190.136	0.000	74.977	74.977	68.325545	0.000	0.300	-2.00	-2.00	74.977	75.748	75.748
RECTA Rampa	180.000	404910.968	4589194.908	0.000	75.007	75.007	68.325545	0.000	0.300	-2.00	-2.00	75.007	75.241	75.241
RECTA Rampa	184.325	404914.769	4589196.973	0.000	75.020	75.020	68.325545	0.000	0.300	-2.00	-2.00	75.020	75.218	75.218

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 17 : 5_17_CAMINO NUEVO A LA ESTACIÓN DE GELIDA (T6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	405289.930	4589297.375	0.000	75.396	75.396	79.362001	0.000	0.383	2.00	2.00	75.396	75.246	75.246
RECTA Tg. Entrada	10.000	405299.409	4589300.561	0.000	75.540	75.540	79.362001	0.000	2.493	2.00	2.00	75.540	75.390	75.390
RECTA Tg. Entrada	20.000	405308.888	4589303.746	0.000	75.917	75.917	79.362001	0.000	5.119	2.00	2.00	75.917	75.767	75.767
RECTA Rampa	30.000	405318.367	4589306.931	0.000	76.311	76.311	79.362001	0.000	3.384	2.00	2.00	76.311	76.161	76.161
RECTA Rampa	40.000	405327.846	4589310.117	0.000	76.648	76.648	79.362001	0.000	3.316	2.00	2.00	76.648	76.498	76.498
RECTA Rampa	50.000	405337.325	4589313.302	0.000	76.974	76.974	79.362001	0.000	3.204	2.00	2.00	76.974	76.824	76.824
RECTA Tg. Entrada	60.000	405346.804	4589316.487	0.000	77.295	77.295	79.362001	0.000	3.222	2.00	2.00	77.295	77.145	77.145
CIRC. Rampa	63.280	405349.914	4589317.532	-45.000	77.397	77.397	79.362001	0.000	1.958	2.00	2.00	77.397	77.247	77.247
CIRC. Tg. Entrada	70.000	405356.100	4589320.139	-45.000	77.575	77.575	69.855663	0.000	4.242	2.00	2.00	77.575	77.425	77.425
CIRC. Tg. Entrada	80.000	405364.422	4589325.647	-45.000	77.826	77.826	55.708557	0.000	0.101	2.00	2.00	77.826	77.676	77.676
CIRC. Rampa	88.860	405370.622	4589331.956	-18.500	77.963	77.963	43.173963	0.000	1.094	2.00	2.00	77.963	77.813	77.813
CIRC. Tg. Entrada	90.000	405371.310	4589332.865	-18.500	77.976	77.976	39.251636	0.000	1.094	2.00	2.00	77.976	77.826	77.826
RECTA Rampa	98.177	405374.435	4589340.349	0.000	78.045	78.045	11.114134	0.000	0.488	2.00	2.00	78.045	77.874	77.874
RECTA Rampa	100.000	405374.751	4589342.145	0.000	78.054	78.054	11.114134	0.000	0.488	2.00	2.00	78.054	77.921	77.921
RECTA Rampa	105.346	405375.680	4589347.410	0.000	78.080	78.080	11.114134	0.000	0.488	2.00	2.00	78.080	78.049	78.049

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 18 : 5_18_CAMÍ NOU A CAN BARGALLO_GELIDA (TRAMO 6).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	406101.843	4589524.423	0.000	71.144	71.144	13.364488	0.000	1.150	2.00	2.00	71.144	71.144	71.144
CIRC. KV -140	7.135	406103.330	4589531.401	-150.000	71.163	71.163	13.364488	0.000	-1.863	2.00	2.00	71.163	71.222	71.222
CIRC. KV -140	10.000	406103.900	4589534.209	-150.000	71.080	71.080	12.148560	0.000	-3.911	2.00	2.00	71.080	71.259	71.259
CIRC. KV 175	20.000	406105.468	4589544.083	-150.000	70.609	70.609	7.904428	0.000	-2.654	2.00	2.00	70.609	70.509	70.509
CIRC. Pendiente	30.000	406106.375	4589554.040	-150.000	70.530	70.530	3.660296	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.530	70.567	70.567
CIRC. Pendiente	40.000	406106.617	4589564.035	-150.000	70.500	70.500	399.416164	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.500	70.442	70.442
CIRC. Pendiente	50.000	406106.192	4589574.024	-150.000	70.470	70.470	395.172032	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.470	70.261	70.261
CIRC. Pendiente	60.000	406105.102	4589583.963	-150.000	70.440	70.440	390.927900	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.440	70.212	70.212
CIRC. Pendiente	70.000	406103.353	4589593.807	-150.000	70.410	70.410	386.683769	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.410	70.187	70.187
RECTA Pendiente	73.331	406102.626	4589597.058	0.000	70.400	70.400	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.400	70.181	70.181
RECTA Pendiente	80.000	406101.096	4589603.549	0.000	70.380	70.380	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.380	70.213	70.213
RECTA Pendiente	90.000	406098.803	4589613.282	0.000	70.350	70.350	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.350	70.228	70.228
RECTA Pendiente	100.000	406096.510	4589623.016	0.000	70.320	70.320	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.320	70.147	70.147
RECTA Pendiente	110.000	406094.217	4589632.749	0.000	70.290	70.290	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.290	70.174	70.174
RECTA Pendiente	120.000	406091.923	4589642.483	0.000	70.260	70.260	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.260	70.208	70.208
RECTA Pendiente	130.000	406089.630	4589652.216	0.000	70.230	70.230	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.230	70.204	70.204
RECTA Pendiente	140.000	406087.337	4589661.950	0.000	70.200	70.200	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.200	70.164	70.164
RECTA Pendiente	150.000	406085.044	4589671.683	0.000	70.170	70.170	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.170	70.138	70.138
RECTA Pendiente	160.000	406082.751	4589681.417	0.000	70.140	70.140	385.269898	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.140	70.128	70.128
RECTA Pendiente	164.027	406081.827	4589685.337	0.000	70.128	70.128	386.885598	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.128	70.115	70.115
RECTA Pendiente	170.000	406080.605	4589691.183	0.000	70.110	70.110	386.885598	0.000	-0.300	2.00	2.00	70.110	70.090	70.090
RECTA KV 2500	180.000	406078.560	4589700.972	0.000	70.088	70.088	386.885598	0.000	-0.050	2.00	2.00	70.088	70.036	70.036
RECTA KV 2500	190.000	406076.514	4589710.760	0.000	70.103	70.103	386.885598	0.000	0.350	2.00	2.00	70.103	70.033	70.033
RECTA Rampa	200.000	406074.469	4589720.549	0.000	70.150	70.150	386.885598	0.000	0.500	2.00	2.00	70.150	70.060	70.060
RECTA Rampa	210.000	406072.424	4589730.337	0.000	70.200	70.200	386.885598	0.000	0.500	2.00	2.00	70.200	70.170	70.170
RECTA KV 211	220.000	406070.378	4589740.126	0.000	70.379	70.379	386.885598	0.000	4.000	2.00	2.00	70.379	70.399	70.399
RECTA KV 211	230.000	406068.333	4589749.914	0.000	71.016	71.016	386.885598	0.000	8.750	2.00	2.00	71.016	70.993	70.993
RECTA Rampa	240.000	406066.287	4589759.703	0.000	72.000	72.000	386.885598	0.000	10.000	2.00	2.00	72.000	71.899	71.899
CIRC. Rampa	246.249	406065.009	4589765.820	-80.000	72.625	72.625	386.885598	0.000	10.000	2.00	2.00	72.625	72.938	72.938
CIRC. Rampa	250.000	406064.156	4589769.472	-80.000	73.000	73.000	383.900721	0.000	10.000	2.00	2.00	73.000	73.144	73.144
CIRC. Rampa	260.000	406061.056	4589778.973	-80.000	74.000	74.000	375.942974	0.000	10.000	2.00	2.00	74.000	73.931	73.931
CIRC. Rampa	270.000	406056.796	4589788.013	-80.000	75.000	75.000	367.985227	0.000	10.000	2.00	2.00	75.000	75.351	75.351
RECTA Rampa	275.251	406054.116	4589792.528	0.000	75.525	75.525	363.806425	0.000	10.000	2.00	2.00	75.525	75.968	75.968
RECTA Rampa	280.000	406051.559	4589796.529	0.000	76.000	76.000	363.806425	0.000	10.000	2.00	2.00	76.000	75.725	75.725
RECTA Rampa	290.000	406046.175	4589804.956	0.000	77.000	77.000	363.806425	0.000	10.000	2.00	2.00	77.000	76.982	76.982
CIRC. Rampa	291.227	406045.515	4589805.991	10.000	77.123	77.123	363.806425	0.000	10.000	2.00	2.00	77.123	77.236	77.236
RECTA Rampa	296.203	406043.967	4589810.666	0.000	77.620	77.620	395.483573	0.000	10.000	2.00	2.00	77.620	78.773	78.773
RECTA Rampa	300.000	406043.698	4589814.453	0.000	78.000	78.000	395.483573	0.000	10.000	2.00	2.00	78.000	79.076	79.076
RECTA Rampa	310.000	406042.989	4589824.428	0.000	79.000	79.000	395.483573	0.000	10.000	2.00	2.00	79.000	79.310	79.310
CIRC. KV -190	316.728	406042.512	4589831.139	10.000	79.602	79.602	395.483573	0.000	7.268	2.00	2.00	79.602	80.105	80.105
CIRC. KV -190	320.000	406042.813	4589834.382	10.000	79.811	79.811	16.314191	0.000	5.550	2.00	2.00	79.811	80.127	80.127
RECTA KV -190	322.270	406043.632	4589836.495	0.000	79.924	79.924	30.767376	0.000	4.358	2.00	2.00	79.924	80.145	80.145
CIRC. KV -190	328.792	406046.663	4589842.270	60.000	80.096	80.096	30.767376	0.000	0.934	2.00	2.00	80.096	79.888	79.888
CIRC. KV -190	330.000	406047.235	4589843.333	60.000	80.104	80.104	32.048876	0.000	0.300	2.00	2.00	80.104	80.000	80.000
CIRC. Pendiente	340.000	406052.765	4589851.651	60.000	80.060	80.060	42.659205	0.000	-0.500	2.00	2.00	80.060	79.840	79.840
RECTA Pendiente	347.391	406057.700	4589857.147	0.000	80.023	80.023	50.501683	0.000	-0.500	2.00	2.00	80.023	80.000	80.000
RECTA Pendiente	350.000	406059.559	4589858.977	0.000	80.010	80.010	50.501683	0.000	-0.500	2.00	2.00	80.010	80.000	80.000
RECTA Pendiente	360.000	406066.686	4589865.992	0.000	79.960	79.960	50.501683	0.000	-0.500	2.00	2.00	79.960	80.000	80.000
RECTA Pendiente	370.000	406073.812	4589873.007	0.000	79.910	79.910	50.501683	0.000	-0.500	2.00	2.00	79.910	79.471	79.471
RECTA Pendiente	380.000	406080.939	4589880.023	0.000	79.860	79.860	50.501683	0.000	-0.500	2.00	2.00	79.860	79.339	79.339

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 1

PROYECTO : VÍA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 18 : 5_18_CAMINO NUEVO A CAN BARGALLO_GELIDA (TRAMO 6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	380.634	406081.391	4589880.467	20.000	79.857	79.857	50.501683	0.000	-0.500	2.00	2.00	79.857	79.380	79.380
CIRC. Pendiente	390.000	406089.335	4589885.265	20.000	79.810	79.810	80.315170	0.000	-0.500	2.00	2.00	79.810	79.248	79.248
RECTA KV 267	391.705	406090.979	4589885.715	0.000	79.806	79.806	85.742547	0.000	0.089	2.00	2.00	79.806	79.266	79.266
RECTA KV 267	400.000	406099.067	4589887.557	0.000	79.943	79.943	85.742547	0.000	3.200	2.00	2.00	79.943	79.230	79.230
CIRC. KV 267	403.093	406102.082	4589888.244	8.000	80.059	80.059	85.742547	0.000	4.360	2.00	2.00	80.059	79.559	79.559
CIRC. KV 267	410.000	406108.633	4589886.863	8.000	80.450	80.450	140.708983	0.000	6.950	2.00	2.00	80.450	80.476	80.476
RECTA Rampa	411.216	406109.550	4589886.066	0.000	80.535	80.535	150.383157	0.000	7.000	2.00	2.00	80.535	80.565	80.565
CIRC. KV -300	418.068	406114.366	4589881.192	-4.000	81.002	81.002	150.383157	0.000	6.080	2.00	2.00	81.002	81.050	81.050
CIRC. KV -300	420.000	406115.997	4589880.192	-4.000	81.113	81.113	119.627746	0.000	5.436	2.00	2.00	81.113	81.096	81.096
RECTA KV -300	425.405	406120.666	4589881.988	0.000	81.358	81.358	33.611804	0.000	3.635	2.00	2.00	81.358	81.281	81.281
RECTA KV -300	430.000	406122.981	4589885.958	0.000	81.490	81.490	33.611804	0.000	2.103	2.00	2.00	81.490	81.439	81.439
RECTA KV 250	440.000	406128.019	4589894.596	0.000	81.739	81.739	33.611804	0.000	3.970	2.00	2.00	81.739	81.519	81.519
CIRC. KV 250	443.525	406129.795	4589897.641	56.000	81.904	81.904	33.611804	0.000	5.380	2.00	2.00	81.904	81.667	81.667
CIRC. KV 250	450.000	406133.373	4589903.034	56.000	82.336	82.336	40.972635	0.000	7.970	2.00	2.00	82.336	82.000	82.000
CIRC. Rampa	460.000	406140.054	4589910.456	56.000	83.284	83.284	52.340845	0.000	10.000	2.00	2.00	83.284	82.442	82.442
CIRC. Rampa	470.000	406147.947	4589916.574	56.000	84.284	84.284	63.709056	0.000	10.000	2.00	2.00	84.284	83.564	83.564
CIRC. Rampa	480.000	406156.802	4589921.193	56.000	85.284	85.284	75.077266	0.000	10.000	2.00	2.00	85.284	86.965	86.965
CIRC. KV -91	490.000	406166.336	4589924.165	56.000	86.276	86.276	86.445476	0.000	8.656	2.00	2.00	86.276	86.172	86.172
CIRC. Pendiente	500.000	406176.247	4589925.396	56.000	86.600	86.600	97.813686	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.600	86.427	86.427
RECTA Pendiente	500.213	406176.460	4589925.403	0.000	86.598	86.598	98.883600	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.598	86.433	86.433

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DE L'ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 19 : 5_19_CAMI NOU A CAN BARGALLO_SE_SESROVIRES(T7).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	406176.460	4589925.403	0.000	86.600	86.600	98.883558	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.600	86.433	86.433
CIRC. Pendiente	2.714	406179.173	4589925.451	-19.400	86.573	86.573	98.883558	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.573	86.431	86.431
CIRC. Pendiente	10.000	406186.265	4589926.928	-19.400	86.500	86.500	74.973270	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.500	87.000	87.000
CIRC. Pendiente	20.000	406194.133	4589932.920	-19.400	86.400	86.400	42.157817	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.400	86.176	86.176
CIRC. Pendiente	26.476	406197.197	4589938.591	32.500	86.335	86.335	20.905398	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.335	86.178	86.178
CIRC. Pendiente	30.000	406198.511	4589941.858	32.500	86.300	86.300	27.807638	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.300	86.194	86.194
CIRC. Pendiente	40.000	406204.058	4589950.132	32.500	86.200	86.200	47.395939	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.200	86.005	86.005
CIRC. Pendiente	44.131	406207.043	4589952.984	18.000	86.159	86.159	55.487463	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.159	85.826	85.826
CIRC. Pendiente	50.000	406212.066	4589955.969	18.000	86.100	86.100	76.245533	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.100	85.820	85.820
CIRC. Pendiente	60.000	406221.893	4589956.909	18.000	86.000	86.000	111.613298	0.000	-1.000	2.00	2.00	86.000	85.827	85.827
CIRC. Pendiente	70.000	406230.738	4589952.524	18.000	85.900	85.900	146.981063	0.000	-1.000	2.00	2.00	85.900	85.612	85.612
CIRC. Pendiente	75.161	406234.010	4589948.556	-26.750	85.848	85.848	165.232953	0.000	-1.000	2.00	2.00	85.848	85.386	85.386
CIRC. Pendiente	80.000	406236.882	4589944.670	-26.750	85.800	85.800	153.715729	0.000	-1.000	2.00	2.00	85.800	85.246	85.246
CIRC. Pendiente	90.000	406244.756	4589938.599	-26.750	85.700	85.700	129.916859	0.000	-1.000	2.00	2.00	85.700	85.183	85.183
CIRC. Pendiente	100.000	406254.302	4589935.823	-26.750	85.600	85.600	106.117989	0.000	-1.000	2.00	2.00	85.600	85.104	85.104
CIRC. KV -235	106.975	406261.253	4589936.061	20.000	85.516	85.516	89.519285	0.000	-2.104	2.00	2.00	85.516	85.115	85.115
CIRC. KV -235	110.000	406264.263	4589936.330	20.000	85.433	85.433	99.149508	0.000	-3.390	2.00	2.00	85.433	85.111	85.111
CIRC. KV -235	120.000	406273.884	4589934.010	20.000	84.881	84.881	130.980497	0.000	-7.640	2.00	2.00	84.881	84.782	84.782
CIRC. KV -235	122.999	406276.419	4589932.414	-15.000	84.633	84.633	140.525677	0.000	-8.914	2.00	2.00	84.633	84.467	84.467
CIRC. Pendiente	130.000	406282.801	4589929.692	-15.000	83.972	83.972	110.811266	0.000	-9.500	2.00	2.00	83.972	83.679	83.679
CIRC. Pendiente	140.000	406292.486	4589931.290	-15.000	83.022	83.022	68.369947	0.000	-9.500	2.00	2.00	83.022	82.427	82.427
RECTA Pendiente	143.875	406295.618	4589933.554	0.000	82.654	82.654	51.922031	0.000	-9.500	2.00	2.00	82.654	81.904	81.904
RECTA Pendiente	150.000	406300.077	4589937.752	0.000	82.072	82.072	51.922031	0.000	-9.500	2.00	2.00	82.072	81.413	81.413
RECTA Pendiente	160.000	406307.358	4589944.607	0.000	81.122	81.122	51.922031	0.000	-9.500	2.00	2.00	81.122	80.517	80.517
RECTA Pendiente	170.000	406314.640	4589951.461	0.000	80.172	80.172	51.922031	0.000	-9.500	2.00	2.00	80.172	79.699	79.699
CIRC. Pendiente	174.318	406317.783	4589954.421	58.000	79.762	79.762	51.922031	0.000	-9.500	2.00	2.00	79.762	79.473	79.473
CIRC. Pendiente	180.000	406322.105	4589958.107	58.000	79.222	79.222	58.159075	0.000	-9.500	2.00	2.00	79.222	78.846	78.846
CIRC. Pendiente	190.000	406330.508	4589963.505	58.000	78.272	78.272	69.135278	0.000	-9.500	2.00	2.00	78.272	78.117	78.117
CIRC. Pendiente	193.799	406333.925	4589965.164	23.450	77.911	77.911	73.305685	0.000	-9.500	2.00	2.00	77.911	77.723	77.723
CIRC. Pendiente	200.000	406339.855	4589966.915	23.450	77.322	77.322	90.138783	0.000	-9.500	2.00	2.00	77.322	77.018	77.018
CIRC. Pendiente	203.622	406343.462	4589967.196	-33.000	76.978	76.978	99.971195	0.000	-9.500	2.00	2.00	76.978	76.751	76.751
CIRC. Pendiente	210.000	406349.800	4589967.813	-33.000	76.372	76.372	87.666658	0.000	-9.500	2.00	2.00	76.372	76.029	76.029
CIRC. KV 77	220.000	406359.174	4589971.185	-33.000	75.725	75.725	68.375150	0.000	-0.630	2.00	2.00	75.725	75.487	75.487
CIRC. Rampa	230.000	406367.115	4589977.200	-33.000	76.290	76.290	49.083642	0.000	10.000	2.00	2.00	76.290	76.387	76.387
CIRC. KV -161	240.000	406372.899	4589985.310	-33.000	77.068	77.068	29.792134	0.000	4.752	2.00	2.00	77.068	77.020	77.020
CIRC. KV -138	247.331	406375.455	4589992.165	-64.000	77.349	77.349	15.649304	0.000	2.961	2.00	2.00	77.349	77.336	77.336
CIRC. KV -138	250.000	406376.050	4589994.767	-64.000	77.402	77.402	12.994516	0.000	1.027	2.00	2.00	77.402	77.328	77.328
CIRC. Pendiente	260.000	406377.306	4590004.677	-64.000	77.195	77.195	3.047333	0.000	-3.458	2.00	2.00	77.195	77.184	77.184
CIRC. KV -74	261.692	406377.364	4590006.368	5.000	77.136	77.136	1.364565	0.000	-3.898	2.00	2.00	77.136	77.143	77.143
RECTA KV -74	269.850	406382.774	4590011.244	0.000	76.367	76.367	105.235945	0.000	-14.946	2.00	2.00	76.367	76.332	76.332
RECTA KV -74	270.000	406382.924	4590011.232	0.000	76.344	76.344	105.235945	0.000	-15.149	2.00	2.00	76.344	76.311	76.311
RECTA Pendiente	277.757	406390.654	4590010.594	0.000	75.038	75.038	105.235945	0.000	-17.000	2.00	2.00	75.038	75.000	75.000

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	ACIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	406862.493	4590393.368	15.000	63.283	63.283	24.087046	0.000	-1.500	2.00	2.00	63.283	63.338	63.338
CIRC. Pendiente	10.000	406868.904	4590400.801	15.000	63.208	63.208	66.528365	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.208	63.227	63.227
CIRC. Pendiente	11.640	406870.364	4590401.545	50.000	63.203	63.203	73.487185	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.203	63.248	63.248
CIRC. Pendiente	20.000	406878.256	4590404.273	50.000	63.178	63.178	84.131934	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.178	63.341	63.341
CIRC. Pendiente	30.000	406888.129	4590405.758	50.000	63.148	63.148	96.864330	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.148	63.305	63.305
CIRC. Pendiente	39.477	406897.582	4590405.327	-25.000	63.120	63.120	108.930882	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.120	63.211	63.211
CIRC. Pendiente	40.000	406898.100	4590405.259	-25.000	63.118	63.118	107.599195	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.118	63.170	63.170
CIRC. KV 303	50.000	406908.002	4590406.059	-25.000	63.150	63.150	82.134404	0.000	1.717	2.00	2.00	63.150	63.200	63.200
CIRC. Rampa	58.386	406915.524	4590409.678	50.000	63.376	63.376	60.778447	0.000	3.000	2.00	2.00	63.376	63.273	63.273
CIRC. Rampa	60.000	406916.855	4590410.589	50.000	63.425	63.425	62.832864	0.000	3.000	2.00	2.00	63.425	63.415	63.415
RECTA KV -444	69.507	406925.237	4590415.046	0.000	63.699	63.699	74.937445	0.000	2.316	2.00	2.00	63.699	63.600	63.600
RECTA KV -444	70.000	406925.692	4590415.235	0.000	63.711	63.711	74.937445	0.000	2.205	2.00	2.00	63.711	63.600	63.600
RECTA Rampa	80.000	406934.927	4590419.071	0.000	63.833	63.833	74.937445	0.000	0.750	2.00	2.00	63.833	63.559	63.559
RECTA Rampa	90.000	406944.162	4590422.907	0.000	63.908	63.908	74.937445	0.000	0.750	2.00	2.00	63.908	63.656	63.656
RECTA Rampa	100.000	406953.397	4590426.743	0.000	63.983	63.983	74.937445	0.000	0.750	2.00	2.00	63.983	63.737	63.737
CIRC. Rampa	108.443	406961.194	4590429.981	-500.000	64.046	64.046	74.937445	0.000	0.750	2.00	2.00	64.046	63.802	63.802
CIRC. Rampa	110.000	406962.631	4590430.581	-500.000	64.058	64.058	74.739212	0.000	0.750	2.00	2.00	64.058	63.814	63.814
CIRC. Rampa	120.000	406971.815	4590434.538	-500.000	64.133	64.133	73.465972	0.000	0.750	2.00	2.00	64.133	63.902	63.902
CIRC. Rampa	130.000	406980.918	4590438.677	-500.000	64.208	64.208	72.192733	0.000	0.750	2.00	2.00	64.208	64.012	64.012
RECTA KV -500	138.695	406988.764	4590442.424	0.000	64.254	64.254	71.085662	0.000	-0.122	2.00	2.00	64.254	64.041	64.041
RECTA KV -500	140.000	406989.937	4590442.996	0.000	64.251	64.251	71.085662	0.000	-0.383	2.00	2.00	64.251	64.034	64.034
RECTA Pendiente	150.000	406998.923	4590447.383	0.000	64.144	64.144	71.085662	0.000	-1.250	2.00	2.00	64.144	63.907	63.907
RECTA Pendiente	160.000	407007.909	4590451.771	0.000	64.019	64.019	71.085662	0.000	-1.250	2.00	2.00	64.019	63.796	63.796
CIRC. Pendiente	162.475	407010.134	4590452.857	-500.000	63.988	63.988	71.085662	0.000	-1.250	2.00	2.00	63.988	63.770	63.770
CIRC. KV -2000	170.000	407016.870	4590456.209	-500.000	63.881	63.881	70.127609	0.000	-1.608	2.00	2.00	63.881	63.692	63.692
CIRC. Pendiente	180.000	407025.744	4590460.820	-500.000	63.697	63.697	68.854369	0.000	-2.000	2.00	2.00	63.697	63.450	63.450
RECTA Pendiente	188.221	407032.968	4590464.743	0.000	63.532	63.532	67.807627	0.000	-2.000	2.00	2.00	63.532	63.363	63.363
RECTA Pendiente	190.000	407034.524	4590465.604	0.000	63.497	63.497	67.807627	0.000	-2.000	2.00	2.00	63.497	63.349	63.349
RECTA KV 536	200.000	407043.273	4590470.448	0.000	63.377	63.377	67.807627	0.000	-0.271	2.00	2.00	63.377	63.347	63.347
RECTA Rampa	210.000	407052.021	4590475.292	0.000	63.426	63.426	67.807627	0.000	0.800	2.00	2.00	63.426	63.354	63.354
RECTA Rampa	220.000	407060.770	4590480.136	0.000	63.506	63.506	67.807627	0.000	0.800	2.00	2.00	63.506	63.341	63.341
RECTA KV -1818	230.000	407069.518	4590484.980	0.000	63.584	63.584	67.807627	0.000	0.657	2.00	2.00	63.584	63.360	63.360
CIRC. KV -1818	235.467	407074.301	4590487.629	501.500	63.612	63.612	67.807627	0.000	0.357	2.00	2.00	63.612	63.376	63.376
CIRC. KV -1818	240.000	407078.277	4590489.806	501.500	63.623	63.623	68.383039	0.000	0.107	2.00	2.00	63.623	63.391	63.391
RECTA Pendiente	248.697	407085.958	4590493.884	0.000	63.612	63.612	69.487032	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.612	63.413	63.413
RECTA Pendiente	250.000	407087.115	4590494.485	0.000	63.608	63.608	69.487032	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.608	63.416	63.416
RECTA Pendiente	260.000	407095.988	4590499.096	0.000	63.578	63.578	69.487032	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.578	63.427	63.427
RECTA Pendiente	270.000	407104.861	4590503.708	0.000	63.548	63.548	69.487032	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.548	63.416	63.416
RECTA Pendiente	280.000	407113.734	4590508.319	0.000	63.518	63.518	69.487032	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.518	63.404	63.404
RECTA Pendiente	290.000	407122.607	4590512.931	0.000	63.488	63.488	69.487032	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.488	63.394	63.394
CIRC. KV 233	295.586	407127.564	4590515.507	201.500	63.504	63.504	69.487032	0.000	1.393	2.00	2.00	63.504	63.396	63.396
CIRC. KV 233	300.000	407131.503	4590517.499	201.500	63.608	63.608	70.881630	0.000	3.291	2.00	2.00	63.608	63.400	63.400
RECTA KV -215	305.535	407136.501	4590519.875	0.000	63.813	63.813	72.630208	0.000	3.018	2.00	2.00	63.813	63.400	63.400
RECTA KV -215	310.000	407140.560	4590521.736	0.000	63.901	63.901	72.630208	0.000	0.942	2.00	2.00	63.901	63.398	63.398
RECTA Pendiente	313.771	407143.988	4590523.308	0.000	63.904	63.904	72.960707	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.904	63.398	63.398
RECTA Pendiente	320.000	407149.664	4590525.875	0.000	63.864	63.864	72.960707	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.864	63.624	63.624
RECTA Pendiente	330.000	407158.775	4590529.996	0.000	63.799	63.799	72.960707	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.799	63.562	63.562
CIRC. Pendiente	335.755	407164.019	4590532.367	-198.500	63.761	63.761	72.960707	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.761	63.526	63.526
CIRC. Pendiente	340.000	407167.868	4590534.158	-198.500	63.734	63.734	71.599317	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.734	63.498	63.498
CIRC. Pendiente	350.000	407176.776	4590538.698	-198.500	63.669	63.669	68.392165	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.669	63.453	63.453

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 1

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERRENO.
RECTA Pendiente	351.570	407178.154	4590539.451	0.000	63.658	63.658	67.888550	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.658	63.429	63.429
CIRC. Pendiente	353.545	407179.883	4590540.406	-58.500	63.646	63.646	67.888550	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.646	63.407	63.407
CIRC. Pendiente	360.000	407185.351	4590543.830	-58.500	63.604	63.604	60.864404	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.604	63.368	63.368
RECTA Pendiente	360.206	407185.519	4590543.949	0.000	63.602	63.602	60.639870	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.602	63.367	63.367
RECTA Pendiente	370.000	407193.500	4590549.626	0.000	63.539	63.539	60.639870	0.000	-0.650	2.00	2.00	63.539	63.360	63.360
RECTA KV 5714	380.000	407201.649	4590555.422	0.000	63.478	63.478	60.639870	0.000	-0.528	2.00	2.00	63.478	63.377	63.377
RECTA KV 5714	390.000	407209.797	4590561.219	0.000	63.434	63.434	60.639870	0.000	-0.353	2.00	2.00	63.434	63.187	63.187
RECTA Pendiente	400.000	407217.946	4590567.015	0.000	63.403	63.403	60.639870	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.403	63.086	63.086
CIRC. Pendiente	400.462	407218.323	4590567.283	241.000	63.402	63.402	60.639870	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.402	63.086	63.086
CIRC. Pendiente	410.000	407226.202	4590572.656	241.000	63.373	63.373	63.159368	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.373	63.083	63.083
CIRC. Pendiente	420.000	407234.685	4590577.950	241.000	63.343	63.343	65.800944	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.343	62.808	62.808
CIRC. Pendiente	430.000	407243.380	4590582.887	241.000	63.313	63.313	68.442519	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.313	62.559	62.559
CIRC. Pendiente	440.000	407252.273	4590587.460	241.000	63.283	63.283	71.084095	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.283	62.655	62.655
RECTA Pendiente	443.798	407255.699	4590589.100	0.000	63.272	63.272	72.087385	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.272	62.674	62.674
RECTA Pendiente	450.000	407261.314	4590591.733	0.000	63.253	63.253	72.087385	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.253	62.725	62.725
CIRC. Pendiente	456.182	407266.911	4590594.357	-198.500	63.234	63.234	72.087385	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.234	62.771	62.771
CIRC. Pendiente	460.000	407270.352	4590596.011	-198.500	63.223	63.223	70.862839	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.223	62.797	62.797
CIRC. Pendiente	470.000	407279.208	4590600.654	-198.500	63.193	63.193	67.655686	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.193	62.756	62.756
RECTA Pendiente	473.893	407282.591	4590602.581	0.000	63.181	63.181	66.407055	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.181	62.748	62.748
RECTA Pendiente	480.000	407287.867	4590605.656	0.000	63.163	63.163	66.407055	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.163	62.739	62.739
RECTA Pendiente	490.000	407296.507	4590610.691	0.000	63.133	63.133	66.407055	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.133	62.682	62.682
CIRC. Pendiente	495.495	407301.255	4590613.458	129.650	63.116	63.116	66.407055	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.116	62.660	62.660
CIRC. Pendiente	500.000	407305.185	4590615.659	129.650	63.103	63.103	68.618990	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.103	62.659	62.659
CIRC. Pendiente	510.000	407314.168	4590620.046	129.650	63.073	63.073	73.529285	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.073	62.657	62.657
RECTA Pendiente	517.745	407321.343	4590622.961	0.000	63.050	63.050	77.332350	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.050	62.638	62.638
RECTA Pendiente	520.000	407323.456	4590623.747	0.000	63.043	63.043	77.332350	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.043	62.631	62.631
RECTA Pendiente	530.000	407332.829	4590627.233	0.000	63.013	63.013	77.332350	0.000	-0.300	2.00	2.00	63.013	62.600	62.600
CIRC. Pendiente	536.702	407339.111	4590629.569	-98.500	62.993	62.993	77.332350	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.993	62.591	62.591
CIRC. Pendiente	540.000	407342.182	4590630.771	-98.500	62.983	62.983	75.200796	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.983	62.590	62.590
RECTA Pendiente	543.207	407345.128	4590632.037	0.000	62.973	62.973	73.128094	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.973	62.588	62.588
RECTA Pendiente	550.000	407351.325	4590634.820	0.000	62.953	62.953	73.128094	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.953	62.619	62.619
CIRC. Pendiente	552.251	407353.379	4590635.742	-98.500	62.946	62.946	73.128094	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.946	62.614	62.614
CIRC. Pendiente	560.000	407360.315	4590639.191	-98.500	62.923	62.923	68.119980	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.923	62.593	62.593
RECTA Pendiente	561.505	407361.630	4590639.923	0.000	62.918	62.918	67.147532	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.918	62.591	62.591
RECTA Pendiente	570.000	407369.019	4590644.115	0.000	62.893	62.893	67.147532	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.893	62.584	62.584
RECTA Pendiente	580.000	407377.716	4590649.050	0.000	62.863	62.863	67.147532	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.863	62.580	62.580
RECTA Pendiente	590.000	407386.414	4590653.984	0.000	62.833	62.833	67.147532	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.833	62.579	62.579
CIRC. Pendiente	597.501	407392.939	4590657.686	401.500	62.810	62.810	67.147532	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.810	62.580	62.580
CIRC. Pendiente	600.000	407395.116	4590658.912	401.500	62.803	62.803	67.543713	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.803	62.582	62.582
CIRC. Pendiente	610.000	407403.904	4590663.683	401.500	62.773	62.773	69.129316	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.773	62.618	62.618
RECTA Pendiente	614.872	407408.228	4590665.928	0.000	62.758	62.758	69.901901	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.758	62.634	62.634
RECTA Pendiente	620.000	407412.793	4590668.263	0.000	62.743	62.743	69.901901	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.743	62.651	62.651
RECTA Pendiente	630.000	407421.697	4590672.817	0.000	62.713	62.713	69.901901	0.000	-0.300	2.00	2.00	62.713	62.589	62.589
RECTA KV -10000	637.504	407428.378	4590676.234	0.000	62.690	62.690	71.539389	0.000	-0.328	2.00	2.00	62.690	62.517	62.517
RECTA KV -10000	640.000	407430.628	4590677.313	0.000	62.681	62.681	71.539389	0.000	-0.353	2.00	2.00	62.681	62.510	62.510
CIRC. KV -10000	648.807	407438.569	4590681.120	-98.500	62.647	62.647	71.539389	0.000	-0.441	2.00	2.00	62.647	62.536	62.536
CIRC. KV -10000	650.000	407439.642	4590681.642	-98.500	62.641	62.641	70.768074	0.000	-0.453	2.00	2.00	62.641	62.543	62.543
RECTA Pendiente	656.487	407445.358	4590684.707	0.000	62.610	62.610	66.575450	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.610	62.558	62.558
RECTA Pendiente	660.000	407448.398	4590686.468	0.000	62.592	62.592	66.575450	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.592	62.557	62.557
RECTA Pendiente	670.000	407457.051	4590691.480	0.000	62.542	62.542	66.575450	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.542	62.550	62.550

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 20 : 5_20_CAMINO NUEVO AL TORRENT DEL GRAU (T7).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	680.000	407465.704	4590696.492	0.000	62.492	62.492	66.575450	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.492	62.524	62.524
CIRC. Pendiente	687.180	407471.917	4590700.091	21.500	62.456	62.456	66.575450	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.456	62.493	62.493
CIRC. Pendiente	690.000	407474.443	4590701.341	21.500	62.442	62.442	74.926417	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.442	62.505	62.505
RECTA Pendiente	696.007	407480.238	4590702.846	0.000	62.412	62.412	92.711974	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.412	62.174	62.174
RECTA Pendiente	700.000	407484.205	4590703.302	0.000	62.392	62.392	92.711974	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.392	62.327	62.327
CIRC. Pendiente	704.002	407488.181	4590703.760	-18.500	62.372	62.372	92.711974	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.372	62.250	62.250
CIRC. Pendiente	710.000	407493.926	4590705.390	-18.500	62.342	62.342	72.071826	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.342	62.261	62.261
RECTA Pendiente	710.434	407494.316	4590705.579	0.000	62.340	62.340	70.579158	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.340	62.260	62.260
RECTA Pendiente	720.000	407502.879	4590709.844	0.000	62.292	62.292	70.579158	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.292	62.198	62.198
RECTA Pendiente	730.000	407511.830	4590714.303	0.000	62.242	62.242	70.579158	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.242	62.139	62.139
RECTA Pendiente	730.720	407512.474	4590714.624	0.000	62.239	62.239	71.979929	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.239	62.135	62.135
RECTA Pendiente	740.000	407520.870	4590718.578	0.000	62.192	62.192	71.979929	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.192	62.084	62.084
RECTA Pendiente	750.000	407529.917	4590722.839	0.000	62.142	62.142	71.979929	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.142	62.000	62.000
RECTA Pendiente	760.000	407538.964	4590727.099	0.000	62.092	62.092	71.979929	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.092	61.999	61.999
RECTA Pendiente	760.722	407539.617	4590727.407	0.000	62.089	62.089	73.943500	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.089	62.000	62.000
RECTA Pendiente	770.000	407548.129	4590731.099	0.000	62.042	62.042	73.943500	0.000	-0.500	2.00	2.00	62.042	61.958	61.958
RECTA Pendiente	780.000	407557.303	4590735.079	0.000	61.992	61.992	73.943500	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.992	61.881	61.881
RECTA Pendiente	788.084	407564.719	4590738.296	0.000	61.952	61.952	72.553813	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.952	61.909	61.909
RECTA Pendiente	790.000	407566.460	4590739.097	0.000	61.942	61.942	72.553813	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.942	61.928	61.928
RECTA Pendiente	800.000	407575.545	4590743.276	0.000	61.892	61.892	72.553813	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.892	61.978	61.978
CIRC. Pendiente	800.504	407576.002	4590743.486	-48.500	61.890	61.890	72.553813	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.890	61.978	61.978
CIRC. Pendiente	810.000	407584.187	4590748.271	-48.500	61.842	61.842	60.089067	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.842	61.841	61.841
RECTA Pendiente	817.509	407589.904	4590753.128	0.000	61.805	61.805	50.232850	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.805	61.791	61.791
RECTA Pendiente	820.000	407591.672	4590754.883	0.000	61.792	61.792	50.232850	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.792	61.803	61.803
RECTA Pendiente	830.000	407598.768	4590761.929	0.000	61.742	61.742	50.232850	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.742	57.186	57.186
CIRC. Pendiente	837.557	407604.132	4590767.253	20.000	61.704	61.704	50.232850	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.704	61.600	61.600
CIRC. Pendiente	840.000	407605.966	4590768.864	20.000	61.692	61.692	58.008829	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.692	61.764	61.764
CIRC. Pendiente	848.452	407613.527	4590772.500	20.000	61.650	61.650	84.913558	0.000	-0.500	2.00	2.00	61.650	61.682	61.682

Istram 20.01.01.09 28/02/20 11:50:59 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA DEL ANOIA

GRUPO : 0 : TRAMOS NUEVOS

EJE : 21 : 5_21_CAMINO NUEVO AL MOLINO HARINERO DE MARTORELL (T7).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	60.000	409434.090	4591653.366	8.000	57.850	57.850	143.461609	0.000	-12.000	2.00	2.00	57.850	57.745	57.745
RECTA Pendiente	64.882	409436.736	4591649.353	0.000	57.264	57.264	182.307992	0.000	-12.000	2.00	2.00	57.264	57.158	57.158
RECTA Pendiente	70.000	409438.140	4591644.431	0.000	56.650	56.650	182.307992	0.000	-12.000	2.00	2.00	56.650	57.000	57.000
RECTA KV 174	80.000	409440.883	4591634.815	0.000	55.549	55.549	182.307992	0.000	-8.625	2.00	2.00	55.549	56.000	56.000
CIRC. KV 174	89.120	409443.386	4591626.045	-10.000	55.002	55.002	182.307992	0.000	-3.381	2.00	2.00	55.002	55.000	55.000
CIRC. KV 174	90.000	409443.664	4591625.211	-10.000	54.974	54.974	176.707796	0.000	-2.875	2.00	2.00	54.974	54.957	54.957
CIRC. Pendiente	100.000	409450.967	4591618.997	-10.000	54.875	54.875	113.045819	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.875	54.406	54.406
RECTA Pendiente	103.987	409454.928	4591618.975	0.000	54.855	54.855	87.662672	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.855	54.399	54.399
RECTA Pendiente	110.000	409460.828	4591620.133	0.000	54.825	54.825	87.662672	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.825	54.390	54.390
CIRC. Pendiente	115.704	409466.425	4591621.232	200.000	54.796	54.796	87.662672	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.796	54.394	54.394
CIRC. Pendiente	120.000	409470.649	4591622.014	200.000	54.775	54.775	89.030229	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.775	54.359	54.359
CIRC. Pendiente	130.000	409480.540	4591623.481	200.000	54.725	54.725	92.213327	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.725	54.392	54.392
CIRC. Pendiente	140.000	409490.492	4591624.453	200.000	54.675	54.675	95.396426	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.675	54.336	54.336
CIRC. Pendiente	150.000	409500.479	4591624.926	200.000	54.625	54.625	98.579525	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.625	54.426	54.426
RECTA Pendiente	156.945	409507.424	4591624.960	0.000	54.590	54.590	100.790208	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.590	54.426	54.426
RECTA Pendiente	160.000	409510.479	4591624.922	0.000	54.575	54.575	100.790208	0.000	-0.500	2.00	2.00	54.575	54.351	54.351
RECTA KV 1000	170.000	409520.478	4591624.798	0.000	54.563	54.563	100.790208	0.000	0.375	2.00	2.00	54.563	54.338	54.338
RECTA KV 1000	180.000	409530.477	4591624.674	0.000	54.651	54.651	100.790208	0.000	1.375	2.00	2.00	54.651	54.427	54.427
RECTA Rampa	190.000	409540.476	4591624.550	0.000	54.800	54.800	100.790208	0.000	1.500	2.00	2.00	54.800	54.438	54.438
RECTA KV -444	200.000	409550.476	4591624.426	0.000	54.926	54.926	100.790208	0.000	0.457	2.00	2.00	54.926	54.869	54.869
RECTA KV -444	210.000	409560.475	4591624.302	0.000	54.859	54.859	100.790208	0.000	-1.793	2.00	2.00	54.859	54.828	54.828
RECTA Pendiente	220.000	409570.474	4591624.178	0.000	54.591	54.591	100.790208	0.000	-3.000	2.00	2.00	54.591	54.481	54.481
RECTA Pendiente	230.000	409580.473	4591624.053	0.000	54.291	54.291	100.790208	0.000	-3.000	2.00	2.00	54.291	53.591	53.591
CIRC. Pendiente	238.340	409588.813	4591623.950	100.000	54.041	54.041	100.790208	0.000	-3.000	2.00	2.00	54.041	53.590	53.590
CIRC. Pendiente	240.000	409590.472	4591623.916	100.000	53.991	53.991	101.846943	0.000	-3.000	2.00	2.00	53.991	53.644	53.644
CIRC. Pendiente	250.000	409600.437	4591623.127	100.000	53.691	53.691	108.213141	0.000	-3.000	2.00	2.00	53.691	53.000	53.000
RECTA Pendiente	251.889	409602.308	4591622.866	0.000	53.635	53.635	109.415753	0.000	-3.000	2.00	2.00	53.635	53.000	53.000
RECTA KV 333	260.000	409610.330	4591621.671	0.000	53.419	53.419	109.415753	0.000	-1.712	2.00	2.00	53.419	53.039	53.039
RECTA KV 333	270.000	409620.221	4591620.197	0.000	53.398	53.398	109.415753	0.000	1.288	2.00	2.00	53.398	53.196	53.196
RECTA Rampa	280.000	409630.112	4591618.723	0.000	53.649	53.649	109.415753	0.000	3.000	2.00	2.00	53.649	53.658	53.658
RECTA Rampa	290.000	409640.003	4591617.250	0.000	53.949	53.949	109.415753	0.000	3.000	2.00	2.00	53.949	53.807	53.807
RECTA KV 222	300.000	409649.894	4591615.776	0.000	54.429	54.429	109.415753	0.000	7.029	2.00	2.00	54.429	54.097	54.097
RECTA KV 222	310.000	409659.784	4591614.302	0.000	55.357	55.357	109.415753	0.000	11.529	2.00	2.00	55.357	53.305	53.305
CIRC. Rampa	316.076	409665.794	4591613.407	100.000	56.084	56.084	109.415753	0.000	12.000	2.00	2.00	56.084	54.269	54.269
CIRC. Rampa	320.000	409669.663	4591612.753	100.000	56.555	56.555	111.913851	0.000	12.000	2.00	2.00	56.555	56.098	56.098
CIRC. Rampa	330.000	409679.379	4591610.405	100.000	57.755	57.755	118.280049	0.000	12.000	2.00	2.00	57.755	58.482	58.482
RECTA KV -89	332.356	409681.631	4591609.711	0.000	58.030	58.030	119.780019	0.000	10.742	2.00	2.00	58.030	58.782	58.782
RECTA KV -89	340.000	409688.908	4591607.374	0.000	58.525	58.525	119.780019	0.000	2.191	2.00	2.00	58.525	59.042	59.042
CIRC. KV -89	347.378	409695.933	4591605.118	-100.000	58.382	58.382	119.780019	0.000	-6.063	2.00	2.00	58.382	58.460	58.460
CIRC. KV -89	350.000	409698.440	4591604.349	-100.000	58.184	58.184	118.110492	0.000	-8.997	2.00	2.00	58.184	58.168	58.168
RECTA KV 153	359.806	409707.971	4591602.063	0.000	57.245	57.245	111.868015	0.000	-7.365	2.00	2.00	57.245	57.263	57.263
RECTA KV 153	360.000	409708.162	4591602.027	0.000	57.231	57.231	111.868015	0.000	-7.238	2.00	2.00	57.231	57.250	57.250
RECTA Pendiente	370.000	409717.989	4591600.173	0.000	56.759	56.759	111.868015	0.000	-3.833	2.00	2.00	56.759	56.741	56.741
RECTA Pendiente	371.460	409719.423	4591599.903	0.000	56.703	56.703	111.868015	0.000	-3.833	2.00	2.00	56.703	56.703	56.703

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA

GRUPO : 0 : GUALS PASSERA

EJE : 1 : 6_1_GP 243. Font de la Reina (T1).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	390772.319	4598992.936	0.000	248.224	248.224	192.706057	0.000	-2.195	0.00	0.00	248.224	248.224	248.224
RECTA Pendiente	10.000	390773.462	4598983.002	0.000	247.700	247.700	192.706057	0.000	-10.000	0.00	0.00	247.700	248.163	248.163
RECTA Pendiente	20.000	390774.605	4598973.067	0.000	246.700	246.700	192.706057	0.000	-10.000	0.00	0.00	246.700	247.938	247.938
RECTA Pendiente	30.000	390775.749	4598963.133	0.000	245.700	245.700	192.706057	0.000	-10.000	0.00	0.00	245.700	247.427	247.427
RECTA Pendiente	40.000	390776.892	4598953.198	0.000	244.700	244.700	192.706057	0.000	-10.000	0.00	0.00	244.700	246.730	246.730
RECTA Pendiente	50.000	390778.035	4598943.264	0.000	243.700	243.700	192.706057	0.000	-10.000	0.00	0.00	243.700	245.832	245.832
RECTA Pendiente	60.000	390779.178	4598933.329	0.000	242.700	242.700	192.706057	0.000	-10.000	0.00	0.00	242.700	244.056	244.056
RECTA Horizontal	67.220	390780.004	4598926.156	0.000	242.100	242.100	271.596664	0.000	0.000	0.00	0.00	242.100	242.361	242.361
RECTA Horizontal	70.000	390777.496	4598924.957	0.000	242.100	242.100	271.596664	0.000	0.000	0.00	0.00	242.100	240.921	240.921
RECTA Horizontal	80.000	390768.475	4598920.642	0.000	242.100	242.100	271.596664	0.000	0.000	0.00	0.00	242.100	240.464	240.464
RECTA Horizontal	90.000	390759.454	4598916.327	0.000	242.100	242.100	271.596664	0.000	0.000	0.00	0.00	242.100	240.683	240.683
RECTA Horizontal	94.624	390755.283	4598914.332	0.000	242.100	242.100	201.026953	0.000	0.000	0.00	0.00	242.100	242.751	242.751
RECTA Rampa	100.000	390755.196	4598908.956	0.000	242.580	242.580	201.026953	0.000	12.000	0.00	0.00	242.580	243.544	243.544
RECTA Rampa	110.000	390755.035	4598898.957	0.000	243.780	243.780	201.026953	0.000	12.000	0.00	0.00	243.780	244.862	244.862
RECTA Horizontal	117.940	390754.907	4598891.018	0.000	244.020	244.020	355.189201	0.000	0.000	0.00	0.00	244.020	245.737	245.737
RECTA Horizontal	120.000	390753.574	4598892.588	0.000	244.020	244.020	355.189201	0.000	0.000	0.00	0.00	244.020	245.991	245.991
RECTA Rampa	130.000	390747.102	4598900.211	0.000	244.740	244.740	355.189201	0.000	12.000	0.00	0.00	244.740	248.495	248.495
RECTA Rampa	140.000	390740.630	4598907.835	0.000	245.940	245.940	355.189201	0.000	12.000	0.00	0.00	245.940	250.009	250.009
RECTA Rampa	150.000	390734.158	4598915.458	0.000	247.140	247.140	355.189201	0.000	12.000	0.00	0.00	247.140	252.000	252.000
RECTA Rampa	160.000	390727.686	4598923.081	0.000	248.340	248.340	355.189201	0.000	12.000	0.00	0.00	248.340	252.000	252.000
RECTA Rampa	162.776	390725.890	4598925.197	0.000	248.673	248.673	258.027875	0.000	12.000	0.00	0.00	248.673	252.000	252.000
RECTA Rampa	170.000	390720.180	4598920.772	0.000	249.540	249.540	258.027875	0.000	12.000	0.00	0.00	249.540	252.000	252.000
RECTA Rampa	180.000	390712.276	4598914.647	0.000	250.740	250.740	258.027875	0.000	12.000	0.00	0.00	250.740	252.245	252.245
RECTA Rampa	190.000	390704.371	4598908.521	0.000	251.940	251.940	258.027875	0.000	12.000	0.00	0.00	251.940	252.737	252.737
RECTA Rampa	200.000	390696.467	4598902.395	0.000	253.140	253.140	258.027875	0.000	12.000	0.00	0.00	253.140	252.929	252.929
RECTA Horizontal	205.403	390692.196	4598899.086	0.000	253.596	253.596	258.027875	0.000	0.000	0.00	0.00	253.596	253.559	253.559

Istram 23.09.09.29 10/04/24 16:36:10 200373 página 1
PROYECTO : : VIA BLAVA ANOIA
C.R.S. : ETRS89 / UTM zona 31N (HUSO 31)
EJE : 7 : Gual-GP236- Can Violant

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA	0.000	390890.699	4597700.292	0.000	177.183882	0.000	41°31'24.6512"	1°41'32.1351"
RECTA	2.893	390891.714	4597697.583	0.000	216.049494	0.000	41°31'24.5638"	1°41'32.1806"
RECTA	10.000	390889.942	4597690.701	0.000	216.049494	0.000	41°31'24.3398"	1°41'32.1087"
RECTA	20.000	390887.447	4597681.017	0.000	216.049494	0.000	41°31'24.0247"	1°41'32.0074"
RECTA	26.674	390885.782	4597674.554	0.000	192.186811	0.000	41°31'23.8144"	1°41'31.9398"
RECTA	30.000	390886.190	4597671.253	0.000	192.186811	0.000	41°31'23.7075"	1°41'31.9595"
RECTA	40.000	390887.414	4597661.328	0.000	192.186811	0.000	41°31'23.3864"	1°41'32.0188"
RECTA	43.452	390887.836	4597657.902	0.000	104.979636	0.000	41°31'23.2755"	1°41'32.0393"
LÍNEA RECTA	50.000	390894.364	4597657.390	0.000	104.979636	0.000	41°31'23.2622"	1°41'32.3212"
RECTA	60.000	390904.334	4597656.609	0.000	104.979636	0.000	41°31'23.2417"	1°41'32.7518"
RECTA	60.702	390905.034	4597656.554	0.000	182.538861	0.000	41°31'23.2403"	1°41'32.7820"
RECTA	70.000	390907.552	4597647.604	0.000	182.538861	0.000	41°31'22.9514"	1°41'32.8965"
RECTA	80.000	390910.261	4597637.978	0.000	182.538861	0.000	41°31'22.6406"	1°41'33.0196"
RECTA	82.288	390910.880	4597635.775	0.000	196.834544	0.000	41°31'22.5695"	1°41'33.0478"
RECTA	90.000	390911.264	4597628.073	0.000	196.834544	0.000	41°31'22.3200"	1°41'33.0693"
RECTA	90.119	390911.270	4597627.954	0.000	196.834544	0.000	41°31'22.3162"	1°41'33.0697"

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0
PROYECTO : VÍA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALES PASARELA
EJE : 3 : 6_4_GP105.Gual Illa d'en Formosa (T5).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS. IZQ.	Z RAS. DER.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	400371.117	4587378.390	4.000	108.840	108.840	52.854760	0.000	-1.000	0.00	0.00	108.840	108.840	108.840
CIRC. Pendiente	10.000	400377.745	4587374.688	4.000	108.740	108.740	212.009714	0.000	-1.000	0.00	0.00	108.740	108.310	108.310
RECTA Pendiente	11.037	400377.421	4587373.706	0.000	108.730	108.730	228.511760	0.000	-1.000	0.00	0.00	108.730	108.307	108.307
RECTA Pendiente	20.000	400373.540	4587365.626	0.000	108.223	108.223	228.511760	0.000	-7.408	0.00	0.00	108.223	108.282	108.282
RECTA Pendiente	30.000	400369.210	4587356.613	0.000	107.483	107.483	228.511760	0.000	-7.408	0.00	0.00	107.483	107.723	107.723
RECTA Pendiente	40.000	400364.879	4587347.599	0.000	106.742	106.742	228.511760	0.000	-7.408	0.00	0.00	106.742	106.628	106.628
RECTA Horizontal	45.763	400362.384	4587342.405	0.000	106.426	106.426	136.030993	0.000	0.000	0.00	0.00	106.426	106.699	106.699
RECTA Pendiente	50.000	400365.961	4587340.132	0.000	106.241	106.241	136.030993	0.000	-6.750	0.00	0.00	106.241	106.377	106.377
RECTA Horizontal	60.000	400374.401	4587334.770	0.000	105.600	105.600	136.030993	0.000	0.000	0.00	0.00	105.600	105.354	105.354
RECTA Horizontal	70.000	400382.842	4587329.408	0.000	105.600	105.600	136.030993	0.000	0.000	0.00	0.00	105.600	104.386	104.386
RECTA Rampa	80.000	400391.283	4587324.045	0.000	105.900	105.900	136.030993	0.000	10.000	0.00	0.00	105.900	106.098	106.098
RECTA Rampa	90.000	400399.723	4587318.683	0.000	106.900	106.900	136.030993	0.000	10.000	0.00	0.00	106.900	107.007	107.007
RECTA Rampa	100.000	400408.164	4587313.321	0.000	107.900	107.900	136.030993	0.000	10.000	0.00	0.00	107.900	108.234	108.234
RECTA Rampa	106.435	400413.596	4587309.870	0.000	108.544	108.544	136.030993	0.000	10.000	0.00	0.00	108.544	108.872	108.872

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA

GRUPO : 0 : GUALES PASARELA

EJE : 4 : 6_5_GP 98. Can Bosc d'Anoia (T6).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	401609.336	4586895.507	0.000	99.890	99.890	71.616129	0.000	-0.500	2.00	2.00	99.890	99.687	99.687
RECTA Pendiente	10.000	401618.359	4586899.819	0.000	99.640	99.640	71.616129	0.000	-9.000	2.00	2.00	99.640	99.403	99.403
RECTO Pendiente	20.000	401627.381	4586904.131	0.000	98.740	98.740	71.616129	0.000	-9.000	2.00	2.00	98.740	99.156	99.156
RECTA Pendiente	30.000	401636.403	4586908.443	0.000	97.840	97.840	71.616129	0.000	-9.000	2.00	2.00	97.840	98.660	98.660
RECTA Pendiente	40.000	401645.426	4586912.756	0.000	96.940	96.940	71.616129	0.000	-9.000	2.00	2.00	96.940	97.260	97.260
RECTA Pendiente	43.775	401648.831	4586914.383	0.000	96.600	96.600	109.127453	0.000	-9.000	2.00	2.00	96.600	97.085	97.085
RECTA Pendiente	50.000	401654.993	4586913.494	0.000	96.040	96.040	109.127453	0.000	-9.000	0.00	0.00	96.040	96.800	96.800
RECTA Horizontal	60.000	401664.890	4586912.065	0.000	95.500	95.500	109.127453	0.000	0.000	0.00	0.00	95.500	94.207	94.207
RECTA Rampa	70.000	401674.788	4586910.636	0.000	95.700	95.700	109.127453	0.000	10.000	0.00	0.00	95.700	96.230	96.230
RECTA Rampa	76.546	401681.266	4586909.701	0.000	96.355	96.355	56.159798	0.000	10.000	-2.00	-2.00	96.355	96.649	96.649
RECTA Rampa	80.000	401683.933	4586911.896	0.000	96.700	96.700	56.159798	0.000	10.000	-2.00	-2.00	96.700	96.863	96.863
RECTA Rampa	90.000	401691.655	4586918.251	0.000	97.700	97.700	56.159798	0.000	10.000	-2.00	-2.00	97.700	97.650	97.650
RECTA Rampa	100.000	401699.376	4586924.606	0.000	98.700	98.700	56.159798	0.000	10.000	-2.00	-2.00	98.700	98.388	98.388
RECTA Rampa	110.000	401707.097	4586930.961	0.000	99.700	99.700	56.159798	0.000	10.000	-2.00	-2.00	99.700	98.837	98.837
RECTA Rampa	110.072	401707.152	4586931.006	0.000	99.707	99.707	56.159798	0.000	10.000	-2.00	-2.00	99.707	98.832	98.832

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA

GRUPO : 0 : GUALS PASSERA

EJE : 5 : 6_8_GP92. Costes de en Llobau (T6)

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Horizontal	0.000	402925.280	4587698.680	0.000	90.400	90.400	51.293607	0.000	0.000	-2.00	-2.00	90.400	89.786	89.786
RECTA Horizontal	10.000	402932.493	4587705.606	0.000	90.400	90.400	51.293607	0.000	0.000	-2.00	-2.00	90.400	89.406	89.406
RECTA Horizontal	19.667	402939.467	4587712.302	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	-0.13	-0.13	90.400	89.030	89.030
RECTA Horizontal	20.000	402939.549	4587712.624	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	0.00	0.00	90.400	89.037	89.037
RECTA Horizontal	30.000	402942.007	4587722.317	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	0.00	0.00	90.400	88.800	88.800
RECTA Horizontal	40.000	402944.466	4587732.010	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	0.00	0.00	90.400	89.188	89.188
RECTA Horizontal	50.000	402946.925	4587741.703	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	-2.00	-2.00	90.400	89.494	89.494
RECTA Horizontal	60.000	402949.383	4587751.396	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	-2.00	-2.00	90.400	89.850	89.850
RECTA Horizontal	70.000	402951.842	4587761.089	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	-2.00	-2.00	90.400	90.102	90.102
RECTA Horizontal	70.666	402952.006	4587761.735	0.000	90.400	90.400	15.815052	0.000	0.000	-2.00	-2.00	90.400	90.121	90.121

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0
PROYECTO : VÍA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALS PASSERA
EJE : 6 : 6_9_GP88. Meandro del Puig (T6).

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	402905.299	4588066.139	0.000	89.435	89.435	76.724677	0.000	-0.500	0.00	0.00	89.435	89.400	89.400
RECTA Pendiente	10.000	402914.639	4588069.714	0.000	89.375	89.375	76.724677	0.000	-1.243	0.00	0.00	89.375	89.069	89.069
RECTA Horizontal	20.000	402923.978	4588073.289	0.000	89.300	89.300	76.724677	0.000	0.000	0.00	0.00	89.300	88.159	88.159
RECTA Horizontal	30.000	402933.317	4588076.864	0.000	89.300	89.300	76.724677	0.000	0.000	0.00	0.00	89.300	87.741	87.741
RECTA Horizontal	40.000	402942.656	4588080.439	0.000	89.300	89.300	76.724677	0.000	0.000	0.00	0.00	89.300	88.167	88.167
RECTA Horizontal	44.846	402947.182	4588082.172	0.000	89.300	89.300	43.014346	0.000	0.000	-2.00	-2.00	89.300	88.575	88.575
RECTA Horizontal	50.000	402950.405	4588086.193	0.000	89.300	89.300	43.014346	0.000	0.000	-2.00	-2.00	89.300	88.854	88.854
RECTA Horizontal	60.000	402956.659	4588093.996	0.000	89.300	89.300	43.014346	0.000	0.000	-2.00	-2.00	89.300	89.171	89.171
RECTA Horizontal	60.589	402957.027	4588094.456	0.000	89.300	89.300	43.014346	0.000	0.000	-2.00	-2.00	89.300	89.194	89.194

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0
PROYECTO : VÍA BLAVA ANOIA
GRUPO : 0 : GUALS PASARELA
EJE : 7 : 6.10_GP85. Planos de la Ferreria (Gelida).

==========
* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *
==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Horizontal	0.000	403478.168	4588408.197	0.000	87.000	87.000	102.498548	0.000	0.000	-2.00	-2.00	87.000	87.000	87.000
RECTA Pendiente	10.000	403488.160	4588407.805	0.000	86.470	86.470	102.498548	0.000	-6.000	-2.00	-2.00	86.470	87.000	87.000
RECTA Pendiente	20.000	403498.153	4588407.412	0.000	85.870	85.870	102.498548	0.000	-6.000	-1.20	-1.20	85.870	87.000	87.000
RECTA Horizontal	24.314	403502.463	4588407.243	0.000	85.750	85.750	29.620729	0.000	0.000	0.00	0.00	85.750	87.024	87.024
RECTA Horizontal	30.000	403505.014	4588412.325	0.000	85.750	85.750	29.620729	0.000	0.000	0.00	0.00	85.750	85.262	85.262
RECTA Horizontal	40.000	403509.501	4588421.262	0.000	85.750	85.750	29.620729	0.000	0.000	0.00	0.00	85.750	84.416	84.416
RECTA Horizontal	48.757	403513.430	4588429.088	0.000	85.750	85.750	102.617971	0.000	0.000	0.00	0.00	85.750	87.250	87.250
RECTA Horizontal	50.000	403514.672	4588429.037	0.000	85.750	85.750	102.617971	0.000	0.000	0.00	0.00	85.750	87.140	87.140
RECTA Rampa	60.000	403524.664	4588428.626	0.000	86.290	86.290	102.617971	0.000	6.000	2.00	2.00	86.290	86.967	86.967
RECTA Rampa	70.000	403534.655	4588428.215	0.000	86.613	86.613	102.617971	0.000	0.750	2.00	2.00	86.613	86.930	86.930
RECTA Rampa	80.000	403544.647	4588427.803	0.000	86.688	86.688	102.617971	0.000	0.750	2.00	2.00	86.688	86.871	86.871
RECTA Rampa	90.000	403554.638	4588427.392	0.000	86.763	86.763	102.617971	0.000	0.750	2.00	2.00	86.763	86.752	86.752
RECTA Rampa	100.000	403564.630	4588426.981	0.000	86.838	86.838	102.617971	0.000	0.750	2.00	2.00	86.838	86.728	86.728
RECTA Rampa	110.000	403574.621	4588426.570	0.000	86.913	86.913	102.617971	0.000	0.750	2.00	2.00	86.913	86.766	86.766
RECTA Rampa	120.000	403584.613	4588426.159	0.000	86.988	86.988	102.617971	0.000	0.750	2.00	2.00	86.988	86.882	86.882
RECTA Rampa	130.000	403594.604	4588425.748	0.000	87.063	87.063	102.617971	0.000	0.750	2.00	2.00	87.063	86.967	86.967
RECTA Rampa	134.880	403599.480	4588425.547	0.000	87.100	87.100	122.715700	0.000	0.750	2.00	2.00	87.100	86.911	86.911
RECTA Rampa	134.880	403599.480	4588425.547	0.000	87.100	87.100	122.715700	0.000	0.750	2.00	2.00	87.100	86.911	86.911

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA

GRUPO : 0 : GUALS PASSERA

EJE : 8 : 6_11_GP57 Gual de Castellví de Rosanes (T7).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	408099.701	4590882.689	0.000	59.516	59.516	145.669200	0.000	-1.000	0.00	0.00	59.516	59.516	59.516
RECTA Pendiente	10.000	408107.237	4590876.115	0.000	59.416	59.416	145.669200	0.000	-1.000	0.00	0.00	59.416	59.434	59.434
RECTA Pendiente	20.000	408114.772	4590869.541	0.000	58.750	58.750	145.669200	0.000	-12.000	0.00	0.00	58.750	58.621	58.621
RECTA Pendiente	30.000	408122.308	4590862.967	0.000	57.550	57.550	145.669200	0.000	-12.000	0.00	0.00	57.550	57.768	57.768
RECTA Pendiente	35.000	408126.075	4590859.680	0.000	56.950	56.950	168.261557	0.000	-12.000	0.00	0.00	56.950	57.643	57.643
RECTA Pendiente	40.000	408128.466	4590855.289	0.000	56.350	56.350	168.261557	0.000	-12.000	0.00	0.00	56.350	56.834	56.834
RECTA Horizontal	50.000	408133.247	4590846.506	0.000	56.300	56.300	168.261557	0.000	0.000	0.00	0.00	56.300	54.921	54.921
RECTA Horizontal	60.000	408138.029	4590837.723	0.000	56.300	56.300	168.261557	0.000	0.000	0.00	0.00	56.300	57.842	57.842
RECTA Rampa	62.493	408139.221	4590835.533	0.000	56.449	56.449	81.770387	0.000	10.000	0.00	0.00	56.449	57.926	57.926
RECTA Rampa	70.000	408146.422	4590837.653	0.000	57.200	57.200	81.770387	0.000	10.000	0.00	0.00	57.200	58.002	58.002
RECTA Rampa	80.000	408156.015	4590840.478	0.000	58.195	58.195	81.770387	0.000	0.500	0.00	0.00	58.195	58.017	58.017
RECTA Rampa	90.000	408165.608	4590843.302	0.000	58.400	58.400	81.770387	0.000	8.000	0.00	0.00	58.400	59.073	59.073
RECTA Rampa	100.000	408175.201	4590846.127	0.000	59.200	59.200	81.770387	0.000	8.000	0.00	0.00	59.200	59.290	59.290
RECTA Tg. Entrada	110.000	408184.793	4590848.952	0.000	60.000	60.000	81.770387	0.000	8.000	0.00	0.00	60.000	59.338	59.338
RECTA Horizontal	110.085	408184.875	4590848.976	0.000	60.000	60.000	170.924014	0.000	0.000	0.00	0.00	60.000	59.342	59.342
RECTA Horizontal	114.883	408186.991	4590844.670	0.000	60.000	60.000	170.924014	0.000	0.000	0.00	0.00	60.000	60.000	60.000

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA

GRUPO : 1 : VADOS RASTELL

EJE : 10 : 6_3_GR119 Torrente de Can Catassús (T5).

==========

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

==========

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	399561.522	4588291.126	0.000	119.721	119.721	188.833033	0.000	-9.516	0.00	0.00	119.721	118.340	118.340
RECTA Tg. Entrada	10.000	399563.267	4588281.280	0.000	119.048	119.048	188.833033	0.000	-5.951	0.00	0.00	119.048	118.340	118.340
CIRC. Pendiente	13.877	399563.944	4588277.462	-5.000	118.762	118.762	188.833033	0.000	-6.237	0.00	0.00	118.762	118.340	118.340
RECTA Pendiente	18.640	399566.725	4588273.817	0.000	118.355	118.355	128.184462	0.000	-7.212	0.00	0.00	118.355	118.340	118.340
RECTA Tg. Entrada	20.000	399567.954	4588273.234	0.000	118.257	118.257	128.184462	0.000	-7.212	0.00	0.00	118.257	118.271	118.271
RECTA Tg. Entrada	30.000	399576.990	4588268.950	0.000	118.181	118.181	128.184462	0.000	10.278	0.00	0.00	118.181	118.180	118.180
RECTA Rampa	39.771	399585.818	4588264.765	0.000	118.705	118.705	128.184462	0.000	5.295	0.00	0.00	118.705	118.217	118.217

Istram 20.01.01.09 28/02/20 10:20:00 3951 página 0

PROYECTO : VIA BLAVA ANOIA

GRUPO : 1 : GUALES RASTELL

EJE : 14 : 6_7_GR92.Torrente de Fondo de Perallada (T6).

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	402827.513	4587590.280	0.000	93.823	93.823	53.453088	0.000	-0.555	0.00	0.00	93.823	93.823	93.823
RECTA Pendiente	10.000	402834.957	4587596.957	0.000	93.767	93.767	53.453088	0.000	-0.555	0.00	0.00	93.767	93.823	93.823
RECTA Pendiente	20.000	402842.401	4587603.635	0.000	93.712	93.712	53.453088	0.000	-0.555	0.00	0.00	93.712	93.673	93.673
CIRC. Pendiente	23.757	402845.197	4587606.143	-15.000	93.691	93.691	53.453088	0.000	-0.555	0.00	0.00	93.691	93.625	93.625
CIRC. KV -106	30.000	402848.857	4587611.146	-15.000	93.527	93.527	26.955927	0.000	-5.472	0.00	0.00	93.527	93.603	93.603
RECTA Pendiente	36.004	402850.177	4587616.962	0.000	93.037	93.037	1.472668	0.000	-9.950	0.00	0.00	93.037	93.042	93.042
RECTA Pendiente	40.000	402850.270	4587620.957	0.000	92.639	92.639	1.472668	0.000	-9.950	0.00	0.00	92.639	92.641	92.641
RECTA Pendiente	50.000	402850.501	4587630.954	0.000	91.644	91.644	1.472668	0.000	-9.950	0.00	0.00	91.644	92.287	92.287
RECTA Pendiente	51.274	402850.530	4587632.228	0.000	91.517	91.517	91.425145	0.000	-9.950	0.00	0.00	91.517	92.290	92.290
RECTA Rampa	60.000	402859.177	4587633.400	0.000	90.910	90.910	91.425145	0.000	12.000	0.00	0.00	90.910	90.969	90.969
RECTA Horizontal	62.435	402861.590	4587633.727	0.000	91.100	91.100	6.768607	0.000	0.000	0.00	0.00	91.100	91.067	91.067
RECTA Horizontal	64.053	402861.761	4587635.336	0.000	91.100	91.100	6.768607	0.000	0.000	0.00	0.00	91.100	90.942	90.942

ÍNDICE

1. ÀMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX 3
2. TRAMOS CONSTRUCTIVOS Y ÁMBITOS DE TASACIÓN CONJUNTA 3
3. TERRENOS AFECTADOS 4
4. CRITERIOS DE AFECCIÓN ADOPTADOS 4
5. VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 5
6. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS 5

1. ÁMBITO Y OBJETO DEL ANEXO

El objeto de este anexo es identificar a todos los propietarios afectados por las actuaciones de adecuación y apertura de nuevos tramos de camino en el ámbito del proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia, fase II, ya sea por ocupaciones temporales durante la fase de obras, o bien por servidumbres de paso o expropiaciones durante la fase de implantación. Mediante el trazado y el catastro deben identificarse las referencias catastrales y las superficies afectadas. La identificación de los servicios existentes que puedan verse afectados por las obras de ejecución de la Via Blava se ha realizado en el anexo n.º 22 Bienes y servicios afectados, con el fin de unificar todos los servicios, ya sean existentes o de nueva implantación, en un mismo anexo.

El ámbito del proyecto afecta a terrenos de los términos municipales de La Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Cabrera d'Anoia y Piera (de la comarca de Anoia), Sant Sadurní d'Anoia, Subirats y Gelida (de la comarca del Alt Penedès), y Sant Esteve Sesrovires, Castellví de Rosanes y Martorell (de la comarca del Baix Llobregat). Todos estos términos se encuentran en la provincia de Barcelona. En conjunto, el ámbito incluye un recorrido de unos 46 km a lo largo del río Anoia.

2. TRAMOS CONSTRUCTIVOS Y ÁMBITOS DE TASACIÓN CONJUNTA

Para llevar a cabo correctamente la gestión del desarrollo y la construcción del trazado del camino, se prevé la siguiente división por tramos:

- TRAMO 01: De Conexión fase I a Puerta de Vallbona d'Anoia
- TRAMO 02: De la Puerta de Vallbona d'Anoia al Punto de Acceso del Bedorc
- TRAMO 03: Del Punto de Acceso de El Bedorc al Nuevo Paso de Peatones de St. Jaume Sesoliveres
- TRAMO 04: Desde el nuevo paso peatonal de St. Jaume Sesoliveres hasta el Torrent de Santa Creu
- TRAMO 05: Desde el Torrent de Santa Creu hasta el Pas de Piles
- TRAMO 06: De Pas de Piles a Can Bargalló
- TRAMO 07: De Can Bargalló al Pont del Diable de Martorell

La división de los tramos tiene como objetivo generar trazados que tengan sentido por sí mismos, creando conectividad entre dos municipios en la mayoría de los casos y respetando siempre los límites de las Comisiones Territoriales implicadas en el ámbito de la Via Blava, así como los límites de los ámbitos de tasación conjunta definidos en el Plan Director Urbanístico Vies Blaves Barcelona (PDU).

Para realizar la expropiación de los suelos necesarios para la ejecución de la Via Blava, el PDU ha delimitado unos ámbitos de tasación conjunta que serán adquiridos de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 107 del TRLU. En el caso que nos ocupa, la Via Blava de l'Anoia Fase II, se delimitan 3 ámbitos de tasación conjunta, y cada uno de ellos engloba uno o varios de los tramos en que hemos dividido el trazado del camino a nivel constructivo. Los límites de los ámbitos de tasación conjunta coinciden con límites de término municipal (LTM).

ÁMBITO DE TASACIÓN CONJUNTA (PDU)	TRAMOS CONSTRUCTIVOS	Punto inicial	Punto final	Longitud total (km)
ÁMBITO A02 ANOIA	1, 2, 3 y 4	LTM La Pobla y La Torre de Claramunt	LTM Piera y Sant Sadurní d'Anoia	24,2 km
ÁMBITO A03 ANOIA	5 y 6	LTM Piera y Sant Sadurní d'Anoia	LTM Gelida y Sant Esteve Sesrovires	14,8 km
ÁMBITO A04 ANOIA	7	LTM Gelida y Sant Esteve Sesrovires	LTM Martorell y Castellbisbal	7,0 km

A continuación se presenta un plano en el que se identifican los distintos tramos y ámbitos de la Via Blava.

3. TERRENOS AFECTADOS

En este apartado se identifican los ámbitos de afección a terrenos de titularidad pública o privada que pueden resultar afectados por la apertura de nuevos tramos de caminos, el ensanchamiento de caminos existentes, así como por determinadas actuaciones localizadas (como miradores, zonas de estancia, puntos de descanso, puertas…). Se procede a elaborar una lista de las parcelas situadas en la franja de terreno necesaria para ejecutar la obra, así como de su naturaleza y aprovechamientos.

En los planos 10.1 de plantas de expropiaciones del Documento de planos del proyecto se han representado todas las parcelas que se intersecan con el trazado de la vía azul. Para la identificación de las fincas se ha utilizado, además del número de orden que identifica la finca, el polígono, la parcela y la subparcela del catastro, así como la referencia catastral. La información necesaria para el análisis de los bienes y derechos afectados se ha obtenido a partir de los datos catastrales que figuran en la Oficina Virtual del Catastro (https://www.sedecatastro.gob.es/).

La Via Blava del Anoia puede ocupar distintos tipos de terrenos:

- Zona de dominio público de carretera
- Zona de dominio público hidráulico
- Zona de servidumbre del río Anoia u otros cursos fluviales
- Caminos rurales existentes
- Superficies privadas

Para cada situación se procederá de forma diferente, y solo se considerará una actuación de expropiación del área afectada cuando el nuevo trazado de la Via Blava discurra por parcelas privadas.

4. CRITERIOS DE AFECCIÓN ADOPTADOS

Para la valoración de los terrenos que pueden resultar afectados se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Se han considerado las superficies afectadas por la apertura de nuevos tramos de camino, así como por el ensanchamiento de caminos existentes, tanto en suelo no urbanizable (suelo rústico) como en suelo urbano o urbanizable.
- En los tramos de camino existente en los que únicamente se propone una mejora o acondicionamiento de estos (regularización de baches o cárcavas, etc.), se han considerado superficies de expropiación cuando discurren por caminos de titularidad privada, aunque la servidumbre de paso esté consolidada. No se ha considerado expropiación el propio camino cuando este es de titularidad pública.
- En los tramos de camino que discurren por el Dominio Público Hidráulico (identificado como tal en el catastro), no se han considerado superficies de expropiación, dado que se trata de terrenos de titularidad pública.
- En los tramos de camino que discurren por suelo calificado como Sistema Viario no se han considerado superficies de expropiación, dado que se trata de terrenos de titularidad pública.

Para definir las superficies afectadas, se ha considerado una franja de 10 m de ancho a lo largo de todo el recorrido de la Via Blava. Únicamente se ha dejado una franja más amplia (30 m) en los casos en que puede haber alguna incertidumbre en el trazado definido, como en las estructuras o los vados de cruce. Esta franja es lo que denominamos «ámbito PDU» en los planos, pues es la franja que el Plan Director Urbanístico Vies Blaves Barcelona califica como «Via Blava» en lo que respecta al planeamiento urbanístico. Se trata de una franja continua en suelo no urbanizable (ya sea público o privado), pues esta franja no se define en suelo urbano.

Estas superficies de afección pueden consultarse en los planos 10.1. Plantas de expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales del Documento de planos del proyecto. En estos planos se han identificado todas las parcelas que quedan interceptadas por el trazado de la Via Blava y las que quedan dentro del ámbito PDU. Se ha indicado mediante un sombreado la superficie que se ha de expropiar (no se han tenido en cuenta ni el suelo urbano público ni la zona de dominio público, ya sea hidráulico o de vías de comunicación, pues estos terrenos no se han de expropiar).

En la fase de redacción de este proyecto constructivo no se dispone de información sobre la titularidad de las parcelas, que se obtendrá durante la tramitación posterior de las expropiaciones (redacción de los Proyectos de Tasación Conjunta y de Bienes y Derechos afectados). En general, las parcelas urbanas se han considerado públicas (excepto en los supuestos establecidos en el PDU, concretamente cuando se atraviesan colonias o polígonos industriales) y, por tanto, no se ha considerado superficie que expropiar. No obstante, si durante la tramitación de las expropiaciones se detecta que alguna de estas parcelas urbanas es privada, habrá que incorporar la superficie afectada a los proyectos de expropiación anteriormente citados. En cualquier caso, tanto para las fincas privadas como para los posibles convenios o mutaciones, la franja de expropiación en suelo urbano será de 3 metros de ancho, según prevé el artículo 28 del PDU.

Cabe mencionar que, aunque la vía azul aproveche viales ya públicos o el trazado proyectado no ocupe la totalidad de los 10 m de anchura del ámbito del PDU, será necesario expropiar los 10 m siguiendo las indicaciones de la Diputación de Barcelona, excepto en los supuestos que ya prevé el PDU. Al final hay otra colección de planos de planta que se corresponden con las parcelas afectadas por el segmento especial para bicicletas en Vallbona d'Anoia.

Según el apartado 2.º del artículo 37 del PDU, se han excluido de la expropiación aquellas parcelas con edificaciones e instalaciones cuya titularidad pública no se requiere para la Via Blava.

Se han eliminado las parcelas 40b, 54f, 55b, 55c, 55d, 56b, 101b, 101t, 129 e, 137b, 140c, 141, 185, 185c, 185d, 185e, 185f, 185g, 218, 226d, 251b, 251c, 251d y 269d con respecto al proyecto aprobado inicialmente, porque estas parcelas no resultan afectadas por el proyecto que se aprobará definitivamente.

La superficie total de expropiación de la Via Blava del Anoia, fase II, es de 253.135,28 m^2.

Por otra parte, también se han considerado las superficies de ocupación temporal, de acuerdo con una propuesta de adecuación de diferentes zonas de instalaciones auxiliares de obra (en las cuales se ubicarán el parque de maquinaria, las casetas de obra y las zonas de acopio de tierras y materiales de obra), que también se indican en los planos 10.1. Plantas de expropiaciones, servidumbres y ocupaciones temporales. La superficie total de terrenos con ocupación temporal es de 9.626 m^2.

Los costes derivados de la afección temporal y/o permanente a terrenos de titularidad privada serán objeto de valoración en el Proyecto de expropiación por Tasación Conjunta posterior a la redacción de este proyecto constructivo. En cualquier caso, antes del inicio de las obras, el Promotor del proyecto deberá garantizar la disponibilidad de los terrenos, ya sea mediante acuerdos o convenios, o bien mediante compensaciones económicas debidamente valoradas.

5. VALORACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Para la valoración del suelo se tienen en cuenta su naturaleza, su clasificación urbanística dentro del planeamiento vigente y su aprovechamiento actual. Los criterios de valoración son los establecidos en el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.

Esta valoración de la afección temporal y/o permanente a terrenos de titularidad privada corresponde realizarla en el Proyecto de expropiación por Tasación Conjunta posterior a la redacción del proyecto constructivo. De todos modos, para tener un orden de magnitud, en este proyecto se realiza un cálculo aproximado.

Para poder realizar una valoración aproximada del coste de las afecciones, disponemos de los siguientes precios extraídos del «Proyecto de expropiación por tasación conjunta del Plan Especial Urbanístico Autónomo del río Anoia» (PEUARA):

Valores del suelo en su situación de origen

Cultivo de regadío	5,19 €/m^2
Cultivo de secano	3,18 €/m^2
Bosque	0,56 €/m^2
Suelos baldíos o improductivos	0,30 €/m^2

Las ocupaciones temporales para la ejecución de las obras se valoran en 0,30 €/m^2.

Para aplicar los valores unitarios anteriores a la superficie total que se ha de expropiar a lo largo de la Via Blava, hemos adoptado las siguientes hipótesis en cuanto a los usos del suelo, atendiendo al conocimiento del terreno que hemos adquirido en las distintas visitas de campo y a otras posibles informaciones procedentes de fotografías aéreas o del catastro:

Cultivo de regadío	25 %
Cultivo de secano	60 %
Bosque	10 %
Suelos baldíos o improductivos	5 %

Aplicando los distintos valores del suelo a la superficie total que se ha de expropiar en estos porcentajes, obtenemos un coste de expropiaciones de 730.853,17 €. El coste que obtenemos de las ocupaciones temporales es de 2.887,80 €. Por tanto, la estimación aproximada del coste de las afecciones de la Via Blava del Anoia, fase II, asciende a 733.740,97 €.

6. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

A continuación se adjuntan las tablas de identificación de los terrenos afectados (una tabla para cada municipio). En estas tablas se indica la identificación de la finca, su naturaleza (rural, urbana, dominio público...), la referencia catastral, el número del polígono, parcela y subparcela (esta última en el caso de parcelas rurales), así como la superficie de expropiación u ocupación temporal, cuando corresponda.

Las dos últimas tablas, correspondientes a Vallbona d'Anoia y Piera, incluyen las parcelas afectadas por el tramo especial para bicicletas en Vallbona d'Anoia.

Municipi: La Torre de Claramunt

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
1	Rural	08286A00100020	1	20		1.686,17		
2	Rural	08286A00100021	1	21		296,88		
3	Domini públic	08286A00109011	1	9011				Camí
3b	Rural	08286A00100035	1	35		1,12		
4	Domini públic	08286A00109010	1	9010				Camí
5	Rural	08286A00100023	1	23		54,92		
6	Domini públic	08286A00109014	1	9014				Hidrografia
7	Rural	08286A00100033	1	33		182,34		
8	Rural	08286A00100034	1	34		632,78		
9	Domini públic	08286A00109040	1	9040				Camí
10	Rural	08286A00100129	1	129		313,13		
11	Rural	08286A00100087	1	87		558,77		
12	Domini públic	08286A00109046	1	9046				Camí
13	Rural	08286A00100108	1	108		49,20		
14	Domini públic	08286A00109020	1	9020				Camí
15	Rural	08286A00100086	1	86		104,73		
16	Rural	08286A00100085	1	85		402,84		
17	Rural	08286A00100082	1	82		433,65		
18	Domini públic	08286A00109050	1	9050				Camí
19	Rural	08286A00100083	1	83		1.095,49		
20	Domini públic	08286A00109001	1	9001				Camí
21	Domini públic	08286A00109024	1	9024				Hidrografia
22	Domini públic	08286A00109034	1	9034				Hidrografia
23	Rural	08286A00100098	1	98		1.039,47		
24	Domini públic	08286A00109002	1	9002				Hidrografia
24b	Rural	08286A00100098	1	53	a	13,58		
25	Rural	08286A00100056	1	56	a	1.054,94		
26	Domini públic	08286A00109023	1	9023				Camí

Municipi: Capellades

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
27	Rural	08043A00300001	3	1		1.425,86		
28	Domini públic	08043A00309006	3	9006				Camí
29	Rural	08043A00300059	3	59		65,59		
30	Domini públic	08043A00209006	2	9006				Hidrografia
31	Rural	08043A00200022	2	22		376,70		
32	Rural	08043A00200090	2	90		1.332,76		
33	Domini públic	08043A00209014	2	9014				Camí
33b	Rural	08043A00200101	2	101		74,53	500	
33c	Rural	08043A00200034	2	34		62,51		
34	Rural	08043A00200089	2	89		1.948,83		
35	Domini públic	08043A00209007	2	9007				Camí
35b	Rural	08043A00200055	2	55	a	733,27		
35c	Rural	08043A00200055	2	55	b	778,06		
35d	Rural	08043A00200054	2	54	a	663,43		
35e	Rural	08043A00200054	2	54	b	504,66		
35f	Rural	08043A00200062	2	62	a	504,66		
35g	Rural	08043A00200061	2	61	b	187,76		
36	Urbà (PÚBLICA)	0980506CF9908S	9805	6	CF9908S			CM Pas de l'Aigua Suelo
37	Urbà (PÚBLICA)	0980505CF9908S	9805	5	CF9908S			CM Pas del'Aigua 9
38	Domini públic	08043A00209016	2	9016				Camí
39	Urbà (PÚBLICA)	0980503CF9908S	9805	3	CF9908S			CM Pas de l'Aigua 5
40	Urbà (PÚBLICA)	0980501CF9908S	9805	1	CF9908S			CM Pas de l'Aigua 1
40c	Domini públic	08043A00209003	2	9003				Camí
41	Rural	08043A00200080	2	80	b	244,87		
42	Rural	08043A00300054	3	54	b	966,10	226	
43	Domini públic	08043A00309001	3	9001				Camí

Municipi: Vallbona d'Anoia

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
44	Rural	08292A00400171	4	171		574,89		
45	Domini públic	08292A00409018	4	9018				Hidrografia
46	Domini públic	08292A00409023	4	9023				Descompte
47	Domini públic	08292A00409015	4	9015				Hidrografia
48	Domini públic	08292A00409024	4	9024				Descompte
49	Domini públic	08292A00409025	4	9025				Riu Anoia
49b	Rural	08292A00400142	4	142		111,09		
49c	Rural	08292A00400143	4	143		238,44		
49d	Rural	08292A00400144	4	144	a	220,42		
49e	Domini públic	08292A00409009	4	9009				Hidrografia
49f	Rural	08292A00400148	4	148		476,77		
49g	Rural	08292A00400161	4	161		567,75		
50	Rural	08292A00400149	4	149		859,89		
50b	Domini públic	08292A00409013	4	9013				Descompte
50c	Rural	08292A00400150	4	150		401,24		
50d	Rural	08292A00400151	4	151	b	39,75		
50e	Rural	08292A00400151	4	151	a	27,60		
50f	Rural	08292A00400153	4	153		4,69		
50g	Rural	08292A00400154	4	154		134,54		
50h	Rural	08292A00400155	4	155	a	542,82	500	
50i	Rural	08292A00400155	4	155	b	376,53		
51	Domini públic	08292A00409014	4	9014				Hidrografia
51b	Rural	08292A00400072	4	72		113,65		
52	Domini públic	08292A00109001	1	9001				Descompte
52b	Rural	08292A00100002	1	2	a	264,94		
52c	Rural	08292A00100002	1	2	b	74,61		
52d	Rural	08292A00100004	1	4		405,53		
52e	Rural	08292A00100005	1	5		465,25		
52f	Rural	08292A00100006	1	6	a	3,77		
53	Domini públic	08292A00109006	1	9006				Descompte
53b	Rural	08292A00100006	1	6	b	446,51		
53c	Rural	08292A00100009	1	9		226,55		
54	Domini públic	08292A00109004	1	9004				Descompte
54b	Rural	08292A00100038	1	38	b	15,68		
54c	Rural	08292A00100036	1	36	a	112,86		
54d	Rural	08292A00100038	1	38	a	135,97		
54e	Rural	08292A00100036	1	36	c	67,13		
55	Urbà (PÚBLICA)	2267807CF9926N	22678	7	c			
55e	Urbà	2267807CF9926N	22678	7	b			
56	Domini públic	08292A00209037	2	9037				Camí
56c	Rural	08292A00200140	2	140	a	133,87		
56d	Rural	08292A00200139	2	139		213,14		
56e	Rural	08292A00200003	2	3		351,04		
57	Domini públic	08292A00209035	2	9035				Camí
58	Rural	08292A00200144	2	144	b	1.275,36		
58b	Rural	08292A00200144	2	144	d	8,01		
59	Rural	08292A00200145	2	145		14,19		
60	Rural	08292A00200006	2	6	a	1.087,43	600	
61	Rural	08292A00200006	2	6	b	1.487,99		
62	Rural	08292A00200005	2	5	b	943,62		
63	Rural	08292A00200007	2	7	b	1.259,84		
63b	Rural	08292A00200007	2	7	a	4,23		
64	Domini públic	08292A00209011	2	9011				Camí
64b	Rural	08292A00200008	2	8		359,23		
64c	Rural	08292A00200009	2	9		164,95		
64d	Rural	08292A00200011	2	11		414,52		
64e	Rural	08292A00200010	2	10		760,10		
64f	Domini públic	08292A00209014	2	9014				Camí
64g	Rural	08292A00200013	2	13		204,72		
64h	Rural	08292A00200015	2	15	b	318,81		
64i	Domini públic	08292A00209013	2	9013				Camí
64j	Rural	08292A00200015	2	15	c	84,67		
64k	Rural	08292A00200016	2	16		101,70		
64l	Rural	08292A00200017	2	17		907,99		
64m	Rural	08292A00200018	2	18		244,44		
64n	Rural	08292A00200020	2	20	a	154,84		
64o	Domini públic	08292A00209012	2	9012				Camí
64p	Rural	08292A00200019	2	19		466,33		
64q	Rural	08292A00200022	2	22	a	56,34		

Municipi: Piera

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
65	Domini públic	08160A01209035	12	9035				Camí
65b	Rural	08160A01200185	12	185		26,61		
65c	Domini públic	08160A01209052	12	9052				Camí
65d	Rural	08160A01200186	12	186		213,10		
65e	Rural	08160A01200162	12	162	d	432,37		
65f	Rural	08160A01200062	12	62		656,19		
65g	Rural	08160A01200164	12	164		170,50		
65h	Rural	08160A01200184	12	184		201,72		
65i	Rural	08160A01200183	12	183		40,90		
65j	Rural	08160A01200075	12	75		1.048,76		
65k	Rural	08160A01200077	12	77	f	3.094,94		
65l	Rural	08160A01200062	12	62		656,19		
65m	Rural	08160A01200163	12	163		637,38		
65n	Rural	08160A01200074	12	74		969,77		
65o	Rural	08160A01200174	12	174		2.072,14		
66	Rural	08160A01200069	12	69	c	5.170,30		
66b	Rural	08160A01200068	12	68	k	1,25		
66c	Rural	08160A01200068	12	68	j	330,19		
66d	Rural	08160A01200068	12	68	i	66,82		
66e	Rural	08160A01200068	12	68	n	68,31		
66f	Rural	08160A01200068	12	68	d	101,63		
67	Rural	08160A01200069	12	69	a	1.375,19		
67b	Rural	08160A01200069	12	69	d	167,00		
68	Rural	08160A01200167	12	167	a	546,61		
68b	Rural	08160A01200072	12	72		385,69		
69	Domini públic	08160A01209015	12	9015				Camí
69b	Domini públic	08160A01209025	12	9020				Camí
69c	Rural	08160A01200081	12	81		129,64		
69d	Rural	08160A01200082	12	82		83,90		
69e	Domini públic	08160A01209043	12	9043				Camí
69f	Rural	08160A01200080	12	80	d	771,23		cp
69g	Rural	08160A01200073	12	73	d	103,31		
69h	Rural	08160A01200073	12	73	c	74,94		
69i	Rural	08160A01200073	12	73	a	159,82		
69j	Rural	08160A01200073	12	73	b	53,34		
70	Domini públic	08160A01209042	12	9042				Camí
70b	Rural	08160A01200080	12	80	e	887,29	600	
70c	Rural	08160A01200080	12	80	b	598,01		
70d	Rural	08160A01200076	12	76		3.508,73		
71	Rural	08160A01200090	12	90	b	205,78		
72	Domini públic	08160A01209020	12	9020				camí
72b	Rural	08160A01200093	12	93	b	96,23		
72c	Rural	08160A01200093	12	93	a	62,41		
72d	Rural	08160A01200092	12	92		18,79		
72e	Rural	08160A01200090	12	90	a	171,53		
73	Rural	08160A01200091	12	91	a	354,38		
74	Rural	08160A01200091	12	91	b	321,07		
75	Rural	08160A01300084	13	84	a	1.836,23		
76	Rural	08160A01300084	13	84	b	682,14		
77	Rural	08160A01300085	13	85		165,20		
78	Rural	08160A01300084	13	84	c	124,61		
79	Rural	08160A01300086	13	86		170,95		
80	Rural	08160A01300084	13	84	d	7,80		
81	Domini públic	08160A01309005	13	9005				Hidrografia
98	Rural	08160A01300136	13	136	b	402,60		
99	Rural	08160A01300136	13	136	c	660,44		
100	Rural	08160A01300136	13	136	d	494,63		
100b	Rural	08160A01300136	13	136	e	90,72		
100c	Rural	08160A01300136	13	136	f	274,61		
100d	Rural	08160A01300136	13	136	a	118,79		
101	Domini públic	08160A01309025	13	9025				Camí
101c	Rural	08160A01300137	13	137	a	42,12		
101d	Rural	08160A01300137	13	137	c	232,85		
101e	Rural	08160A01300138	13	138	e	1.038,24		
101f	Rural	08160A01300138	13	138	c	162,19		
101g	Rural	08160A01300134	13	134		300,80		

101h	Domini públic	08160A01309026	13	9026				Camí
101i	Rural	08160A01300133	13	133	a	798,59		
101j	Rural	08160A01300138	13	138	j	30,56		
101k	Rural	08160A01300138	13	138	a	623,05		
101l	Rural	08160A01300138	13	138	d	459,38		
101m	Rural	08160A01300133	13	133	i	231,19		
101n	Rural	08160A01300133	13	133	c	39,29		
101o	Rural	08160A01300133	13	133	k	13,57		
101p	Rural	08160A01300133	13	133	b	225,24		
101q	Rural	08160A01300133	13	133	f	11,37		
101r	Rural	08160A01300133	13	133	e	175,15		
101s	Rural	08160A01300163	13	163	a	55,17		
102	Domini públic	08160A01309021	13	9021				Camí
103	Domini públic	08160A01409025	14	9025				Camí
103b	Rural	08160A01400041	14	41	b	38,55		
103c	Rural	08160A01400059	14	59	d	256,44		
103d	Domini públic	08160A01409007	14	9007				Hidrografia
104	Domini públic	08160A01409026	14	9026				Camí
104b	Rural	08160A01400056	14	56		63,20		
104c	Rural	08160A01400057	14	57	a	76,09		
104d	Rural	08160A01400055	14	55	c	865,66		
104e	Rural	08160A01400055	14	55	b	29,85		
104f	Rural	08160A01400063	14	63	a	103,64	500	
104g	Rural	08160A01400064	14	64	a	30,11		
104h	Rural	08160A01400054	14	54		208,20		
104i	Rural	08160A01400051	14	51		339,26		
104j	Rural	08160A01400065	14	65	a	132,74		
104k	Rural	08160A01400065	14	65	c	464,46		
105	Rural	08160A01400050	14	50	e	973,54		
106	Domini públic	08160A01409030	14	9030				Camí
106b	Rural	08160A01400068	14	68		26,96		
106c	Domini públic	08160A01409035	14	9035				Hidrografia
106d	Domini públic	08160A01409006	14	9006				Hidrografia
106e	Rural	08160A01400048	14	48	d	389,49		
106f	Rural	08160A01400048	14	48	e	41,62		
106g	Rural	08160A01400048	14	48	c	537,35		
106h	Domini públic	08160A01409012	14	9012				Camí
106i	Rural	08160A01500008	15	8	b	10,48		
106j	Rural	08160A01500008	15	8	e	713,82		
107	Rural	08160A01400074	14	74	c	2.305,56		
108	Rural	08160A01400074	14	74	a	1.682,81		
109	Domini públic	08160A01509002	15	9002				Camí
109b	Rural	08160A01500009	15	9	c	51,02		
110	Domini públic	08160A01409043	14	9043				Hidrografia
110b	Rural	08160A01600027	16	27	b	6,41		
111	Rural	08160A01600030	16	30	b	256,29		
112	Rural	08160A01600030	16	30	a	871,56		
113	Domini públic	08160A01609021	16	9021				Camí
113b	Domini públic	08160A01609018	16	9018				Camí
114	Domini públic	08160A01609043	16	9043				Hidrografia
114b	Rural	08160A01600031	16	31	a	248,96		
114c	Rural	08160A01600031	16	31	b	9,58		
115	Domini públic	08160A01509002	15	9002				Camí
115b	Domini públic	08160A01509003	15	9003				Camí
115c	Rural	08160A01500019	15	19	a	552,33		
116	Rural	08160A01500020	15	20	a	2.398,32	500	
117	Rural	08160A01500021	15	21	a	804,40		
118	Rural	08160A01500021	15	21	c	624,69		
119	Rural	08160A01500022	15	22	c	270,13		
120	Rural	08160A01500022	15	22	e	283,60		
121	Rural	08160A01500022	15	22	d	40,07		
122	Rural	08160A01500023	15	23	c	2.349,04		
123	Rural	08160A01500023	15	23	b	1.301,28		
124	Rural	08160A01500024	15	24	b	1.309,84		
125	Rural	08160A01500015	15	15	a	80,55		
126	Domini públic	08160A01509004	15	9004				Camí

Municipi: Cabrera d'Anoia

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
82	Domini públic	08028A00309009	3	9009				Camí
82b	Rural	08028A00300052	3	52	c	12,40		
82c	Rural	08028A00300051	3	51	g	1.640,98		
82d	Rural	08028A00300051	3	51	d	243,73		
82e	Rural	08028A00300051	3	51	a	100,60		
82f	Rural	08028A00300052	3	52	b	97,93		
82g	Rural	08028A00300049	3	49	a	179,35		
83	Rural	08028A00300047	3	47	d	2.281,70		
84	Rural	08028A00300047	3	47	a	131,37		
85	Rural	08028A00300047	3	47	b	149,33		
86	Rural	08028A00300047	3	47	c	512,00	500	
87	Rural	08028A00300046	3	46	c	3.971,65		
88	Rural	08028A00300046	3	46	g	3.363,27		
89	Rural	08028A00300046	3	46	f	235,40		
90	Domini públic	08028A00309005	3	9005				Hidrografia
91	Rural	08028A00300045	3	45	h	5.625,32		
92	Rural	08028A00300045	3	45	c	405,97		
93	Rural	08028A00300045	3	45	f	122,63		
94	Rural	08028A00300045	3	45	j	275,45	500	
95	Rural	08028A00300045	3	45	k	570,12		
96	Domini públic	08028A00309002	3	9002				Camí
96b	Rural	08028A00300041	3	41	f	18,11		
96c	Rural	08028A00300041	3	41	i	68,25		
96d	Rural	08028A00300045	3	45	l	774,78		
96e	Rural	08028A00300043	3	43	a	244,65		
97	Domini públic	08028A00309023	3	9023				Hidrografia
97c	Rural	08028A00300043	3	43	b	112,20		
97d	Rural	08028A00300043	3	43	c	65,95		
97e	Rural	08028A00300043	3	43	f	56,19		
97f	Rural	08028A00300043	3	43	d	498,38		

Municipi: Sant Sadurní d'Anoia

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
125b	Rural	08240A02000001	20	1	b	8,48		
126b	Rural	08240A01900002	19	2	a	1.417,66		
126c	Rural	08240A01900004	19	4	b	1.182,08		
126d	Rural	08240A01900004	19	4	a	254,96		
126e	Rural	08240A01900003	19	3		21,21		
127	Rural	08240A01900001	19	1	a	2.652,47		
127b	Rural	08240A01900001	19	1	c	86,90		
127c	Rural	08240A02100001	21	1	c	914,63		
128	Rural	08240A01900001	19	1	b	325,75		
129	Domini públic	08240A01909001	19	9001				Camí
129b	Rural	08240A01900001	19	1	d	806,29	500	
129c	Rural	08240A01900001	19	1	f	24,93		
129d	Domini públic	08240A01909004	19	9004				Hidrografia
129f	Rural	08240A03000001	30	1	b	99,83		
129g	Rural	08240A03000001	30	1	a	484,38		
130	Domini públic	08240A01809001	18	9001				Hidrografia
131	Domini públic	08240A02809015	28	9015				Hidrografia
132	Domini públic	08240A03009001	30	9001				Camí
133	Rural	08240A03000006	30	6	b	4.185,03		
133b	Rural	08240A03000006	30	6	e	136,72		
133c	Rural	08240A03000006	30	6	c	661,32		
134	Domini públic	08240A02909002	29	9002				Hidrografia
135	Domini públic	08240A00409007	4	9007				Camí
136	Domini públic	08240A00409008	4	9008				Camí
136b	Rural	08240A02400054	24	54		443,57		
136c	Rural	08240A00400009	4	9		450,36		
137	Rural	08240A00400007	4	7	b	1.563,96		
137c	Rural	08240A00400048	4	48		137,63		
137d	Rural	08240A00400025	4	25		731,17		
137e	Rural	08240A00400026	4	26	a	1.152,64		
137f	Rural	08240A00400026	4	26	c	756,09		
137g	Rural	08240A00400006	4	6	b	85,33		
137h	Domini públic	08240A00409001	4	9001				Camí
137i	Rural	08240A00400007	4	7	a	4,70	300	
138	Rural	08240A00500008	5	8	b	5.972,33		
138b	Rural	08240A0050001	5	10	b	792,23		
139	Domini públic	08240A00509003	5	9003				Camí

Municipi: Subirats

	Dades cadastrals					Superfícies (m²)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
140	Rural	08273A00100001	1	1		731,61	500	
140b	Domini públic	08273A00500001	5	9001				
140d	Rural	08273A00100002	1	2		321,11		
142	Rural	08273A00100006	1	6		336,22		
143	Domini públic	08273A00109005	1	9005				Camí
143b	Rural	08273A00100007	1	7		44,75		
144	Rural	08273A00100034	1	34		709,21		
145	Domini públic	08273A00109011	1	9011				Hidrologia
146	Rural	08273A03700024	37	24	b	480,02		
147	Rural	08273A03700005	37	5	g	66,97		
148	Rural	08273A03700005	37	5	e	764,16		
149	Rural	08273A03700005	37	5	d	66,75		
150	Rural	08273A03700005	37	5	f	560,81		
151	Rural	08273A03700005	37	5	j	3.469,23		
152	Rural	08273A03700006	37	6		571,83		
153	Rural	08273A03700007	37	7		1.604,29		
154	Rural	08273A03700008	37	8	a	567,34		
155	Rural	08273A03700008	37	8	b	731,53		
156	Domini públic	08273A03709001	37	9001				Camí
157	Rural	08273A03700020	37	20		1.137,26		
157b	Rural	08273A03700012	37	12	e	2,04		
158	Rural	08273A00100014	1	14		48,07		
159	Urbà (PÚBLICA)	1671404DF0817S	16714	4	DF0817S			DS Can
160	Rural	08273A00400078	4	78		4.445,42	500	
161	Domini públic	08273A00409025	4	9002				Camí
162	Rural	08273A00400049	4	49		1.432,42		
163	Domini públic	08273A00409012	4	9012				Camí
163b	Rural	08273A00400011	4	11		1.895,65		
163c	Rural	08273A00400023	4	23		2.212,47		
164	Domini públic	08273A00409013	4	9013				Camí
165	Rural	08273A00400012	4	12	a	1.147,70		
166	Rural	08273A00400012	4	12	b	1.184,20		
167	Domini públic	08273A00309002	3	9002				Hidrografia

Municipi: Gelida

	Dades cadastrals					Superfícies (m²)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
168	Domini públic	08090A01009001	10	9001				Hidrografia
169	Rural	08090A01000010	10	10	a	3.532,01		
170	Rural	08090A01000010	10	10	b	612,38	500	
171	Domini públic	08090A01009007	10	9007				camí
171b	Rural	08090A01000001	10	1		15,46		
171c	Domini públic	08090A01009002	10	9002				
172	Domini públic	08090A01109007	11	9007				pl
173	Rural	08090A02100001	21	1	a	699,12		
174	Domini públic	08090A02109001	21	9001				Hidrografia
174b	Rural	08090A02200038	22	38		457,06		
174c	Rural	08090A02200039	22	39	f	173,53		
174d	Rural	08090A02200011	22	11		672,41		
175	Domini públic	08090A02109009	21	9009				Camí
175b	Rural	08090A02100088	21	88		106,01		
176	Rural	08090A02100010	21	10		519,85		
177	Rural	08090A02200005	22	5	d	1.582,90		
177b	Rural	08090A02200049	22	49	b	97,12		
178	Rural	08090A02200005	22	5	c	2.320,57	500	
178b	Rural	08090A02200006	22	6	b			
178c	Rural	08090A02200003	22	3				
179	Domini públic	08090A01909001	19	9001				Hidrografia
180	Domini públic	08090A01909002	19	9002				Hidrografia
181	Rural	08090A01500012	15	12		957,21		
182	Domini públic	08090A015090060	15	9006				Camí
183	Rural	08090A01500013	15	13	c	125,27		
183b	Rural	08090A02200058	22	58		20,29		
183c	Rural	08090A02200001	22	1		12,75		
184	Domini públic	08090A01509002	15	9002				Camí
185	Domini públic	08090A01709001	17	9001				Camí
186	Domini públic	08090A01709002	17	9002				Camí
187	Rural	08090A01700016	17	16		997,39		
188	Rural	08090A01700014	17	14	c	349,70		
189	Rural	08090A01700014	17	14	b	388,44		
190	Domini públic	08090A01709006	17	9006				Camí
190b	Rural	08090A01700015	17	15	a	493,48		
191	Domini públic	08090A01609001	16	9001				Hidrologia
192	Rural	08090A01700014	17	14	a	541,18		
193	Domini públic	08090A01709013	19	9013				Via férrea
194	Domini públic	08090A00209001	2	9001				Hidrografia
194b	Rural	08090A02500001	25	1		107,84		
194c	Rural	08090A00200073	2	73	b	6,54		
195	Rural	08090A00200004	2	4		836,93		
196	Domini públic	08090A00209010	2	9010				Camí
196b	Rural	08090A00200053	2	53	a	0,77		
196c	Domini públic	08090A00209012	2	9012				Camí
196d	Rural	08090A00200003	2	3	b	336,52		
197	Domini públic	08090A00209003	2	9003				Via férrea
198	Domini públic	08090A00209009	2	9009				Camí
198b	Rural	08090A00200036	2	36	a	669,18		
198c	Rural	08090A00200036	2	36	b	786,59		
199	Rural	08090A00200052	2	52		1.746,02		
200	Rural	08090A00200075	2	75	a	2.165,54		
201	Rural	08090A00200047	2	47	a	222,06	500	
202	Domini públic	08090A00209002	2	9002				Camí
203	Rural	08090A00200038	2	38	b	484,54		
204	Rural	08090A00200038	2	38	a	328,78		
205	Rural	08090A00200048	2	48		2.432,05		
206	Rural	08090A00200039	2	39		53,28		
207	Rural	08090A00200051	2	51		232,54		

Municipi: Sant Esteve Sesrovires

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
208	Rural	08207A01300007	13	7	g	618,33		
209	Rural	08207A01300007	13	7	a	650,86		
210	Rural	08207A01300007	13	7	f	126,45		
211	Rural	08207A01300007	13	7	c	458,70		
212	Rural	08207A01300007	13	7	d	227,39		
213	Rural	08207A01300007	13	7	e	164,57		
214	Rural	08207A01300006	13	6	d	301,75		
215	Rural	08207A01300006	13	6	f	277,39		
216	Rural	08207A01300006	13	6	g	779,99		
216b	Rural	08207A01300006	13	6	a	351,87		
217	Rural	08207A01300006	13	6	b	609,54		
219	Rural	08207A01300006	13	6	i	230,29		
220	Rural	08207A01300014	13	14	e	287,64		
221	Rural	08207A01300014	13	14	d	760,17		
222	Rural	08207A01300014	13	14	c	143,84		
223	Rural	08207A01300014	13	14	a	260,48		
224	Rural	08207A01300014	13	14	b	274,76		
225	Rural	08207A01300014	13	14	f	320,72		
226	Domini públic	08207A01309004	13	9004				Camí
226b	Rural	08207A01300005	13	5		91,54		
226c	Rural	08207A01300003	13	3	a	204,11		
226e	Rural	08207A01300004	13	4	c	107,31		
226f	Rural	08207A01300004	13	4	a	707,86		
227	Domini públic	08207A01209005	12	9005				Camí
228	Rural	08207A01200017	12	17	c	821,21		
229	Rural	08207A01200017	12	17	b	269,53		
230	Rural	08207A01200017	12	17	a	441,89		
231	Rural	08207A01200015	12	15		281,52		
232	Rural	08207A01200042	12	42		20,27		
233	Domini públic	08207A01209007	12	9007				Hidrografia
234	Rural	08207A01300004	13	4	b	53,56		
235	Domini públic	08207A01209029	12	2029				Hidrografia
236	Rural	08207A01200016	12	16		474,36		
237	Domini públic	08207A01209006	12	9006				Hidrografia
238	Rural	08207A01200013	12	13		1.021,27		
239	Domini públic	08207A01209003	12	9003				Hidrografia
240	Rural	08207A01200064	12	64	b	405,10		
241	Rural	08207A01200064	12	64	a	632,22		
242	Domini públic	08207A01209004	12	9004				Hidrografia
243	Rural	08207A01200011	12	11	a	950,08	500	
244	Rural	08207A01200010	12	10	a	3.086,93		
245	Domini públic	08207A01209027	12	9027				Hidrografia
246	Rural	08207A01200059	12	59	a	181,24		
247	Rural	08207A01200066	12	66		192,92		
248	Rural	08207A01200008	12	8		548,69		

249	Domini públic	08207A00909016	9	9016				Hidrografia
250	Domini públic	08207A00909015	9	9015				Camí
251	Domini públic	08207A00909029	9	9029				Camí
251e	Rural	08207A00900034	9	34	e	75,35		
251f	Rural	08207A00900034	9	34	c	316,23		
251g	Rural	08207A00900036	9	36	b	194,04		
251h	Rural	08207A00900036	9	36	a	946,55		
251i	Domini públic	08207A00909021	9	9021				Camí
251j	Domini públic	08207A00909020	9	9020				Hidrografia
252	Domini públic	08207A00909023	9	9023				Camí
252b	Domini públic	08207A00909019	9	9019				
252c	Domini públic	08207A00909018	9	9018				Hidrografia
252d	Rural	08207A00900057	9	57		294,40		
252e	Rural	08207A00900032	9	32		168,35		
252f	Rural	08207A00900033	9	33	a	274,84		
252g	Rural	08207A00900033	9	33	b	7,70		
252h	Rural	08207A00900033	9	33	c	441,16		
252i	Rural	08207A00900033	9	33	d	208,97		
252j	Rural	08207A00900027	9	27	a	44,89		
253	Rural	08207A00900027	9	27	b	527,87		
254	Domini públic	08207A00909024	9	9024				Hidrografia
255	Rural	08207A00900026	9	26	b	915,47		
256	Rural	08207A00900024	9	24		29,13		
257	Domini públic	08207A00909025	9	9025				Hidrografia
258	Rural	08207A00900022	9	22		1.135,41	500	
259	Domini públic	08207A00909017	9	9017				Hidrografia
260	Domini públic	08207A00809010	9	9010				Camí
261	Rural	08207A00800063	8	63		61,26		
262	Rural	08207A00800031	8	31		540,82		
263	Rural	08207A00800062	8	62	b	231,12		
264	Domini públic	08207A00809007	8	9007				Hidrografia
265	Rural	08207A00800071	8	71		83,58		
266	Domini públic	08207A00809038	8	9038				Camí
267	Rural	08207A00800072	8	72		380,12		
268	Domini públic	08207A00809009	8	9009				Camí
268b	Rural	08207A00800027	8	27	a	484,67		
268c	Rural	08207A00800028	8	28		270,39		
268d	Rural	08207A00800026	8	26		91,40		
268e	Domini públic	08207A00809017	8	9017				Hidrografia
268f	Rural	08207A00800024	8	24		1.060,45		
268g	Rural	08207A00800025	8	25	d	111,78		
268h	Rural	08207A00800025	8	25	g	9,24		
268i	Rural	08207A00800025	8	25	c	136,58		
268j	Rural	08207A00800025	8	25	a	25,30		
268k	Domini públic	08207A00809018	8	9018				Camí
268l	Rural	08207A00800022	8	22		153,29		
268m	Domini públic	08207A00809019	8	9019				Hidrografia

Municipi: Martorell

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA/ FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
269	Domini públic	08113A01109060	11	9060				Hidrografia
269b	Domini públic	08113A01209005	12	9005				Hidrografia
269c	Domini públic	08113A01209020	12	9020				Camí
270	Domini públic	08113A01109059	11	9059				Hidrografia
271	Rural	9618111DF0991N	96181	11	c	858,16		
271b	Rural	9618110DF0991N	96181	10	a	27,90		
272	Rural	9618111DF0991N	96181	11	b	426,00		
273	Rural	9618111DF0991N	96181	11	a	19,91		
273b	Rural	9618111DF0991N	96181	11	d	134,48		
274	Rural	9618112DF0991N	96181	12	a	283,90		
275	Rural	9618112DF0991N	96181	12	b	276,20	500	
276	Urbà (PÚBLICA)	9618113DF0991N	96181	13	DF0991N			
277	Urbà (PÚBLICA)	9618114DF0991N	96181	14	DF0991N			
278	Urbà (PÚBLICA)	9618116DF0991N	96181	16	DF0991N			
279	Urbà (PÚBLICA)	9618117DF0991N	96181	17	DF0991N			
279b	Rural	08113A01200048	12	48		5,03		
279c	Rural	08113A01200093	12	93		247,64		
279d	Domini públic	08113A01209003	12	9003				Camí
280	Domini públic	08113A01209027	12	9027				Camí
280b	Rural	08113A01200049	12	49		268,55		
280c	Rural	08113A01200050	12	50		100,60		
280d	Rural	08113A01200052	12	52		66,64		
280e	Rural	08113A01200051	12	51		269,15		
280f	Rural	08113A01200053	12	53		202,77		
280g	Rural	08113A01200054	12	54		31,02		
280h	Rural	08113A01200055	12	55		34,41		
280i	Rural	08113A01200056	12	56		58,71		
280j	Rural	08113A01200057	12	57		31,86		
280k	Rural	08113A01200058	12	58		48,48		
280l	Domini públic	08113A01209001	12	9001				
280m	Rural	08113A01200059	12	59		72,73		
280n	Rural	08113A01200060	12	60		34,07		
280o	Rural	08113A01200062	12	62		35,86		
280p	Rural	08113A01200063	12	63		30,17		
280q	Rural	08113A01200064	12	64		18,42		
280r	Rural	08113A01200102	12	102		24,76		
280s	Rural	08113A01200136	12	136		27,97		
280t	Rural	08113A01200066	12	66		30,95		
280u	Rural	08113A01200067	12	67		37,85		
280v	Rural	08113A01200068	12	68	c	92,38		
280w	Rural	08113A01200069	12	69	b	48,45		
280x	Rural	08113A01200121	12	121		54,87		
280y	Rural	08113A01200117	12	117		86,87		
280z	Rural	08113A01200116	12	116		64,31		

281	Domini públic	08113A01209002	12	9002				Camí
281b	Rural	08113A01200070	12	70	a	97,69		
281c	Rural	08113A01200070	12	70	b	100,35		
281d	Rural	08113A01200115	12	115		132,31		
281e	Rural	08113A01200114	12	114		67,57		
281f	Rural	08113A01200113	12	113		42,00		
281g	Rural	08113A01200112	12	112		31,43		
281h	Rural	08113A01200111	12	111		44,46		
281i	Rural	08113A01200110	12	110		26,06		
281j	Rural	08113A01200109	12	109		14,99		
282k	Rural	08113A01200072	12	72		93,95		
281l	Rural	08113A01200073	12	73		64,79		
281m	Rural	08113A01200074	12	74		39,39		
281n	Rural	08113A01200075	12	75		52,28		
281o	Rural	08113A01200076	12	76		27,73		
281p	Rural	08113A01200077	12	77		40,12		
281q	Rural	08113A01200078	12	78		32,66		
282	Domini públic	08113A00409005	4	9005				Camí
282b	Rural	08113A01200079	12	79	b	83,66		
282c	Rural	08113A01200079	12	79	c	69,70		
282d	Rural	08113A01200080	12	80	c	75,45		
280e	Rural	08113A01200081	12	81		27,23		
282f	Rural	08113A01200082	12	82	b	44,49		
282g	Rural	08113A01200083	12	83		37,71		
282h	Rural	08113A01200084	12	84		33,34		
282i	Rural	08113A01200085	12	85		28,19		
283	Domini públic	08113A00409004	4	9004				Hidrografia
284	Rural	08113A00400018	4	18		197,72		
285	Domini públic	08113A00409007	4	9007				Camí
285b	Rural	08113A00400019	4	19		8,68		
286	Domini públic	08113A00509001	5	9001				Hidrografia
287	Urbà (PÚBLICA)	9231400DF1902S	9231	40	DF1902S			
288	Rural	08113A00500052	5	52	a	475,67		
289	Rural	08113A00500050	5	50	b	319,64		
290	Rural	08113A00500049	5	49		50,51	400	
290b	Rural	08113A00500051	5	51	b	13,05		
291	Rural	08113A00500046	5	46	a	379,94		
292	Rural	08113A00500046	5	46	b	148,94		
293	Domini públic	08113A00509003	5	9003				Camí
294	Rural	08113A00500047	5	47	b	55,06		
295	Rural	08113A00500047	5	47	a	475,74		
296	Urbà (PÚBLICA)	1322701DF1912S	13227	1	DF1912S			CL Quarter 11
297	Domini públic	08113A01109019	11	9019				Hidrografia

Municipi: Castellví de Rosannes

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
253b	Domini Públic	08065A00109051	1	9051				Hidrografia
253c	Domini Públic	08065A00109016	1	9016				Camí
253d	Rural	08065A00100030	1	30	b	110,66		
253e	Domini Públic	08065A00109025	1	9025				Camí
253f	Rural	08065A00100031	1	31		218,27		

Parcelas afectadas por el segmento especial para bicicletas en Vallbona d'Anoia.

Municipi: Vallbona d'Anoia

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA/ FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
301	Domini públic	08292A00209015	2	9015				Camí
302	Rural	08292A00200080	2	80		1.430,71		
303	Rural	08292A00200079	2	79		651,43		
304	Rural	08292A00200092	2	92	b	361,34		
305	Rural	08292A00200067	2	67	a	2,43		
306	Domini públic	08292A00209016	2	9016				Camí
307	Rural	08292A00200067	2	67	c	267,92		
308	Rural	08292A00200094	2	94	a	54,00		
309	Rural	08292A00200095	2	95		44,50		
310	Rural	08292A00200093	2	93		380,02		
311	Domini públic	08292A00209017	2	9017				Camí
312	Rural	08292A00200096	2	96	a	3,95		
313	Rural	08292A00200096	2	96	b	165,05		
314	Rural	08292A00200097	2	97	a	123,92		
315	Domini públic	08292A00209035	2	9035				Camí
316	Rural	08292A00200029	2	29		244,76		
317	Rural	08292A00200030	2	30	a	225,26		
318	Rural	08292A00200031	2	31	a	161,81		
319	Rural	08292A00200031	2	31	b	47,79		
320	Rural	08292A00200170	2	170		96,65		
321	Rural	08292A00200171	2	171		5,43		
322	Rural	08292A00200028	2	28	b	48,12		
323	Rural	08292A00200026	2	26	b	203,93		
324	Rural	08292A00200026	2	26	h	44,48		
325	Rural	08292A00200169	2	169	a	46,15		
326	Rural	08292A00200169	2	169	b	535,09		
327	Domini públic	08292A00209009	2	9009				Camí
328	Rural	08292A00200035	2	35	b	476,23		
329	Rural	08292A00200035	2	35	a	6,06		
329b	Rural	08292A00200025	2	25		1,38		
330	Rural	08292A00200040	2	40		672,91		
331	Rural	08292A00200041	2	41		347,84		
332	Rural	08292A00200160	2	160		28,55		
333	Rural	08292A00200159	2	159	a	706,23		
334	Rural	08292A00200044	2	44	a	64,08		
334b	Rural	08292A00200044	2	44	b	254,79		
335	Rural	08292A00200045	2	45	a	165,52		
336	Rural	08292A00200046	2	46	g	723,79		
339	Rural	08292A00200161	2	161		318,62		
340	Rural	08292A00200162	2	162		362,80		
341	Rural	08292A00200150	2	150		488,27		
342	Domini públic	08292A00209034	2	9034				

Municipi: Piera

	Dades cadastrals					Superfícies (m^2)		DESCRIPCIÓ
FINCA	NATURALESA	REF. CADASTRAL	POLIGON	PARCEL·LA	SUBPARCEL·LA / FULLA	SUPERFÍCIE EXPROP	SUPERFÍCIE OC. TEMP	
337	Rural	08160A01200179	12	179	c	147,20		
338	Rural	08160A01200179	12	179	b	99,56		
343	Domini públic	08160A01109004	11	9004				Camí
344	Domini públic	08160A01209051	12	9051				Camí
345	Rural	08160A01100200	11	200	b	521,65		
346	Rural	08160A01100200	11	200	a	737,69		
347	Rural	08160A01200002	12	2	d	244,18		
348	Rural	08160A01100203	11	203	b	213,14		
349	Rural	08160A01100203	11	203	a	107,79		
350	Rural	08160A01100203	11	203	c	452,35		
351	Rural	08160A01200001	12	1	a	457,88		
352	Rural	08160A01100262	11	201	e	123,91		
353	Rural	08160A01100199	11	199	h	486,30		
354	Rural	08160A01100199	11	199	k	440,85		
355	Rural	08160A01100199	11	199	d	566,21		
356	Rural	08160A01100199	11	199	c	1.189,96		
357	Rural	08160A01100201	11	201	b	482,46		
358	Rural	08160A01100201	11	201	a	963,28		
359	Rural	08160A01100198	11	198	c	7,25		
360	Rural	08160A01100198	11	198	b	314,82		
361	Rural	08160A01100181	11	181	a	7,39		
362	Rural	08160A01100181	11	181	d	1.143,77		
363	Rural	08160A01100180	11	180	b	80,33		
364	Rural	08160A01100180	11	180	a	211,52		
365	Rural	08160A01100053	11	53		279,94		
366	Rural	08160A01100220	11	220		136,55		
367	Rural	08160A01100218	11	218		145,14		
368	Rural	08160A01100178	11	178		403,86		
369	Rural	08160A01100179	11	179		1.313,43		
370	Domini públic	08160A01109029	11	9029				Camí
371	Rural	08160A01200009	12	9		194,27		
372	Rural	08160A01200008	12	8		330,79		
373	Rural	08160A01200011	12	11		242,12		
374	Rural	08160A01200010	12	10	a	837,43		
375	Rural	08160A01200007	12	7	a	50,30		
376	Rural	08160A01200007	12	7	b	624,27		
377	Domini públic	08160A01209002	12	9002				Camí
378	Rural	08160A01200042	12	42	b	324,94		
379	Rural	08160A01200042	12	42	c	329,92		
380	Rural	08160A01200042	12	42	a	318,87		
381	Rural	08160A01200007	12	7	h	304,10		
382	Domini públic	08160A01209003	12	9003				Camí
383	Rural	08160A01200043	12	43		245,49		
384	Rural	08160A01200044	12	44	a	999,38		
385	Domini públic	08160A01209009	12	9009				Camí
386	Rural	08160A01200045	12	45	a	111,57		
387	Domini públic	08160A01209027	12	9027				Camí
388	Rural	08160A01200052	12	52	a	165,98		
389	Rural	08160A01200052	12	52	b	119,75		
390	Rural	08160A01200054	12	54	b	7,18		
391	Rural	08160A01200054	12	54	a	1.459,23		
392	Rural	08160A01200049	12	49	c	166,53		
393	Rural	08160A01200050	12	50		115,74		
394	Rural	08160A01200049	12	49	a	154,99		
395	Domini públic	08160A01209045	12	9045				Camí
396	Rural	08160A01200061	12	61		379,66		
397	Rural	08160A01200162	12	162	c	710,98		
398	Rural	08160A01200185	12	185		815,92		
399	Rural	08160A01200162	12	162	d	26,54		

ÍNDICE

1. Introducció 3
2. Hipótesis de cálculo 3
2.1 Marco normativo 3
2.2 Materiales y niveles de control 4
2.3 Durabilidad 4
2.4 Acciones consideradas 4
2.5 Hipótesis de combinación de esfuerzos 7
2.6 Consideraciones para la verificación en ELS 9
3. Vados inundables y pasarelas 10
3.1 Vados de rastell (GR) 10
3.2 Vados plataforma (GP) 10
3.2.1 Tablero 10
3.2.2 Estribos 11
3.2.3 Pilas 11
3.2.4 Aparatos de apoyo 12
3.2.5 Cimentación 12
4. Pasarela metálica (PA61) 13
4.1.1 Tablero 13
4.1.2 Estribos 14
4.1.3 Pilas 14
4.1.4 Aparatos de apoyo 14
4.1.5 Cimentación 14
APÉNDICE 1. CÁLCULO DE LAS CARGAS 15
APÉNDICE 2. CÁLCULO DE LOS VADOS PLATAFORMA (GP) 21
APÉNDICE 3. CÁLCULO DE PILAS 41
APÉNDICE 4. CÁLCULO DE LA PASARELA PA61 51

1. Introducción

El presente anejo presenta la justificación de los cálculos relativos a las estructuras correspondientes a los cruces que se producen a lo largo del río Anoia en las vías azules para ciclistas que incluye el Proyecto Constructivo de la Via Blava del Anoia, fase 2.

Los cruces tendrán una anchura de 3 m para permitir el paso de peatones y ciclistas, y serán de distintas tipologías: vados inundables y pasarelas. Los vados inundables serán de dos tipos: de resalto o de plataforma. Los vados de resalto (GR) se ubicarán en torrentes o rieras, que transportan caudales muy pequeños, y consistirán en una losa dentada situada sobre el lecho aluvial del río, por cuyo espacio entre los dientes circulará el agua. Los vados de plataforma (GP) consistirán en un paso superior elevado a 1 m de altura respecto a la cota habitual del agua del río, de manera que, durante las crecidas que se producen el 5 % de los días del año, el flujo del río rebosará sobre el tablero y circulará por encima sin que peligre su integridad estructural. Al estar a una cota próxima al cauce, el desnivel será pequeño, por lo que no será necesario colocar una barandilla para proteger a los peatones. Además, la presencia de una barandilla en este tipo de estructuras favorecería la acumulación de objetos sobre el tablero durante los periodos de crecida, lo que, además de dificultar el paso del agua, aumentaría las solicitaciones transmitidas a la estructura. Por otra parte, la pasarela (PA) se situará a una altura sobre el cauce superior a la de los vados, ya que será necesario colocar una barandilla.

Las estructuras de los vados tipo plataforma consistirán en placas alveolares prefabricadas de 3 longitudes distintas, en función de la ubicación de cada caso:

- L = 10 m
- L = 12 m
- L = 17,5 m

En función de la longitud total del cruce, será necesario colocar varios tramos de placas, que estarán apoyadas sobre pilas intermedias de hormigón. Al tratarse de placas alveolares y de tramos no muy largos, estos serán isostáticos. Todos los tramos de placas estarán simplemente apoyados, ya que no se recomienda empotrarlos debido a su elevada rigidez. En los casos oblicuos, no se colocarán placas alveolares, sino que el tablero estará formado por vigas prefabricadas de hormigón pretensado. Además, las pilas apoyadas en el lecho tendrán una geometría hidrodinámica para facilitar el paso del flujo del agua y obstaculizarlo lo mínimo posible.

En cuanto a la pasarela, la estructura será metálica, formada por dos vigas armadas laterales sobre las que se apoyará una rejilla prensada. A continuación, se enumeran todos los pasos con los tramos y longitudes correspondientes:

Estructura	Longitud total (m)	Tramos	Longitud de los tramos (m)
GP243 Font de la Reina	20	2	10+10
GP236 Can Violant	12	1	12
GR119 Torrente de Can Catassús	3,6	-	-
GP105 Isla de en Formosa	17,5	1	17,5
GP98 Can Bosc d'Anoia	12	1	12
GR100 Torrent de Cal Senyoret	4	-	-
GR92 Fondo de Parellada	3	-	-
GP92 Costes de Llobau	17,5	1	17,5
GP88 Meandro de Puig	17,5	1	17,5
GP85 Llanos de Ferreria	17,5	1	17,5
GP57 Castellví de Rosanes	12	1	12
PA61 Torrent del Grau	12	1	12
GB80 Muro de gaviones en Can Bargalló	15	-	-

Los detalles y especificaciones de cada estructura se incluyen en el documento n.º 2, Planos.

2. Hipótesis de cálculo

2.1 Marco normativo

Para el cálculo de los elementos estructurales, se han seguido las siguientes disposiciones:

- EHE 2008, «Instrucción de Hormigón Estructural».
- EAE 2011, «Instrucción de Acero Estructural».
- IAP-11, «Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera».
- EC-1, «Norma europea, Eurocódigo estructural 1».
- NCSE-02, «Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación».

- NCSP-07, «Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes».
- CTE, "Código Técnico de la Edificación".
- «Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera».

Los requisitos mínimos para el diseño de los distintos elementos de la estructura deberán cumplir la normativa española vigente de obra civil (IAP-11, EHE 08, NCSP-07). No obstante, algunas de estas mismas normas contemplan la utilización de los Eurocódigos en aquellos aspectos en los que el alcance de la normativa española pueda resultar insuficiente o se encuentre un detalle de aplicación más adecuado.

2.2 Materiales y niveles de control

Hormigones

Hormigón de limpieza:	HL-150/P/TM
Placas alveolares:	HP-50/B/20/IIa
	Máx. a/c = 0,60
	Mín. c.cem =300 kg/m^3
Estribos y pilas:	HA-30/B/20/IIa
	Máx. a/c = 0,60
	Mín. c.cem =275 kg/m^3
Losas e impostas	HA-25/B/20/IIa con aditivo hidrófugo
	Máx. a/c = 0,60
	Mín. c.cem =325 kg/m^3
Encepados y zapatas:	HA-30/B/20/IIa
	Máx. a/c = 0,60
	Cem. mín. = 275 kg/m^3
Lechada de cemento en micropilotes:	CEM I 52,5 R

Control del hormigón: ESTADÍSTICO

γ_c = 1,50 (situación persistente o transitoria)

γ_c = 1,30 (situación accidental)

Los límites establecidos para la consistencia en la puesta en obra podrán superarse mediante el uso de superfluidificantes, siempre que el valor de la relación agua/cemento cumpla los requisitos establecidos en la EHE.

Aceros

Acero para los perfiles metálicos y el sistema de anclaje: S275J2W

Acero para los micropilotes: TM80

Acero corrugado para armadura pasiva: B-500 S (fyk>500 MPa)

Control de los aceros: NORMAL

γ_s = 1,15 (situación persistente o transitoria)

γ_s = 1,00 (situación accidental)

Control de ejecución

El control de ejecución de los diferentes elementos será **INTENSO**.

La vida útil de la estructura se fija en **100 años**.

2.3 Durabilidad

Ambientes y recubrimientos

Los ambientes y recubrimientos de los distintos elementos son los siguientes:

Elemento	Ambiente	Recubrimiento nominal de la armadura pasiva (mm)	Límite de apertura $w_{máx.}$ (mm)
			Hormigón armado
Micropilotes	IIa	80 mm	0,30 mm
Encepados y zapatas	IIa	35 / 75 mm	0,30 mm
Estribos y pilas	IIa	35 mm	0,30 mm
Placas alveolares	IIa	25 mm	0,30 mm
Losas e impostas	IIa	35 mm	0,30 mm

2.4 Acciones consideradas

Acciones permanentes

Para los cálculos de los elementos estructurales, se ha seguido lo dispuesto en la Instrucción sobre Acciones a Puentes de Carretera de 2011 (IAP-11), en la Instrucción de Hormigón Estructural de 2011 (EHE-08), en la Instrucción de Acero Estructural (EAE-2011), en el Structural Eurocode 1 (EC-1) y en la Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes de 2007 (NCSP-07), tomando los valores más desfavorables cuando las normativas no coinciden.

Peso propio y cargas muertas

Elementos de hormigón: 25 kN/m^3

Elementos de acero: 7850 kg/m^3

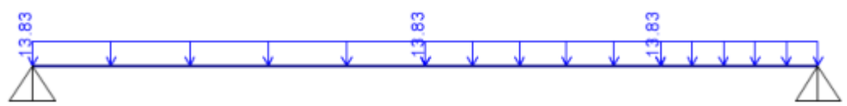


Figura 1: Peso propio y cargas muertas para L=10 m

Acciones debidas al terreno

Para el empuje del terreno ejercido sobre los estribos de los vados y las pasarelas, así como sobre los muros, se consideran los siguientes coeficientes de empuje del terreno R correspondiente al relleno:

- Ka = 0,33
- Kp = 3,00
- K_0=0,50

Empujes peatonales

En el caso de las pasarelas, hay que tener en cuenta el empuje horizontal ejercido por los peatones sobre la barandilla, cuyo valor es de 1,6 kN/m según el CTE, el caso más desfavorable.

Sobrecargas verticales

Se sigue lo dispuesto en el apartado 4.1.8 de la IAP-11. Como en las estructuras citadas se restringirá el paso a peatones y ciclistas, se considera una sobrecarga de uso de 5 kN/m^2 en todo el tablero. Teniendo en cuenta que los pasos tendrán una anchura de 3 m:

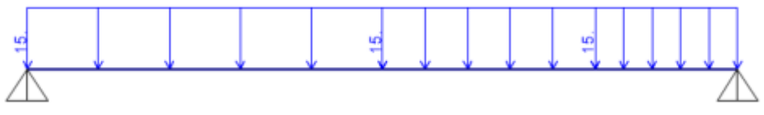
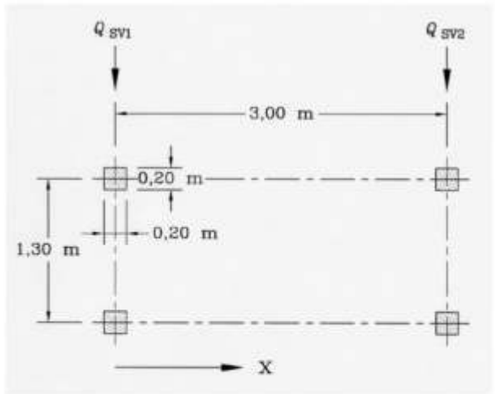


Figura 2: Sobrecarga de uso peatonal

Además, debe contemplarse el paso de un vehículo de mantenimiento sobre la estructura. Esta carga está definida en el punto 5.6.3 del EC-1; nos basamos en esta normativa ante la falta de un valor concreto en la IAP:



Key
x : Bridge axis direction
Q_{sv1} = 80 kN
Q_{sv2} = 40 kN

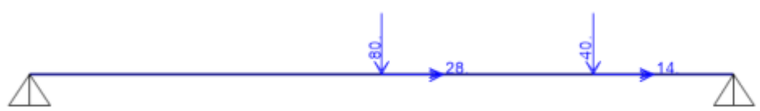


Figura 3: Carga debida al vehículo de mantenimiento

Acciones climáticas

Se consideran las acciones debidas al viento, la temperatura y la nieve, pues se sigue lo dispuesto en los apartados 4.2, 4.3 y 4.4 de la IAP-11, respectivamente.

A continuación, se adjunta una tabla resumen con todos los valores del empuje del viento en todas las direcciones, con y sin concomitancia con la sobrecarga de uso, tal y como se indica en el apartado 6.3.1.1 de la IAP-11:

Vent transversal total sense sc L=10m			
Fyw (kN/m)	0.26	M(kN·m/m)	0.00
Vent transversal total amb sc L=10m			
Fyw (kN/m)	3.80	M(kN·m/m)	-3.80
Vent transversal total sense sc L=12m			
Fyw (kN/m)	0.35	M(kN·m/m)	0.00
Vent transversal total amb sc L=12m			
Fyw (kN/m)	4.01	M(kN·m/m)	-4.01
Vent transversal total sense sc L=17,5m			
Fyw (kN/m)	0.50	M(kN·m/m)	0.00
Vent transversal total amb sc L=17,5m			
Fyw (kN/m)	4.38	M(kN·m/m)	-4.38

Vent longitudinal total sense sc L=10m			
Fxw (kN/m)	0.06	M(kN·m/m)	0.00
Vent longitudinal total amb sc L=10m			
Fxw (kN/m)	0.86	M(kN·m/m)	0.86
Vent longitudinal total sense sc L=12m			
Fxw (kN/m)	0.08	M(kN·m/m)	0.00
Vent longitudinal total amb sc L=12m			
Fxw (kN/m)	0.88	M(kN·m/m)	0.88
Vent longitudinal total sense sc L=17,5m			
Fxw (kN/m)	0.10	M(kN·m/m)	0.00
Vent longitudinal total amb sc L=17,5m			
Fxw (kN/m)	0.90	M(kN·m/m)	0.90

Vent vertical (L=10m)			
Fzw (kN/m)	2.61	M(kN·m/m)	0.00
Fzw (kN/m)	-2.61	M(kN·m/m)	0.00
Vent vertical (L=12m)			
Fzw (kN/m)	2.68	M(kN·m/m)	0.00
Fzw (kN/m)	-2.68	M(kN·m/m)	0.00
Vent vertical (L=17,5m)			
Fzw (kN/m)	2.98	M(kN·m/m)	0.00
Fzw (kN/m)	-2.98	M(kN·m/m)	0.00

En cuanto a la variación de temperatura, las cargas que se generan son una combinación de la variación de la componente uniforme en todo el elemento y la diferencia de temperatura que se produce dentro del elemento (4.3.1.3 de la IAP-11), como puede ser el calentamiento de la fibra superior y el enfriamiento de la inferior. Teniendo en cuenta que la estructura es de hormigón en el caso de los vados y de acero en el de la pasarela.

En cuanto a la carga de nieve, depende de la ubicación de la zona de afección, que se considera en el punto de mayor altitud con el objetivo de obtener el valor máximo del tramo de estudio, para la que se define el valor característico como 0,45 kN/m^2, que en los 3 m de anchura del vado corresponde a 1,35 kN/m:

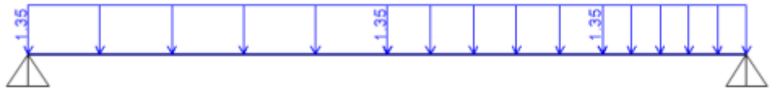


Figura 4: Carga debida a la nieve

Acciones hidrodinámica e hidrostática

Al tratarse de estructuras situadas dentro del dominio hidráulico, estarán sometidas a un empuje hidrodinámico debido al flujo de agua del río y a un empuje hidrostático generado por la diferencia de cota de la lámina de agua a lo ancho de la estructura durante episodios de avenidas. Este último será mayor cuando la diferencia de cota del agua sea superior, es decir, en avenidas con un período de retorno bajo, pues la variabilidad de la lámina de agua es más elevada que en avenidas muy grandes, cuando la lámina de agua circula muy por encima del lecho aluvial y las variaciones del terreno no alteran el curso del río.

En cuanto al empuje hidrodinámico, se sigue lo estipulado en el punto 4.5.1.2 de la IAP-11 y se asume una velocidad del agua igual a 3 m/s. El caso más desfavorable, en el que el agua impactará con más fuerza contra el tablero del paso inundable, será cuando la lámina de agua circule a la misma cota que el tablero, pues, al desbordarse y circular por encima, el agua del otro lado de la estructura compensará la fuerza que ejercerá el río en la otra cara. Al observar los cálculos hidráulicos, se comprueba que la lámina de agua en la avenida de máxima crecida ordinaria circula por encima de la cota del tablero y a velocidades inferiores a la considerada, por lo que se está del lado de la seguridad. El empuje se ejercerá horizontalmente sobre el paramento lateral del tablero y verticalmente sobre su cara inferior, debido a las turbulencias que se pueden generar al producirse el contacto del agua con la estructura. El método de cálculo de la carga que debe considerarse se realiza de forma análoga al empuje debido a la acción del viento.



Figura 5: Empuje hidrodinámico vertical



Figura 6: Empuje hidrodinámico transversal

Asimismo, el empuje hidrostático también tiene dos componentes (vertical y horizontal). La componente vertical corresponde a la fuerza de Arquímedes cuando un objeto está sumergido, mientras que la componente horizontal se ejerce contra los paramentos laterales del puente en función de la lámina de agua, suponiendo una diferencia de cota del agua de 0,50 m entre ambos paramentos (valor muy conservador).

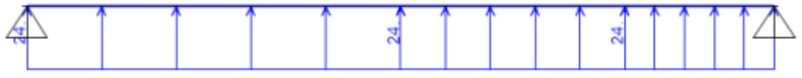


Figura 7: Empuje hidrostático vertical

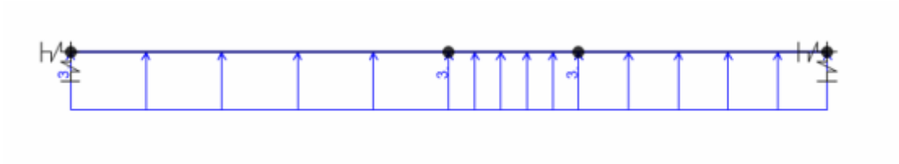


Figura 8: Empuje hidrostático transversal

Acciones accidentales

Acciones sísmicas

Según la Norma de Construcción Sismorresistente, parte general, no se aplica la acción sísmica, ya que la estructura se considera de importancia moderada.

Impacto de los objetos flotantes

Además de la acción hidrodinámica, también hay que tener en cuenta el impacto de los objetos flotantes que pueda transportar el río contra el tablero del paso superior. El caso más desfavorable es suponer que toda la sección hidráulica está obstruida o que la lámina de agua circula justo a la cota del tablero, de modo que el impacto es directo. El material que se debe considerar es el de bolos de sedimentos (densidad igual a 2650 kg/m^3), pues es el material más pesado que puede transportar el río y, por tanto, el que ejercerá más fuerza sobre el tablero. Para el cálculo de la carga, se sigue la misma fórmula que para el empuje hidrodinámico, tal y como se indica en el libro «Ingeniería de ríos», de Juan Pedro Martín Vide, y con la misma velocidad considerada. Además, se añade un término que incrementa la carga, lo que la sitúa del lado de la seguridad, definido en el artículo «Standardized stress model for design of torrential barriers under impact by debris flow», firmado por Florian Rudolf-Miklau, Johannes Hübl y Jürgen Suda.

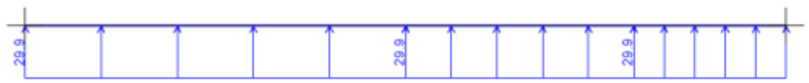


Figura 9: Impacto de cantos rodados

2.5 Hipótesis de combinación de esfuerzos

Se han considerado las combinaciones de hipótesis de las acciones recogidas en la IAP-11, basada en la teoría de Estados Límite, para las diferentes situaciones de cálculo de la estructura.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Situaciones persistentes o transitorias

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación característica (poco probable)

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación cuasipermanente

$$\sum_{i\geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G^*_{,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$$

$G_{k,i}$ valor representativo de cada acción permanente.
$G^*_{,j}$ valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
$Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable dominante.
$\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ valor frecuente de la acción variable dominante.
$\Psi_{2,1} \cdot Q_{k,1}$ valor cuasipermanente de la acción relativa a la sobrecarga de uso.
$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ valor de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

EN SITUACIÓN ACCIDENTAL

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^*_{k,m} + \psi_{1,1}\, Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i}\, Q_{k,i} + A_d$$

A_d valor de cálculo de la acción accidental

ELU:

TABLA 6.2-b **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)**

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2(1) / 1,3(2)
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35(3)
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,2$ será de aplicación al pretensado P_1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tesar.
(2) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,3$ se aplicará al pretensado P_1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.
(3) El coeficiente $\gamma_{G^*} = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_{G^*} = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

ELS: (Estados límite de servicio)

TABLA 6.2-c **COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)**

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	0,9[1]	1,1[1]
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.

FACTORES DE SIMULTANEIDAD:

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2[1]
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (*apartado 6.3.1.3*), para la cual se tomará igual a 0,2.

En el apéndice 1 se detallan los cálculos de las cargas que intervienen.

2.6 Consideraciones para la verificación en ELS

Tal como se indica en el punto 7.1 de la normativa IAP-11, las deformaciones verticales se limitan a una flecha máxima de L/1200, correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso, puesto que todos los pasos son pasarelas para peatones y ciclistas.

3. Vados inundables

3.1 Vados tipo rastrillo (GR)

Los vados con resalto consistirán en un paso que se colocará sobre el lecho aluvial del río, por lo que será necesario refinar la capa superior del cauce. El paso estará formado por una losa dentada de hormigón HA25 de 3 m de anchura, cuyas dentaduras tendrán unas dimensiones de 30 × 30 cm. Entre las dentaduras habrá un espacio para el paso del agua del río de 10 × 30 cm. En cuanto a la armadura de la losa, esta contendrá una malla de barras corrugadas de acero de 15 × 15 cm ϕ8 en ambas caras, así como un estribo ϕ8 colocado cada 30 cm en los dos extremos. En las dentaduras, llevará dos barras ϕ8 y un estribo ϕ8 cada 30 cm. Además, para evitar que la erosión del río socave el vado, habrá que protegerlo con bloques de escollera de aproximadamente 1000 kg, que se colocarán en un espacio de 1 m de profundidad y 2 m de anchura aguas abajo del vado y a lo largo de toda su longitud, enrasados con la cota del cauce.

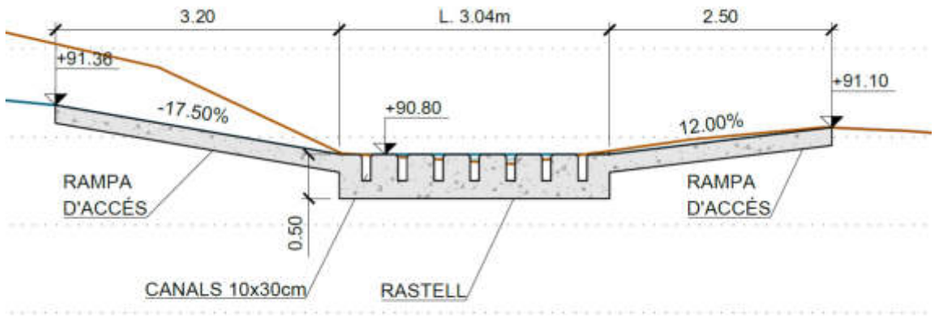


Figura 10: Sección longitudinal del vado con resaltes

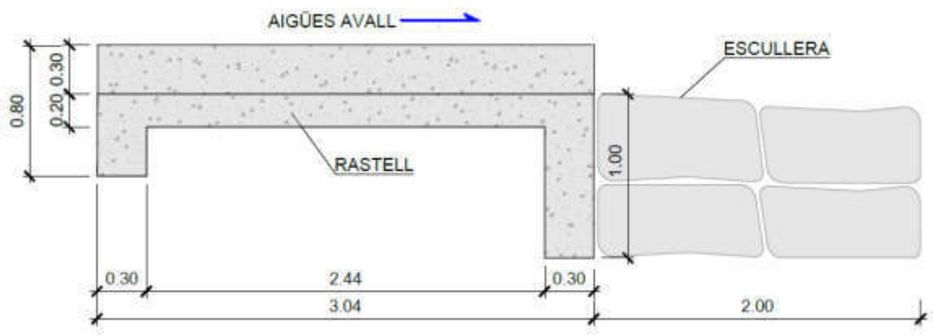


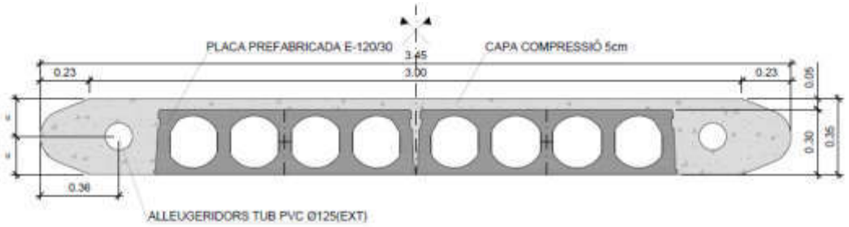
Figura 11: Sección transversal del vado con resalto

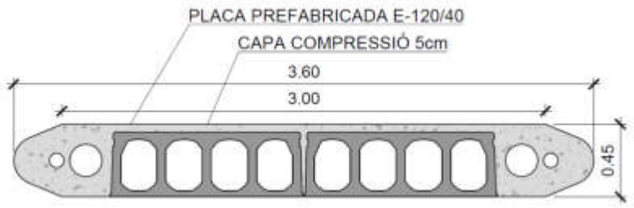
3.2 Vados plataforma (GP)

3.2.1 Tablero

El tablero de los vados plataforma estará formado por dos placas alveolares prefabricadas de 1,20 m de ancho y un canto máximo de 0,60 m, y una capa de compresión de hormigón desactivado con aditivo hidrófugo. No obstante, su longitud se divide en 3 grupos diferentes y dependerá del emplazamiento en cada caso:

- L = 10 m. Placa tipo E-120/30 + capa de compresión de 5 cm
- L = 12 m. Placa tipo E-120/40 + capa de compresión de 5 cm
- L = 17,5 m. Placa tipo TS/T/TN-120/50 + capa de compresión de 10 cm







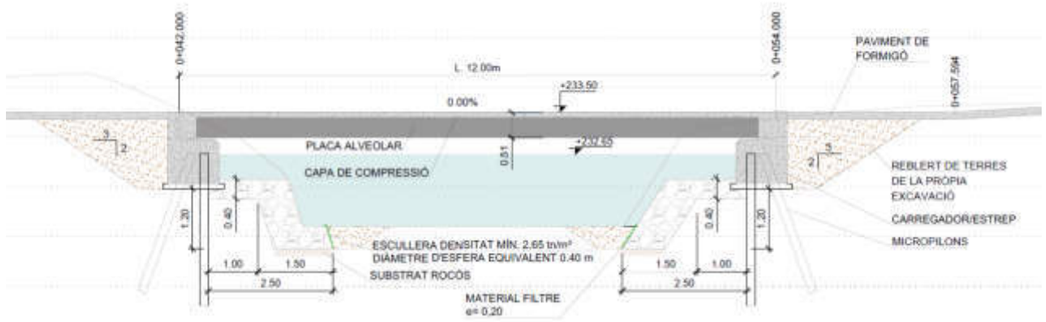


Figura 12: Secciones transversales y longitudinal del vado plataforma

La empresa fabricante de las placas alveolares adjudicataria deberá realizar el cálculo detallado de estas con los esfuerzos que les llegan en todas las direcciones para justificar correctamente la estructura y garantizar el buen funcionamiento del tablero.

Estas placas incorporarán un pretil de forma hidrodinámica a cada lado del tablero, cuya parte horizontal tendrá 0,30 m de ancho, de manera que ambos aumentarán la anchura del tablero hasta los 3 m de la plataforma de la vía azul. El pretil será de hormigón in situ y se aligerará con tubos de PVC de dimensiones variables según la placa, para permitir el paso del cableado de los bolardos y reducir el peso del pretil. En los apoyos se rellenarán los alveolos con hormigón con el objetivo de distribuir transversalmente los esfuerzos de las placas y transmitirlos a los aparatos de apoyo.

3.2.2 Estribos

El estribo corresponderá a un cargadero de hormigón armado in situ que cubrirá toda la anchura del tablero y será el encargado de transmitir las reacciones del tablero a la cimentación. También deberá contener las tierras de su trasdós hasta la profundidad donde empezarán los micropilotes. Los ejes de los pilotes deberán coincidir con los ejes del apoyo del tablero para no generar momentos torsores adicionales. Los estribos tendrán una anchura de 1,15 m y un canto de 0,90 m, y presentarán una armadura longitudinal de ϕ20 cada 0,15 m y cercos de ϕ20 cada 0,15 m.

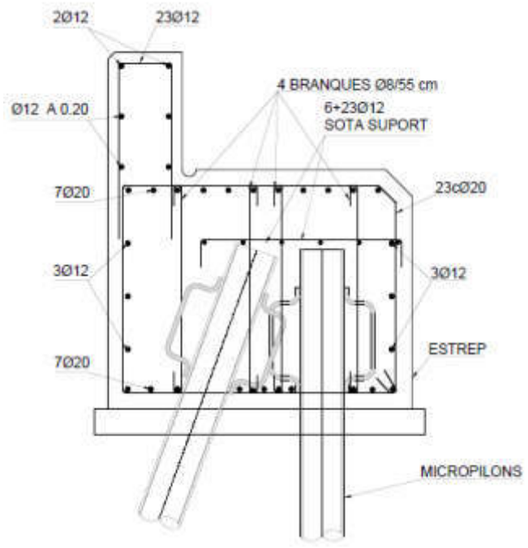


Figura 13: Sección del cargadero de los vados plataforma

3.2.3 Pilas

Las pilas de apoyo también cubrirán todo el ancho del cruce, ya que las placas alveolares se apoyarán en toda su longitud. La estructura consistirá en una sección hidrodinámica de hormigón armado con armadura ϕ16 cada 0,15 m, tanto vertical como horizontal, y una malla de refuerzo bajo el apoyo de las placas de ϕ12 cada 0,20 m.

Estas tendrán como base un encepado de hormigón in situ de 1,7 m de ancho, 5,8 m de longitud y 0,70 m de canto; además, dispondrá de una armadura de ϕ16 cada 0,15 m en ambas direcciones. El encepado irá anclado al terreno mediante micropilotes DN219 mm y una camisa metálica de 168 mm, separados cada 0,44 m y de 7,5 m de longitud.

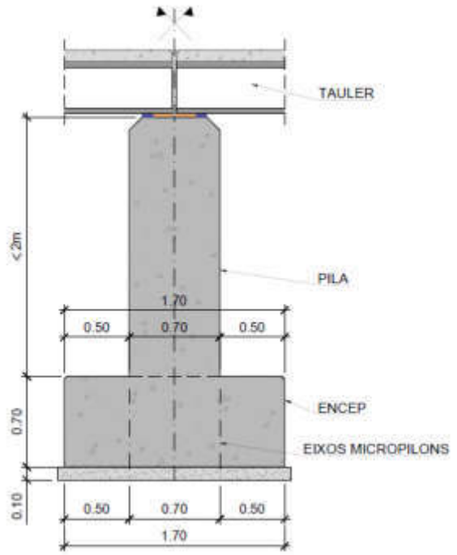


Figura 14: Sección de la pila de los vados plataforma

3.2.4 Aparatos de apoyo y juntas de dilatación

Estructuralmente, el tablero se plantea isostático, dejando libre el giro del mismo sobre los apoyos. Con este esquema, la placa alveolar trabaja de manera óptima en cuanto a acciones verticales, sin transmitir momentos flectores ni a los estribos ni a la cimentación. Se incorporará una banda elastomérica de 150 × 20 mm para los vados de 10 y 12 m de longitud, y de 200 × 35 mm para los de 17,50 m; esta transmitirá homogéneamente las reacciones del tablero y permitirá los giros, evitando dañar tanto el estribo como la cara inferior de la placa.

El tablero de hormigón tendrá un recorrido de movimientos de 7 mm y podrá moverse libremente gracias a una junta de dilatación de 30 mm de Sikaflex Pro-3 o similar, que garantiza el rango de movimientos mencionado.

3.2.5 Cimentación

La cimentación de los vados estará formada por dos líneas de 6 micropilotes DN219 mm y una camisa metálica de 168 mm, separados cada 0,55 m y de 7,5 m de longitud, para alcanzar la capacidad portante por fuste necesaria para resistir los esfuerzos axiles solicitantes.

3.3 Vados plataforma oblicuos (GP92 y GP88)

En el caso de los vados plataforma de Costes d'en Llobau (GP92) y del Meandre del Puig (GP88), los cruces no son perpendiculares a la dirección del río, sino que lo atraviesan oblicuamente. Esto implica un cambio en la estructura del tablero con respecto a los vados ortogonales.

3.3.1 Tablero

El tablero de los vados esviados consistirá en cuatro vigas prefabricadas de hormigón pretensado en forma de T invertida. Las vigas tendrán una anchura de 66 cm y un canto de 35 cm. Una vez colocadas, se rellenarán con hormigón los espacios existentes entre ellas para tratar el tablero como una losa. Sobre las vigas, se ejecutará una capa de compresión de 10 cm de hormigón desactivado con aditivo hidrófugo, como en los vados ortogonales. A continuación, se muestra una sección transversal del vado esviado:

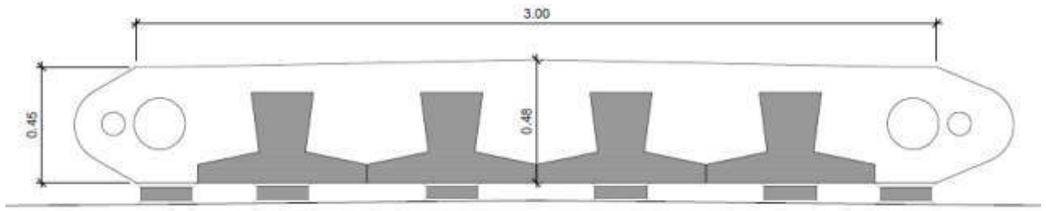


Figura 15: Sección transversal del vado plataforma esviado

La empresa adjudicataria fabricante de las vigas prefabricadas deberá realizar el cálculo detallado de la losa de hormigón (tablero) con los esfuerzos que recibe en todas las direcciones, para justificar correctamente la estructura y garantizar el buen funcionamiento del tablero.

Estas placas incorporarán un pretil con forma hidrodinámica a cada lado del tablero, de 0,18 m de ancho en la parte horizontal, de modo que ambos aumentarán la anchura del tablero hasta los 3 m de la plataforma de la vía azul. El pretil será de hormigón desactivado ejecutado in situ y estará aligerado mediante tubos de PVC de ϕ200 mm y ϕ90 mm para permitir el paso del cableado de los bolardos, así como reducir el peso del pretil. En los apoyos se ejecutará una viga de cierre de hormigón con el objetivo de dar continuidad a la capa de compresión, distribuir transversalmente los esfuerzos de las placas y transmitirlos a los aparatos de apoyo, además de proporcionar un goterón para el correcto desagüe del agua.

3.3.2 Estribos

El estribo corresponderá a un cargadero de hormigón armado in situ que cubrirá toda la anchura del tablero y será el encargado de transmitir las reacciones del tablero a la cimentación. También deberá contener las tierras de su trasdós hasta la profundidad donde comenzarán los micropilotes. Los estribos tendrán una anchura de 1,15 m y un canto de 0,90 m, y presentarán una armadura longitudinal de ϕ20 cada 0,15 m y cercos de ϕ20 cada 0,15 m.

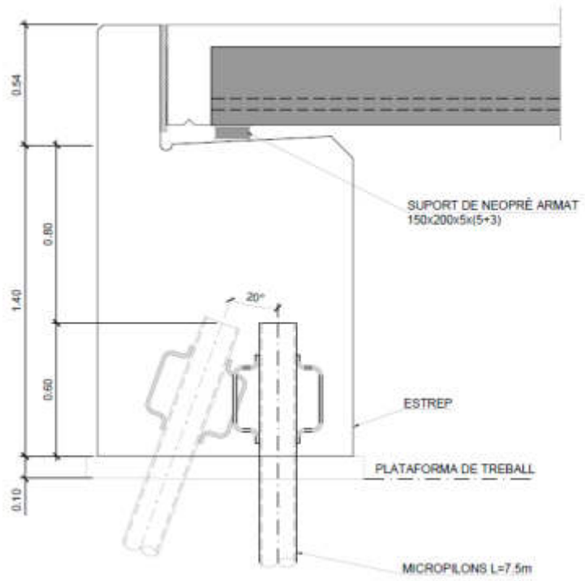


Figura 16: Sección del cargadero de los vados plataforma

3.3.3 Pilas

Los vados esviados de Costes d'en Llobau (GP92) y del Meandre del Puig (GP88) no dispondrán de pilas.

3.3.4 Aparatos de apoyo

Estructuralmente, el tablero se plantea como isostático, apoyando las vigas prefabricadas y las impostas sobre los aparatos de apoyo de dimensiones 150 × 200 × 5 (5 + 3). Los apoyos tendrán un sistema de anclaje con varillas roscadas para evitar su levantamiento y deslizamiento.

El tablero de hormigón presentará un recorrido de movimiento de 7 mm y podrá moverse libremente gracias a una junta de dilatación de 30 mm de Sikaflex Pro-3 o similar, que garantiza el rango de movimientos mencionado.

3.3.5 Cimentación

La cimentación de los vados estará conformada por dos líneas de 7 micropilotes DN219 mm y una camisa metálica de 168 mm, espaciados cada 0,55 m y de una longitud de 7,5 m para alcanzar el trabajo de fuste necesario para resistir los axiles solicitantes.

4. Pasarela metálica (PA61)

4.1.1 Tablero

El tablero de la pasarela metálica estará formado por dos vigas armadas de 12 m de longitud. Las chapas que las forman tienen un espesor de 15 mm (verticales) y 20 mm (horizontales). Sobre la chapa horizontal superior se soldará la barandilla metálica que deberá incorporarse debido al desnivel que hay que salvar. Este paso tendrá una anchura de 2 m, insuficiente para el paso del vehículo de mantenimiento; por tanto, la estructura no tendrá que resistir su paso. El pavimento será de una rejilla prensada de 33 × 11 mm. Todas las piezas serán de acero corten S275 J2W.

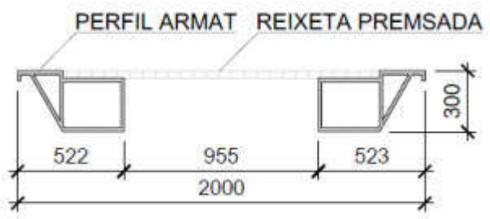


Figura 17: Sección del tablero de la pasarela metálica

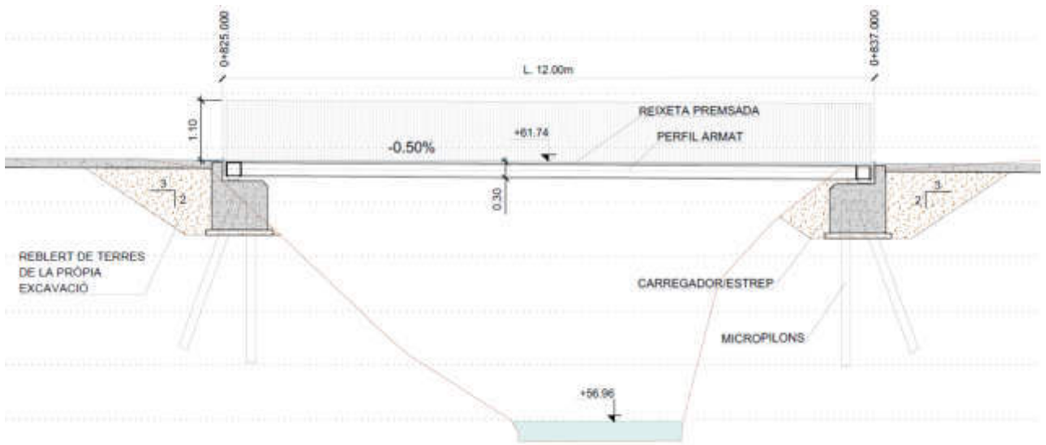


Figura 18: Sección longitudinal de la pasarela metálica

4.1.2 Estribos

El estribo consistirá en un cargadero de hormigón armado ejecutado in situ que cubrirá toda la anchura del tablero y se encargará de transmitir las reacciones del tablero a la cimentación. También deberá contener las tierras de su trasdós hasta la profundidad donde comenzarán los micropilotes. Los estribos tendrán una anchura de 1,15 m y un canto de 0,90 m, y contarán con una armadura longitudinal de ϕ20 cada 0,15 m y cercos de ϕ20 cada 0,15 m. Además, dispondrá de 6 barras corrugadas ϕ12 en ambas direcciones bajo cada apoyo.

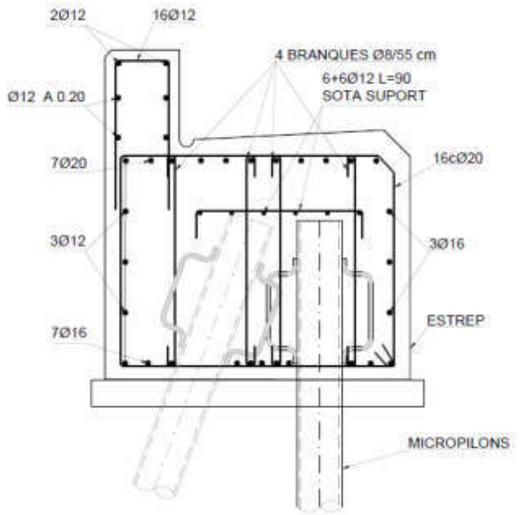


Figura 19: Sección del cargadero de la pasarela metálica

4.1.3 Pilas

La pasarela metálica del Torrent del Grau no dispondrá de pilas.

4.1.4 Aparatos de apoyo

Estructuralmente, el tablero se plantea isostático, dejando libre el giro del mismo sobre los apoyos. Con este esquema, la pasarela trabaja a flexión vertical comprimiendo la fibra superior en cuanto a acciones verticales, sin transmitir momentos flectores ni a los estribos ni a la cimentación. Las vigas metálicas se apoyarán sobre un par de aparatos de apoyo de neopreno armado de 200x200x4(8+3) a cada lado longitudinal de la pasarela. Los apoyos tendrán un sistema de anclaje con una chapa superior soldada a la cara inferior del diafragma y varillas roscadas ancladas inferiormente al estribo, con el objetivo de evitar su deslizamiento. Este sistema de anclaje permitirá desmontar correctamente los apoyos para realizar tareas de mantenimiento sin tener que destruirlo.

Para transmitir transversalmente los esfuerzos a los aparatos de apoyo, se dispondrá un perfil tubular que desempeñará la función de diafragma, de 200 × 275 mm y con un espesor de 15 mm en las chapas verticales y de 20 mm en las horizontales.

4.1.5 Cimentación

La cimentación de la pasarela estará formada por dos líneas de 4 micropilotes DN219 mm y una camisa metálica de 168 mm, separados cada 0,55 m y con una longitud de 7,5 m para alcanzar la capacidad portante por fuste necesaria para resistir los esfuerzos axiles solicitantes.

APÉNDICE 1. CÁLCULO DE LAS CARGAS

ACCIONES

CARGAS MUERTAS

Tipus càrrega		Pes específic (kN/m3)	Número	A(m2)	Ample (m)	q(kN/m2)	q(kN/m)
Llosa, L=10m	Placa alveolar E-120/30+5 cc		2		2.4	5.08	12.192
Llosa, L=12m	Placa alveolar E-120/40+5 cc		2		2.4	5.9	14.160
Llosa, L=17,5m	Placa alveolar TS/T/TN-120/53+7 cc		2		2.4	9.51	22.824
Imposta, L=10m	Imposta	25	2	0.15			7.5
Imposta, L=12m	Imposta	25	2	0.19			9.5
Imposta, L=17,5m	Imposta	25	2	0.29			14.5

VIENTO TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL

IAP-11 amb eixos model SAP:		
Vent transversal:		
vb (m/s)	29	
cdir	1	
cseason	1	
vb,0	29	
vb(T) (m/s)=	30.16	
T	100	años
cprob	1.04	
vm (m/s)=	20.16	
cr	0.61	
c0	1.1	IAP p32
z (m)=	2	
z0 (m)=	0.3	IAP Taula 4.2-b (p32)
kr	0.216	IAP Taula 4.2-b (p32)
zmin (m)	5	IAP Taula 4.2-b (p32)

Vent longitudinal:		
sòlid	0.25	IAP p38-39
Cred	0.90582675	IAP p39
L	10	
α	0.61	IAP Taula 4.2-d (p39)
Sobrevent sense sc (L=10m)		
Fw	261	N/m
ρ	1.25	kg/m3
ce(z)	1.46	
cf	0.9	IAP Fig 4.2-b (p35)
Aref	0.35	m2/m
kl	1	
B	3	m
h	0.25	m
B/h	12.00	

Vent longitudinal:		
sòlid	0.25	IAP p38-39
Cred	0.88026474	IAP p39
L	12	
α	0.61	IAP Taula 4.2-d (p39)
Sobrevent sense sc (L=12m)		
Fw	346	N/m
ρ	1.25	kg/m3
ce(z)	1.46	
cf	0.9286	IAP Fig 4.2-b (p35)
Aref	0.45	m2/m
kl	1	
B	3	m
h	0.35	m
B/h	8.57	

Vent longitudinal:		
sòlid	0.25	IAP p38-39
Cred	0.82736701	IAP p39
L	17.5	
α	0.61	IAP Taula 4.2-d (p39)
Sobrevent sense sc (L=17,5m)		
Fw	497	N/m
ρ	1.25	kg/m3
ce(z)	1.46	
cf	1	IAP Fig 4.2-b (p35)
Aref	0.6	m2/m
kl	1	
B	3	m
h	0.6	m
B/h	5.00	

Pila		
Fw	336	N/m
ρ	1.25	kg/m3
ce(z)	1.46	
cf	0.58	IAP Fig 4.2-b (p35)
Aref	0.7	m2/m
kl	1	
B	3	m
h	0.7	m
B/h	4.29	

Sobrevent amb sc (L=10m)			excentricitat(m)	M(N·m)
Fw	3797	N/m	1	-3797.3
ρ	1.25	kg/m3		
ce(z)	1.46			
cf	1.95	IAP Fig 4.2-b (p35)		
Aref	2.35	m2/m		
kl	1			
B	3	m		
h	2.25	m		
B/h	1.33			

Sobrevent amb sc (L=12m)				excentricitat(m)	M(N·m)
Fw	4011	N/m		1	-4010.7
ρ	1.25	kg/m3			
ce(z)	1.46				
cf	1.97553191	IAP Fig 4.2-b (p35)			
Aref	2.45	m2/m			
kl	1				
B	3	m			
h	2.35	m			
B/h	1.28				

Sobrevent amb sc (L=17,5m)				excentricitat(m)	M(N·m)
Fw	4375	N/m		1	-4375.3
ρ	1.25	kg/m3			
ce(z)	1.46				
cf	2.03076923	IAP Fig 4.2-b (p35)			
Aref	2.6	m2/m			
kl	1				
B	3	m			
h	2.6	m			
B/h	1.15				

VIENTO VERTICAL

vb (m/s)	29	
cdir	1	
cseason	1	
vb,0	29	
vb(T) (m/s)=	30.16	
T	100	años
cprob	1.04	
vm (m/s)=	20.16	
cr	0.61	
c0	1.1	IAP p32
z (m)=	2	
z0 (m)=	0.3	IAP Taula 4.2-b (p32)
kr	0.216	IAP Taula 4.2-b (p32)
zmin (m)	5	IAP Taula 4.2-b (p32)

Vent vertical (L=12m)		
Fw	2685	N/m
ρ	1.25	kg/m3
ce(z)	1.46	
cf	0.9	IAP p38
Aref	3.6	m2
kl	1	
B	0.35	m
h	3.6	m
B/h	0.10	

Vent vertical (L=10m)		
Fw	2610	N/m
ρ	1.25	kg/m3
ce(z)	1.46	
cf	0.9	IAP p38
Aref	3.5	m2
kl	1	
B	0.25	m
h	3.5	m
B/h	0.07	

Vent vertical (L=17,5m)		
Fw	2983	N/m
ρ	1.25	kg/m3
ce(z)	1.46	
cf	0.9	IAP p38
Aref	4	m2
kl	1	
B	0.6	m
h	4	m
B/h	0.15	

TEMPERATURA

Según lo estipulado en el punto 4.3 de la IAP-11:

Componente uniforme de la Temperatura			
T0	15	ºC	
p	0.01		
Tmax	48	ºC	
Tmin	-15.5	ºC	
k1	0.781		
k2	0.056		
k3	0.393		
k4	-0.156		
Tmax,p	49.85	ºC	
Tmin,p	-17.21	ºC	
	Tipo1 (Acero)	**Tipo3 (Hormigón)**	
ΔTemin	-3	8	
ΔTemax	16	2	
Temin	-20.21	-9.21	
Temax	65.85	51.85	
ΔT_N	**86.07**	**61.07**	
$\Delta T_{N,con}$	**35.21**	**-24.21**	T-
$\Delta T_{N,exp}$	**50.85**	**36.85**	T+
$\Delta T_{N,con}$+15	**50.21**	**-39.21**	
$\Delta T_{N,exp}$+15	**65.85**	**51.85**	

Componente de la diferencia de Temperatura			
	Tipo1	**Tipo3**	
$\Delta T_{M,heat}$	18.00	15.00	Theat
$\Delta T_{M,cool}$	13.00	8.00	Tcool
Sin impermeabilización ni pavimento			
ksur heat	0.7	0.8	
ksur cool	0.9	1.1	
Diferencia horizontal			
	Tipo1	**Tipo3**	
ΔT_h	18.00	5.00	

Cabe añadir que, para el caso de la pasarela metálica PA61, se desprecia el gradiente térmico horizontal, que se acentúa en las estructuras de acero, ya que la pasarela está orientada de nordeste a sudoeste, tal como indica el apartado 4.3.1.2.2 de la IAP. Además, este efecto deja de tener sentido en los casos en que el tablero está formado por vigas que se deformarán por separado.

HIDRODINÁMICA

Força d'arrossegament (Drag)	**7216.329**	**N/m**	IAP p55
ρ	1000	kg/m3	
v(T)	3	m/s	
cf	1.325	IAP Fig 4.2-b (p35)	
A(T)	1.210	m2/m	
B	3	m	
hef	1.210	m	
B/hef	2.479		

L=10m		
Força d'aixecament (Lift)	**61.478**	**N/m**
ρ	1000	kg/m3
pendent	0.066	m/m
v(T)	0.198	m/s
cf	0.9	IAP p38
A(T)	3.5	m2/m
B	3.5	m
hef	0.25	m
B/hef	0.071	

L=12m		
Força d'aixecament (Lift)	**63.235**	**N/m**
ρ	1000	kg/m3
pendent	0.066	m/m
v(T)	0.198	m/s
cf	0.9	IAP p38
A(T)	3.6	m2/m
B	3.6	m
hef	0.35	m
B/hef	0.097	

L=17.5m		
Força d'aixecament (Lift)	**70.261**	**N/m**
ρ	1000	kg/m3
pendent	0.066	m/m
v(T)	0.198	m/s
cf	0.9	IAP p38
A(T)	4	m2/m
B	4	m
hef	0.6	m
B/hef	0.15	

HIDROSTÁTICA

Para el caso de los cruces con placas alveolares, se considera el caso más desfavorable, que corresponde a la estructura que ocupa una mayor parte del cauce y supone un obstáculo mayor para el paso del río.

Tauler		
Cota aigua aigües amunt, H1	4.5	m
Cota aigua aigües avall, H2	4	m
Cota rasant tauler, H11 (aigües amunt)	2.5	m
Cota inferior tauler, H12 (aigües amunt)	1.9	m
Cota rasant tauler, H21 (aigües avall)	2.5	m
Cota inferior tauler, H22 (aigües avall)	1.9	m
γh	10	kN/m2
Empenta transversal, 1	13.8	kN/m
Empenta transversal, 2	10.8	kN/m
Empenta transversal resultant	**3**	**kN/m**
Empenta vertical	6	kN/m2
Amplada tauler	4	m
Empenta vertical distribuïda	**24**	**kN/m**

Por otra parte, para los vados esviados en los que el canto es menor, la acción hidrostática puede reducirse de modo que:

Tauler		
Cota aigua aigües amunt, H1	4.5	m
Cota aigua aigües avall, H2	4	m
Cota rasant tauler, H11 (aigües amunt)	2.5	m
Cota inferior tauler, H12 (aigües amunt)	2.05	m
Cota rasant tauler, H21 (aigües avall)	2.5	m
Cota inferior tauler, H22 (aigües avall)	2.05	m
γh	10	kN/m2
Empenta transversal, 1	10.0125	kN/m
Empenta transversal, 2	7.7625	kN/m
Empenta transversal resultant	**2.25**	**kN/m**
Empenta vertical	4.5	kN/m2
Amplada tauler	4	m
Empenta vertical distribuïda	**18**	**kN/m**

IMPACTO DE OBJETOS FLOTANTES

Vados de placas alveolares:

Impacte de bolos	**29907.9**	**N/m**
ρm	2650	kg/m3
g	9.81	m/s2
hf	2	m
hplaca	0.6	m
vf	3	m/s

Vados oblicuos de losa con vigas prefabricadas:

Impacte de bolos	**20968.6**	**N/m**
ρm	2650	kg/m3
g	9.81	m/s2
hf	1.75	m
hplaca	0.45	m
vf	3	m/s

APÉNDICE 2. CÁLCULO DE LOS VADOS PLATAFORMA (GP)

CÁLCULO DE LOS VADOS PLATAFORMA (GP)

TABLERO

El tablero, formado por dos placas alveolares de canto variable según la luz que debe salvar el cruce, estará sometido a los siguientes esfuerzos máximos:

L = 10 m

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max P	69.12	-184.21	-144.15	0.00	0.00	0.00
Min P	-90.10	184.21	144.15	-10.38	0.00	0.00
Max V2	-46.82	246.43	160.51	-3.90	0.00	0.00
Min V2	-26.57	-246.43	-160.51	0.00	0.00	0.00
Max V3	-20.38	98.80	245.60	-6.92	0.00	0.00
Min V3	-20.38	-98.80	-245.60	0.00	0.00	0.00
Max T	-36.69	0.00	0.00	4.80	401.27	362.94
Min T	-38.91	80.80	86.49	-39.57	230.64	213.49
Max M2	-20.38	0.00	0.00	-17.30	614.00	247.00
Min M2	-20.38	-98.80	-245.60	0.00	0.00	0.00
Max M3	-36.69	0.00	0.00	-9.75	401.27	616.07
Min M3	0.00	0.00	0.00	0.00	225.00	-203.88

L = 12 m

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max P	83.00	-253.21	-172.98	0.00	0.00	0.00
Min P	-108.18	253.21	172.98	-13.95	0.00	0.00
Max V2	-56.21	328.25	193.77	-3.56	0.00	0.00
Min V2	-31.91	-328.25	-193.77	0.00	0.00	0.00
Max V3	-24.48	142.38	294.72	-9.30	0.00	0.00
Min V3	-24.48	-142.38	-294.72	0.00	0.00	0.00
Max T	-36.72	-191.65	0.00	0.00	0.00	0.00
Min T	-44.06	0.77	0.00	-27.90	518.94	576.83
Max M2	-24.48	0.00	0.00	-18.60	884.16	427.14
Min M2	0.00	142.38	294.72	-9.30	0.00	0.00
Max M3	-44.06	0.00	0.00	-7.11	581.31	984.74
Min M3	0.00	0.00	0.00	0.00	324.00	-222.12

L = 17,5 m

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max P	108.39	-530.63	-252.26	0.00	0.00	0.00
Min P	-141.04	530.63	252.26	-18.98	0.00	0.00
Max V2	-74.84	642.42	286.68	3.69	0.00	0.00
Min V2	-39.40	-642.42	-286.68	0.00	0.00	0.00
Max V3	-31.73	327.16	429.80	-12.65	0.00	0.00
Min V3	-31.73	-327.16	-429.80	0.00	0.00	0.00
Max T	-57.12	0.00	0.00	5.62	1254.21	2035.38
Min T	-57.12	0.81	0.00	-28.88	1103.65	1932.71
Max M2	-31.73	0.00	0.00	-19.25	1880.38	1431.34
Min M2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1928.69
Max M3	-57.12	0.00	0.00	5.62	1254.21	2810.57
Min M3	0.00	11.55	157.50	0.00	0.00	0.00

El tablero también presentará una imposta en cada lado transversal, que solo trabajará bajo su propio peso. Los esfuerzos que tendrá la imposta en función de cada tablero serán:

Imposta	Momento flector, Md (kNm)	Esfuerzo cortante, Vd (kN)	Torsión, Td (kNm)
L = 10 m	46,50	18,60	1,41
L = 12 m	86	28,70	2,15
L = 17,5 m	280	64	4,75

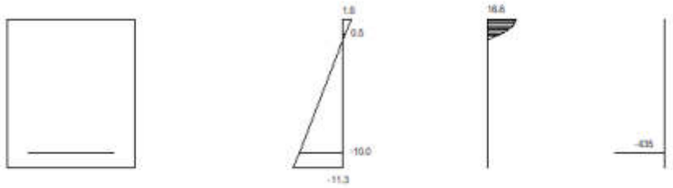
Por tanto, la armadura correspondiente para resistir las tracciones debidas a flexión, cortante y torsión deberá ser:

L = 10 m

FLEXIÓN

2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 46.5



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.049
1/r [1/m] ·1.E-3 = 37.5
ε_s ·1.E-3 = 1.8
ε_i ·1.E-3 = -11.3

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.035	0.0	0.5	0.0
0.315	3.6	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 3.6

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	4	3	2	2	2
n° capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	4.5	4.6	4.0	6.3	9.8
wk [mm]	0.21	0.25	0.38	0.24	0.14

CORTANTE

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : IMPOSTA_30
b0 [m] = 0.30
h [m] = 0.35



2 Comprobación

ρl [·1.E-3] = 1
Nd [kN] = 0.0

Vu [kN] = 56.3

TORSIÓN

2 Comprobación

he [m] = 0.080
Ae [m²] = 0.059
ue [m] = 0.977
θ [°] = 45.0
α = 0.60

Torsor de cálculo [kN·m] = 1.41

Agotamiento de las bielas Tu1 [kN·m] = 28.3

- Armadura transversal

Area estricta [cm²] = 0.3

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº estribos	Area [cm²/m]	Tu2 [kN·m]
6	0.10	1	2.8	13.3
8	0.10	1	5.0	23.7
10	0.10	1	7.9	37.1
12	0.10	1	11.3	53.4

- Armadura longitudinal

Area estricta [cm²] = 0.3

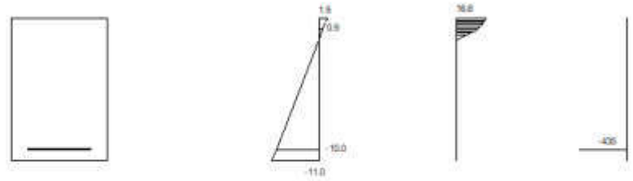
ϕ [mm]	número de redondos	Area [cm²]	Tu3 [kN·m]
10	4	3.1	15.2
12	4	4.5	21.9
14	4	6.2	29.7
16	4	8.0	38.9
20	4	12.6	60.7

L = 12 m

FLEXIÓN

2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 86



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.068
1/r [1/m]·1.E-3 = 28.6
ε_s ·1.E-3 = 1.9
ε_i ·1.E-3 = -11.0

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.035	0.0	0.9	0.0
0.415	5.1	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 5.1

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
nºϕ	5	4	3	2	2
nº capas	1	1	1	1	1
At [cm²]	5.7	6.2	6.0	6.3	9.8
wk [mm]	0.23	0.23	0.27	0.35	0.22

CORTANTE

1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 25.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Control del hormigón

```
Control normal
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento sin armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : IMPOSTA_45
b0  [m] = 0.30
h   [m] = 0.45
```



2 Comprobación

```
ρl [·1.E-3] = 1
 Nd [kN]    = 0.0

 Vu [kN]    = 69.2
```

TORSIÓN

2 Comprobación

```
he [m]   = 0.090
Ae [m²]  = 0.076
ue [m]   = 1.140
θ [°]    = 45.0
α        = 0.60

Torsor de cálculo [kN·m]              = 2.15

Agotamiento de las bielas Tu1 [kN·m] = 41.0
```

- Armadura transversal

Area estricta [cm²] = 0.4

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº estribos	Area [cm²/m]	Tu2 [kN·m]
6	0.10	1	2.8	17.2
8	0.10	1	5.0	30.6
10	0.10	1	7.9	47.8
12	0.10	1	11.3	68.8

- Armadura longitudinal

Area estricta [cm²] = 0.4

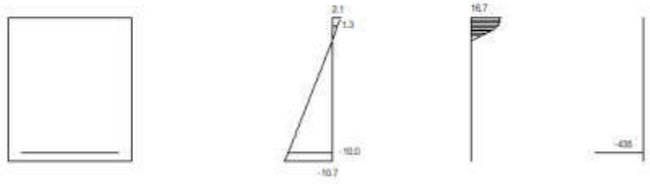
ϕ [mm]	número de redondos	Area [cm²]	Tu3 [kN·m]
10	4	3.1	16.8
12	4	4.5	24.1
14	4	6.2	32.8
16	4	8.0	42.9
20	4	12.6	67.0

L = 17,5 m

FLEXIÓN

2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 280



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.095
1/r [1/m] ·1.E-3 = 21.7
ε_s ·1.E-3 = 2.1
ε_i ·1.E-3 = -10.7

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.035	0.0	1.3	0.0
0.555	12.4	-10.0	434.8

At_est [cm²] = 12.4

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	11	9	7	4	3
n° capas	2	1	1	1	1
At [cm²]	12.4	13.9	14.1	12.6	14.7
wk [mm]	0.23	0.22	0.24	0.36	0.38

CORTANTE

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : IMPOSTA_EQ
b0 [m] = 0.50
h [m] = 0.59



2 Comprobación

ρl [·1.E-3] = 0
Nd [kN] = 0.0

Vu [kN] = 141.4

TORSIÓN

2 Comprobación

```
he [m]   = 0.135
Ae [m²]  = 0.166
ue [m]   = 1.639
θ [°]    = 45.0
α        = 0.60

Torsor de cálculo [kN·m]              = 4.75

Agotamiento de las bielas Tu1 [kN·m] = 134.5
```

- Armadura transversal

Area estricta [cm²] = 0.4

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº estribos	Area [cm²/m]	Tu2 [kN·m]
6	0.20	1	1.4	18.8
8	0.20	1	2.5	33.4
10	0.20	1	3.9	52.2
12	0.20	1	5.7	75.1

- Armadura longitudinal

Area estricta [cm²] = 0.6

ϕ [mm]	número de redondos	Area [cm²]	Tu3 [kN·m]
10	4	3.1	25.5
12	4	4.5	36.7
14	4	6.2	49.9
16	4	8.0	65.2
20	4	12.6	101.8

APARATOS DE APOYO

Según se indica en la normativa de apoyos elastoméricos UNE-EN 1337-3, en el capítulo 5.3.3, se realizan las comprobaciones estructurales pertinentes para el dimensionamiento de las bandas de neopreno en el apoyo de las distintas tipologías de placas:

L = 10 y 12 m

Geometria		
e	20	mm
a	150	mm
b	3000	mm
n	1	
A	450000	mm2
Càrregues		
Fz,d	219724	N
pressió de disseny, σcd	0.48827556	Mpa
	OK	
G	0.9	Mpa
S	2.08333333	
te	36	mm
1.4GS	2.625	Mpa
7G	6.3	Mpa

Deformació en cizalla		
Fxy, horitzontal	106282.642	N
Fx	36000	N
Fy	100000	N
εq,d	0.26242628	
	OK	

Criteris d'estabilitat		
Rotació	OK	
δ, fletxa teòrica	0.50487692	mm
Eb	2000	Mpa
αa	0.0076	rad
Torsió	OK	
Lliscament	No compleix	
Fxy, horitzontal	60676.0518	N
Fx, max	18892	N
Fy	57660	N
Fz	84405	N
μe	0.6	
Kf	0.6	
σm	0.19104561	Mpa
càrregues permanents	No compleix	
Aef reduida	441805.5	mm2
vx	2.61	mm
vy	2.43	mm

L=17,5 m

Geometria		
e	35	mm
a	200	mm
b	3000	mm
n	1	
A	600000	mm2
Càrregues		
Fz,d	214140	N
pressió de disseny, σcd	0.3569	Mpa
	OK	
G	0.9	Mpa
S	1.58730159	
te	63	mm
1.4GS	2	Mpa
7G	6.3	Mpa

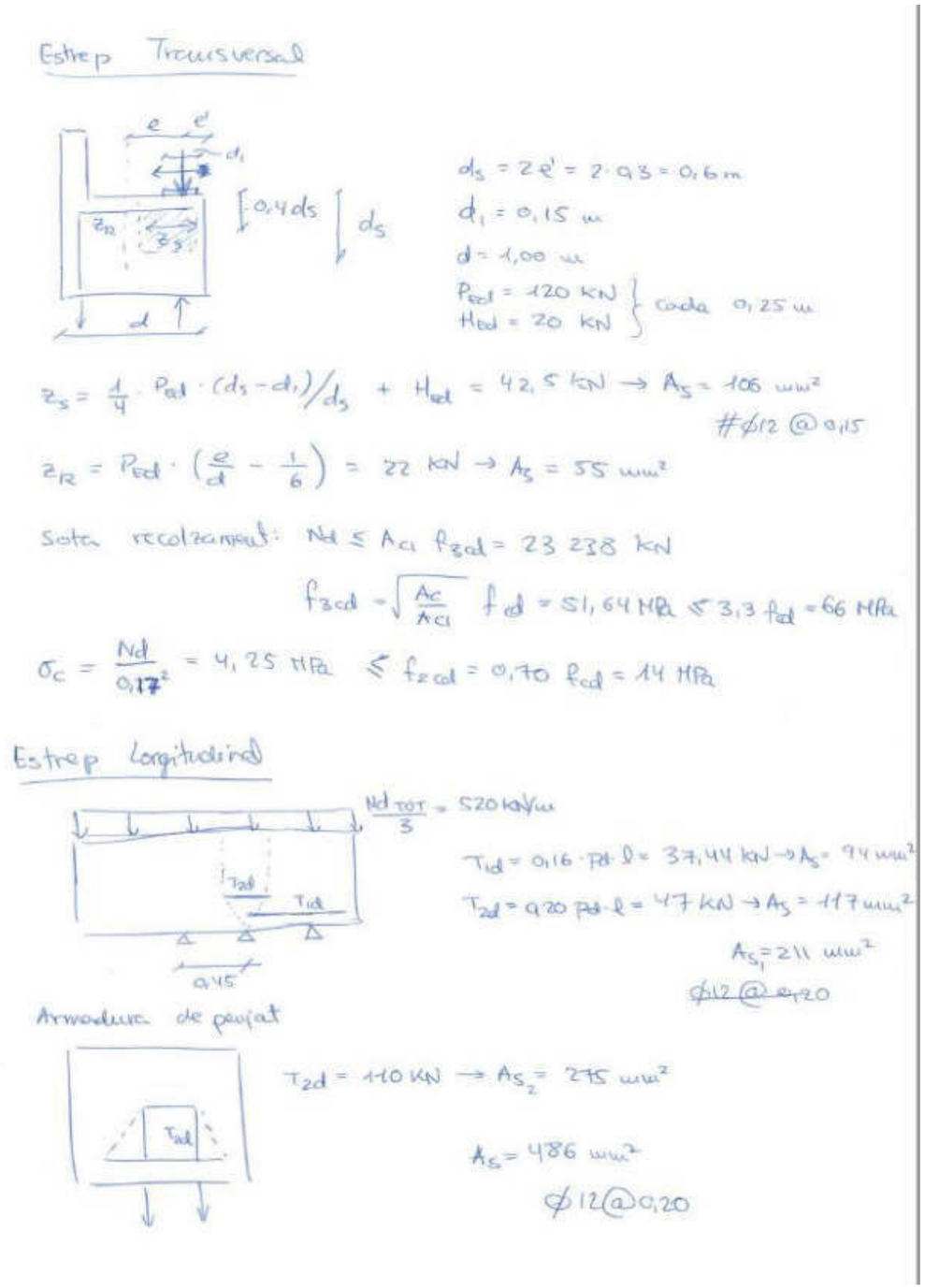
Deformació en cizalla		
Fxy, horitzontal	121360.519	N
Fx	14037	N
Fy	120546	N
εq,d	0.2247417	
	OK	

Criteris d'estabilitat		
Rotació	OK	
δ, fletxa teòrica	1.10799605	mm
Eb	2000	Mpa
αa	0.0135	rad
Torsió	OK	
Lliscament	No compleix	
Fxy, horitzontal	120568.574	N
Fx	2333	N
Fy, max	120546	N
Fz	109000	N
μe	0.6	
Kf	0.6	
σm	0.18553191	Mpa
càrregues permanents	No compleix	
Aef reduida	587500	mm2
vx	3.9	mm
vy	4	mm

Las bandas de neopreno necesitarán un sistema de anclaje para evitar su deslizamiento. En estos casos, será suficiente utilizar resina epoxi en la zona de contacto de la banda con el estribo y el tablero.

ESTRIBOS

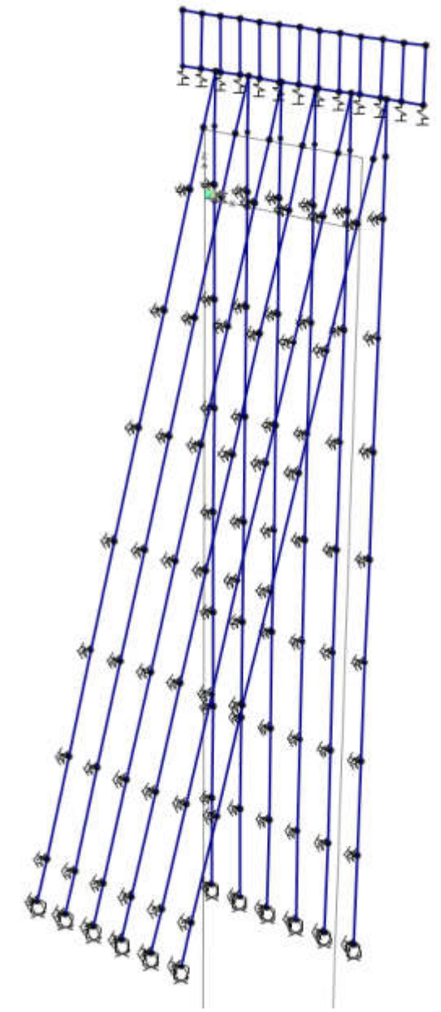
Para definir la armadura necesaria de los estribos, se emplea el método de bielas y tirantes con el esquema concreto del estribo:



No obstante, la armadura mecánica mínima corresponde a barras corrugadas de ϕ20 cada 0,15 m en las caras traccionadas, que es superior a la suma de las armaduras establecidas mediante cálculo. Por tanto, se aplica la armadura mínima mencionada en las caras traccionadas.

CIMENTACIÓN

Para obtener los esfuerzos que reciben los micropilotes de la cimentación a partir de las reacciones del tablero, se emplea un modelo de barras mediante el programa SAP2000:



A continuación, se adjunta la justificación del cálculo de los micropilotes sometidos a los esfuerzos máximos obtenidos según el punto 3 de la «Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras»:

VERIFICACIÓN DE MICROPILOTES (Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera)

DATOS DEL MICROPILOTE

Diámetro nominal del micropilote o de la camisa de revestimiento	D	219.1	mm
Longitud útil del micropilote	L	2500	mm
Diámetro de la perforación	D_p	225	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote	d_e	168.3	mm
Espesor de la armadura tubular	e	10	mm
Diámetro de la armadura corrugada del micropilote		0	mm
Reducción del espesor por efecto de la corrosión	r_e	2.2	mm
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a compresión	$F_{u,c}$	1.0	
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a tracción	$F_{u,t}$	1.0	
Coef minoración del módulo resist de la arm tubular en función del tipo de unión	$F_{u,f}$	0.5	
Coeficiente de minoración del peso propio	F_{we}	1.2	
Longitud máxima de zona libre	H	0	mm
Sección de la sección de hormigón	A_c	37684	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a compresión	A_a	3825	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a tracción	A_a	3823	mm^2
Sección de las armaduras en barras corrugadas	A_s	0	mm^2
Módulo plástico de la sección de acero	W_{pl}	190222	mm^3
Módulo elástico de la sección de acero	W_{el}	142527	mm^3
Sección reducida de la armadura tubular de acero	A_{Pr}	3825	mm^2
Coeficiente de influencia del tipo de ejecución	F_e	1.5	
Coeficiente adimensional	C_R	8.0	
Factor empírico de pandeo	R	0.9	

DATOS DE LOS MATERIALES

Resistencia característica a compresión de la lechada del micropilote	f_{ck}	30	MPa
Resistencia del cálculo del acero de la armadura tubular	$f_{y,d}$	560	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a compresión	$f_{sd,c}$	400	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a tracción	$f_{sd,t}$	435	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas	$f_{sd,t}$	500	MPa

ESFUERZO DE DISEÑO

	ELU 1	
$N_{c,Ed}$ [kN]	-263	$N_{c,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de compresión
$N_{t,Ed}$ [kN]	110	$N_{t,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de tracción
M_{Ed} [kN·m]	-38	
V_{Ed} [kN]	37	
V_{Ed} con comitante con MEd [kN]	37	
Factor de reducción interac flex-cort ρ	1	
M_{Ed} [kN·m] concomit con Nc,Ed [kN]	0	
NEd [kN] concomit con MEd [kN·m]	-259	

COMPROBACIONES GEOTÉCNICAS

UNITAT A			
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)	$r_{f,lim}$	0.204	N/mm^2
Longitud útil del micropilote	L	2200	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	1514309	mm^2
UNITAT B			
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)	$r_{f,lim}$	0.143	N/mm^2
Longitud útil del micropilote	L	3600	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	2477961	mm^2
UNITAT B			
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)	$r_{f,lim}$	0.296	N/mm^2
Longitud útil del micropilote	L	1600	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	1101316	mm^2
Factor de seguridad de la resistencia para punta	F_r	1.65	
Factor de seguridad de la resistencia para fuste	F_f	1.65	
$R_{fc,d}$		600	kN
Resistencia unitaria a compresión por punta (valor sin minorar)	$r_{p,lim}$	0.1	N/mm^2
$R_{p,d}$		2	kN

Longitud total micropilotes= 7.4 m

Comprobación del micropilote al hundimiento

Resistencia del cálculo al hundimiento			$R_{c,d}$	602	kN	
	ELU 1					
$N_{c,Ed}$ [kN] Comprobación del micropilote al hundimiento	263					
	Rc,d>Nc,Ed					
	√	**FS=**	**2.3**			
Lemp roca mín [mm]	1314.6					
Lemp roca [mm]	0.0					
	Lemp<Lemp,mín					
	X					

Comprobación del micropilote al arranque

Resistencia del cálculo al arranque				$R_{t,d}$	405	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.138	N/mm^2
Unitat A					126	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.10	N/mm^2
Unitat B					145	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.20	N/mm^2
Unitat B					133	kN

	ELU 1	ELU 1	ELU 2	ELU 2		
$N_{t,Ed}$ [kN] Comprobación	110	0	0	0		
	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**3.7**			
	√					

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES						
Resistencia del micropilote a compresión				$N_{c,Rd}$	1320	kN
ELU 1						
$N_{c,Ed}$ [kN]	263					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**5.0**			
	√					
Resistencia del micropilote a tracción				$N_{t,Rd}$	1946	kN
ELU 1						
$N_{t,Ed}$ [kN]	110					
Comprobación	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**17.7**			
	√					
Resistencia del micropilote a flexión				M_{Rd}	48	kN·m
ELU 1						
M_{Ed} [kN·m]	38					
Comprobación	MRd>MEd					
	√					
Resistencia del micropilote a cortante				V_{Rd}	716	kN
ELU 1						
V_{Ed} [kN·m]	37					
Comprobación	VRd>VEd	**FS=**	**19.3**			
	√					
				$V_{pl,Rd}$	716	kN
Resistencia del micropilote a esfuerzos combinados flexión-cortante				$M_{V,Rd}$	48	kN·m
ELU 1						
M_{Ed} [kN·m]	38					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**1.3**			
	√					
Comprobación tensiones flexocompresión				$f_{y,d}$	509	MPa
ELU 1						
σ_{Ed} [kN·m]	69					
Comprobación	σRd>σEd	**FS=**	**7.4**			
	√					

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES						
Diseño de la unión con el encepado mediante pernos conectadores						
Resistencia a rasante de un perno conectador (Φ=19)				P_{rd}	82	kN
Máximo axil de tracción o de compresión				$N_{c,Ed}$	263	kN
Número de pernos conectadores en la conexión con el encepado				n	3	uds
Diseño de la unión con el encepado mediante barras corrugadas soldadas						
Soldadura						
Cordones de soldadura por tramo					2	
Capas de barras					1	
Número de barras totales (en transversal*capas)				n	4	
Número de tramos soldados					2	
Longitud de cada tramo soldado				L1	50	mm
l cordón min por resistencia a fuerza máxima				l	0.8	mm
a mín cordón por resistencia				a	0.6	mm
Rasante						
Longitud total de La barra de conexión				L	600	mm
Longitud total del mirco EMBEBIDO EN HORMIGÓN					700	mm
Tensiones en el tramo de tubo que ocupa 1 barra				τ	0.8	MPa
Dmin barra					12.9	mm
Dbarra				φ	16	mm
Longitud que sobresale de las barras corrugadas				L4	100	mm
Longitud del arco en el límite con hormigón				d	289.3	mm
Tensiones transmitidas al hormigón del encepado por rasante				τ	0.325	MPa
Límite de resistencia del hormigón a rasante					1.200	MPa
Comprobación de la conexión					OK	
Moment d'empotrament						
Força al cap				F	79.9	kN
Distància entre forces F				d	0.5	m
Ample d'aplicació de F				h	0.2	m
Tensió en el formigó					1.7	Mpa
0.85*fcd					17.0	MPa
Armadura a tallant necessària				As	199.6	mm2
				fyd	400	MPa
Tallant resistent sense armadura					104	kN
					No cal armadura a tallant	

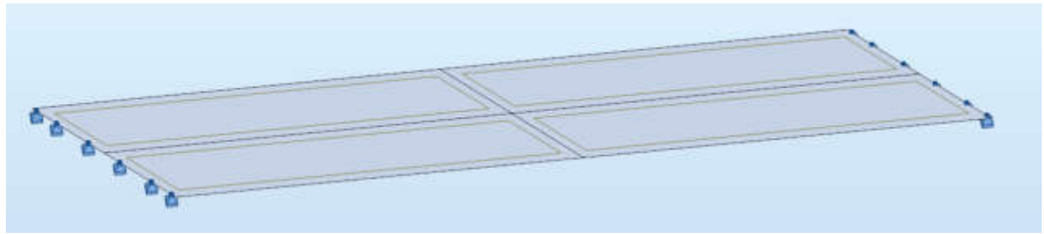
CÁLCULO DE LOS VADOS PLATAFORMA OBLICUOS (GP88 y GP92)

El cálculo de los vados esviados se subdivide en 3 partes debido a su configuración y al proceso constructivo:

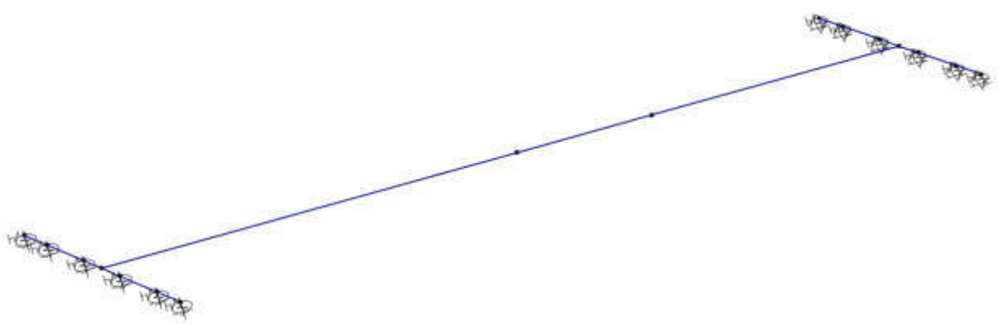
- Cálculo de cada viga debido a su peso propio. En la primera fase de ejecución, se coloca cada una de las vigas sobre los apoyos por separado. Las vigas trabajarán isostáticamente bajo su propio peso y el peso del hormigón fresco de relleno.



- Cálculo del tablero bajo la sobrecarga de uso. Debido al esviaje del vado, el tablero no se cargará uniformemente, sino que se producirá un incremento adicional en el lado transversal más largo. Por tanto, es necesario analizar la estructura en estos sectores y en los distintos escenarios de carga.



- Cálculo del tablero bajo cargas transversales. Como el efecto del esviaje no es relevante bajo las cargas transversales, se ejecuta un modelo unifilar del tablero cuya sección consiste en la losa formada por las vigas en doble T y las impostas laterales.



TABLERO

El tablero conformado por vigas en doble T y los dos bordillos laterales estará sometido a los siguientes esfuerzos máximos según los distintos cálculos de los vados:

Peso propio de las vigas prefabricadas

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max P	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Min P	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Max V2	0.00	64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Min V2	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Max V3	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Min V3	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Max T	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Min T	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Max M2	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Min M2	0.00	-64.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Max M3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	284.24
Min M3	0.00	64.97	0.00	0.00	0.00	0.00

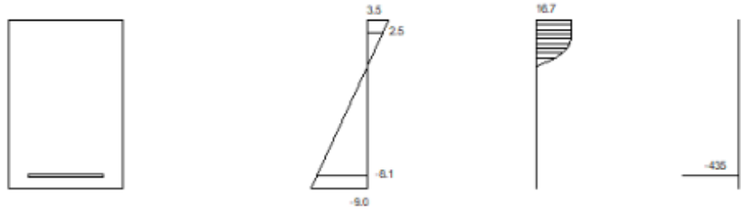
Peso propio de los impostes

El momento flector en el centro del vano y el cortante en los apoyos son: 184 kNm y 42 kN. Como el centro de gravedad de la imposta no estará alineado con el eje de apoyo, se producirá una torsión debida al peso propio: 2,15 kNm. Por tanto, la armadura correspondiente para resistir las tracciones debidas a flexión, cortante y torsión deberá ser:

FLEXIÓN

2 Dimensionamiento

Md [kN·m] = 184



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.125
1/r [1/m] ·1.E-3 = 27.9
ε_s ·1.E-3 = 3.5
ε_i ·1.E-3 = -9.0

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E^{-3}	Tensión [MPa]
0.035	0.0	2.5	0.0
0.415	11.7	-8.1	434.8

At_est [cm²] = 11.7

ϕ [mm]	12	14	16	20	25
n°ϕ	----	8	6	4	3
n° capas	----	2	2	1	1
At [cm²]	----	12.3	12.1	12.6	14.7
wk [mm]	----	0.21	0.23	0.27	0.26

CORTANTE

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-25
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 25.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : IMPOSTA_45
b0 [m] = 0.30
h [m] = 0.45



2 Comprobación

ρl [·1.E-3] = 1
Nd [kN] = 0.0

Vu [kN] = 69.2

TORSIÓN

2 Comprobación

```
he [m]   = 0.090
Ae [m²]  = 0.076
ue [m]   = 1.140
θ [°]    = 45.0
α        = 0.60

Torsor de cálculo [kN·m]              = 2.15

Agotamiento de las bielas Tu1 [kN·m] = 41.0
```

- Armadura transversal

Area estricta [cm²] = 0.4

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº estribos	Area [cm²/m]	Tu2 [kN·m]
6	0.10	1	2.8	17.2
8	0.10	1	5.0	30.6
10	0.10	1	7.9	47.8
12	0.10	1	11.3	68.8

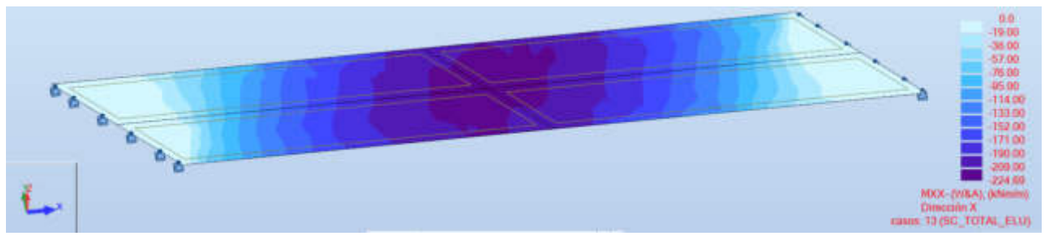
- Armadura longitudinal

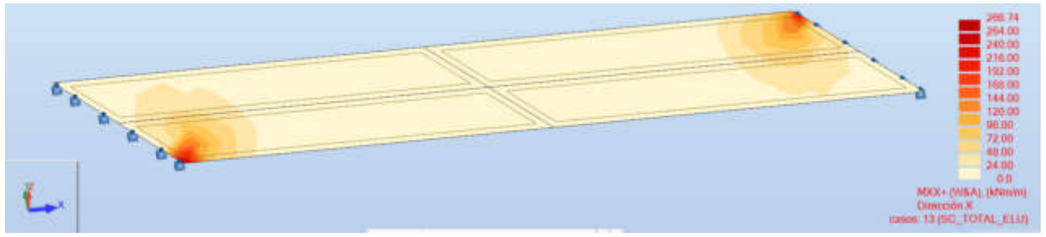
Area estricta [cm²] = 0.4

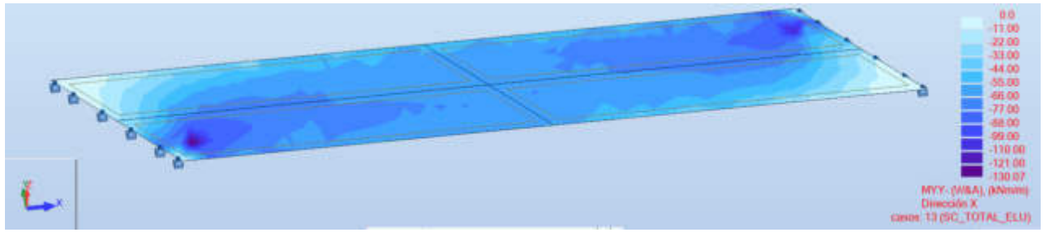
ϕ [mm]	número de redondos	Area [cm²]	Tu3 [kN·m]
10	4	3.1	16.8
12	4	4.5	24.1
14	4	6.2	32.8
16	4	8.0	42.9
20	4	12.6	67.0

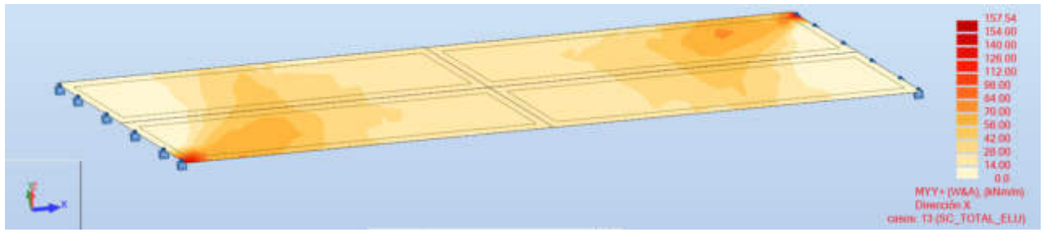
Sobrecarga de uso

Los momentos de la losa Mxx y Myy, tanto en la cara inferior como en la superior, son, respectivamente:









Cargas transversales

	P	V2	V3	T	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
Max P	44.45	-18.91	-124.27	30.13	-2.37	-26.92
Min P	-58.77	-18.91	-124.33	30.13	-2.86	-26.92
Max V2	0.00	236.25	-29.53	-376.39	-0.61	336.25
Min V2	0.00	-236.25	29.53	-376.39	-0.61	336.25
Max V3	14.82	0.61	266.62	0.98	-5.60	-0.87
Min V3	-19.59	-0.61	-266.62	0.98	-5.63	-0.87
Max T	0.00	-58.02	-130.86	92.44	-2.72	-82.58
Min T	0.00	236.25	-29.53	-376.39	-0.61	336.25
Max M2	0.00	0.00	0.00	-2.70	1167.55	5.09
Min M2	-19.59	-0.61	-266.62	0.98	-5.63	-0.87
Max M3	0.00	236.25	-29.53	-376.39	-0.61	336.25
Min M3	0.00	0.00	0.00	-376.39	128.59	-697.35

Para comprobar la losa conjunta formada por las vigas prefabricadas, habrá que sumar los esfuerzos indicados anteriormente y, en el caso de la sobrecarga de uso, se deberán multiplicar por el coeficiente que corresponda según la combinación que se quiera analizar.

APARATOS DE APOYO

Según se indica en la normativa de apoyos elastoméricos UNE-EN 1337-3, en el capítulo 5.3.3, se realizan las comprobaciones estructurales pertinentes para el dimensionamiento de los aparatos de apoyo:

Reacciones		
Reacción máxima vertical ELU	404	kN
Reacción máxima horizontal ELU	46	kN
Reacción mínima vertical ELU	88	
Max reac vert por neopreno	404	kN
Max reac hz por neopreno	46	kN
Reac vert conc con max hz	88	kN
Mín reac vert por neopreno BAJO CARGAS PERM	65	kN
Reac vertical para cargas permanentes ELU	88	kN
Max reac horizontal larga duración	46	
Max reac vertical conc con max horizontal larga duración	88	
Máxima tensión vertical	13467	kN/m2
Mínima tensión vertical	2167	kN/m2
Tens media para vert conc con max hz	2933	kN/m2
Neoprenos		
a	0.15	m
b	0.2	m
e	0.005	m
n capas neopreno	5	
A	0.03	m2
desplazamientos y giros		
ux,L	0.0039	m
ux,I (mvto instantáneo)	0.0039	m
uy,L	0.017	m
uy,I (mvto instantáneo)	0.017	m
utotal,L	0.017	m
utotal,I	0.017	m
Giro máx	0.0048	rad
Rotación angular a lo largo de la longitud a αa	0.0039	rad
Rotación angular a lo largo de la longitud b αb	0.0048	rad

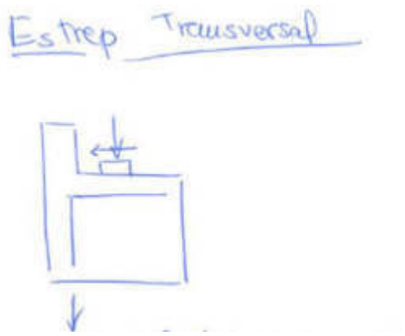
Comprobaciones	
Reptación	**OK**
Control de deslizamiento (fricción)	**Anclaje para evitar reptación**
Rotación admisible (evitar despegue parcial)	**OK**
Establidad a torsión (control pandeo por torsión)	**OK**
Deformación de diseño máxima (Control de deformaciones)	**OK**
Deformación horizontal de diseño máxima (Control de deformaciones)	**OK**
Min espesor de la placa de refuerzo	OK

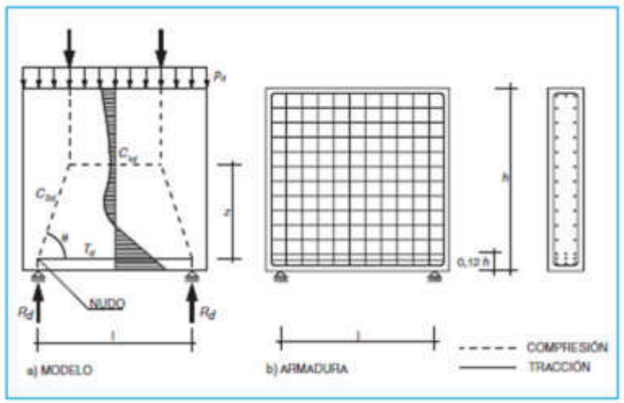
Los aparatos de apoyo necesitarán un sistema de anclaje para evitar su deslizamiento. Además, el anclaje deberá impedir que los apoyos se levanten, ya que algunos de ellos presentan reacciones negativas bajo las acciones variables, con un valor máximo de 34 kN. El sistema de anclaje que unirá el tablero y los estribos a los apoyos se realizará mediante varillas roscadas y garantizará la posibilidad de absorber una tracción equivalente al 10 % de la carga admisible de compresión del aparato. Según el fabricante Mecanogumba, el aparato 150x200x5(5+3) presenta una carga admisible de 450 kN.

ESTRIBOS

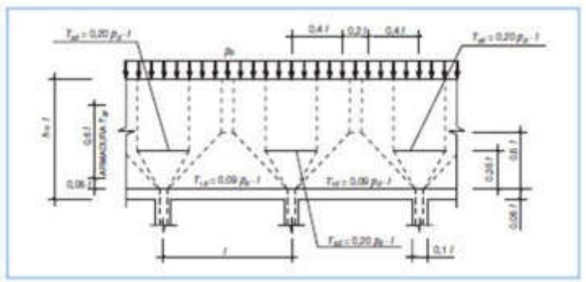
Para definir la armadura necesaria de los estribos, se emplea el método de bielas y tirantes con el esquema concreto del estribo, según lo definido en el artículo 63 de la EHE:

Armadura Transversal		
Tirant en el micropilot		
Td	50	kN
As	125	mm2
Compressió en el micropilot		
Rd	218	kN
l	0.5	m
z	0.3	m
Td	90.83	kN
As	227.08	mm2





Armadura Longitudinal		
Rvd	404	kN
e, separació entre recolzaments	0.66	m
pd	612.12	kN/m
l	0.55	m
T2d	67.33	kN
As	168.33	mm2
T1d	53.87	kN
As	134.67	mm2
As, total	303	mm2



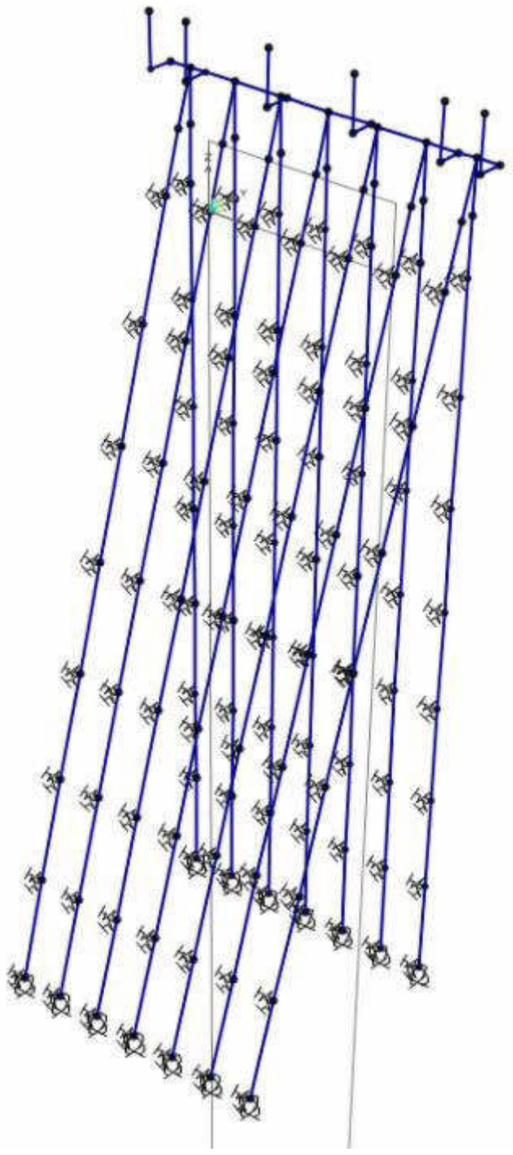
No obstante, la armadura mecánica mínima corresponde a barras corrugadas de ϕ20 cada 0,15 m en las caras traccionadas, que es superior a la suma de las armaduras establecida mediante cálculo. Por lo tanto, se aplica la armadura mínima mencionada en las caras traccionadas.

Para la armadura bajo el apoyo, se realiza el cálculo según el artículo 61 de la EHE. No obstante, la armadura, que consiste en 6 ϕ12 en las dos direcciones, se coloca a unos 15 cm del apoyo para proteger la zona inferior frente a las tracciones que puedan producirse:

Rvd	404	kN
Tad	72.2	kN
α	0.4	rad
As	181	mm2
As dispuesta	678	mm2

CIMENTACIÓN

Para obtener los esfuerzos que reciben los micropilotes de la cimentación a partir de las reacciones del tablero, se emplea un modelo de barras mediante el programa SAP2000:



A continuación, se adjunta la justificación del cálculo de los micropilotes sometidos a los esfuerzos máximos obtenidos según el punto 3 de la «Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras»:

VERIFICACIÓN DE MICROPILOTES (Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera)			
DATOS DEL MICROPILOTE			
Diámetro nominal del micropilote o de la camisa de revestimiento	D	219.1	mm
Longitud útil del micropilote	L	2500	mm
Diámetro de la perforación	D_P	225	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote	d_e	168.3	mm
Espesor de la armadura tubular	e	10	mm
Diámetro de la armadura corrugada del micropilote		16	mm
Reducción del espesor por efecto de la corrosión	r_e	2.2	mm
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a compresión	$F_{u,c}$	1.0	
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a tracción	$F_{u,t}$	1.0	
Coef minoración del módulo resist de la arm tubular en función del tipo de unión	$F_{u,f}$	0.5	
Coeficiente de minoración del peso propio	F_{we}	1.2	
Longitud máxima de zona libre	H	5000	mm
Sección de la sección de hormigón	A_c	37684	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a compresión	A_a	3825	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a tracción	A_a	3823	mm^2
Sección de las armaduras en barras corrugadas	A_s	201	mm^2
Módulo plástico de la sección de acero	W_{pl}	190222	mm^3
Módulo elástico de la sección de acero	W_{el}	142527	mm^3
Sección reducida de la armadura tubular de acero	A_{Pr}	3825	mm^2
Coeficiente de influencia del tipo de ejecución	F_e	1.5	
Coeficiente adimensional	C_R	29.7	
Factor empírico de pandeo	R	0.3	
DATOS DE LOS MATERIALES			
Resistencia característica a compresión de la lechada del micropilote	f_{ck}	30	MPa
Resistencia del cálculo del acero de la armadura tubular	$f_{y,d}$	560	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a compresión	$f_{sd,c}$	400	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a tracción	$f_{sd,t}$	435	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas	$f_{sd,t}$	500	MPa

ESFUERZO DE DISEÑO	ELU 1	
$N_{c,Ed}$ [kN]	-197	$N_{c,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de compresión
$N_{t,Ed}$ [kN]	60	$N_{t,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de tracción
M_{Ed} [kN·m]	34	
V_{Ed} [kN]	32	
V_{Ed} con comitante con MEd [kN]	32	
Factor de reducción interac flex-cort ρ	1	
M_{Ed} [kN·m] concomit con Nc,Ed [kN]	0	
NEd [kN] concomit con MEd [kN·m]	-149	

COMPROBACIONES GEOTÉCNICAS						
UNITAT A						
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{f,lim}$	0.204	N/mm²
Longitud útil del micropilote				L	2200	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)				A_L	1514309	mm²
UNITAT B						
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)				$r_{f,lim}$	0.143	N/mm²
Longitud útil del micropilote				L	3600	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)				A_L	2477961	mm²
UNITAT B						
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)				$r_{f,lim}$	0.296	N/mm²
Longitud útil del micropilote				L	1700	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)				A_L	1170148	mm²
Factor de seguridad de la resistencia para punta				F_r	1.65	
Factor de seguridad de la resistencia para fuste				F_f	1.65	
$R_{fc,d}$					612	kN
Resistencia unitaria a compresión por punta (valor sin minorar)				$r_{p,lim}$	0.1	N/mm²
$R_{p,d}$					2	kN
Longitud total micropilotes=		**7.5**	m			
Comprobación del micropilote al hundimiento						
Resistencia del cálculo al hundimiento				$R_{c,d}$	614	kN
	ELU 1					
$N_{c,Ed}$ [kN]	197					
Comprobación del micropilote al hundimiento	Rc,d>Nc,Ed					
	√	**FS=**	**3.1**			
Lemp roca mín [mm]	1314.6					
Lemp roca [mm]	1700.0					
	Lemp>Lemp,mín --> Se podría usar resistencia a empotramiento en roca si se cumple 3.3.1					
	√					
Comprobación del micropilote al arranque						
Resistencia del cálculo al arranque				$R_{t,d}$	413	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.138	N/mm²
Unitat A					126	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.10	N/mm²
Unitat B					145	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.20	N/mm²
Unitat B					142	kN
	ELU 1	ELU 1	ELU 2	ELU 2		
$N_{t,Ed}$ [kN]	60	0	0	0		
Comprobación	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**6.9**			
	√					

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES						
Resistencia del micropilote a compresión				$N_{c,Rd}$	426	kN
	ELU 1					
$N_{c,Ed}$ [kN]	197					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**2.2**			
	√					
Resistencia del micropilote a tracción				$N_{t,Rd}$	2026	kN
	ELU 1					
$N_{t,Ed}$ [kN]	60					
Comprobación	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**33.8**			
	√					
Resistencia del micropilote a flexión				M_{Rd}	48	kN·m
	ELU 1					
M_{Ed} [kN·m]	34					
Comprobación	MRd>MEd					
	√					
Resistencia del micropilote a cortante				V_{Rd}	716	kN
	ELU 1					
V_{Ed} [kN·m]	32					
Comprobación	VRd>VEd	**FS=**	**22.4**			
	√					
				$V_{pl,Rd}$	716	kN
Resistencia del micropilote a esfuerzos combinados flexión-cortante				$M_{V,Rd}$	48	kN·m
	ELU 1					
M_{Ed} [kN·m]	34					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**1.4**			
	√					
Comprobación tensiones flexocompresión				$f_{y,d}$	509	MPa
	ELU 1					
σ_{Ed} [kN·m]	257					
Comprobación	σRd>σEd	**FS=**	**2.0**			
	√					

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES						
Diseño de la unión con el encepado mediante pernos conectadores						
Resistencia a rasante de un perno conectador (Φ=19)				P_{rd}	82	kN
Máximo axil de tracción o de compresión				$N_{c,Ed}$	197	kN
Número de pernos conectadores en la conexión con el encepado				n	3	uds
Diseño de la unión con el encepado mediante barras corrugadas soldadas						
Soldadura						
Cordones de soldadura por tramo					2	
Capas de barras					1	
Número de barras totales (en transversal*capas)				n	4	
Número de tramos soldados					2	
Longitud de cada tramo soldado				L1	50	mm
l cordón min por resistencia a fuerza máxima				l	0.6	mm
a mín cordón por resistencia				a	0.4	mm
Rasante						
Longitud total de La barra de conexión				L	600	mm
Longitud total del mirco EMBEBIDO EN HORMIGÓN					700	mm
Tensiones en el tramo de tubo que ocupa 1 barra				τ	0.6	MPa
Dmin barra					11.2	mm
Dbarra				φ	16	mm
Longitud que sobresale de las barras corrugadas				L4	100	mm
Longitud del arco en el límite con hormigón				d	289.3	mm
Tensiones transmitidas al hormigón del encepado por rasante				τ	0.243	MPa
Límite de resistencia del hormigón a rasante					1.200	MPa
Comprobación de la conexión					OK	
Moment d'empotrament						
Força al cap				F	70.7	kN
Distància entre forces F				d	0.5	m
Ample d'aplicació de F				h	0.2	m
Tensió en el formigó					1.5	Mpa
0.85*fcd					17.0	MPa
Armadura a tallant necessària				As	176.8	mm2
				fyd	400	MPa
Tallant resistent sense armadura					104	kN
					No cal armadura a tallant	

APÉNDICE 3. CÁLCULO DE PILAS

CÁLCULO DE PILAS

Para el cálculo de la armadura de las pilas se utiliza el programa del Promptuario Informático de la EHE-08 para los distintos tipos de esfuerzos.

A partir de las reacciones obtenidas de los modelos estructurales del tablero formado por placas alveolares y de las acciones transversales que solicitan directamente a las pilas (empujes hidrodinámico e hidrostático, impacto de objetos flotantes y viento), estas presentan unos esfuerzos que dependen de su altura, que será de 2 m como máximo. Considerando la pila como una ménsula empotrada en la base, sobre cuya cabeza actúan las reacciones de dos tramos de placas y a lo largo de cuya longitud actúan las acciones transversales, se obtiene en Estado Límite Último:

Mdx		
Reacció en y GP L=12	98.26	kN
Reacció en y GP L=12	98.26	kN
Mdx_1	393.04	kNm
vent transversal		
qvent	0.34	kN/m
Mdx_2	0.68	kNm
hidrodinàmica		
qhidro	7.22	kN/m
Mdx_3	14.44	kNm
hidrostàtica		
H1	6	m
H2	4	m
Mdx_4	120	kNm
impacte bolos		
Qbolos	29.91	kN/m
Mdx_5	59.82	kNm
Combinació_LC600_ACC	587.3	kNm

Mdy		
Reacció en x GP L=12	103.22	kN
Reacció en x GP L=12	103.22	kN
Mdy_1	412.88	kNm
vent longitudinal		
qvent	0.11	kN/m
Mdy_2	0.22	kNm
Excentricitat axils		
N1	219.72	kN
N2	109.566	kN
d	0.2	m
e	0.02	m
Mdy_3	28.61652	kNm
Combinació LC507	441.50	kNm

En cuanto a los esfuerzos cortantes, según las mismas acciones que intervienen en el cálculo de los momentos flectores:

- Vdx = 207 kN
- Vdy = 310 kN

A FLEXIÓN ESVIADA

Del lado de la seguridad, se combinan ambas flexiones sin tener en cuenta el axil de compresión, procedente de las reacciones de las placas alveolares, para obtener la armadura necesaria:

1 Datos

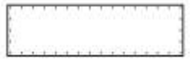
- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : PILA
b [m] = 2.40
h [m] = 0.70
r [m] = 0.050

nº barras horizontales = 16
nº barras verticales   = 5
```



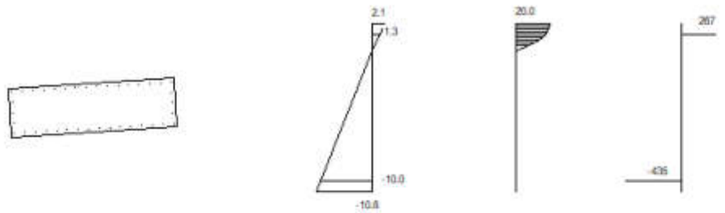
También se ha considerado el caso en que existe una diferencia de reacciones entre los dos tramos de placas que produce un momento adicional en la cabeza de la pila; no obstante, resulta inferior al calculado anteriormente.

2 Comprobación

Factor Arm. = 1.00
Nd [kN] = 1
Mxd [kN·m] = 441.5
Myd [kN·m] = 587.3

Nu [kN] = 1
Mxu [kN·m] = 1009.9
Myu [kN·m] = 1343.9
γ = 2.29

Arm. nº	Fija	Tipo	Diámetro [mm]	Area [cm2]	xi [m]	yi [m]	xf m]	yf [m]
1	NO	P	16.00	32.170	0.050	0.650	2.350	0.650
2	NO	P	16.00	32.170	0.050	0.050	2.350	0.050
3	NO	P	16.00	6.032	0.050	0.200	0.050	0.500
4	NO	P	16.00	6.032	2.350	0.200	2.350	0.500



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.14
δ [°] = 3.5
1/r [1/m] ·1.E-3 = 15.4
ε_s ·1.E-3 = 2.1
ε_i ·1.E-3 = -10.8

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación ·1.E^{-3}	Tensión [MPa]
0.05	1.3	267
0.79	-10.0	-435

A CORTANTES TRANSVERSALES

Según los esfuerzos cortantes en la dirección transversal del vado (310 kN), se obtiene la armadura necesaria:

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : PILA_GIRADA
b0 [m] = 0.70
h [m] = 2.40



2 Dimensionamiento

Esfuerzo cortante de cálculo Vd [kN] = 310

Inclinación de las bielas [°] = 45
Inclinación de los cercos [°] = 90.0
ρ_l [·1.E-3] = 0
$\rho_{comprimida}$ [·1.E-3] = 0.0
Nd [kN] = 0.0
σxd [MPa] = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
θe [°] = 45.0

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº ramas	Area [cm²/m]	Tipo	Vsu [kN]	Vu2 [kN]
ø 6	0.15	4	7.5	2	637.9	----
ø 8	0.25	4	8.0	2	680.4	----
ø 10	0.30	4	10.5	2	885.9	----
ø 12	0.30	4	15.1	2	1275.7	----

Área estricta [cm²/m] = 6.8
(Cuantia minima)
Vu1 [kN] = 9870.0
Vcu [kN] = 0.0

A CORTANTES LONGITUDINALES

Según los esfuerzos cortantes en la dirección longitudinal del vado (207 kN), se obtiene la armadura necesaria:

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Control del hormigón

Control normal

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : PILA
b0 [m] = 2.40
h [m] = 0.70

2 Dimensionamiento

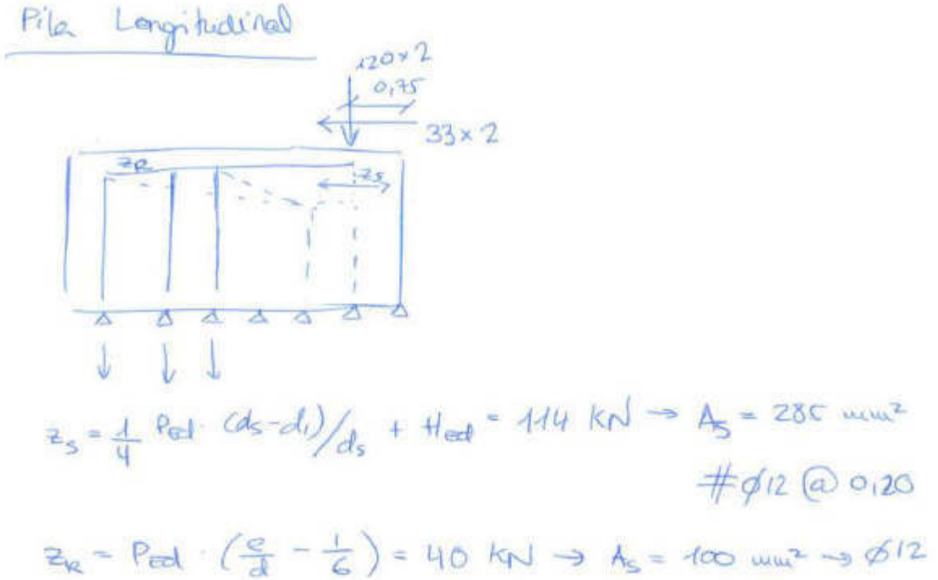
Esfuerzo cortante de cálculo Vd [kN] = 310

Inclinación de las bielas [°] = 45
Inclinación de los cercos [°] = 90.0
ρ_l [·1.E-3] = 0
$\rho_{comprimida}$ [·1.E-3] = 0.0
Nd [kN] = 0.0
σxd [MPa] = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
θe [°] = 45.0

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº ramas	Area [cm²/m]	Tipo	Vsu [kN]	Vu2 [kN]
ø 6	----	----	----	----	----	----
ø 8	----	----	----	----	----	----
ø 10	0.10	4	31.4	2	735.1	----
ø 12	0.15	4	30.2	2	705.7	----

Área estricta [cm²/m] = 23.2
(Cuantia minima)
Vu1 [kN] = 9360.0
Vcu [kN] = 0.0

ARMADURA BAJO APOYO Y HORIZONTAL



ENCEPADO

CORTANTE VERTICAL

1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Control del hormigón

```
Control normal
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento con armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : ENCEP
b0  [m] = 1.70
h   [m] = 0.70
```



2 Dimensionamiento

```
Esfuerzo cortante de cálculo Vd  [kN]  = 150

Inclinación de las bielas  [°] = 45
Inclinación de los cercos  [°] = 90.0
ρl  [·1.E-3]          = 0
ρcomprimida  [·1.E-3] = 0.0
Nd [kN]               = 0.0
σxd [MPa]             = 0.0
σyd [MPa]             = 0.0
θe [°]                = 45.0
```

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº ramas	Area [cm²/m]	Tipo	Vsu [kN]	Vu2 [kN]
ø 6	----	----	----	----	----	----
ø 8	0.10	4	20.1	2	470.5	----
ø 10	0.15	4	20.9	2	490.1	----
ø 12	0.25	4	18.1	2	423.4	----

```
Área estricta [cm²/m]  = 16.4
(Cuantia minima)
Vu1 [kN]               = 6630.0
Vcu [kN]               = 0.0
```

CORTANTE HORIZONTAL

1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Control del hormigón

```
Control normal
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento con armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : ENCEP_GIRAT
b0  [m] = 0.70
h   [m] = 1.70
```



2 Dimensionamiento

```
Esfuerzo cortante de cálculo Vd  [kN]  = 207

Inclinación de las bielas  [°] = 45
Inclinación de los cercos  [°] = 90.0
ρl  [·1.E-3]          = 0
ρcomprimida  [·1.E-3] = 0.0
Nd [kN]               = 0.0
σxd [MPa]             = 0.0
σyd [MPa]             = 0.0
θe [°]                = 45.0
```

ϕ [mm]	Separación [mm]	nº ramas	Area [cm²/m]	Tipo	Vsu [kN]	Vu2 [kN]
ø 6	0.15	4	7.5	2	447.9	----
ø 8	0.25	4	8.0	2	477.7	----
ø 10	0.30	4	10.5	2	622.0	----
ø 12	0.30	4	15.1	2	895.7	----

```
Área estricta [cm²/m]  = 6.8
(Cuantia minima)
Vu1 [kN]               = 6930.0
Vcu [kN]               = 0.0
```

ARMADURA TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL

Bajo la acción de la carga vertical y las flexiones en las dos direcciones a las que está sometido el encepado, se produce una tracción en su cara inferior que requiere una armadura transversal y longitudinal capaz de resistirla, además de la necesaria para el esfuerzo cortante. Siguiendo lo indicado en el artículo 58.4 de la EHE para el método de bielas y tirantes:

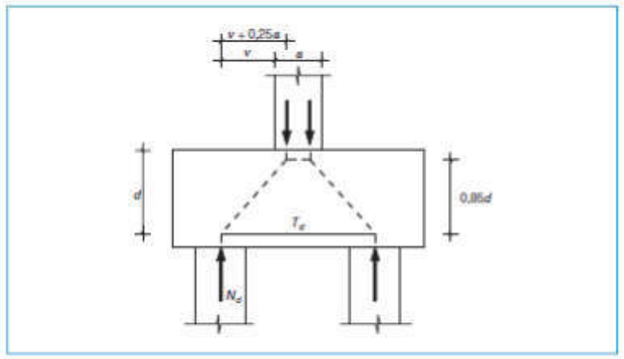


Figura 58.4.1.2.1.1.a.

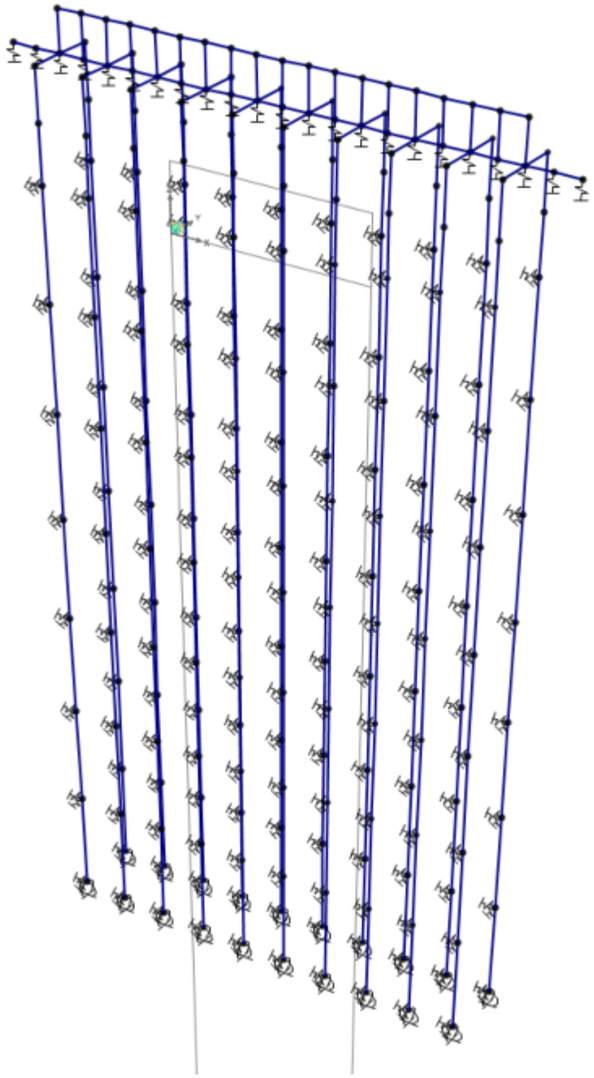
Encepat - Armadura Transversal		
Nd	192	kN
v	0	m
a	0.7	m
d	0.65	m
Td	60.81	kN
As	152.04	mm2

Encepat - Armadura Longitudinal		
Rvd		kN
e, separació entre recolzaments		m
pd	487.25	kN/m
l	0.55	m
T2d	53.60	kN
As	133.99	mm2
T1d	42.88	kN
As	107.20	mm2
As, total	241.19	mm2

La suma de la armadura transversal horizontal necesaria corresponde a 8,3 cm^2/m, mientras que la vertical necesita un mínimo de 16,4 cm^2/m; por tanto, se dispone una armadura de área superior, consistente en ϕ16 cada 0,10 m (20 cm^2/m).

CIMENTACIÓN

Para obtener los esfuerzos que reciben los micropilotes de la cimentación a partir de las reacciones de la pila, se emplea un modelo de barras mediante el programa SAP2000:



A continuación, se adjunta la justificación del cálculo de los micropilotes sometidos a los esfuerzos máximos obtenidos, según el apartado 3 de la «Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras»:

DATOS DEL MICROPILOTE			
Diámetro nominal del micropilote o de la camisa de revestimiento	D	219.1	mm
Longitud útil del micropilote	L	2500	mm
Diámetro de la perforación	D_P	225	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote	d_e	168.3	mm
Espesor de la armadura tubular	e	10	mm
Diámetro de la armadura corrugada del micropilote		0	mm
Reducción del espesor por efecto de la corrosión	r_e	2.2	mm
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a compresión	$F_{u,c}$	1.0	
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a tracción	$F_{u,t}$	1.0	
Coef minoración del módulo resist de la arm tubular en función del tipo de unión	$F_{u,f}$	0.5	
Coeficiente de minoración del peso propio	F_{we}	1.2	
Longitud máxima de zona libre	H	0	mm
Sección de la sección de hormigón	A_c	37684	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a compresión	A_a	3825	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a tracción	A_a	3823	mm^2
Sección de las armaduras en barras corrugadas	A_s	0	mm^2
Módulo plástico de la sección de acero	W_{pl}	190222	mm^3
Módulo elástico de la sección de acero	W_{el}	142527	mm^3
Sección reducida de la armadura tubular de acero	A_{Pr}	3825	mm^2
Coeficiente de influencia del tipo de ejecución	F_e	1.5	
Coeficiente adimensional	C_R	8.0	
Factor empírico de pandeo	R	0.9	

DATOS DE LOS MATERIALES			
Resistencia característica a compresión de la lechada del micropilote	f_{ck}	30	MPa
Resistencia del cálculo del acero de la armadura tubular	$f_{y,d}$	560	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a compresión	$f_{sd,c}$	400	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a tracción	$f_{sd,t}$	435	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas	$f_{sd,t}$	500	MPa

ESFUERZO DE DISEÑO	ELU 1	
$N_{c,Ed}$ [kN]	-192.35	$N_{c,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de compresión
$N_{t,Ed}$ [kN]	94.5	$N_{t,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de tracción
M_{Ed} [kN·m]	-46	
V_{Ed} [kN]	-43	
V_{Ed} con comitante con MEd [kN]	-43	
Factor de reducción interac flex-cort ρ	1	
M_{Ed} [kN·m] concomit con Nc,Ed [kN]	0	
NEd [kN] concomit con MEd [kN·m]	-116	

COMPROBACIONES GEOTÉCNICAS			
UNITAT A			
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)	$r_{f,lim}$	0.204	N/mm^2
Longitud útil del micropilote	L	2200	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	1514309	mm^2
UNITAT B			
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)	$r_{f,lim}$	0.143	N/mm^2
Longitud útil del micropilote	L	3600	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	2477961	mm^2
UNITAT B			
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)	$r_{f,lim}$	0.296	N/mm^2
Longitud útil del micropilote	L	0	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	0	mm^2
Factor de seguridad de la resistencia para punta	F_r	1.65	
Factor de seguridad de la resistencia para fuste	F_f	1.65	
$R_{fc,d}$		402	kN
Resistencia unitaria a compresión por punta (valor sin minorar)	$r_{p,lim}$	0.1	N/mm^2
$R_{p,d}$		2	kN
Longitud total micropilotes=	**5.8**	m	

Comprobación del micropilote al hundimiento						
Resistencia del cálculo al hundimiento				$R_{c,d}$	404	kN
	ELU 1					
$N_{c,Ed}$ [kN]	192.35					
Comprobación del micropilote al hundimiento	Rc,d>Nc,Ed					
	√	**FS=**	**2.1**			
Lemp roca mín [mm]	1314.6					
Lemp roca [mm]	5000.0					
	Lemp>Lemp,mín --> Se podría usar resistencia a empotramiento en roca si se cumple 3.3.1					
	√					

Comprobación del micropilote al arranque						
Resistencia del cálculo al arranque				$R_{t,d}$	271	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.138	N/mm^2
Unitat A					126	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.10	N/mm^2
Unitat B					145	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.20	N/mm^2
Unitat B					0	kN
	ELU 1	ELU 1	ELU 2	ELU 2		
$N_{t,Ed}$ [kN]	95	0	0	0		
Comprobación	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**2.9**			
	√					

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES						
Resistencia del micropilote a compresión				$N_{c,Rd}$	1320	kN
ELU 1						
$N_{c,Ed}$ [kN]	192					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**6.9**			
	√					
Resistencia del micropilote a tracción				$N_{t,Rd}$	1946	kN
ELU 1						
$N_{t,Ed}$ [kN]	95					
Comprobación	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**20.6**			
	√					
Resistencia del micropilote a flexión				M_{Rd}	48	kN·m
ELU 1						
M_{Ed} [kN·m]	46					
Comprobación	MRd>MEd					
	√					
Resistencia del micropilote a cortante				V_{Rd}	716	kN
ELU 1						
V_{Ed} [kN·m]	43					
Comprobación	VRd>VEd	**FS=**	**16.6**			
	√					
				$V_{pl,Rd}$	716	kN
Resistencia del micropilote a esfuerzos combinados flexión-cortante				$M_{V,Rd}$	48	kN·m
ELU 1						
M_{Ed} [kN·m]	46					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**1.1**			
	√					
Comprobación tensiones flexocompresión				$f_{y,d}$	509	MPa
ELU 1						
σ_{Ed} [kN·m]	50					
Comprobación	σRd>σEd	**FS=**	**10.1**			
	√					

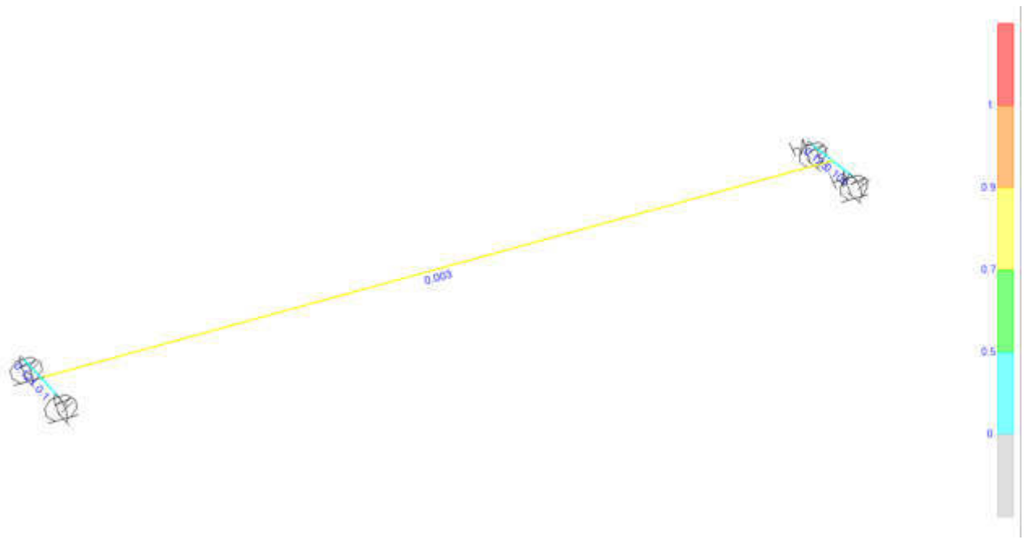
COMPROBACIONES ESTRUCTURALES					
Diseño de la unión con el encepado mediante pernos conectadores					
Resistencia a rasante de un perno conectador (Φ=19)			P_{rd}	82	kN
Máximo axil de tracción o de compresión			$N_{c,Ed}$	192	kN
Número de pernos conectadores en la conexión con el encepado			n	3	uds
Diseño de la unión con el encepado mediante barras corrugadas soldadas					
Soldadura					
Cordones de soldadura por tramo				2	
Capas de barras				1	
Número de barras totales (en transversal*capas)			n	4	
Número de tramos soldados				2	
Longitud de cada tramo soldado			L1	50	mm
l cordón min por resistencia a fuerza máxima			l	0.6	mm
a mín cordón por resistencia			a	0.4	mm
Rasante					
Longitud total de La barra de conexión			L	600	mm
Longitud total del mirco EMBEBIDO EN HORMIGÓN				700	mm
Tensiones en el tramo de tubo que ocupa 1 barra			τ	0.6	MPa
Dmin barra				11.1	mm
Dbarra			φ	16	mm
Longitud que sobresale de las barras corrugadas			L4	100	mm
Longitud del arco en el límite con hormigón			d	289.3	mm
Tensiones transmitidas al hormigón del encepado por rasante			τ	0.237	MPa
Límite de resistencia del hormigón a rasante				1.200	MPa
Comprobación de la conexión				OK	
Moment d'empotrament					
Força al cap			F	95.7	kN
Distància entre forces F			d	0.5	m
Ample d'aplicació de F			h	0.2	m
Tensió en el formigó				2.0	Mpa
0.85*fcd				17.0	MPa
Armadura a tallant necessària			As	239.1	mm2
			fyd	400	MPa
Tallant resistent sense armadura				104	kN
				No cal armadura a tallan	

APÉNDICE 4. CÁLCULO DE LA PASARELA PA61

CÁLCULO DE LA PASARELA PA61

TABLERO

Para el cálculo de la pasarela metálica se emplea el programa SAP2000 y se realiza un modelo unifilar del tablero formado por las dos vigas armadas y simplemente apoyado. Para su comprobación, se establece que las tensiones no pueden superar su límite elástico, 275 MPa, y que las flechas en Estado Límite de Servicio y en la combinación frecuente, bajo la acción de la sobrecarga peatonal, no superen la flecha admisible para una pasarela definida por la IAP-11 de L/1200.



Los resultados obtenidos verifican que la estructura resiste holgadamente los esfuerzos; no obstante, el aspecto condicionante es la flecha máxima, cuyo ratio respecto a la flecha máxima admisible es de 0,73.

APARATOS DE APOYO

Con los máximos esfuerzos y movimientos obtenidos del modelo anterior, se calculan los aparatos de apoyo según el capítulo 5.3.3 de la normativa sobre apoyos elastoméricos UNE-EN 1337-3:

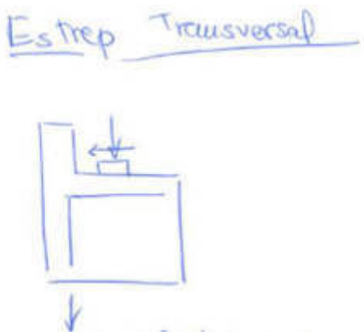
Reacciones		
Reacción máxima vertical ELU	97	kN
Reacción máxima horizontal ELU	12	kN
Reacción mínima vertical ELU	17	
Max reac vert por neopreno	97	kN
Max reac hz por neopreno	12	kN
Reac vert conc con max hz	93	kN
Mín reac vert por neopreno BAJO CARGAS PERM	19	kN
Reac vertical para cargas permanentes ELU	19	kN
Max reac horizontal larga duración	12	
Max reac vertical conc con max horizontal larga duración	93	
Máxima tensión vertical	2432	kN/m2
Mínima tensión vertical	473	kN/m2
Tens media para vert conc con max hz	2329	kN/m2
Neoprenos		
a	0.2	m
b	0.2	m
e	0.008	m
n capas neopreno	4	
A	0.04	m2
desplazamientos y giros		
ux,L	0.0078	m
ux,I (mvto instantáneo)	0.0078	m
uy,L	0.0105	m
uy,I (mvto instantáneo)	0.0105	m
utotal,L	0.0105	m
utotal,I	0.0105	m
Giro máx	0.013	rad
Rotación angular a lo largo de la longitud a αa	0.00033	rad
Rotación angular a lo largo de la longitud b αb	0.013	rad

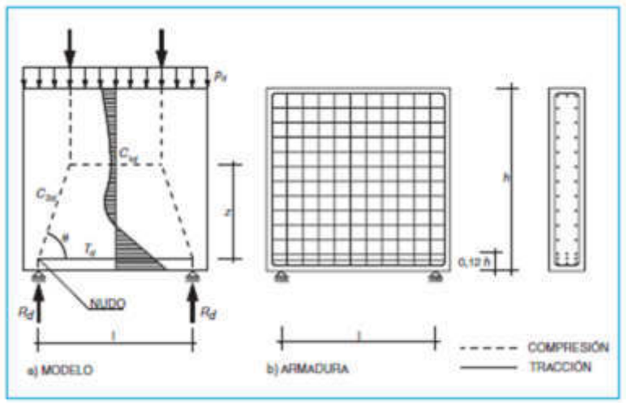
Comprobaciones	
Reptación	**Anclaje para evitar reptación**
Control de deslizamiento (fricción)	**OK**
Rotación admisible (evitar despegue parcial)	**OK**
Estabilidad a torsión (control pandeo por torsión)	**OK**
Deformación de diseño máxima (Control de deformaciones)	**OK**
Deformación horizontal de diseño máxima (Control de deformaciones)	**OK**
Min espesor de la placa de refuerzo	OK

ESTRIBOS

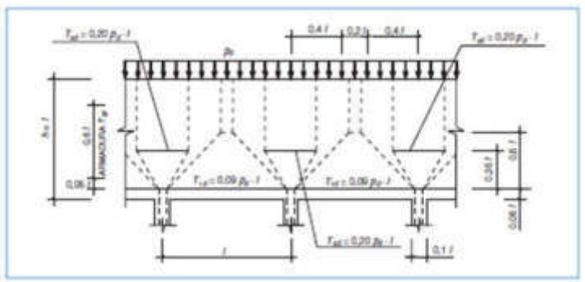
Para definir la armadura necesaria de los estribos, se emplea el método de bielas y tirantes con el esquema concreto del estribo, según lo establecido en el artículo 63 de la EHE:

Armadura Transversal		
Tirant en el micropilot		
Td	31	kN
As	77.5	mm2
Compressió en el micropilot		
Rd	98	kN
l	0.5	m
z	0.3	m
Td	40.83	kN
As	102.08	mm2





Armadura Longitudinal		
Rvd	97	kN
e, separació entre recolzaments	1.2	m
pd	80.83	kN/m
l	0.55	m
T2d	8.89	kN
As	22.23	mm2
T1d	7.11	kN
As	17.78	mm2
As, total	40.01	mm2



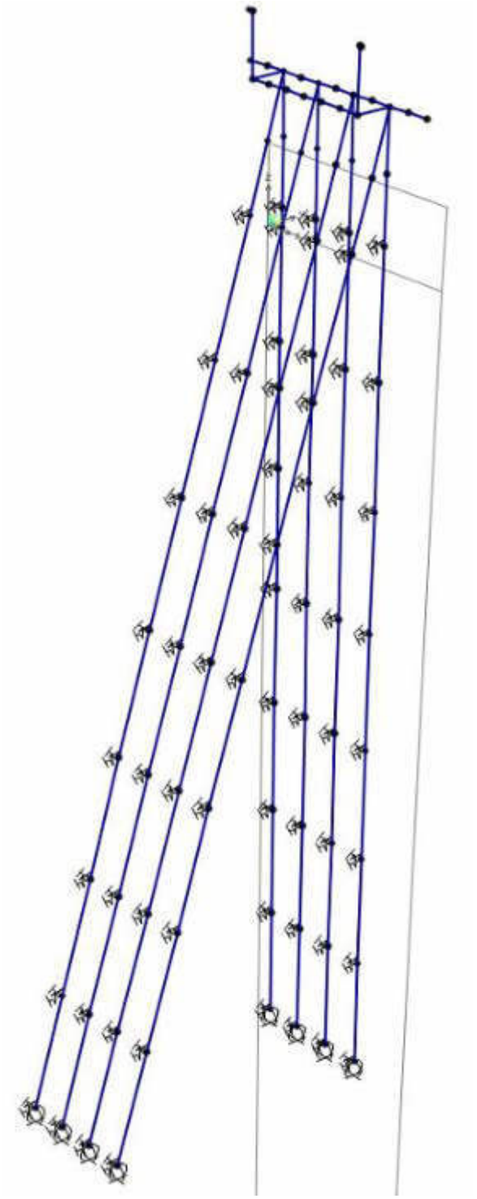
No obstante, la armadura mecánica mínima corresponde a barras corrugadas de ϕ20 cada 0,15 m en las caras traccionadas, que es superior a la suma de las armaduras establecidas mediante cálculo. Por tanto, se aplica la armadura mínima mencionada en las caras traccionadas.

Para la armadura bajo el apoyo, se realiza el cálculo según el artículo 61 de la EHE. No obstante, la armadura, que consiste en 6 ϕ12 en ambas direcciones, se coloca a unos 15 cm del apoyo para proteger la zona inferior frente a las tracciones que puedan producirse:

Rvd	97	kN
Tad	17.4	kN
α	0.4	rad
As	43	mm2
As dispuesta	678	mm2

CIMENTACIÓN

Para obtener los esfuerzos que reciben los micropilotes de la cimentación a partir de las reacciones del tablero, se emplea un modelo de barras mediante el programa SAP2000:



A continuación, se adjunta la justificación del cálculo de los micropilotes sometidos a los esfuerzos máximos obtenidos según el punto 3 de la «Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras»:

VERIFICACIÓN DE MICROPILOTES (Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera)			
DATOS DEL MICROPILOTE			
Diámetro nominal del micropilote o de la camisa de revestimiento	D	219	mm
Longitud útil del micropilote	L	7500	mm
Diámetro de la perforación	D_P	225	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote	d_e	168	mm
Espesor de la armadura tubular	e	10	mm
Diámetro de la armadura corrugada del micropilote		16	mm
Reducción del espesor por efecto de la corrosión	r_e	2.2	mm
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a compresión	$F_{u,c}$	1.0	
Coeficiente de minoración de la sección de la armadura tubular a tracción	$F_{u,t}$	1.0	
Coef minoración del módulo resist de la arm tubular en función del tipo de unión	$F_{u,f}$	1	
Coeficiente de minoración del peso propio	F_{we}	1.2	
Longitud máxima de zona libre	H	5000	mm
Sección de la sección de hormigón	A_c	37649	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a compresión	A_a	3818	mm^2
Sección del tubo metálico, cálculo a tracción	A_a	3816	mm^2
Sección de las armaduras en barras corrugadas	A_s	201	mm^2
Módulo plástico de la sección de acero	W_{pl}	189493	mm^3
Módulo elástico de la sección de acero	W_{el}	141968	mm^3
Sección reducida de la armadura tubular de acero	A_{Pr}	3818	mm^2
Coeficiente de influencia del tipo de ejecución	F_e	1	
Coeficiente adimensional	C_R	29.8	
Factor empírico de pandeo	R	0.3	

DATOS DE LOS MATERIALES			
Resistencia característica a compresión de la lechada del micropilote	f_{ck}	30	MPa
Resistencia del cálculo del acero de la armadura tubular	$f_{y,d}$	560	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a compresión	$f_{sd,c}$	400	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas a tracción	$f_{sd,t}$	435	MPa
Resistencia de cálculo de las barras corrugadas	$f_{sd,t}$	500	MPa

ESFUERZO DE DISEÑO	ELU 1	
$N_{c,Ed}$ [kN]	-97.5	$N_{c,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de compresión
$N_{t,Ed}$ [kN]	30.5	$N_{t,Ed}$ [kN]: Esfuerzo axial de tracción
M_{Ed} [kN·m]	10	
V_{Ed} [kN]	5	
V_{Ed} con comitante con MEd [kN]	5	
Factor de reducción interac flex-cort ρ	1	
M_{Ed} [kN·m] concomit con Nc,Ed [kN]	0	
NEd [kN] concomit con MEd [kN·m]	14	

COMPROBACIONES GEOTÉCNICAS						
UNITAT A						
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{f,lim}$	0.051	N/mm²
Longitud útil del micropilote				L	5000	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)				A_L	3440041	mm²
UNITAT B						
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)				$r_{f,lim}$	0.102	N/mm²
Longitud útil del micropilote				L	2500	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)				A_L	1720021	mm²
UNITAT B						
Resistencia unitaria a compresión para fuste (valor sin minorar)				$r_{f,lim}$	0	N/mm²
Longitud útil del micropilote				L	0	mm
Área lateral del micropilote (Área del fuste)				A_L	0	mm²
Factor de seguridad de la resistencia para punta				F_r	1.65	
Factor de seguridad de la resistencia para fuste				F_f	1.65	
$R_{fc,d}$					213	kN
Resistencia unitaria a compresión por punta (valor sin minorar)				$r_{p,lim}$	0.1	N/mm²
$R_{p,d}$					2	kN
Longitud total micropilotes=	**7.5**	m				
Comprobación del micropilote al hundimiento						
Resistencia del cálculo al hundimiento				$R_{c,d}$	215	kN
	ELU 1					
$N_{c,Ed}$ [kN]	97.5					
Comprobación del micropilote al hundimiento	Rc,d>Nc,Ed					
	√	**FS=**	**2.2**			
Lemp roca mín [mm]	1314					
Lemp roca [mm]	0.0					
	Lemp<Lemp,mín					
	X					
Comprobación del micropilote al arranque						
Resistencia del cálculo al arranque				$R_{t,d}$	144	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.034	N/mm²
Unitat A					72	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.07	N/mm²
Unitat B					72	kN
Resistencia unitaria para fuste a compresión (valor sin minorar)				$r_{ft,d}$	0.00	N/mm²
Unitat B					0	kN
	ELU 1	ELU 1	ELU 2	ELU 2		
$N_{t,Ed}$ [kN]	31	0	0	0		
Comprobación	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**4.7**			
	√					

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES						
Resistencia del micropilote a compresión				$N_{c,Rd}$	635	kN
	ELU 1					
$N_{c,Ed}$ [kN]	98					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**6.5**			
	√					
Resistencia del micropilote a tracción				$N_{t,Rd}$	2022	kN
	ELU 1					
$N_{t,Ed}$ [kN]	31					
Comprobación	Rt,d>Nt,Ed	**FS=**	**66.3**			
	√					
Resistencia del micropilote a flexión				M_{Rd}	96	kN·m
	ELU 1					
M_{Ed} [kN·m]	10					
Comprobación	MRd>MEd					
	√					
Resistencia del micropilote a cortante				V_{Rd}	714	kN
	ELU 1					
V_{Ed} [kN·m]	5					
Comprobación	VRd>VEd	**FS=**	**142.9**			
	√					
				$V_{pl,Rd}$	714	kN
Resistencia del micropilote a esfuerzos combinados flexión-cortante				$M_{V,Rd}$	96	kN·m
	ELU 1					
M_{Ed} [kN·m]	10					
Comprobación	MRd>MEd	**FS=**	**10.2**			
	√					
Comprobación tensiones flexocompresión				$f_{y,d}$	509	MPa
	ELU 1					
σ_{Ed} [kN·m]	69					
Comprobación	σRd>σEd	**FS=**	**7.4**			
	√					

COMPROBACIONES ESTRUCTURALES						
Diseño de la unión con el encepado mediante pernos conectadores						
Resistencia a rasante de un perno conectador (Φ=19)				P_{rd}	82	kN
Máximo axil de tracción o de compresión				$N_{c,Ed}$	98	kN
Número de pernos conectadores en la conexión con el encepado				n	3	uds
Diseño de la unión con el encepado mediante barras corrugadas soldadas						
Soldadura						
Cordones de soldadura por tramo					2	
Capas de barras					1	
Número de barras totales (en transversal*capas)				n	4	
Número de tramos soldados					2	
Longitud de cada tramo soldado				L1	50	mm
l cordón min por resistencia a fuerza máxima				l	0.3	mm
a mín cordón por resistencia				a	0.2	mm
Rasante						
Longitud total de La barra de conexión				L	600	mm
Longitud total del mirco EMBEBIDO EN HORMIGÓN					700	mm
Tensiones en el tramo de tubo que ocupa 1 barra				τ	0.3	MPa
Dmin barra					7.9	mm
Dbarra				φ	16	mm
Longitud que sobresale de las barras corrugadas				L4	100	mm
Longitud del arco en el límite con hormigón				d	289.0	mm
Tensiones transmitidas al hormigón del encepado por rasante				τ	0.120	MPa
Límite de resistencia del hormigón a rasante					1.200	MPa
Comprobación de la conexión					OK	
Moment d'empotrament						
Força al cap				F	19.8	kN
Distància entre forces F				d	0.5	m
Ample d'aplicació de F				h	0.2	m
Tensió en el formigó					0.4	Mpa
0.85*fcd					17.0	MPa
Armadura a tallant necessària				As	49.4	mm2
				fyd	400	MPa
Tallant resistent sense armadura					104	kN
					No cal armadura a tallant	

APÉNDICE 5. CÁLCULO DEL MURO DE GAVIONES

ÍNDICE

1. OBJECTE DE L'ANNEX 3
2. DELIMITACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES SEGÚN LA NORMATIVA HIDRÁULICA 3
3. DELIMITACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES SEGÚN LA NORMATIVA URBANÍSTICA 4
4. DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES 4
5. PLANOS DE INUNDABILIDAD 4

1. OBJETO DEL ANEXO

El objeto de este anexo es determinar las zonas potencialmente inundables en el ámbito del proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia, fase 2. El estudio de las inundaciones mediante la hidráulica permite definir una serie de variables, como el calado de inundación y la velocidad del flujo asociados a un determinado caudal de avenida. Además, permite asociar a este caudal de avenida una determinada probabilidad de ocurrencia, que se denomina período de retorn.

De este modo, la delimitación de zonas inundables mediante la hidráulica nos proporciona información adicional a la que nos ofrece la geomorfología y permite planificar y gestionar el peligro de inundaciones. Permite determinar zonas potencialmente inundables en lugares donde la morfología del terreno ha sido modificada por la acción humana y, por tanto, el uso de la geomorfología como herramienta no resulta conveniente.

Teniendo en cuenta las inundaciones históricas ocurridas, así como el marc legal existente, es necesario conocer y reducir los efectos negativos de las inundaciones; el paso previo consiste en identificar las zonas inundables y establecer una zonificación de estas y de los espacios fluviales, a fin de regular los usos admisibles en las distintas zonas, de acuerdo con la normativa vigente.

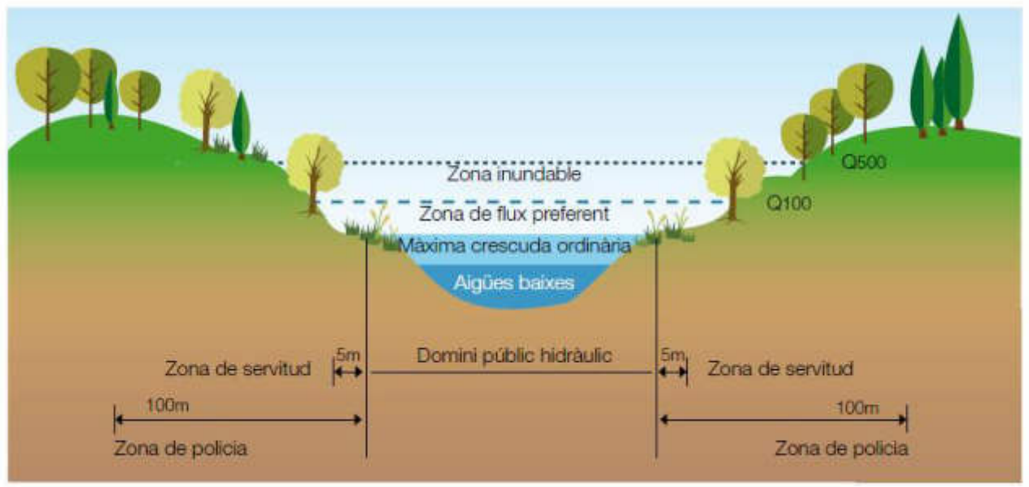
La delimitación de zonas inundables y la evaluación global de los riesgos asociados a estas implican una actuación coordinada de todas las administracions implicades. En cuanto a la cartografía de inundabilidad generada por la Agencia Catalana del Agua (ACA), de acuerdo con el marco competencial en materia de desbordamientos de cauces públicos, conviene diferenciar dos grandes líneas de trabajo:

- **Cartografía hidráulica**: basada en el uso de modelos matemáticos que permiten determinar el peligro de inundación (para una frecuencia o período de retorno (T) cuantifica el nivel y la velocidad del agua) en función de una geometría del terreno, una rugosidad y unas condiciones de contorno impuestas.
- **Cartografía geomorfológica**: basada en la interpretación de las formas del terreno que permiten determinar cómo se ha modelado el terreno a lo largo de la historia; gracias a estas relaciones se pueden correlacionar, de manera aproximada y con criterios estrictamente geomorfológicos, las distintas morfologías observables con las zonas inundables y los caudales de diferentes períodos de retorno.

2. DELIMITACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES SEGÚN LA NORMATIVA HIDRÁULICA

En materia hidráulica (según el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, RDPH), se distinguen 3 zonas que configuran el espacio fluvial, además de la zona inundable, que se aborda al hablar de la normativa urbanística y que también se recoge allí.

- Dominio público hidráulico (DPH) o deslinde estimado: cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas. Se delimita a partir de la máxima crecida ordinaria (MCO), teniendo en cuenta información histórica, geomorfológica, fotográfica, ecológica e hidráulica. Son terrenos de titularidad pública. La MCO es el caudal correspondiente a la media de los caudales máximos anuales, en su régimen natural, producidos durante diez años consecutivos que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente (art. 4.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico). Las máximas crecidas ordinarias varían según el caso y se sitúan, en general, entre 1,5 y 7 años de período de retorno.
- Zona de servidumbre (ZS): incluye los terrenos a cada margen del límite del DPH o del DPHP, para uso público y protección del ecosistema fluvial y del DPH, de 5 m de anchura. Pueden ser de titularidad privada.
- Zona de policía (ZP): incluye los terrenos de al menos 100 m a ambos márgenes del DPH o DPHP, de titularidad pública o privada y de uso condicionado. Puede ampliarse, en su caso, incorporando las denominadas zonas de flujo preferente.



3. DELIMITACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES SEGÚN LA NORMATIVA URBANÍSTICA

En materia urbanística (según el Reglamento de Urbanismo de Cataluña, RLU), se diferencian 3 zonas que configuran el espacio fluvial:

- Zona fluvial (ZF): es aquella parte del espacio fluvial que, de conformidad con el artículo 6.2 del RLU, comprende el cauce (tanto si por él circula agua de forma continua como si no) y sus riberas. Su delimitación y preservación son necesarias para proteger la calidad del agua y los sistemas asociados, así como la morfología y sus riberas; en resumen, para la preservación del ecosistema. Para delimitarla, se ha partido de la línea de base surgida de la delimitación de la avenida con un período de retorno de 10 años, y se ha complementado teniendo en cuenta aspectos ambientales, como la configuración de la zona ecosistémica del sistema ripario y los usos ribereños, sobre la base de una serie de criterios específicos y/o particulares.
- Sistema Hídrico (SH): es aquella parte del espacio fluvial cuya delimitación y protección son necesarias para preservar el régimen de corrientes en caso de avenida, teniendo en cuenta los requerimientos hidráulicos, morfológicos y ambientales. Se trata de una zona imprescindible para los ríos, ya que es por donde circulará el flujo de agua durante una avenida y, al mismo tiempo, permite su relación ambiental con el resto de elementos naturales. De conformidad con el artículo 6.3 del RLU, el sistema hídrico se delimita tomando como referencia la franja delimitada por la cota de inundación de la avenida de período de retorno de 100 años, y se complementa teniendo en cuenta una serie de criterios específicos y/o particulares. El sistema hídrico es la zona que desempeña un papel más relevante en la gestión del riesgo de inundaciones. En ella quedan incluidos los efectos y las funciones más relevantes de la acción hidráulica, incluida la preservación del régimen de corrientes, la capacidad de desagüe del espacio fluvial, la capacidad de la llanura de laminación y la regulación hidráulica a nivel de cuenca. Se pueden incorporar aquellos ámbitos espaciales o tramos en los que se haya detectado un riesgo geomorfológico para los bienes o las personas, atendiendo a su dinamismo, su fragilidad ante la erosión o de acuerdo con otros criterios de funcionalidad morfodinámica.
- Zona inundable (ZI): es aquella parte del espacio fluvial que, de acuerdo con el artículo 6.4 del RLU y el artículo 14 del RDPH, queda delimitada por la línea de la cota de inundación de la avenida con un período de retorno de 500 años. Al tratarse de un espacio que el río llega a ocupar con poca frecuencia, la delimitación y preservación de la zona inundable ante episodios extraordinarios se orienta a evitar que se produzcan daños importantes, permitiéndose cierta alteración por la actividad humana, aunque condicionada, a diferencia de lo que sucede con la zona fluvial y el sistema hídrico. La delimitación de esta zona se realiza sobre la base de los estudios previos que la ACA valida directamente.

4. DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES

Además de la clasificación anterior según la normativa, tenemos las franjas delimitadas por la cota de inundación de las avenidas correspondientes a distintos períodos de retorno. Los más habituales son 10, 100 y 500 años.

5. PLANOS DE INUNDABILIDAD

La Agencia Catalana del Agua (ACA) pone a disposición pública la delimitación de las zonas inundables y del dominio público hidráulico probable una vez validados. La tramitación de la ZF y el SH se realiza mediante un proceso de consulta pública de tres meses, tras el cual son aprobados por el Consejo de Administración de la ACA. La ACA pone a disposición pública toda la información de zonificación, indicando su carácter provisional mientras no se apruebe o revise.

En los planos 2.2 del Documento de planos del proyecto se han representado tanto los espacios fluviales como las franjas delimitadas por la cota de inundación de las avenidas correspondientes a los períodos de retorno de 10, 100 y 500 años, en el ámbito de la Via Blava del Anoia, fase 2.

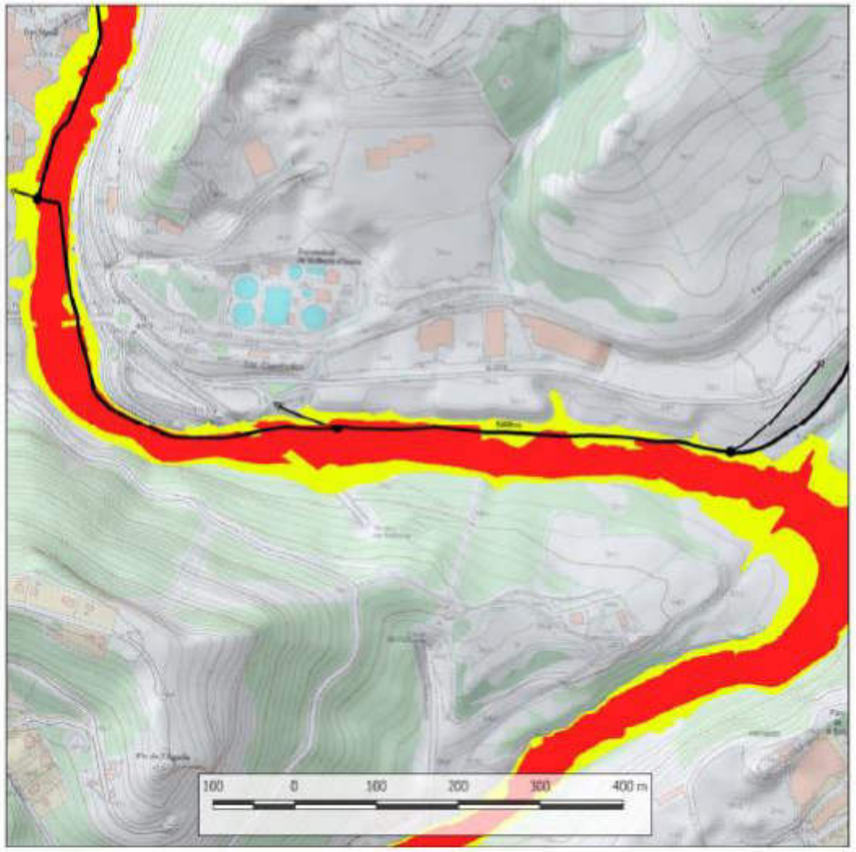
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS ÁMBITOS DE RIESGO DE INUNDACIÓN

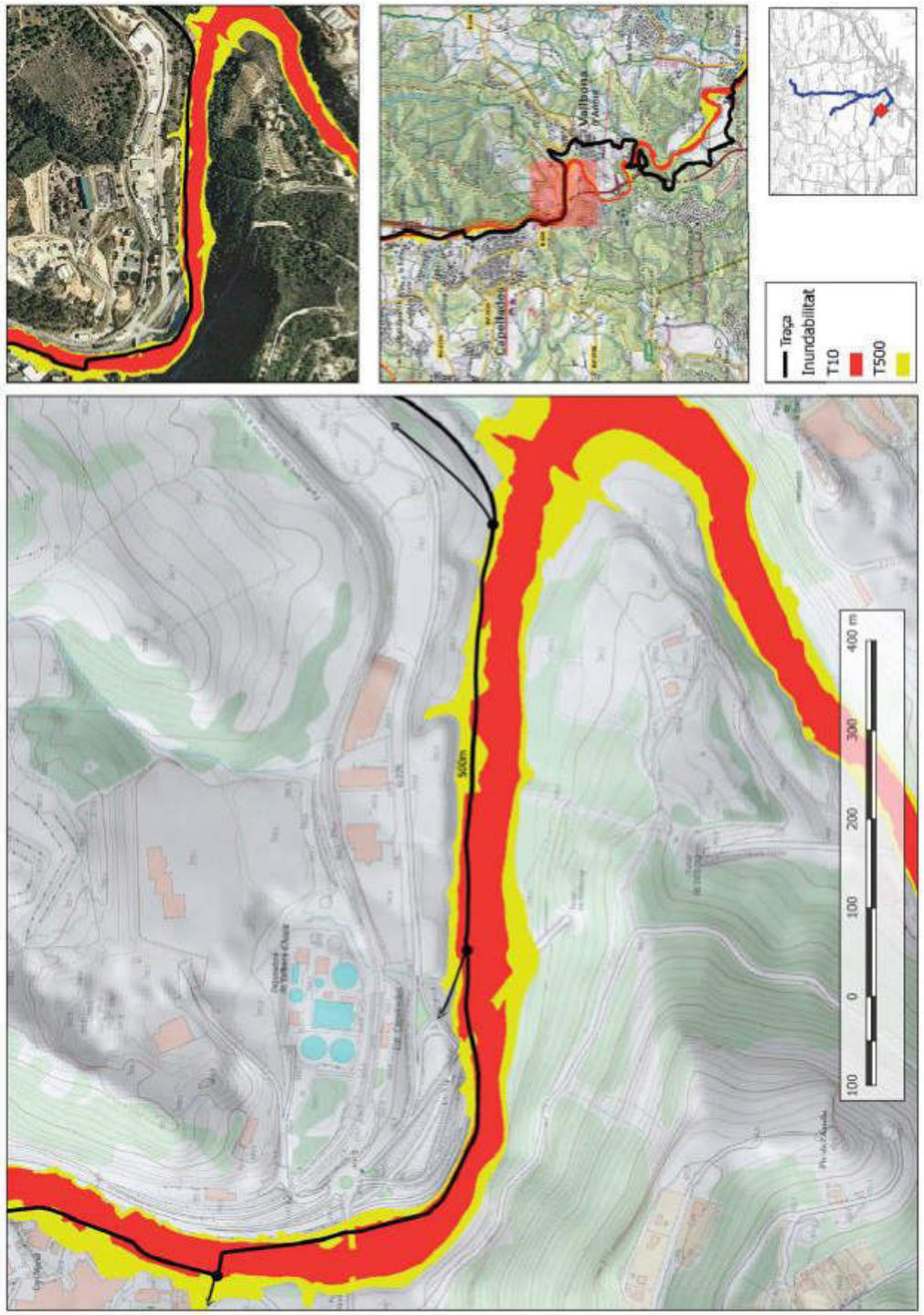
El Plan Director Urbanístico Vies Blaves Barcelona ha detectado unas zonas de riesgo de inundación en las que el proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia, fase 2, no desarrolla ninguna zona de estancia ni punto de descanso o similar que invite a permanecer un rato en la zona en cuestión.

A continuación se muestran estas zonas de riesgo:

Tram 17. Riu Anoia. Capellades

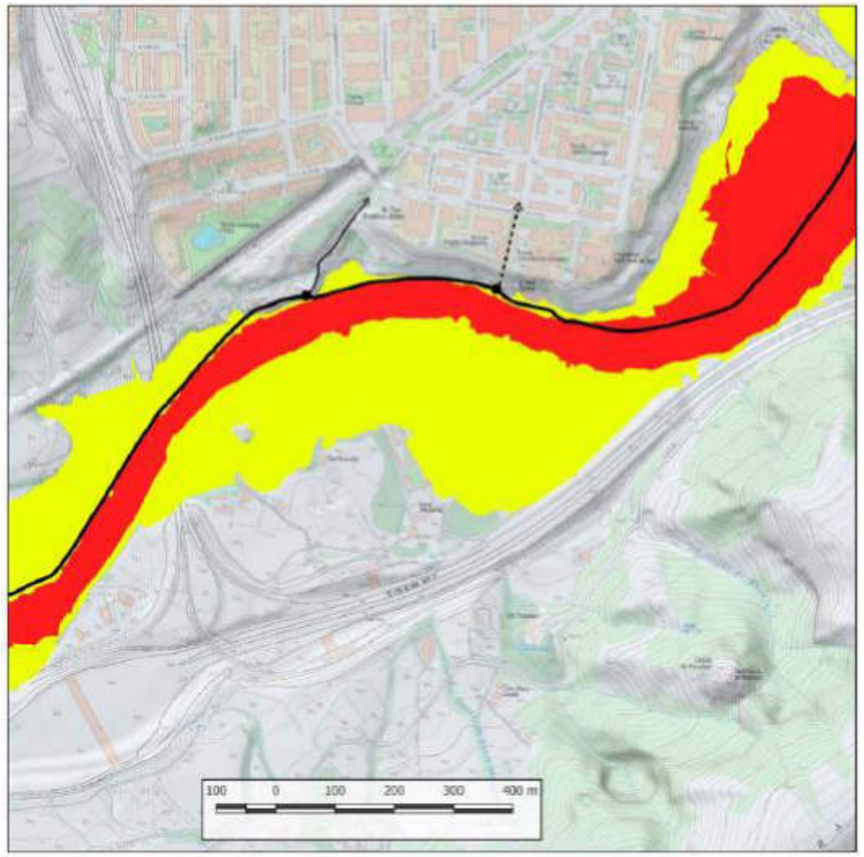
- Municipi: Capellades
- Descripció traça: La Via Blava de l'Anoia discorre pel marge dret del riu per un camí existent. A l'altura de Can Violant la via creua el riu a través d'un nou gual. A partir d'aquí la via recorre un corriol existent fins enllaçar al camí existent després de passar sota el viaducte de la C15.
- Distància total: El tram total té una longitud de 500 metres.
- Nodes d'evacuació: 3 nodes d'evacuació situats a creuaments amb camins existents que condueixen a cotes elevades.
- Distància evacuació: Uns 250 metres de recorregut màxim.
- Mesures a implementar: Senyalització específica (distancia i temps estimat fins al node segur).

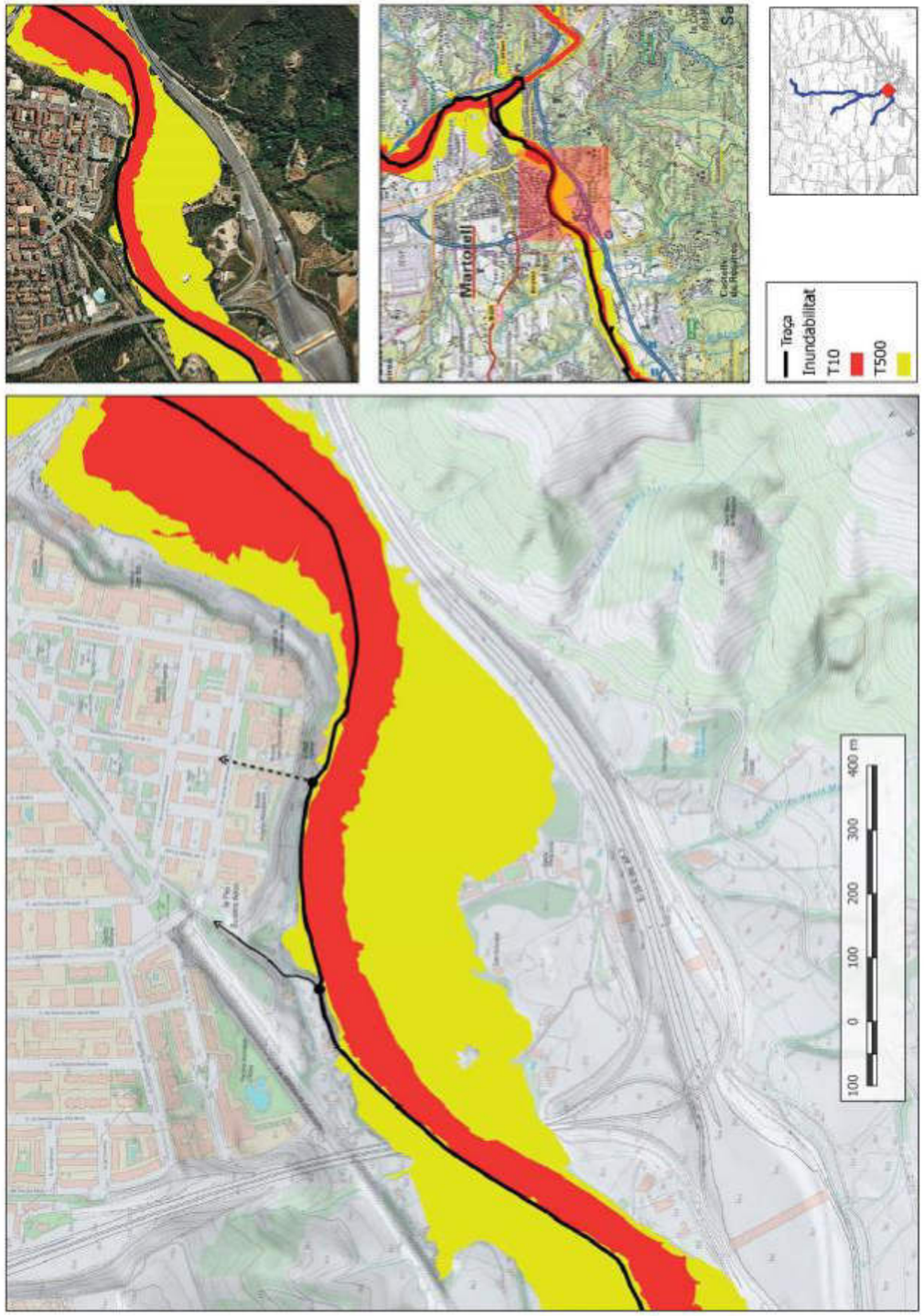




Tram 18. Riu Anoia. Martorell. El Molí Fariner

- Municipi: Martorell
- Descripció traça: La Via Blava de l'Anoia discorre pel marge esquerre del riu per un camí existent. A l'altura del Molí Fariner s'obri un camí nou que connecta amb el següent tram que recorre un camí existent.
- Distància total: El tram total té una longitud de 400 metres.
- Nodes d'evacuació: A l'oest a través d'un camí existent que connecta amb la trama urbana. El segon node situat a l'est es realitza a través d'unes escales existents.
- Distància evacuació: Uns 200 metres de recorregut màxim.
- Mesures a implementar: Senyalització especifica (distancia i temps estimat fins al node segur).





La Via Blava de l'Anoia se desarrolla constructivamente de acuerdo con los criterios más adecuados para el mantenimiento del camino y de los márgenes revegetados, así como para el control de la seguridad y el mantenimiento de los nodos de ocio y del conjunto de la propuesta.

Por este motivo, se prevé el acceso al camino no solo de los usuarios, sino también de todos los agentes encargados de llevar a cabo las tareas de seguridad y mantenimiento.

A lo largo de toda la Via Blava del Anoia se contempla el acceso y la circulación puntual de vehículos para garantizar el buen uso y la calidad de los espacios proyectados.

Por otra parte, los materiales elegidos para la Via Blava de l'Anoia responden a un equilibrio entre los siguientes factores:

- Materiales de alta durabilidad, condicionados sobre todo por las características del entorno en el que se encuentran.

- Materiales destinados a zonas con un uso de alta intensidad que requieran una reparación sencilla en caso necesario.

21.1 FIRMES GRANULARES

Los tramos de camino y las áreas con acabado de firme granular de zahorra (50 %) y sauló (50 %) constituyen la mayor parte de los tramos del camino de la Via Blava de l'Anoia y ofrecen una máxima integración en el entorno, generando un pavimento estéticamente más agradable para los usuarios.

En consecuencia, el pavimento de firme granular requerirá un mantenimiento semestral para garantizar que el estado de los espacios del camino y de las áreas de estancia mantenga siempre un alto grado de calidad y una imagen óptima para los usuarios.

Este mantenimiento abarca desde la recolocación del sauló arrastrado por la lluvia hasta la sustitución de las partes previamente detectadas de sauló sucio o contaminado por materia orgánica, la reposición del material perdido y la limpieza periódica de los pozos areneros. Se trata de reparaciones relativamente sencillas, ya que pueden ejecutarse parcialmente sin necesidad de retirar todo el espesor de la capa, sino aportando material puntualmente en aquellos puntos en que sea necesario.

21.2 FIRMES ESTABILIZADOS

Los firmes estabilizados se utilizan en aquellos tramos de la Via Blava que discurren por zonas inundables, es decir, que se encuentran dentro del espacio de Dominio Público Hidráulico y, por tanto, en caso de una posible subida del nivel fluvial, el pavimento granular de zahorra (50 %) y sauló (50 %) podría no ser suficientemente estable y requerir posteriormente una reparación total del firme.

Este acabado de pavimento también se utiliza en aquellos tramos de la Via Blava que tienen una pendiente longitudinal superior al 10 % y miden más de 100 metros de longitud. Es decir, si se ejecutaran con un pavimento de acabado granular de Todo-uno (50 %) y sauló (50 %), podrían quedar dañados por la velocidad del agua de escorrentía que baja por el camino.

Por ello, en estos casos se opta por el acabado de pavimento de suelo estabilizado con tierras de la propia obra, de 15 cm de espesor, con una base de Todo-uno de 15 cm, que garantiza un mayor grado de firmeza sin perder una imagen integrada en el entorno, agradable y confortable para los usuarios.

Justo después de estabilizar el sauló, el pavimento presenta una última capa de sellado superficial que, con el paso del tiempo, irá dejando una capa de gravilla suelta, disimulando la actuación inicial y haciendo que el pavimento estabilizado pase desapercibido, confundiéndose con un camino recién arreglado. En cambio, las propiedades de los aditivos y los ligantes se conservan en el paquete de 15 cm establecido en el momento de ejecutar la estabilización.

El pavimento presenta distintos procesos de envejecimiento en función de los ligantes y aditivos utilizados, así como del uso y la intensidad de este sobre el pavimento. Por este motivo, es muy importante definir el uso del pavimento en el proyecto para poder elegir los ligantes y aditivos más idóneos y prolongar su vida útil durante años. Así pues, el acabado inicial, que en los caminos peatonales o de menor intensidad se mantiene cerrado durante más tiempo, envejece de forma homogénea, ya que el sauló sólido consigue aumentar la resistencia de un pavimento de tierra, conservando las propiedades de un pavimento estabilizado y pasando desapercibido.

Los firmes estabilizados garantizan, por tanto, un mayor grado de durabilidad y, en consecuencia, requieren menos mantenimiento. De todos modos, las reparaciones puntuales del pavimento son complejas debido a la maquinaria necesaria para ejecutarlas y a la necesidad de sustituir todo el espesor

de la capa, ya que no se puede aportar material parcialmente, sino que es necesario volver a realizar el proceso de estabilización completo.

21.3 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Los pavimentos con acabado de hormigón desactivado o lavado al ácido representan una parte muy pequeña del conjunto de tramos o áreas de estancia, ya que su grado de integración en el entorno es menor.

Se utilizan en situaciones de estructuras y vados en los cruces del río, que son todos inundables y deben garantizar una estabilidad estructural. También se utilizan en tramos de camino con una pendiente superior al 10 % e inferiores a 100 metros de longitud, y cumplen la función de rampas.

El grado de estabilidad y durabilidad de estos firmes es muy alto, por lo que no requieren mantenimiento y simplemente pueden realizarse reparaciones puntuales en caso de sufrir desperfectos, que son sencillas y fáciles de ejecutar.

La reposición del pavimento de hormigón en las obras de reposición de servicios, reparación y mantenimiento debe garantizar la calidad original. La losa de hormigón debe reponerse entre juntas y el acabado debe realizarse con los mismos áridos y la misma técnica que el original.

21.4 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

Todo el equipamiento y mobiliario diseñado para la Via Blava del Anoia está estandarizado para facilitar su reparación o sustitución. En este sentido, generalmente se ha optado por diseños modulares, construidos con material del propio entorno, que no solo garantizan una integración total, sino también una fácil reposición del material en caso de que sea necesario.

Todos los elementos elaborados a partir de la madera extraída del entorno cuentan con los tratamientos necesarios para garantizar la durabilidad del diseño y el confort y la comodidad de los usuarios que los utilicen.

21.5 VEGETACIÓN

La vegetación plantada en la Via Blava del Anoia está formada por un conjunto de especies autóctonas del lugar que respetan los hábitats de ribera del río Anoia y, por tanto, garantizan su durabilidad, permanencia y adaptabilidad al entorno.

Del mismo modo, la mezcla utilizada para la hidrosiembra en los márgenes, destinada a evitar posibles erosiones del río, se plantea con especies adaptadas a cada uno de los ámbitos y según criterios de exposición solar.

La plantación de la Via Blava se proyecta sin ningún tipo de aporte de riego; por este motivo, se prevé plantar especies de pequeño tamaño que permitan una mejor adaptabilidad y durabilidad de la planta a lo largo del tiempo y durante su crecimiento.

En el anexo A14. Tratamiento de la vegetación, se desarrollan los criterios de mantenimiento del conjunto de la vegetación plantada en la Via Blava del Anoia.

ÍNDICE

1. ÀMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX 3
2. SERVICIOS EXISTENTES 3
3. CRUCES CON INFRAESTRUCTURAS VIARIAS Y FERROVIARIAS 3

APÉNDICE 1. INFORMACIÓN FACILITADA POR LOS AYUNTAMIENTOS.
APÉNDICE 2. INFORMACIÓN DE COMPAÑÍAS – ACEFAT.
APÉNDICE 3. INFORMACIÓN FACILITADA POR AIGÜES TER-LLOBREGAT (ATL).
APÉNDICE 4. INFORMACIÓN FACILITADA POR LA AGENCIA CATALANA DEL AGUA (ACA).

1. ÁMBITO Y OBJETO DEL ANEXO

El objeto de este anexo es identificar los servicios existentes que puedan verse afectados por las actuaciones de acondicionamiento y apertura de nuevos tramos de camino en el ámbito del proyecto constructivo de la Via Blava del Anoia, fase 2. También se identifican los cruces con las infraestructuras viarias existentes y se especifica su titularidad. Según el pliego del proyecto, este anexo sería el anexo de Servicios, pero, como en este proyecto no tenemos servicios de nueva implantación, se ha cambiado el nombre a Bienes y servicios afectados para que sea más coherente con el contenido.

Para la correcta ejecución del proyecto, se deberá tener en cuenta el mantenimiento de los servicios existentes; si alguno se ve afectado, deberá preverse su modificación para garantizar en todo momento el servicio al usuario. Por este motivo, y para prever las diversas actuaciones que deberán llevarse a cabo durante la ejecución de las obras, se han realizado las gestiones oportunas para facilitar los planos en planta de las distribuciones de todos los servicios presentes en el ámbito del proyecto.

2. SERVICIOS EXISTENTES

En el ámbito del proyecto se identifican diversas redes de servicios urbanos (alcantarillado, redes de suministro de agua potable, redes de suministro eléctrico, gas natural, alumbrado público, telefonía y telecomunicaciones), especialmente en las proximidades de los tejidos urbanos.

La ubicación de los servicios existentes es orientativa y ninguna compañía se compromete a garantizar la completa exactitud de los datos proporcionados; por lo tanto, será necesario realizar las catas que sean necesarias (a criterio del Director de las obras) para conocer su ubicación sobre el propio terreno.

En cualquier caso, cuando se detecte la existencia de un servicio que haya resultado afectado, su modificación deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones técnicas que imponga la compañía afectada; correrá por cuenta del contratista la ejecución de las unidades de obra civil necesarias para resolver la afección.

Con la ejecución de las actuaciones del proyecto no se prevé que puedan verse afectadas las redes mencionadas, dado que no se prevé la excavación de zanjas de profundidad considerable, ni en suelo rústico ni en suelo urbano. No obstante, en determinados ámbitos del proyecto habrá que tener en cuenta la presencia de las siguientes redes de servicios, competencia de las empresas o compañías de instalaciones indicadas:

- Red de agua potable: SOREA, ANAIGUA, AIGÜES DE RIGAT, CASSA, ATL.
- Red de saneamiento (alcantarillado): AIGÜES DE BARCELONA.
- Red eléctrica: ENDESA.
- Gas natural: NEDGIA, GAS NATURAL.
- Etilenoducto: Vinilis, S. A.
- Red de telecomunicaciones: TELEFÓNICA, VODAFONE-ONO.

En el apéndice n.º 1 del presente anexo se recoge la información sobre los servicios existentes facilitada por los distintos ayuntamientos implicados.
También se han consultado los servicios existentes a través de la plataforma eWise (Web de Información de Servicios Existentes), gestionada por ACEFAT. Debido a la gran cantidad de información que ofrece esta plataforma, se ha considerado más adecuado plasmar toda esta información en los planos e incluir en el apéndice n.º 2 del presente anexo únicamente la introducción de cada una de las compañías, en la que pueden figurar contactos de interés.
En el apéndice n.º 3 se recoge la información facilitada por Aigües Ter-Llobregat (ATL).
En el apéndice n.º 4 se recoge la información de las redes de saneamiento y abastecimiento facilitada por la Agencia Catalana del Agua (ACA).

La localización de cada uno de los servicios existentes puede consultarse en los planos 10.2, en los que se ha recopilado toda la información obtenida de los ayuntamientos implicados, de la plataforma eWise, de ATL y de la ACA.

3. CRUCES CON INFRAESTRUCTURAS VIARIAS Y FERROVIARIAS

En la siguiente tabla se presenta una lista de todas las infraestructuras viarias y ferroviarias que se encuentran próximas (en paralelo) o que se cruzan con la Via Blava de l'Anoia Fase 2. En esta tabla se describe el tramo en el que se produce la intersección o proximidad y se indica el municipio afectado, el tramo de la Vía donde se encuentra, el nombre de la infraestructura, su titularidad, el tipo de afección (cruce o paralelismo),...

En el momento de ejecutar las obras, será necesario contactar con las administraciones afectadas por el trazado de la Via Blava, según cada caso, como pueden ser:

- Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre, de la Generalitat de Catalunya.

- Departamento de Infraestructuras Viarias y Movilidad, de la Diputación de Barcelona.
- Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya (FGC).
- Ministerio de Fomento del Gobierno de España (Dirección General de Carreteras y ADIF).
- Departamento de Territorio y Sostenibilidad, de la Generalitat de Catalunya.
- Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, de la Generalitat de Catalunya.
- Servicios municipales de los distintos ayuntamientos implicados.

Al ejecutar las obras se adoptarán las medidas de seguridad, técnicas y los requisitos que determine el titular de la infraestructura correspondiente en cada caso, tanto provisionales como definitivos.

El presupuesto del proyecto también incluye una partida alzada a justificar para Seguridad Vial, con cargo a la cual se podrán justificar los cortes puntuales necesarios para desviar el tráfico durante la ejecución de las obras previstas en puntos concretos en los que puedan producirse interferencias con la red viaria existente.

Municipi	pàg	Tram	Nom del punt/tram de camí	Infraestructura	Titularitat	Codi	ml	Tipus x: creuament //: paral·lelisme	Estat	Observacions
La Torre de Claramunt	1	1	Pas inferior sota viaducte accés a La Rata	Vial accés nucli La Rata des de la C-15	Vial municipal			x	existent	
Vallbona d'Anoia	5	1	Pas inferior sota B-224	B-224	Generalitat			x	existent	Pont de Capellades
Vallbona d'Anoia	5	1	Pas inferior sota C-15	C-15	Generalitat			x	existent	
Vallbona d'Anoia	5	1	Accés de manteniment des de B-224	B-224	Generalitat			x	accés	
Vallbona d'Anoia	7	1	Accés de manteniment des de B-224	B-224	Generalitat			x	accés	
Cabrera d'Anoia	9	2	Pas superior a la C-15	C-15	Generalitat			x	existent	Estuctura existent
Cabrera d'Anoia	16	3	Accés de manteniment des de Canaletes	Camí de Canaletes a St Jaume Sesoliveres	Vial municipal			x	accés	
Sant Sadurní d'Anoia	24	5	Accés de manteniment des de BV-2241	BV-2241	Generalitat			x	accés	Al Nord de Monistrol d'Anoia
Sant Sadurní d'Anoia	25	5	Pas inferior sota BV-2241	BV-2241	Generalitat			x	existent	Pont de l'Anoia al sud de Monistrol d'Anoia
Sant Sadurní d'Anoia	26	5	Accés de manteniment des de BV-2247	BV-2247	Diputació			x	accés	
Subirats	30	5	Tram de camí nou paral·lel a carretera segregació completa	Vial accés al centre logístic del Mercadona	Vial municipal	2-X-01<	260	//	nou	
Subirats	30	5	Creuament a nivell vial d'accés al Mercadona	Vial accés al centre logístic del Mercadona	Vial municipal	PV110		x	nou	
Subirats	31	5	Pas sota viaducte AVE	Alta Velocitat	ADIF			x	existent	
Subirats	31	5	Pas inferior sota BV-2296	BV-2296	Diputació.			x	existent	
Subirats	31	6	Pont sobre l'Anoia d'accés a Can Bosc	BV-2296	Diputació.	2-X-01<	80	//	existent	Requereix actuacions d'ampliació o arranjament
Subirats	31	6	Tram de camí nou paral·lel a carretera segregació completa	BV-2296	Diputació.	2-X-02<	25	//	nou	
Gelida	34	6	Accés de manteniment Meandre del Puig	Carrer del Puig	Vial Municipal			x	accés	
Gelida	36	6	Pas inferior sota E-15 / E-90 AP-7	E-15 / E-90 AP-7	Estat			x	existent	2 vegades seguides
Gelida	36	6	Pas sota viaducte ferrocarril BCN-St. Vicenç de Calders	Rodalies R-4	ADIF			x	existent	2 vegades seguides
Gelida	36	6	Accés de manteniment des de BV-2249 Polígon industrial	BV-2249	Diputació			x	accés	
Gelida	36	6	Pas inferior sota BV-2249	BV-2249	Diputació			x	existent	
Gelida	36	6	Pont sobre l'Anoia a Font del Claro	BV-2249	Diputació		219	//	existent	S'ha eixamplat. Disposa d'una vorera de 1,80 m
Gelida	37	6	Tram de camí nou paral·lel carretera segregació vianants	BV-2249	Diputació	3-X-01<	225	//	existent	Vorera de nova construcció fins a les Cases Noves
Gelida	37	6	Accés de manteniment des de BV-2249 Cases Noves	BV-2249	Diputació			x	accés	2 accessos propers
Gelida	38	6	Tram de camí nou al Polígon Industrial La Gelindense	Rodalies R-4	ADIF		40	//	nou	El camí es situa al peu del terraplé del ferrocarril
Gelida	38	6	Tram de camí per vial/pista asfaltada sense segregació	Vial accés polígon industrial La Gelidense	Vial municipal	4-X-01<	103	//	existent	
Gelida	38	6	Pont de Sant Salvador de la Calçada	Av. Sant Salvador de la Calçada	Vial municipal		77	//	existent	Vianants per vorera. Ciclistes comparteixen calçada
Gelida	38	6	Creuament a nivell Av. Sant Salvador	Av. Sant Salvador de la Calçada	Vial municipal	PV76		x	nou	
Gelida	39	6	Pas sota viaducte ferrocarril BCN-St. Vicenç de Calders	Rodalies R-4	ADIF			x	existent	
Gelida	40	6	Tram de camí nou a Can Bargalló	Rodalies R-4	ADIF		100	//	nou	
Sant Esteve Sesrovires	41	7	Accés de manteniment des de Can Bargalló	Av. Salvador Dalí	Vial Municipal			x	accés	
Sant Esteve Sesrovires	41	7	Tram de camí existent sense obres rellevants paral·lel rodalies R-4	Rodalies R-4	ADIF	C1-X-01<	198	//	existent	Col.locar valla protecció
Sant Esteve Sesrovires	44	7	Pas inferior sota BV-2433	BV-2433	Diputació			x	existent	
Martorell	44	7	Pas inferior sota E-15 / E-90 AP-7	E-15 / E-90 AP-7	Estat			x	existent	
Martorell	45	7	Accés de manteniment des de Martorell	Passeig de Catalunya	Vial Urbà			x	accés	
Martorell	46	7	Pas inferior sota N-IIa. Av. de Pau Claris	N-IIa. Av. de Pau Claris	Vial Urbà			x	existent	
Martorell	46	7	Creuament a nivell carrer del Revall	Carrer del Revall	Vial urbà	PV50		x	nou	
Martorell	47	7	Tram de camí per vial/pista asfaltada sense segregació	Camí del Pontarró	Vial Urbà	4-X-01<	45	//	existent	
Martorell	48	7	Tram de camí nou paral·lel carretera segregació vianants	Carrer de Sant Bartomeu	Vial municipal	3-X-02<	111	//	nou	Aparcament existent

APÉNDICE 1. INFORMACIÓN FACILITADA POR LOS AYUNTAMIENTOS

APÉNDICE 2. INFORMACIÓN DE COMPAÑÍAS - ACEFAT

APÉNDICE 3. INFORMACIÓN FACILITADA POR AIGÜES TER-LLOBREGAT (ATL)

APÉNDICE 4. INFORMACIÓN FACILITADA POR LA AGENCIA CATALANA DEL AGUA (ACA)

ÍNDICE

1. ÀMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX 3
2. LISTADO DE ORGANISMOS Y ADMINISTRACIONES 3

1. ÁMBITO Y OBJETO DEL ANEXO

El objeto de este anexo es identificar y enumerar todos los organismos y administraciones afectados por el trazado de la Via Blava, con los que habrá que contactar antes del inicio de las obras, con el fin de obtener los permisos y licencias pertinentes. Cabe mencionar que ya se ha contactado con estos organismos durante la redacción del proyecto y, por tanto, se han adoptado soluciones consensuadas con los distintos agentes implicados.

2. LISTADO DE ORGANISMOS Y ADMINISTRACIONES

A continuación se presenta una lista de los organismos con los que probablemente habrá que ponerse en contacto.

En relación con los vados de cruce del río Anoia o de rieras y torrentes, y con las actuaciones en caminos situados en zonas de dominio público hidráulico y zonas inundables:

- Agencia Catalana del Agua (ACA), de la Generalitat de Cataluña.

En relación con las infraestructuras viarias y ferroviarias afectadas, ya sea por cruces o paralelismos:

- Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre, de la Generalitat de Catalunya.
- Departamento de Territorio y Sostenibilidad, de la Generalitat de Catalunya.
- Departamento de Infraestructuras Viarias y Movilidad, de la Diputación de Barcelona.
- Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).
- Ministerio de Fomento del Gobierno de España (Dirección General de Carreteras y ADIF).
- Ayuntamientos implicados (viales municipales): Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Cabrera d'Anoia, Piera, St. Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, St. Esteve Sesrovires, Castellví Rosanes y Martorell.

En relación con cuestiones de territorio y urbanismo, y de medio ambiente:

- Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, de la Generalitat de Catalunya.
- Departamento de Medio Ambiente, de la Generalitat de Catalunya.
- Ayuntamientos de los distintos municipios: Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Cabrera d'Anoia, Piera, St. Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, St. Esteve Sesrovires, Castellví Rosanes y Martorell.

En relación con la seguridad de los usuarios de la Via Blava, para elaborar un Plan de Gestión de la Vía:

- Servicio de Protección Civil y Prevención de Riesgos, de la Generalitat de Catalunya.

En relación con posibles afecciones a servicios municipales:

- Servicios municipales de los diferentes ayuntamientos implicados: Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Cabrera d'Anoia, Piera, St. Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, St. Esteve Sesrovires, Castellví Rosanes y Martorell.
- Diferentes compañías suministradoras de servicios (SOREA, ANAIGUA, AIGÜES DE RIGAT, CASSA, ATLL, AIGÜES DE BARCELONA, ENDESA, NEDGIA, GAS NATURAL, VINILIS SA, TELEFÓNICA, VODAFONE-ONO,...)

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS 2

2 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS 2

3 TIPOLOGÍA DE RESIDUOS GENERADOS 2

3.1 RESIDUOS PRINCIPALES SEGÚN EL CER DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2

3.2OTROS RESIDUOS NO ESPECIALES GENERADOS DURANTE LAS OBRAS NO INCLUIDOS EN EL CAPÍTULO 17 DEL CER.3

3.3 OTROS RESIDUOS ESPECIALES GENERADOS DURANTE LAS OBRAS NO INCLUIDOS EN EL CAPÍTULO 17 DEL CER. 4

4 VOLUMEN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERADOS EN OBRA 4

5 VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 4

6 VÍAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS 6

6.1 MARCO LEGAL 6

6.2 PROCESO DE DECONSTRUCCIÓN EN LAS TAREAS DE DEMOLICIÓN 6

7 PRESCRIPCIONES Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS 6

7.1 MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS 6

7.2 GESTIÓN SEGÚN LA TIPOLOGÍA DE RESIDUO. NO ESPECIALES 7

7.3 GESTIÓN SEGÚN TIPOLOGÍA DE RESIDUO. ESPECIALES 9

7.4 RECICLAJE DE RESIDUOS PÉTREOS INERTES EN LA PROPIA OBRA 11

7.5 SEÑALIZACIÓN DE LOS CONTENEDORES 12

7.6 DESTINO DE LOS RESIDUOS SEGÚN SU TIPOLOGÍA 12

8 GESTORES DE RESIDUOS 13

9 Presupuesto 14

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La aprobación del «Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición» establece un precedente a nivel nacional en la gestión de residuos de construcción y demolición.

Asimismo, la aprobación del «Decreto 152/2017, de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos de Cataluña» establece la gestión de los residuos a nivel de la Comunidad Autónoma de Cataluña. Esta debe realizarse a través de las vías de gestión de valorización o de eliminación, dejando que «la Agencia de Residuos de Cataluña pueda aceptar una vía de gestión diferente si queda acreditada la posibilidad de realizar una vía de gestión del residuo que, teniendo en cuenta sus características, sea más beneficiosa para el medio ambiente».

Con el presente anexo de Estudio de Gestión de Residuos se pretende incorporar al presente documento el seguimiento, control y valoración de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, según especifica el Real Decreto.

DIPUTACIÓN DE BARCELONA, como promotora de las obras y, por tanto, como productora de residuos, debe velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclaje y otras formas de valorización, y asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de lograr un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de *Residuo* incluida en el artículo 3.a de la *Ley 22/2011, de 28 de julio,* se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo especial: todos aquellos residuos que, por su naturaleza potencialmente contaminante, requieren un tratamiento específico y un control periódico, y que están incluidos en el ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, de 12 de diciembre.

Residuo no especial: todos los residuos que no se clasifican como residuos inertes o especiales.

Residuo inerte: residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable y no afecta negativamente a otras materias con las que pueda entrar en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación ambiental o resultar perjudicial para la salud humana. La lixiviabilidad total y su ecotoxicidad, así como el contenido de contaminantes de los residuos, deberán ser insignificantes. En ningún caso debe suponer un riesgo para los seres vivos ni para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras en las que no sea necesaria una licencia urbanística, se considerará productor de residuos a la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasionen un cambio en la naturaleza o en la composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de la construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. ***Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos***. No tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

3 TIPOLOGÍA DE RESIDUOS GENERADOS

A continuación se presenta una lista de los residuos que pueden producirse durante la obra y su clasificación según el Catálogo Europeo de Residuos (CER), vigente desde el 1 de enero de 2002. Con el nuevo catálogo, mediante un sistema de lista única se establece qué residuos deben considerarse peligrosos (especiales).

En el nuevo Catálogo, los residuos adoptan una codificación de seis cifras; el formato de la codificación es el mismo que en el Catálogo de Residuos de Cataluña (CRC), aunque no tienen por qué coincidir.

El CRC sigue vigente para determinar la correcta gestión que debe recibir cada uno de los residuos (valorización, tratamiento o disposición), siempre que no entre en contradicción con la aplicación del nuevo Catálogo Europeo de Residuos (CER), como ocurre en el caso de su clasificación.

Según lo establecido en el Decreto 152/2017, de 17 de octubre, cuando un residuo pueda designarse con más de un código, deberá aplicarse aquel que se ajuste mejor, de conformidad con la lista de residuos de la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000.

La codificación de los residuos es responsabilidad de la persona productora o poseedora.

En caso de que la Agencia de Residuos de Cataluña no disponga de información suficiente para aceptar la codificación del residuo o para oponerse a ella, podrá requerir a la persona productora o poseedora la presentación de la documentación que justifique la codificación asignada.

3.1 RESIDUOS PRINCIPALES SEGÚN EL CER DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los principales residuos del proceso de demolición y/o urbanización son los siguientes:

- Tierras
- Roca
- Hormigón (pavimentos, muros, ...)
- Mezclas bituminosas
- Cableado eléctrico
- Restos vegetales
- Metales
- Ladrillos
- Otros: madera, vidrio, plástico, papel y cartón.

Según el Catálogo Europeo de Residuos, estos residuos se incluyen en los siguientes grupos:

RESIDUOS NO ESPECIALES.

(17) Residuos de construcción y demolición

ESCOMBROS:

17 01 01 Hormigón

17 01 02 Ladrillos

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos

17 02 02 Vidrio

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

MADERA:

17 02 01 Madera

PLÁSTICO:

17 02 03 Plástico

CHATARRA:

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)

17 04 01 Cobre, bronce, latón

17 04 02 Aluminio

17 04 04 Cinc

17 04 05 Hierro y acero

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

RESIDUOS ESPECIALES:

(17) Residuos de construcción y demolición

17 09 01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

17 09 02 Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).

17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

17 02 04 Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

17 04 10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 08 01 Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen amianto

17 06 03 Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

17 06 05 Materiales de construcción que contienen amianto.

17 05 03 Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

17 05 05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.

17 05 07 Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.

17 04 09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.

17 04 10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 03 01 Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

17 03 03 Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

3.2 OTROS RESIDUOS NO ESPECIALES GENERADOS DURANTE LAS OBRAS NO INCLUIDOS EN EL CAPÍTULO 17 DEL CER.

RESTOS VEGETALES:

El Catálogo Europeo de Residuos (CER) no incluye la clasificación de restos vegetales en el capítulo de Residuos de Construcción y Demolición. Asimismo, en el capítulo 02 del CER se incluyen los residuos forestales, que equivalen a los restos vegetales.

02 01 07 Residuos de silvicultura.

Además de los residuos citados, pueden generarse otros residuos en pequeñas cantidades, como:

- Papel y cartón
- Envases, paños de limpieza y ropa de trabajo

Según el Catálogo Europeo de Residuos, estos residuos se incluyen en los siguientes grupos:

(15) Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropa de protección no especificados en ninguna otra categoría.

Estos residuos se consideran RESIDUOS NO ESPECIALES.

3.3 OTROS RESIDUOS ESPECIALES GENERADOS DURANTE LAS OBRAS NO INCLUIDOS EN EL CAPÍTULO 17 DEL CER.

Durante las obras pueden generarse residuos:

(13) Residuos de aceites y combustibles líquidos (excepto aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)

Se trata de RESIDUOS ESPECIALES y, como tales, deberán recibir un tratamiento específico.

(02) Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca, y residuos de la preparación y elaboración de alimentos.

02 01 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca. 02 01 08 Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas.

Estos residuos se consideran RESIDUOS ESPECIALES.

4 VOLUMEN DE RESIDUOS DE DERRIBOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERADOS EN OBRA

Según el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Estudio de Gestión de Residuos se debe estimar el volumen de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

Por tanto, en el presente apartado se elabora una estimación del volumen de residuos de demolición o derribos que se generan en la obra.

La clasificación de los residuos se basa en la codificación de los residuos de demolición del Catálogo Europeo de Residuos (CER), definida en el apartado 3 del presente anexo.

La elaboración de la estimación del volumen de escombros se detalla en las mediciones del presupuesto, así como el volumen de tierras no aprovechables. A modo de resumen, se adjunta la siguiente tabla en este apartado, en la que se detallan los volúmenes previstos de escombros y excavaciones:

CONCEPTO	VOLUMEN ESTIMADO (m^3)
DEMOLICIONES (ESCOMBROS)	21.902,27 m^3
DESBROCE Y TIERRA VEGETAL	21.825,20 m^3
EXCAVACIONES (TIERRAS NO APROVECHABLES EN VERTEDEROS)	711,30 m^3
TOTAL	44.438,77 m^3

Se obtiene, por tanto, un volumen aparente total de escombros de 21.538,80 m^3, un volumen total de tierras de 6.452,54 m^3 y un volumen de restos vegetales y tierra vegetal de 22.883,97 m^3.

5 VOLUMEN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

En este apartado se elabora una estimación del volumen de residuos de construcción que se generan en la obra, aparte del obtenido específicamente de las unidades de demolición y movimiento de tierras.

La clasificación de los residuos se basa en la codificación de los residuos de construcción del Catálogo Europeo de Residuos (CER), definida en el apartado 3 del anexo.

Según el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se debe estimar en el Estudio de Gestión de Residuos el volumen de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra.

La estimación del volumen de residuos de construcción en la obra se ha realizado a partir de los importes económicos de los subcapítulos de obra considerados en el presupuesto de ejecución.

Se adjunta la siguiente tabla para realizar dicha estimación. La tabla incorpora un factor de conversión para cada tipología de residuo que se genera en cada subcapítulo.

Factor de conversión (Fc): factor de conversión de volumen (m^3) por unidad de euro.

- Las casillas que no tienen asignado un factor de conversión indican que no se genera esa tipología de residuo en ese subcapítulo.
- Las casillas de color amarillo son las que debe rellenar el contratista con la información generada.
- Para calcular el volumen de Residuos Especiales se debe multiplicar el Factor de conversión (Fc) por el Presupuesto Total de la obra.

Para estimar la generación de residuos, no se ha tenido en cuenta que algunos de los residuos generados pueden reutilizarse en la obra.

TABLA DE ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

La estimación de los residuos generados en la obra correspondientes a los capítulos de trabajos previos, demoliciones y movimiento de tierras se ha contemplado dentro del presupuesto general del proyecto; por este motivo, no se han tenido en cuenta en la presente tabla.

6 VÍAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

6.1 MARCO LEGAL

Durante las obras, tal y como se ha descrito anteriormente, se generarán una serie de residuos que deberán gestionarse correctamente, con el fin de minimizar cualquier impacto sobre el entorno.

La gestión de residuos está enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

- **ORDEN DE 6 DE SEPTIEMBRE DE 1988**, sobre prescripciones para el tratamiento y eliminación de los aceites usados
- **LEY 6/1993**, de 5 de julio, reguladora de los residuos.
- **DECRETO 115/1994**, de 6 de abril, regulador del Registro General de Gestores de Residuos.
- **DECRETO 201/1994**, de 26 de julio, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción.
- **DECRETO 1/1997**, de 7 de enero, sobre la disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados.
- **DECRETO 93/1999**, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- **DECRETO 161/2001**, de 12 de junio, de modificación del Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción.
- **DECRETO 219/2001**, de 1 de agosto, por el que se deroga la disposición adicional tercera del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- **LEY 15/2003**, de 13 de junio, de modificación de la Ley 6/1993, de 5 de julio, reguladora de los residuos.
- **LEY 16/2003**, de 13 de junio, de financiación de las infraestructuras de tratamiento de residuos y del canon sobre el depósito de residuos.
- **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- **ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados.
- **REAL DECRETO 108/1991,** de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1998, de 20 de julio.
- **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- **REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **DECRETO 152/2017,** de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña.
- **LEY 22/2011,** de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos, aprobado por el DECRETO LEGISLATIVO 1/2009, de 21 de julio

6.2 PROCESO DE DECONSTRUCCIÓN EN LAS TAREAS DE DERRIBO

Para una correcta gestión de los residuos generados, hay que tener en cuenta el proceso de generación de los mismos, es decir, la técnica de deconstrucción. Se entiende por proceso de deconstrucción el conjunto de acciones de desmantelamiento de una construcción o infraestructura que permite un alto grado de recuperación y aprovechamiento de los materiales, para poder valorizarlos. Así, con el objetivo de facilitar los procesos de reciclaje y gestión de los residuos, hay que disponer de materiales de naturaleza homogénea y exentos de materiales peligrosos.

Con el fin de facilitar el tratamiento posterior de los materiales y residuos obtenidos durante el derribo de construcciones, pavimentos y otros elementos, así como la desinstalación de redes tendidas por vía aérea, mayoritariamente mediante disposición, la deconstrucción se realizará de tal manera que los distintos componentes puedan separarse fácilmente en origen y disponerse según su naturaleza. Con este objetivo, se habilitarán varias superficies debidamente impermeabilizadas para depositar los materiales obtenidos según su naturaleza, especialmente para segregar correctamente los residuos especiales, no especiales e inertes. Las acciones que se llevarán a cabo para lograr esta separación son las siguientes:

7 PRESCRIPCIONES Y OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1 MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Independientemente de las acciones realizadas en el proyecto para reducir la cantidad de residuos producidos en una obra, hay que tener en cuenta que la gestión de estos residuos en la obra también puede reducirla.

Una obra tiene dos tipos de gestión: la gestión dentro de la obra y fuera de ella. Por este motivo, se considera imprescindible reflexionar sobre las diferentes posibilidades de gestión «internas» y «externas» más adecuadas para nuestra obra, de acuerdo con:

- El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos en la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.

En cuanto a la gestión «externa» de la obra, el vertido en depósitos controlados siempre debe considerarse como la última opción para la gestión de los residuos de construcción y demolición, y debe procurarse, por este orden, la reutilización, el reciclaje o cualquier otro tipo de valorización.

Para que sea viable, la gestión mínima de separación selectiva en las obras de construcción y demolición debe consistir en la segregación de los residuos inertes, los residuos no especiales y los residuos especiales (estos últimos siempre deben separarse del resto).

En el primer caso nos referimos a la capacidad que pueda tener una determinada obra de construcción de absorber parte de los residuos inertes que genera; en el segundo caso nos referimos a la viabilidad de contar con valorizadores de residuos (por ejemplo, si tenemos a nuestro alcance recicladores de plástico, de madera, de metal, de papel y cartón, etc.).

En cuanto a la gestión «interna» de la obra, la clasificación en origen (en la propia obra) de los residuos de construcción y demolición es el factor que más influye en su destino final. Un contenedor que sale de la obra con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno limpio, cargado con un residuo homogéneo que puede transportarse directamente a una planta de reciclaje o, incluso, si cumple las características fisicoquímicas exigidas, reutilizarse (en el caso de los escombros limpios) en la misma obra donde se ha generado.

Es decir, cualquier operación de reciclaje o reutilización debe estar precedida de una selección inicial que permita disponer de una materia prima uniforme y de un material resultante de calidad.

Para definir la posibilidad de reutilización y reciclaje in situ, deberá dejarse constancia de:

El tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de las tipologías de residuos, del espacio de la obra, de la viabilidad de disponer de una planta móvil machacadora en la obra, etc.

La cantidad de material reutilizado (m^3 una vez triturado) en la obra, procedente del reciclaje in situ de los residuos pétreos generados en el mismo emplazamiento. Cantidad de residuo pétreo (m^3) que se ha evitado llevar al vertedero.

Los modelos de señalización utilizados para los contenedores según el tipo de residuo que pueden contener.

Los datos sobre el destino de los residuos (datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o de depósitos controlados).

Por ejemplo, los materiales de origen pétreo pueden reincorporarse a una construcción, generalmente mediante un proceso de trituración. Los materiales asfálticos y bituminosos pueden reincorporarse en masa para fabricar pavimentos y secciones de firmes.

Una vez identificado el residuo generado, hay que determinar las características fisicoquímicas del material en función del punto de reutilización y de las propiedades definidas en el proyecto. Cualquier aprovechamiento del material en la misma obra debe ir acompañado de garantías de calidad del material.

Otro aspecto importante es la fase en la que se produce el residuo, que debe ser anterior a la fase de su reutilización; en caso contrario, habrá que valorar su almacenamiento correcto o valorar la posibilidad de llevarlo a un gestor de valorización y, en su lugar, comprar material reciclado de las características requeridas.

7.2 GESTIÓN SEGÚN LA TIPOLOGÍA DE RESIDUO. NO ESPECIALES

Principalmente, los residuos no especiales se originan en la construcción y demolición de obras de edificación; contienen restos de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y derivados del yeso.

Para definir las operaciones de gestión de residuos no especiales, es necesario determinar el tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de las tipologías de residuos y del espacio de la obra.

Es necesario realizar una clasificación en origen, ya que un contenedor que sale de la obra con residuos heterogéneos tiene menos posibilidades de ser valorizado que uno limpio, cargado con un residuo homogéneo que puede transportarse directamente a una planta de reciclaje o incluso, si cumple las características fisicoquímicas exigidas, puede reutilizarse (en el caso de los escombros limpios) en la misma obra en la que se ha generado.

Cuando no sea viable la clasificación selectiva en origen (en la misma obra) y sea necesario hacerlo por exigencia del Real Decreto 105/2008, es obligatorio derivar los residuos mezclados (inertes y no especiales) a instalaciones donde se realice un tratamiento previo y desde las que el residuo pueda remitirse finalmente a un gestor autorizado para su valorización o, en el peor de los casos, a su depósito en un vertedero controlado.

La regulación de las operaciones de gestión de los escombros y restos de obra está establecida por el Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción, y modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio: derribos, escombros y residuos de la construcción en general destinados al abandono.

La elaboración del estudio de gestión de residuos viene determinada por el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.

No se considerarán dentro de este ámbito las tierras y materiales procedentes de la obra que puedan reutilizarse in situ o bien en otra obra autorizada.

Los residuos no especiales pueden gestionarse conjuntamente en la obra en un único contenedor o en varios contenedores, en función de los valores límite exigidos por el Real Decreto 105/2008.

La clasificación de los residuos no especiales en la obra puede presentar el siguiente escenario:

Contenedor de residuos inertes

Escombros. LER 170107

Separación en un contenedor de escombros con destino a un gestor autorizado. Antes de evacuar los escombros y restos de obra, debe comprobarse que no están mezclados con otros residuos.

Se originan principalmente en la construcción y demolición de obras de edificación; contienen restos de hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y derivados del yeso. La regulación de las operaciones de gestión de los escombros y restos de obra está establecida por el Decreto 201/1994, modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de junio.

Gestión: Utilización en la construcción. Deposición en depósito de tierras y escombros.

Tierras no aptas. LER 170504

Acopios separados destinados a un vertedero autorizado. Antes de evacuar las tierras no aptas, debe verificarse que no estén mezcladas con otros residuos.

Se originan generalmente en obras civiles y de edificación, y son tierras no aptas para ser utilizadas. Se trata básicamente de arcillas, terrenos con yesos, con materias orgánicas, etc. Cuando las tierras son aptas, se reutilizan para terraplenes y otros usos de la misma obra.

Gestión: Depósito en un vertedero de tierras y escombros. Depósito de residuos inertes.

Vidrio. LER 170202

Segregación en un contenedor de vidrio con destino a un gestor autorizado.

Generalmente se originan en obras de edificación.

Gestión: Reciclaje de vidrio. Depósito de residuos inertes.

Contenedores de residuos no especiales

Chatarra. LER 170407

Se originan fundamentalmente en actividades consistentes en la colocación de armaduras metálicas en estructuras.

Cuando se generen en reparaciones realizadas en la obra y esta no disponga de un contenedor para chatarra, será necesario transportarlos al taller para optimizar su gestión.

Gestión: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos.

Madera. LER 170201

Se originan generalmente a partir de las actividades de desencofrado y también de actividades derivadas del transporte de materiales (palés).

Cuando las maderas incorporan algún tipo de tratamiento químico, colas, barnices, etc., se gestionarán como residuos especiales y su código es LER-170204.

Se originan generalmente en acopios separados o mediante su segregación en un contenedor de madera destinado a un gestor autorizado.

Gestión: Reciclaje y reutilización de maderas y utilización como combustible.

Papel y cartón. LER 200101

Separación en un contenedor de papel y cartón destinado a un gestor autorizado.

Se originan principalmente en las oficinas provisionales y en la propia obra durante las operaciones de desembalaje.

Gestión: Reciclaje de papel y cartón, y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje.

Plásticos. LER 170203

Separación en un contenedor de plásticos destinado a un gestor autorizado. Solo son reciclables los residuos de embalajes y las bolsas limpias; el resto deberá gestionarse como residuos no especiales mezclados.

Se generan generalmente en oficinas y obras en general, procedentes de actividades de desembalaje.

Gestión: Reciclaje de plásticos. Segregación en un contenedor de plásticos destinado a un gestor autorizado.

PVC (plásticos). LER 170203

Separación en un contenedor de residuos no especiales mezclados destinado a un gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de los plásticos).

Se originan generalmente en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC.

Gestión: Contenedor de residuos no especiales mezclados (residuos banales).

Mezclas bituminosas. LER 170302

Acopios separados con destino a un vertedero autorizado.

Se generan en obras civiles durante las actividades de extendido, fresado y demolición de mezclas bituminosas.

Gestión: Utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas asfálticas.

Fibra de vidrio. LER 170604

Separación en un contenedor de fibra y lana de vidrio con destino a un gestor autorizado.

Encontraremos fibra de vidrio fundamentalmente en accesorios y tuberías de saneamiento y calderería, y desempeñando funciones de aislante.

Gestión: Depósito de residuos no especiales.

Neumáticos. LER 160103

Segregación en acopios con destino a un gestor autorizado.

Se generan básicamente en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Recuperación de neumáticos y utilización como combustible. Depósito de residuos no especiales y acondicionamiento previo a la disposición del rechazo. Incineración de residuos no halogenados.

Residuos biodegradables. LER 200201

Se genera en operaciones de tala de árboles como consecuencia de las actividades de desbroce y replanteo en las obras. En caso de que sea necesaria una quema controlada, se requiere la autorización de la Administración local. En ese caso, deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar incendios.

En cualquier caso, para talar árboles será necesario contar con el permiso de tala correspondiente.

Gestión: Compostaje. Digestión anaerobia seguida de compostaje. Separación en acopios o en un contenedor de restos de poda con destino a un gestor autorizado.

Materiales absorbentes. LER 150203

La tierra de diatomeas es un material absorbente utilizado para recoger determinados productos derramados accidentalmente en el suelo. Se usa mayoritariamente en talleres de maquinaria y sustituye al serrín. También es habitual utilizar trapos para limpiar piezas en estos lugares de trabajo.

En cualquier caso, el destino final de los materiales absorbentes debe determinarse según el tipo de residuo que se haya limpiado con estos productos. Si se trata de aceites, hidrocarburos, etc., deben gestionarse como residuos especiales y su código es LER 150202.

Gestión: Depósito de residuos no especiales, incineración de residuos no halogenados y tratamiento por evaporación. Segregación en un contenedor de materiales absorbentes destinado a un gestor autorizado.

Tóneres de impresión. LER 080318

Segregación en un recipiente específico para tóner, destinado a un gestor autorizado.

Se incluyen en este apartado los tóneres de impresión, cartuchos de tinta, etc.

Se generan generalmente en las oficinas provisionales de la obra.

Gestión: Reciclaje de tóneres. Deposición de residuos no especiales.

Restos de comida. LER 200108

Se generan en las distintas comidas que los trabajadores realizan en la obra.

Separación en un contenedor de fracción orgánica, destinado a un gestor municipal de recogida de basuras.

Gestión: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje.

Esta separación en contenedores se considera la opción más completa; en la obra puede reducirse el número de contenedores en función de las necesidades y del espacio. Aunque la normativa aplicable no obligue a separar los residuos, se considera una gestión correcta de los residuos en la obra disponer de un contenedor de residuos inertes, uno de chatarra, uno de madera y, por último, un contenedor para la mezcla de residuos no especiales. También se aconseja disponer, cerca de las casetas de obra, de unos pequeños contenedores de residuos orgánicos para los trabajadores, y de otros para papel y residuos informáticos cerca de las oficinas.

Con el fin de mejorar la gestión de los materiales sobrantes, se prevé (en los contratos particulares) que las empresas subcontratadas se ocupen de los residuos que generan (excepto los de origen pétreo).

7.3 GESTIÓN SEGÚN EL TIPO DE RESIDUO. ESPECIALES

Se entienden como residuos especiales aquellas sustancias que, debido a su composición química y a sus características (inflamabilidad, toxicidad, reactividad química, etc.), son peligrosas para la salud y/o para el medio ambiente. Muchas de estas

sustancias tienen el agravante de ser difíciles de degradar por la naturaleza, por lo que se acumulan en el medio y sus daños repercuten durante mucho tiempo; otras, al degradarse, producen sustancias aún más peligrosas que las originales. Por todo ello, estos residuos requieren una consideración y un tratamiento especiales.

En la definición que proporciona la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se considera residuo peligroso todo aquel que figure en la lista aprobada en el R.D. 952/1997 de Residuos Peligrosos, así como los recipientes y envases que los hayan contenido, los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que el Gobierno pueda aprobar de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales.

Los residuos especiales que se segreguen en la propia obra deben gestionarse mediante contenedores, acopios separados u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.

Los residuos especiales tóxicos y peligrosos no podrán almacenarse durante más de 6 meses, y deberá solicitarse permiso a la entidad correspondiente para ampliar este plazo de permanencia. Por este motivo, este tipo de residuo deberá estar etiquetado de manera que quede claramente identificada la fecha de su almacenamiento. Además, en esta etiqueta deberá incluirse:

- El código de identificación del residuo.

- El nombre, la dirección y el teléfono del titular de los residuos.

- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (mediante un pictograma).

Los residuos deben ser retirados por gestores autorizados, que serán los encargados de garantizar su gestión óptima: valorización, reutilización, deposición controlada, etc.

Se adoptarán las siguientes medidas:

— Queda prohibido cualquier tipo de vertido de líquidos en la obra.

— Los aceites usados deberán almacenarse en condiciones satisfactorias, evitando que se mezclen con agua u otros residuos no oleaginosos; deberán estar en instalaciones que permitan su conservación hasta su recogida, gestión y entrega a una persona autorizada, debidamente ubicadas y señalizadas.

— Los cambios de aceite se realizarán en la zona habilitada o en una cubeta móvil.

— Los residuos especiales deberán almacenarse debidamente tapados y de manera que cualquier derrame no pueda entrar en contacto con el terreno. Además, se dispondrá de materiales absorbentes en la obra.

A continuación se describen la valorización y el tratamiento de cada residuo:

Residuos de productos químicos peligrosos. LER 160506

Segregación en un contenedor de residuos especiales destinado a un gestor autorizado. Debe garantizarse que los distintos envases estén debidamente cerrados para evitar que se mezclen sus contenidos.

Se gestionan a través de centros de transferencia. Pueden ser de tipología muy variada —ácidos, detergentes, colas, etc.—, pero generalmente se generan en pequeñas cantidades. En este apartado se incluyen residuos como tintes, resinas, barnices, disolventes, aditivos para hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc. En cualquier caso, dada la gran variedad de productos de estas características que hay en el mercado, conviene solicitar al fabricante la ficha de seguridad en cada caso para determinar su gestión.

Gestión: Reciclaje de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes y regeneración de otros materiales inorgánicos. Tratamiento específico. Tratamiento fisicoquímico.

Envases y utensilios de productos químicos. LER 150110

Segregación en un contenedor de residuos especiales destinado a un gestor autorizado.

Se generan en obras de edificación, en el taller de maquinaria y, más puntualmente, en obra civil. En este apartado se incluyen envases de pinturas, tintes, resinas, colas, barnices, disolventes, aditivos para hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, líquidos para pulir el terrazo, etc.

Gestión: Reciclaje de plásticos, reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos, y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Reciclaje de papel y cartón. Acondicionamiento previo a la disposición del rechazo. Depósito de residuos especiales e incineración de residuos no halogenados.

Aerosoles. LER - 150111

Segregación en un contenedor de aerosoles destinado a un gestor autorizado.

Este residuo lo generan, entre otros, los equipos de topografía en el momento de señalizar sus referencias.

Gestión: Tratamiento específico.

Aceites usados de maquinaria o similares. LER 130205

Segregación en bidones o depósitos específicos destinados a un gestor autorizado.

Estos recipientes deben permanecer cerrados para evitar la entrada de agua de lluvia y deben estar debidamente identificados.

Se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas o de vehículos de la obra.

Gestión: Regeneración de aceites minerales.

Envases de aceites, combustibles o similares. LER 150110

Segregación en un contenedor de residuos especiales destinado a un gestor autorizado. Se generan básicamente en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Reciclaje de plásticos, reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos, y recuperación, reutilización y regeneración de envases. Acondicionamiento previo a la eliminación del rechazo. Depósito de residuos especiales e incineración de residuos no halogenados.

Filtros usados de aceite. LER 160107

Vaciado en origen del aceite contenido y segregación del aceite y del filtro, por separado, en contenedores destinados a un gestor autorizado.

Se generan básicamente en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Extracción del aceite del filtro mediante prensado u otro método de separación. Reciclaje de metales.

Baterías usadas. LER 160601

Separación en un contenedor específico para baterías, destinado a un gestor autorizado. Durante su manipulación deben evitarse las roturas y los derrames.

Básicamente se generan en operaciones de mantenimiento de maquinaria de obras públicas.

Gestión: Recuperación de baterías, pilas y acumuladores.

Lodos y residuos procedentes del lavado de máquinas. LER 161003

El lavado de las máquinas debe realizarse en el taller de maquinaria y en zonas habilitadas para esta actividad, a fin de asegurar el almacenamiento de los residuos resultantes mediante depósitos herméticos. Finalmente, los residuos deben evacuarse en cisternas por gestores autorizados. Estos residuos son más preocupantes de lo que podría pensarse, dada la importante presencia de grasas y aceites en este tipo de máquinas. Asimismo, es frecuente utilizar disolventes para facilitar la limpieza, que se incorporan al residuo final.

Gestión: Acondicionamiento previo a la eliminación del rechazo. Incineración de residuos no halogenados, tratamiento por evaporación y tratamiento fisicoquímico.

Transformadores y condensadores que contienen PCB y PCT. LER 160209

En caso de tener que gestionar este tipo de residuos, deberá hacerse a través de un gestor autorizado.

Se trata de transformadores y condensadores que contienen PCB (policlorobifenilo) y PCT (policloroterfenilo). Este residuo se genera básicamente en operaciones de deconstrucción. La manipulación de estos aparatos se realizará siempre por personal de empresas especializadas.

En el Real Decreto 1378/1999 se establecen las medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos y policloroterfenilos, y de los aparatos que los contengan.

Gestión: Tratamiento específico. Incineración de residuos halogenados.

Fluorescentes usados. LER 200121

Segregación en un contenedor de residuos especiales con destino a un gestor autorizado.

Es importante evitar la rotura de los tubos al manipularlos para evitar la fuga del gas.

La gestión de los fluorescentes también es aplicable a las lámparas de vapor de mercurio y a las lámparas de bajo consumo.

Gestión: Recuperación de fluorescentes.

Pilas usadas. LER 160603 (pilas con mercurio)

Segregación en un contenedor de residuos especiales destinado a un gestor autorizado. Se generan en pequeñas cantidades y, en general, proceden de oficinas y de pequeños equipos de la obra. Las pilas de botón son muy tóxicas para el medio ambiente porque contienen mercurio.

Gestión: Recuperación de baterías, pilas y acumuladores. Estabilización.

7.4 RECICLAJE DE RESIDUOS PÉTREOS INERTES EN LA PROPIA OBRA

Antes del inicio de la obra (lo antes posible) y teniendo en cuenta las posibilidades de incidencia en el proyecto ejecutivo, se debe proponer al promotor la viabilidad de modificar ciertos aspectos constructivos para poder reutilizar los residuos pétreos que se generarán en la obra. Estas posibles modificaciones deben comunicarse a la propiedad (y a la dirección facultativa) y determinar qué solución final se ejecutará.

Deberá dejarse constancia, en el plan de gestión de residuos, del lugar de reutilización de los residuos pétreos, así como de la aceptación de la reutilización de residuos pétreos por parte de la dirección facultativa y del promotor.

Es importante que la planificación de la ejecución de la obra tenga en cuenta que habitualmente los residuos se producen en etapas distintas de aquellas en las que se utilizarán los espacios o los usos a los que se destinarán.

Es necesario señalizar las zonas de recogida de los residuos pétreos a la espera de su reciclaje, así como la ubicación de la maquinaria de reciclaje. Conviene situarlo en un lugar visible y bien señalizado de la obra.

Los carteles (plastificados o protegidos de la lluvia) deben permanecer en la obra hasta que finalice la operación. Y será necesario, tal y como se indica, tenerlos colgados en la caseta de obra y/o en un lugar visible, con el objetivo final de que todos los operarios conozcan la ubicación de las zonas de almacenamiento, etc.

Hay que llevar un control visual de la calidad de los áridos que se van utilizando, indicando también cuál es su uso. En caso de detectar alguna anomalía, hay que comunicársela al jefe de obra para que tome las medidas oportunas de refuerzo formativo de los trabajadores. Hay que tener en cuenta que el árido resultante, una vez triturado, tendrá un volumen aproximadamente un 30 % menor que el volumen inicial de residuos pétreos.

Cabe recordar que, según el Real Decreto 105/2008, los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

7.5 SEÑALIZACIÓN DE LOS CONTENEDORES

Los contenedores deberán señalizarse en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.

Inertes

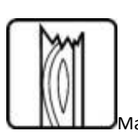
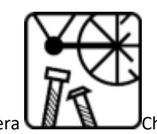

Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc.

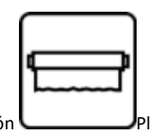
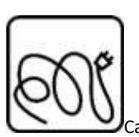
CÓDIGO LER: 170107, 170504 (códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros)

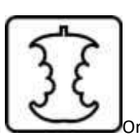
No especiales mezclados


Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón yeso, etc.

CÓDIGO LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (códigos admitidos en depósitos de residuos no especiales). Este símbolo identifica los residuos no especiales mezclados; no obstante, si se opta por una separación selectiva más exigente, sería necesario un cartel específico para cada tipo de residuo:

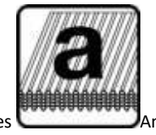
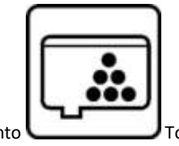
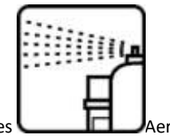

Madera

Chatarra

Papel y cartón

Plástico

Cables eléctricos

Poda

Orgánica

Tierras

Especiales


Especiales

Amianto

Tóneres

Aerosoles

CÓDIGO LER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica los residuos especiales de manera genérica y puede servir para señalizar la zona de acopio habilitada para los residuos especiales; no obstante, a la hora de almacenarlos, hay que tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que los identifican y se deberán señalizar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación sobre residuos especiales.

7.6 DESTINO DE LOS RESIDUOS SEGÚN SU TIPOLOGÍA

El diseño de estrategias de gestión es un tema complejo, en el que intervienen muchos factores y para el que no existe una solución única que pueda aplicarse a todas las situaciones. Hay que tener en cuenta las características de cada residuo, el volumen, la procedencia y el coste del tratamiento, así como las posibilidades de recuperación y comercialización y la existencia de directrices administrativas.

Un ejemplo representativo de la necesidad de estudiar cada caso en particular son los residuos radiactivos; como son especialmente contaminantes, se gestionan siguiendo unos pasos especiales, con el único objetivo de reducir en la medida de lo posible el peligro de radiación.

Según la Ley 105/2008, de residuos de construcción y demolición:

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplica a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable, ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

En este caso, la legislación de las distintas comunidades autónomas puede eximir de la aplicación del párrafo anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición situados en poblaciones aisladas que cumplan la definición que recoge para este concepto el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en dicha población aislada.

Para seleccionar las opciones externas de gestión, existen diversas páginas en Internet que ofrecen esta información; entre otras, la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña (www.arc-cat.net) ofrece información sobre las distintas instalaciones de gestión autorizadas.

Será necesario informarse en cada comunidad autónoma sobre las instalaciones existentes.

Esta vía permite obtener datos para gestionar los residuos según su tipología y destino (reciclaje, transvase o clasificación y vertido en depósito controlado).

Cada comunidad autónoma dispone de bases de datos en las que aparecen los distintos gestores de residuos de la comunidad.

La consulta puede realizarse de dos maneras:

A) Directamente por código LER, a partir del enlace disponible en la página principal.

B) Según las tipologías de residuos, a partir del enlace existente en la página principal.

Los gestores que se seleccionen deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la comunidad autónoma correspondiente y, en la retirada de los residuos, según su tipología y cantidad, podrán generar los siguientes documentos:

-Fichas de aceptación.

-Hojas de seguimiento.

-Hojas de seguimiento itinerante.

-Justificante de recepción del residuo.

En función de la tipología y la cantidad de residuos transportados, será necesario que los vehículos estén autorizados por la autoridad correspondiente.

En las obras fuera de Cataluña, la gestión de los residuos está regulada por la Ley 105/2008, de residuos de construcción y demolición.

Antes del comienzo de la obra, el contratista deberá revisar y/o modificar el estudio de gestión de residuos y desarrollar el plan correspondiente. En cualquier caso, deberán seguirse las prescripciones previstas en la normativa aplicable.

El plan debería adjuntar los documentos de aceptación con las empresas de gestión de residuos, que deberán formalizarse una vez aprobado el plan por el promotor y la dirección facultativa.

El plan de gestión de residuos deberá seguir, como mínimo, los tipos de operaciones de gestión que se hayan determinado en el estudio o, de lo contrario, justificarlo.

8 GESTORES DE RESIDUOS

Según las distintas tipologías de los residuos obtenidos, su destino y/o gestor también puede ser diferente. Para obtener información sobre el gestor de residuos más cercano, se debe consultar la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Una vez localizados los gestores más próximos a la obra, se incluye esta información de cada gestor de residuos en las tablas adjuntas.

Residuos inertes

Nombre del gestor: CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, SA	
Código del gestor	E-32.90
Operaciones autorizadas	T11 Depósito de residuos inertes T12 Depósito de residuos no especiales T24 Tratamiento por evaporación T31 Tratamiento fisicoquímico y biológico V51 Recuperación, reutilización y regeneración de envases V99 Otros
Dirección física	CTRA. B231, KM 8,5 (VERTEDERO CAN MATA). 08781 ELS HOSTALETS DE PIEROLA
Dirección de correspondencia	AV. DE LA CATEDRAL, 6-8, 08002 BARCELONA
Teléfono	937 712 312
Correo electrónico	noemi.sanchez@ferrovial.com

Plásticos

Nombre del gestor: CENTRE DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL, SL

Código de gestor:	E-1574.15
Operaciones autorizadas	T62 Gestión por un Centro de Recogida y Transferencia V11 Reciclaje de papel y cartón V12 Reciclaje de plásticos V14 Reciclaje de vidrio V15 Reciclaje y reutilización de maderas V41 Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Dirección física	C/ ALEMANYA, 16-18, 08700 IGUALADA
Dirección de correspondencia	C/ ALEMANYA, 16-18, 08700 IGUALADA
Teléfono	902 198 957
Correo electrónico	nrequesens@ecocgm.com

Maderas

Nombre del gestor: CENTRE DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL, SL	
Código de gestor:	E-1574.15
Operaciones autorizadas	T62 Gestión por un Centro de Recogida y Transferencia V11 Reciclaje de papel y cartón V12 Reciclaje de plásticos V14 Reciclaje de vidrio V15 Reciclaje y reutilización de maderas V41 Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Dirección física	C/ ALEMANYA, 16-18, 08700 IGUALADA
Dirección de correspondencia	C/ ALEMANYA, 16-18, 08700 IGUALADA
Teléfono	902 198 957
Correo electrónico	nrequesens@ecocgm.com

Chatarra

Nombre del gestor: CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, SA	
Código de gestor	E-32.90
Operaciones autorizadas	T11 Depósito de residuos inertes T12 Depósito de residuos no especiales T24 Tratamiento por evaporación T31 Tratamiento fisicoquímico y biológico V51 Recuperación, reutilización y regeneración de envases V99 Otros
Dirección física	CTRA. B231, KM.8,5 (VERTEDERO CAN MATA) 08781 ELS HOSTALETS DE PIEROLA
Dirección de correspondencia	AV. DE LA CATEDRAL, 6-8, 08002 BARCELONA
Teléfono	937 712 312
Correo electrónico	noemi.sanchez@ferrovial.com

Papel y cartón

Nombre del gestor: CENTRE DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL, SL	
Código de gestor:	E-1574.15
Operaciones autorizadas	T62 Gestión por un Centro de Recogida y Transferencia V11 Reciclaje de papel y cartón V12 Reciclaje de plásticos V14 Reciclaje de vidrio V15 Reciclaje y reutilización de maderas V41 Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Dirección física	C/ ALEMANYA, 16-18, 08700 IGUALADA
Dirección de correspondencia	C/ ALEMANYA, 16-18, 08700 IGUALADA
Teléfono	902 198 957
Correo electrónico	nrequesens@ecocgm.com

Restos vegetales

Nombre del gestor: CONSELL COMARCAL DE L'ANOIA (EXPLOTADOR PROINTRAVAL SL)	
Código de gestor	E-707.00
Operaciones autorizadas	V83 Compostaje
Dirección física	CAMINO MAS JORDA, S/N. 08719 JORBA
Dirección de correspondencia	AV. BARCELONA, 109, 5.ª PL. 08970 SANT JOAN DESPÍ
Teléfono	937 446 045
Correo electrónico	Ferran.guanyabens@tradebe.com

Residuos especiales

Nombre del gestor: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA	
Código de gestor	E-01-89
Operaciones autorizadas	T13 Depósito de residuos especiales
Dirección física	CAN PALÀ, S/N. 08719 CASTELLOLÍ
Dirección de correspondencia	VERTEDERO CONTROLADO DE CLASE III. 08719 CASTELLOLÍ
Teléfono	938 032 624
Correo electrónico	xmundet@atlasgm.com

9 PRESUPUESTO

A continuación se incluye el coste previsto para la gestión de residuos procedentes de aquellas actividades distintas del movimiento de tierras y derribos.

TRAMO 1: 4.113,81 €

TRAMO 2: 4.330,87 €

TRAMO 3: 2.405,84 €

TRAMO 4: 3.707,81 €

TRAMO 5: 4.373,82 €

TRAMO 6: 7.418,11 €

TRAMO 7: 5.715,62 €

La gestión de los residuos procedentes directamente de las actividades de movimiento de tierras y derribos se contabiliza directamente en el presupuesto del proyecto, en sus capítulos correspondientes.

Se estima que el depósito de los residuos de papel, cartón y plástico no tiene ningún coste para el Contratista, así como que el depósito de metales tiene un coste negativo.

ESTUDIO DE AFECCIONES AGRARIAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA VIA BLAVA ANOIA FASE 2

Diciembre de 2024

Diputació Barcelona

GeoServei S.L.
PROJECTES I GESTIÓ AMBIENTAL

ESTUDIO DE AFECCIONES AGRARIAS AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA VIA BLAVA ANOIA FASE 2

Diciembre de 2024

Carme Calafat Gestoso
Ambientóloga (UdG)
Máster en Cambio Ambiental: análisis y gestión (UdG)

Marina Rull Joan
Geóloga (UB)
Máster en Tecnologías de la Información Geográfica (UAB)

Joan Solà i Subiranas
Geólogo (UAB)
Máster en Ingeniería y Gestión Ambiental (UPC)

Juanma López López
Ambientólogo (UdG)
Máster en Tecnologías de la Información Geográfica (UAB)

GEOSERVEI, Proyectos y Gestión Ambiental S.L.. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª, 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax 972410639 - geoservei@geoservei.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ *1*
1.1. Justificación del trabajo 1
1.2. Estructura del documento 1
2. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO *2*
2.1. Contexto territorial 2
2.2. Factores socioeconómicos del ámbito de estudio 4
2.3. Espacio agrario afectado por el Proyecto 8
3. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA VÍA AZUL ANOIA 2 *10*
3.1. Descripción del proyecto 10
3.2. Evaluación de alternativas del Proyecto 16
Alternativas consideradas 16
Justificación de la demanda de espacio agrario 17
4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS AGRARIOS *17*
4.1. Ocupación del suelo 18
4.2. Fragmentación de las fincas agrícolas 52
Fragmentación de los tramos nuevos de camino 52
Fragmentación de las zonas de estancia y los puntos de descanso 69
4.3. Proximidad de la Vía Azul a cultivos sensibles 70
4.4. Proximidad a las instalaciones ganaderas y edificaciones 71
4.5. Conexión con otros caminos rurales 72
5. ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN A LOS CAMINOS Y A LA FUNCIONALIDAD PARA LA MAQUINARIA AGRÍCOLA *77*
5.1. Metodología del análisis elaborado 77
5.2. Análisis de los tramos existentes 79
5.3. Análisis de los nuevos caminos 82
5.4. Efectos en relación con los tramos existentes 83
5.5. Efectos en relación con los nuevos caminos 84
5.6. Evaluación de los efectos 84
6. MEDIDAS CORRECTORAS *84*
6.1. Medidas relativas a los espacios agrarios 84
6.2. Medidas relativas a la funcionalidad de los caminos 86
7. CONCLUSIONES *87*
ANEXO: CARTOGRAFÍA *89*

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del trabajo

El presente informe ha sido redactado por GEOSERVEI para el Área de Infraestructuras y Espacios Naturales de la Diputación de Barcelona con el fin de **evaluar las afecciones agrarias que produce el Proyecto de Urbanización de la Via Blava Anoia Fase 2.**

El PDU VBB fue sometido a evaluación ambiental estratégica ordinaria (EAEo) y obtuvo la Declaración Ambiental Estratégica del Órgano Ambiental el 21/07/2020 (DOGC n.º 8182). La Normativa del PDU establece en el artículo 35.4 la documentación que deben incluir los Proyectos de urbanización que ejecuten la Via Blava (VA). Dentro de este artículo, el apartado *g* establece la necesidad de *incluir un análisis que evalúe las afecciones sobre los espacios agrarios, especialmente para garantizar que los caminos existentes incluidos en el sistema viario de la Via Blava mantendrán una anchura suficiente para el uso de vehículos agrarios, teniendo en cuenta lo previsto en los artículos 10 y 11 de la Ley 3/2019, de 17 de junio, de los espacios agrarios.*

Este tipo de estudios no son habituales en los procesos de desarrollo urbanístico en el país, ya que no ha sido hasta la entrada en vigor de la Ley 3/2019, de 17 de junio, de los espacios agrarios, cuando se ha establecido su obligatoriedad en los siguientes casos: «*Las figuras de planeamiento territorial y urbanístico que afectan a los espacios agrarios y los proyectos de obras que deban ejecutarse en ellos deben incorporar en las memorias correspondientes, de forma total o parcial, un análisis de las afecciones agrarias que evalúe las afecciones sobre los espacios agrarios que puedan derivarse del plan o proyecto que se pretende llevar a cabo*» (art. 10.1).

Por tanto, ante la ausencia de este estudio que evaluara el Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia Fase 2, y aprovechando que las obras del proyecto todavía no se han ejecutado, se elabora el presente Estudio de afecciones agrarias con la voluntad de completar satisfactoriamente la documentación técnica del Proyecto de Urbanización.

1.2. Estructura del documento

La estructura del estudio se basa en el artículo 11 de la Ley 3/2019, de 17 de junio, de los espacios agrarios, donde se establece el contenido de este tipo de estudios. A saber:

> «El análisis de las afecciones agrarias debe contener la siguiente información:
>
> a) La descripción exhaustiva y precisa de la situación actual del espacio agrario afectado por la nueva planificación.
>
> b) La delimitación de las superficies sobre las que deben desarrollarse las previsiones del plan o del proyecto de que se trate.
>
> c) La justificación de la demanda de espacio agrario que se pretende destinar a otras finalidades distintas de las que se determinan en esta ley y en la normativa que la desarrolla.
>
> d) El análisis comparativo de las distintas alternativas posibles en cuanto a las nuevas implantaciones o los nuevos usos en el espacio agrario, teniendo en cuenta los factores a los que hace referencia el artículo 6.4.a.
>
> e) La motivación de las soluciones propuestas, que deben justificarse desde los puntos de vista jurídico y técnico.

GEOSERVEI, Proyectos y Gestión Ambiental S.L.. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tel. 972210365 - Fax 972410639 - geoservei@geoservei.com

f) El análisis de los efectos de la planificación o de las actuaciones sobre la actividad agraria de las explotaciones del entorno de la actuación que pueden ver afectada su actividad productiva.

g) El análisis, en su caso, de las afecciones a las distancias de las instalaciones ganaderas que establece la legislación sectorial y a otras distancias que puedan afectar a edificaciones agrarias en general, en aplicación del criterio de reciprocidad, que exige para las nuevas construcciones no agrarias una distancia adecuada, de acuerdo con la normativa sectorial agraria, respecto de las construcciones ganaderas, agrícolas y forestales ya existentes, a fin de que estas explotaciones puedan desarrollar su actividad con normalidad.

h) El establecimiento, si procede, de medidas correctoras y compensatorias, que deberán situarse necesariamente dentro del mismo ámbito geográfico.

i) La justificación, si procede, de que no hay alternativas posibles a las actuaciones previstas en el espacio agrario afectado.

j) El análisis y la motivación de las soluciones propuestas para dotar al conjunto de carreteras y caminos de servicio de funcionalidad viaria suficiente y de sostenibilidad para el uso de vehículos especiales agrarios.

A raíz de las conversaciones mantenidas con Unió de Pagesos para adaptar los proyectos constructivos del PDU a sus demandas, se ha acordado que, además de lo que establece el citado artículo, también se tratarán los siguientes aspectos:

- Analizar las afecciones agrarias de acuerdo con unos planos de obra detallados.
- Describir exhaustivamente los espacios agrarios afectados por el Proyecto.
- Analizar y garantizar la reposición de todos los accesos a las fincas, tanto de cultivo como forestales, que puedan verse afectados, en condiciones adecuadas para las maniobras de la maquinaria agrícola y/o forestal.
- Evaluar el sistema de cunetas y drenajes de la Via Blava y garantizar que no modifica los cursos ni los desagües de aguas pluviales, perjudicando a las fincas agrícolas.
- Identificar las edificaciones cercanas: masías, viviendas y granjas.
- Regular los accesos de los caminos que conecten con la Via Blava.
- Proponer medidas correctoras que garanticen la gestión óptima del tráfico una vez inaugurado el Proyecto, especialmente en relación con la maquinaria agrícola.
- Estudiar si existen zonas de pastoreo cerca de la Via Blava que puedan verse afectadas por el Proyecto y por el aumento de la frecuentación.

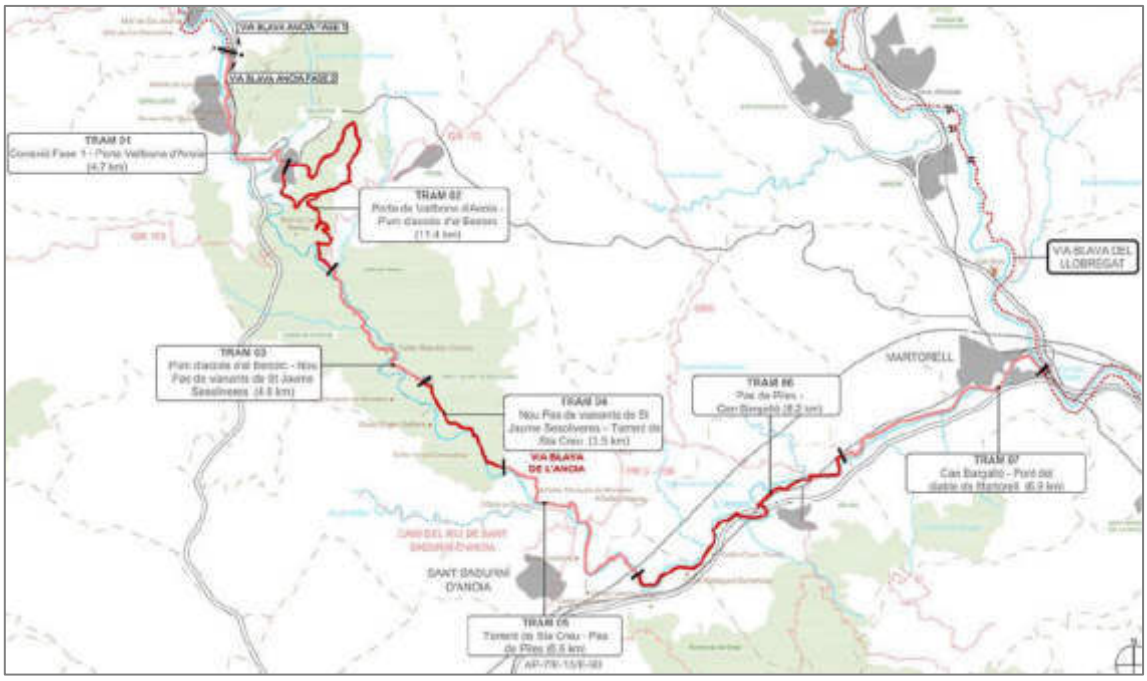
2. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

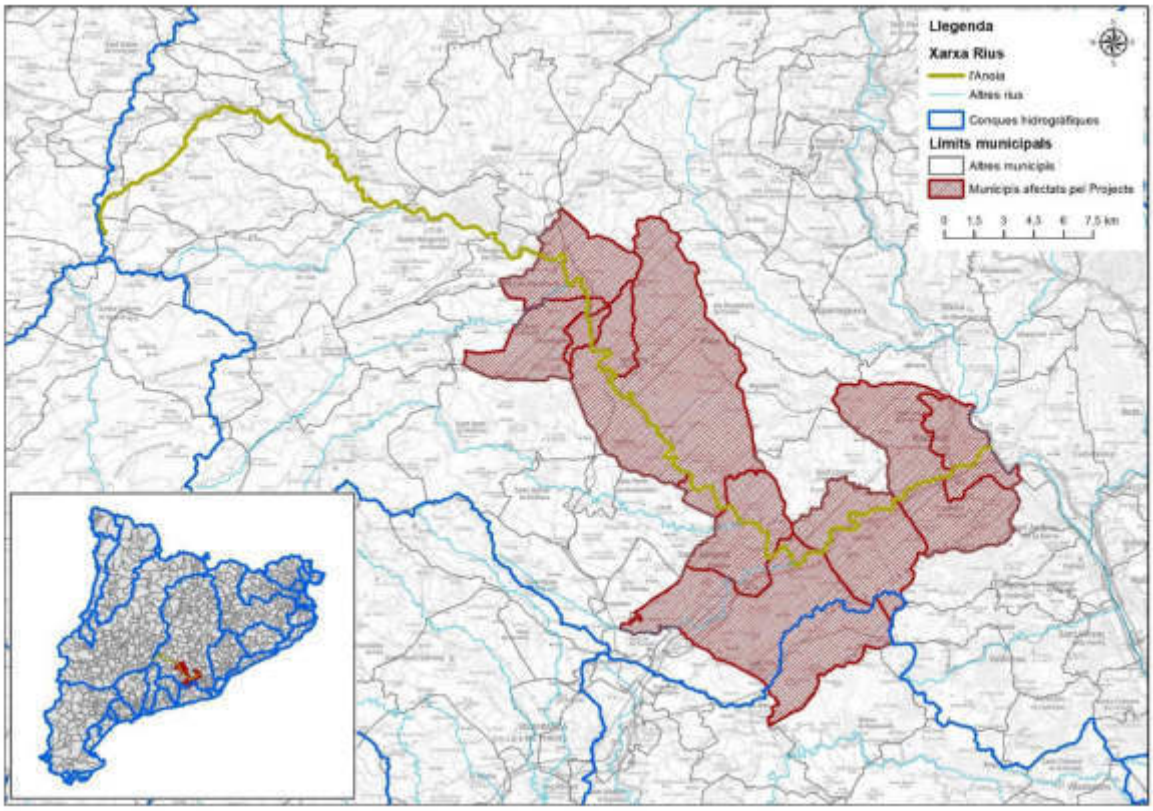
2.1. Contexto territorial

El ámbito del estudio se basa en el ámbito del Proyecto de Urbanización. Este comprende los terrenos próximos al río Anoia, en el tramo que discurre entre el municipio de la Torre de Claramunt y el puente del Diablo de Martorell. Los municipios afectados por el Proyecto son: la Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Cabrera d'Anoia, Piera, Sant Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, Sant Esteve Sesrovires, Castellví de Rosanes y Martorell. Todos se encuentran en las comarcas de Anoia, Alt Penedès y Baix Llobregat (Barcelona).

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

En conjunto, las actuaciones propuestas se definen en un recorrido de aproximadamente 46 km a lo largo del río Anoia, con una anchura que varía entre 0 y 500 m de distancia respecto al eje del río. El ámbito del Proyecto se integra en la unidad hidromorfológica, geográfica y paisajística de Òdena. La cuenca de Òdena se encuentra en el sector más septentrional de la Depresión Central Catalana y queda limitada al noroeste por la dorsal Segarrenca, al norte por la sierra de Rubió y al sur por la cordillera Prelitoral (representada aquí por las sierras de Miralles y de Collbàs). Al este queda delimitada por el Tossal d'Aguilera y las estribaciones de las montañas del Bruc.





GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Figura 1. Plano general y ámbito del Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia Fase 2. Fuente: Proyecto y elaboración propia, 2022.

2.2. Factores socioeconómicos del ámbito de estudio

El ámbito de estudio del Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia 2 se enmarca en los términos municipales de la Torre de Claramunt, Capellades, Vallbona d'Anoia, Cabrera d'Anoia, Piera, Sant Sadurní d'Anoia, Subirats, Gelida, Sant Esteve Sesrovires, Castellví de Rosanes y Martorell. A grandes rasgos, la economía de estos municipios se estructura tal como muestran las siguientes tablas. En general, el peso de los servicios en la economía (VAB) y en el volumen de contratación destaca claramente por encima del resto, exceptuando Martorell, donde tiene más peso la industria.

Municipio	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Total
Capellades	0	99,2	6,5	50,1	**155,8**
Piera	1,5	39,6	18,9	116,5	**176,5**
Sant Sadurní d'Anoia	1	149,8	16,5	218,5	**385,8**
Gelida	0,6	46	8,5	65,5	**120,6**
Sant Esteve Sesrovires	0,3	203,2	13,9	338,6	**556,1**
Martorell	0,1	2.347,9	32,9	594,4	**2.975,4**

Tabla 1. Valor Añadido Bruto (VAB) por municipios del área de estudio en 2019-2020 (en millones de euros).

Municipio	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Total
la Torre de Claramunt	16	518	110	1.053	**1.697**
Capellades	5	718	101	1.428	**2.252**
Vallbona d'Anoia	-	163	-	402	**601**
Cabrera de Anoia	14	140	55	476	**685**
Piera	90	1.749	497	5.100	**7.436**
Sant Sadurní d'Anoia	260	1.680	259	3.879	**6.078**
Subirats	74	307	93	1.091	**1.565**
Gelida	40	679	184	2.731	**3.634**
Sant Esteve Sesrovires	25	866	176	3.085	**4.152**
Castellví de Rosanes	-	208	—	743	**1.016**
Martorell	57	2.688	578	8.858	**12.181**

Tabla 2. Número de afiliaciones a la Seguridad Social (totales) por municipios del ámbito de estudio y sectores de actividad en 2022.

Los principales usos del suelo en los cinco municipios afectados por el Proyecto de urbanización son los que se muestran en la siguiente tabla. Se evidencia el predominio de las zonas forestales (28,9 % en el conjunto de los municipios) y las zonas urbanas (17,92 %), seguidas de los prados arbustivos (12,44 %), los viñedos (10,07 %) y las tierras de cultivo (6,38 %).

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

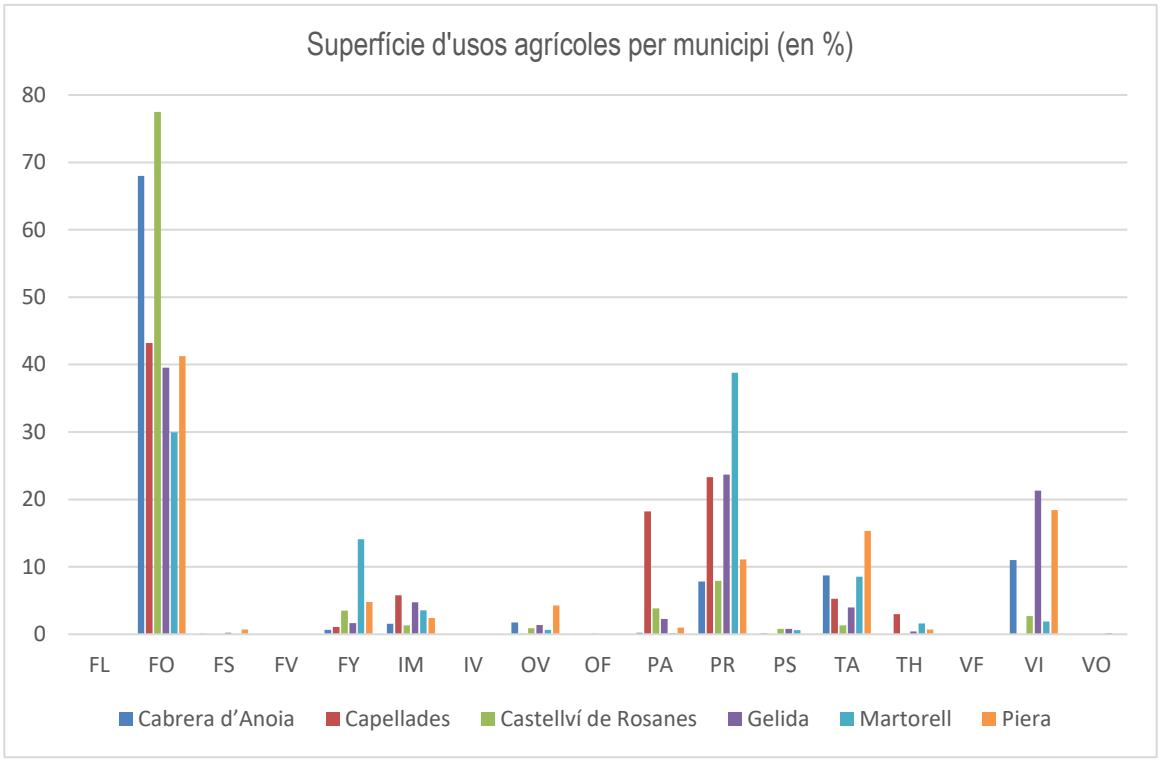
Usos por municipios	Cabrera de Anoia	Capellades	Castellví de Rosanes	Gelida	Martorell	Piera
Superficies de agua (AG)	26,1011	1,9281	23,5437	62,9462	54,3123	52,7319
Viales (CA)	43,2357	11,9342	48,0332	111,534	74,2723	113,4272
Edificaciones (ED)	1,4983	-	1,0647	2,2172	0,2263	5,4471
Frutos secos y olivos (FL)	-	-	-	0,021	-	0,3223
Forestal (FO)	981,3195	87,13	1081,7937	897,815	117,8716	1969,9879
Frutos secos (FS)	1,4362	-	-	5,4077	-	32,4861
Frutales (FY)	9,4154	2,2028	48,9654	37,761	55,3803	228,5003
Improductivos (IM)	22,522	11,6372	18,275	107,3676	13,9245	114,9161
Invernaderos (IV)	-	-	0,4531	0,2345	-	0,2737
Olivos (OV)	25,1454	0,1736	12,4127	30,6956	2,5156	202,9984
Olivar y frutales (OF)	—	-	0,922	0,9058	—	-
Pastizales arbolados (PA)	3,2363	36,7611	53,714	51,7937	0,7142	46,8775
Pastizales arbustivos (PR)	112,7974	46,9621	110,7083	537,7611	152,4964	529,7234
Prados (PS)	2,1156	0,0121	11,049	17,6706	2,4537	0,5581
Tierras de cultivo (TA)	125,7446	10,6448	18,4675	90,0477	33,5885	733,1059
Huertas (TH)	0,3222	6,0575	1,3495	9,2258	6,2432	32,8201
Viñedo y frutales (VF)	-	-	0,4213	-	-	0,4505
Viñedos (VI)	158,9113	-	37,4134	483,4565	7,4659	880,3231
Viñedos – Olivos (VO)	0,1356	-	0,1308	0,1003	0,6355	1,6811
Zona urbana (ZU)	194,219	76,5635	167,0921	212,4745	757,4248	771,8213
Total	**1708,1556**	**292,007**	**1635,8094**	**2659,4358**	**1279,5251**	**5718,452**

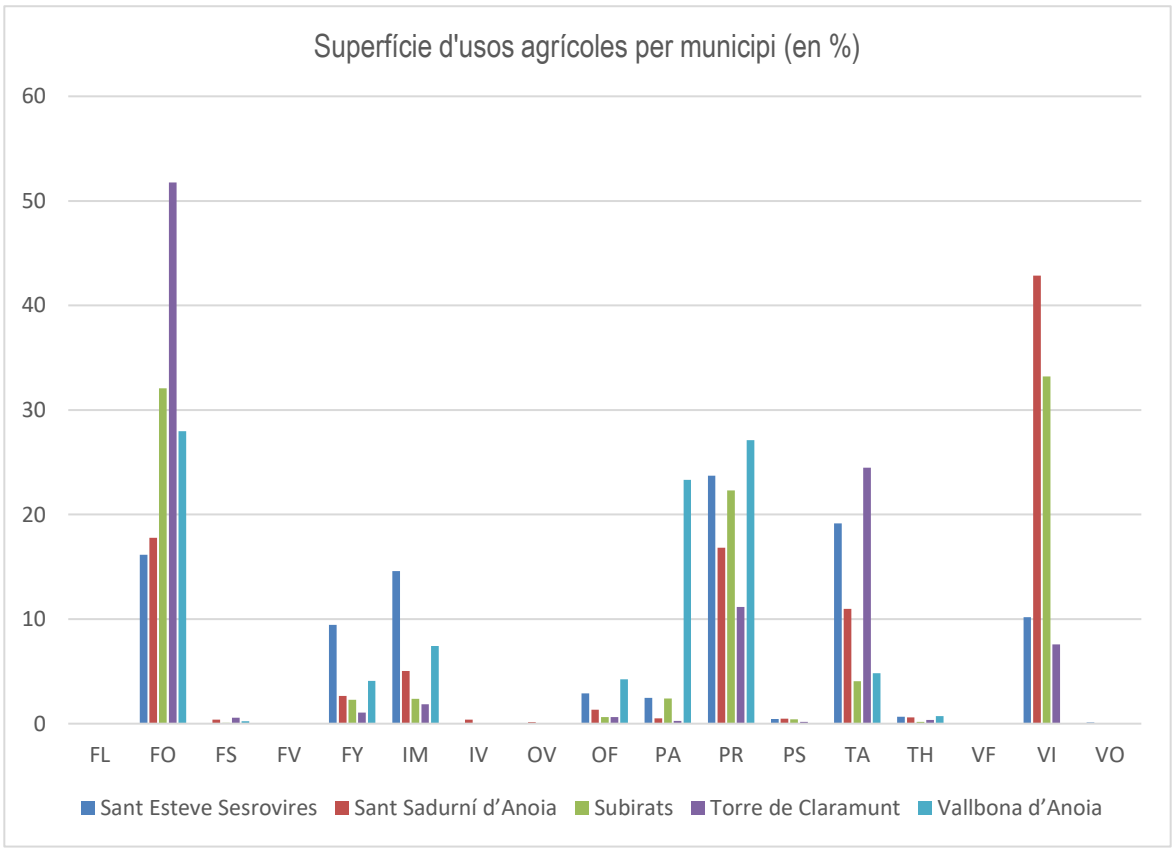
GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Usos por municipios	Sant Esteve Sesrovires	Sant Sadurní d'Anoia	Subirats	Torre de Claramunt	Vallbona d'Anoia	Total
Superficies de agua (AG)	27,7334	35,5043	54,4203	6,6795	15,4723	**361,3731**
Viales (CA)	59,2022	95,4209	214,5172	36,3084	26,7806	**834,6659**
Edificaciones (ED)	0,7782	6,8234	6,279	1,1339	0,0246	**25,4927**
Frutos secos y olivos (FL)	-	-	-	-	-	**0,3433**
Forestal (FO)	158,7555	264,931	1623,225	596,0119	157,1839	**7936,025**
Frutos secos (FS)	0,5306	5,8668	3,685	6,7151	1,3328	**57,4603**
Frutos secos y viñedo (FV)	0,0301	-	-	-	-	**0,0301**
Frutales (FY)	92,7532	39,4056	115,3019	12,2955	22,9006	**664,882**
Improductivos (IM)	143,4399	75,2039	119,5119	21,4233	41,7426	**689,964**
Invernaderos (IV)	0,2836	5,7072	0,9467	0,04	-	**7,9388**
Olivar y frutales (OF)	-	2,1567	0,1787	-	-	**276,2767**
Olivos (OV)	28,5191	19,851	31,469	7,4231	23,8614	**112,9514**
Prados arbolados (PA)	24,3644	7,6564	122,0867	3,1888	130,9748	**481,3679**
Pastos arbustivos (PR)	232,8281	250,7464	1128,5698	128,6024	152,2818	**3383,4772**
Prados (PS)	4,5153	7,3206	20,4898	2,0967	0,2885	**68,57**
Tierras de labor (TA)	188,1827	163,7065	206,0378	281,7884	27,0527	**1878,3671**
Huertas (TH)	6,5706	8,9815	8,8872	4,2445	4,044	**88,7461**
Viñedos y frutales (VF)	0,1618	-	0,3308	-	-	**1,3644**
Viñedos (VI)	99,9169	638,8656	1680,7554	87,4214	0,065	**4074,5945**
Viñedos – Olivos (VO)	1,1525	0,2231	0,3167	-	-	**4,3756**
Zona urbana (ZU)	777,7515	267,7227	239,7983	298,3326	38,6874	**3801,8877**
Total	**1847,4396**	**1896,0936**	**5576,8072**	**1493,7055**	**642,693**	**24.750,1538**

Tabla 3. Conjunto de usos por municipio (en hectáreas). Fuente: SIGPAC y elaboración propia, 2022.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com





FL: Frutos secos y olivares; FO: Forestal; FS: Frutos secos; FY: Frutales; IM: Improductivos; IV: Invernaderos; OV: Olivos; PA: Prados arbolados; PR: Prados arbustivos; PS: Prados; TA: Tierras de labor; TH: Huertas; VI: Viñas; VO: Viñas – Olivos.

Figura 2. Distribución de los usos agrícolas por municipio (en porcentaje). Fuente: SIGPAC y elaboración propia, 2022.

En este contexto, ni las comarcas de Anoia, Alt Penedès y Baix Llobregat, ni los municipios en cuestión tienen productos con el reconocimiento comunitario de DOP, pero sí indicaciones geográficas protegidas (IGP). Además, algunos de los municipios se encuentran dentro de la DO Penedès:

Municipio	IGP Pollo del Penedès	IGP Pa de pagès català	DO Penedès
Cabrera de Anoia		X	X
Capellades		X	-
Castellví de Rosanes		X	X
Gelida	X	X	X
Martorell		X	X
Piera		X	X
La Torre de Claramunt		X	-
Sant Esteve Sesrovires		X	X
Sant Sadurní d'Anoia	X	X	X
Subirats	X	X	X
Vallbona d'Anoia		X	-

Tabla 4. Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP) y DO vinícola por municipios. Fuente: Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural, 2023.

La Red de Productos de la Tierra de la Diputación de Barcelona ha creado el distintivo Producto singular, que se otorga a aquellos productos que destacan por unas características únicas que los distinguen del resto y que están arraigados en un territorio concreto donde se producen o elaboran. En la provincia de Barcelona hay un total de 54 productos y en el ámbito de estudio se pueden cultivar melocotones de secano de Ordal.

2.3. Espacio agrario afectado por el Proyecto

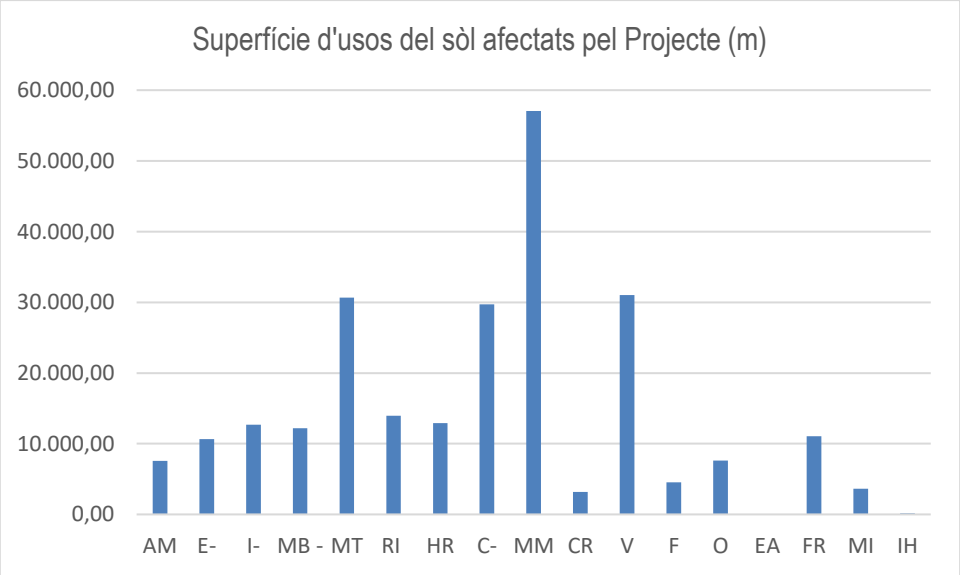
Más allá de la longitud del trazado del camino del Proyecto, este afecta a una superficie de **223.059,11 m²** sin computar los usos que actualmente ya corresponden a caminos, a la red viaria o a aquellos espacios que no tienen un uso reconocido. La distribución de esta afección por usos del suelo catastrales es la siguiente:

Tipo de uso del suelo afectado (catastro)	N.º de fincas	Superficie afectada
AM Almendro de secano	23	7.596,03
E- Pastos	29	10.655,16
I - Improductivo	39	12.681,03
MB - Monte bajo	27	12.176,30
MT Matorral	55	30.659,89
RI Árboles de ribera	34	13.975,33
HR Huerta de regadío	64	12.932,24
C- Conradís de secano	55	29.725,25
MM Pinar maderero	76	57.080,46

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tipo de uso del suelo afectado (catastro)	N.º de fincas	Superficie afectada
CR Secano de conradís	7	3.167,62
V Viña de secano	52	31.042,92
F Frutales de secano	19	4.520,92
O Olivar de secano	13	7.620,59
EA Edificaciones agrarias	1	13,57
FR Frutales de regadío	32	11.039,68
MI Mimbreras o cañaverales	4	3.640,66
IH Invernaderos de hortalizas	1	136,58

Tabla 5. Conjunto de usos afectados por el Proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2024.



AM: Almendro de secano; E: Pastos; I: Improductivo; MB: Monte bajo; MT: Matorral; RI: Árboles de ribera; HR: Huerta de regadío; C: Cultivos de secano; MM: Pinar maderable; CR: Cultivos de regadío; V: Viña de secano; F: Frutales de secano; O: Olivar de secano; EA: Edificaciones agrarias; FR: Frutales de regadío, MI: Mimbreras o cañaverales; IH: Invernaderos de hortalizas.

Figura 3. Conjunto de usos del suelo afectados por el Proyecto de urbanización (en m^2). Fuente: Proyecto de Urbanización, 2024.

Es en el apartado 4 del presente estudio donde se evalúan con mayor concreción los efectos concretos del Proyecto en los espacios agrarios. Sin embargo, se constata claramente que la mayoría de los espacios agrarios afectados son pinares maderables (22,95 %), viñedos de secano (12,48 %), matorral (12,33 %) y tierras de cultivo de secano (11,95 %).

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

3. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA VIA BLAVA ANOIA 2

3.1. Descripción del Proyecto

Las distintas actuaciones del Proyecto se han definido por tramos, que corresponden a subámbitos con características territoriales y/o ambientales sensiblemente diferentes. Dado que el trazado de la Via Blava va alternando de una margen a otra del río Anoia (siguiendo, en buena parte, caminos ya existentes), no se ha considerado oportuno que los distintos tramos correspondan a cada uno de los municipios afectados (en este caso, los límites de los términos municipales suelen coincidir con el eje del río).

La Fase 2 de la Via Blava del Anoia, proyectada entre los municipios de La Torre de Claramunt y Martorell, tendrá una longitud total aproximada de 46 km y estará dividida en 7 tramos diferentes. La división en tramos pretende generar trazados que tengan sentido por sí mismos, creando la conectividad entre dos municipios en la mayoría de los casos y respetando siempre los límites de las Comisiones Territoriales implicadas en el ámbito de la Via Blava, así como los límites de los ámbitos de tasación conjunta definidos en el PDU de las Vies Blaves de Barcelona. Esta división permite aislar completamente cada uno de los tramos en fases constructivas posteriores, si fuera necesario.

En la siguiente figura se pueden ver los tramos que se han distinguido en la Fase 2 de la Via Blava de l'Anoia y el nombre asignado a cada uno de ellos. La tabla siguiente muestra la longitud total de cada tramo según el Proyecto y, dentro de cada tramo, la longitud de los caminos nuevos y existentes (Plano 2 del Anexo).

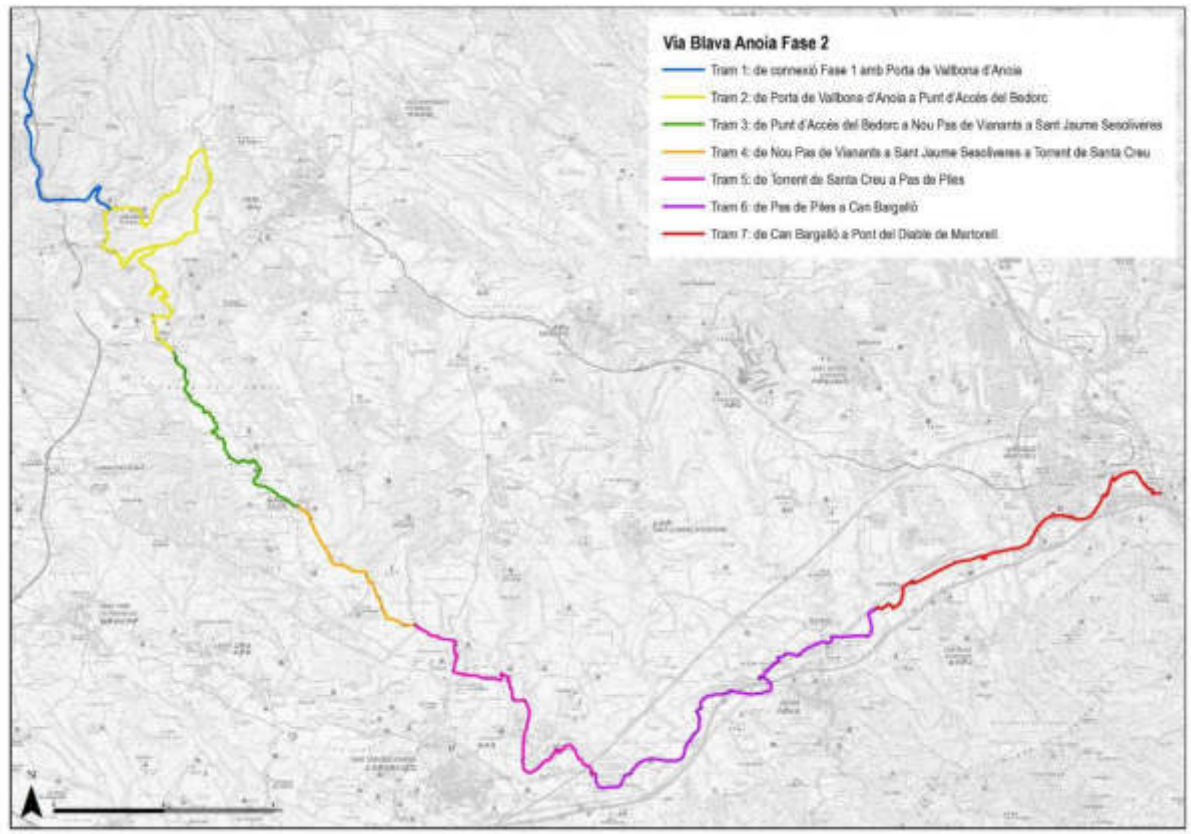


Figura 4. Tramificación de la Via Blava del Anoia, Fase 2. Fuente: Elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramos	Longitud total (km)	Longitud de los tramos nuevos (m)	Longitud de los tramos existentes (m)
TRAMO 1	4,7	217,75	4.131,5
TRAMO 2	11,4	141	11.291,84
TRAMO 3	4,6	-	4.648,33
TRAMO 4	3,5	583,5	2.898,23
TRAMO 5	Existent	1.886,7	4.589,4
TRAMO 6	8,2	4.193,43	3.473,18
TRAMO 7	6,9	1.497,66	6.933,6

Tabla 6. Conjunto de longitudes de los tramos nuevos y existentes, y estructuras de Anoia Fase 2. Fuente: Proyecto Constructivo Fase 2, 2022.

Dentro de estos tramos, se ha elaborado una segmentación de la vía en función de la tipología del camino. En primer lugar, se determina si el segmento es un camino existente o de nueva construcción y, en el caso de los existentes, la anchura actual del camino.

De este modo, los segmentos existentes se dividen según su anchura actual de la siguiente manera:

- **A**: segmento de camino de aproximadamente un metro (que deberá ampliarse hasta alcanzar los 3 metros estándar de la Via Blava).
- **B**: segmento de camino de aproximadamente 2 metros (que también deberá ampliarse hasta los 3 metros).
- **C**: segmento de camino de aproximadamente 3 metros (no necesita ampliación, pero se prevé la sustitución del pavimento y/o una reparación puntual para garantizar una sección de 3 metros en buen estado).
- **D**: segmento de camino interurbano que solo requiere nueva señalización.
- **SE**: los segmentos de camino especiales son aquellos que no necesitan ningún tipo de actuación más allá de un refuerzo de la señalización que permita a los usuarios la convivencia de usos de la Via Blava. También se incluyen los caminos catalogados como GR o PR que se han incorporado al trazado.

En cuanto a los segmentos de nueva construcción (**N**), algunos tendrán la anchura estándar de la Via Blava, de 3 metros, y otros tendrán una anchura inferior. También se han incluido como segmentos nuevos los vados para cruzar cursos fluviales: vados de plataforma (**GP**), vados de resalto (**GR**) y pasarelas (**PA**). Por lo general, los vados tendrán la anchura estándar de la Via Blava (3 metros), con excepción de una pasarela (PA), que será más estrecha y de paso exclusivo para peatones.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

La siguiente tabla muestra la segmentación de los tramos que se ha realizado en función de la tipología de cada segmento explicada anteriormente:

TRAM	Segmento	Tipo de camino	Longitud	Nuevo / Existente	Anchura (S. P.)	Nomenclatura
1	1	N	217,71	Nuevo	3 m	Camino de conexión Fase 1 (5.1).
	2	C	251,17	Existente	3 m	
	3	B	69,06	Existente	<2 m	
	4	B	129,42	Existente	<2 m	
	5	A	176,64	Existente	<1 m	
	6	A	84,72	Existente	<1 m	
	7	A	176,86	Existente	<1 m	
	8	GP	205,40	Nuevo	3	Vado Font de la Reina (GP243)
	9	C	108,17	Existente	3 m	
	10	C	100,44	Existente	3 m	Puerta de Capellades (P311)
	11	C	743,73	Existente	3 m	
	12	SE	359,10	Existente	>3 m	Segmento especial del camino Real Lleida-Capellades (5.2)
	13	GP	99,62	Nuevo	3 m	Vado de Can Violant (GP236)
	14	A	359,20	Existente	<1 m	
	15	B	257,93	Existente	<2 m	
	16	B	958,55	Existente	<2 m	
	17	C	165,32	Existente	3 m	
	18	D	230,23	Existente	urbano	
2	19	D	687,57	Existente	urbano	
	19,2	SE	5392,19	Existente	3 m	Segmento especial de camino para bicicletas en Vallbona d'Anoia (5.3)
	20	C	270,69	Existente	3 m	
	21	C	146,51	Existente	3 m	
	22	SE	1282,92	Existente	<1 m	Segmento especial de camino para peatones en Vallbona d'Anoia (5.4).
	23	C	1094,02	Existente	3 m	
	24	C	278,84	Existente	3 m	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

TRAM	Segmento	Tipo de camino	Longitud	Nuevo / Existente	Anchura (S. P.)	Nomenclatura
	25	C	1365,84	Existente	3 m	
	26	N	140,96	Nuevo	3 m	Camino nuevo a El Badorc (5.5)
	27	B	341,93	Existente	<2 m	
	28	D	378,29	Existente	urbano	
3	29	C	113,97	Existente	3 m	
	30	B	37,69	Existente	<2 m	
	31	C	29,85	Existente	3 m	
	32	C	284,60	Existente	3 m	
	33	C	21,30	Existente	3 m	
	34	C	75,79	Existente	3 m	
	35	C	470,25	Existente	3 m	
	36	C	1664,30	Existente	3 m	
	37	SE	1948,96	Existente	3 m	Segmento especial del Camí de Canaletes BV-2304 (5.6).
4	38	D	377,12	Existente	urbano	Se supone transitable debido a que es un trazado urbano.
	39	C	1666,65	Existente	3 m	
	40	C	178,58	Existente	3 m	
	41	C	302,56	Existente	3 m	
	42	C	203,50	Existente	3 m	
	43	N	583,43	Nuevo	3 m	Camino nuevo de la isla del Pepó (5.7).
	44	C	169,18	Existente	3 m	
5	45	C	1040,90	Existente	3 m	
	46	D	169,82	Existente	urbano	
	47	B	183,00	Existente	<2 m	
	48	N (nuevo)	765,03	Nuevo	2 m	Camino nuevo a la Plana del Horts (5.8).
	49	B	180,14	Existente	<2 m	
	50	C	260,61	Existente	3 m	
	51	D	233,68	Existente	urbano	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

TRAM	Segmento	Tipo de camino	Longitud	Nuevo / Existente	Anchura (S. P.)	Nomenclatura
	52	C	250,75	Existente	3 m	
	53	GR	12,00	Nuevo	3,6 m	Vado del torrente de Can Catassús (GR119)
	54	C	203,77	Existente	>3 m	
	55	C	538,42	Existente	3 m	
	56	C	402,66	Existente	3 m	
	57	D	158,87	Existente	urbano	
	58	A	82,42	Existente	<1 m	
	59	B	410,09	Existente	<2 m	
	60	D	325,29	Existente	urbano	
	61	N	177,95	Nuevo	2,4 m	Nuevo camino al centro logístico de Mercadona (5.9).
	62	C	38,97	Existente	3 m	
	63	GP	108,34	Nuevo		Vado de la isla de en Formosa (GP105).
	64	N	943,89	Nuevo	3 m	Camino nuevo en el meandro de la isla de en Formosa (5.10).
	65	C	111,39	Existente	3 m	
	66	D	73,14	Existente	urbano	
6	67	N	868,06	Nuevo	3 m	Camino nuevo al Pas de Piles (5.11).
	68	GP	110,07	Nuevo		Vado de Can Bosc d'Anoia (GP98).
	69	N	1319,25	Nuevo	2 m	Camino nuevo a las Vinyes del Molí (5.12). Contiene el nuevo vado del Torrent de Cal Senyoret (GR100).
	70	B	219,82	Existente	<2m	
	71	GR	11,18	Nuevo		Vado del fondo Parellada (GR92).
	72	B	17,07	Existente	<2 m	
	73	C	75,43	Existente	3 m	
	74	GP	62,63	Nuevo		Vado de Costes d'en Llobau (GP92).
	75	C	329,30	Existente	3 m	
	76	GP	60,59	Nuevo		Vado del meandro del Puig (GP88).
	77	B	44,56	Existente	<2 m	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

TRAM	Segmento	Tipo de camino	Longitud	Nuevo / Existente	Anchura (S. P.)	Nomenclatura
	78	N	632,32	Nuevo	3 m	Camino nuevo al meandro del Puig (5.13).
	79	GP	191,84	Nuevo		Vado de Plans de Ferrera (GP85)
	80	N	451,18	Nuevo	3 m	Camino nuevo a la depuradora de Gelida (5.14).
	81	B	146,90	Existente	<2 m	
	82	C	398,39	Existente	3 m	
	83	N	86,64	Nuevo	3 m	Camino nuevo de acceso a la BV-2249 y a la Font del Claro (5.15).
	84	A	46,38	Existente	<1 m	Puerta de Gelida (P90)
	85	D	380,93	Existente	urbano	
	86	N	52,73	Nuevo	3 m	Camino nuevo a la BV-2249 (5.15).
	87	C	151,29	Existente	>3 m	
	88	C	142,22	Existente	>3 m	
	89	C	71,08	Existente	3 m	
	90	A	214,27	Existente	<1 m	
	91	N	184,31	Nuevo	2 m	Camino nuevo al polígono industrial La Gelidense (5.16).
	92	C	416,89	Existente	3 m	
	93	N	105,31	Nuevo	2 m	Camino nuevo a la estación de Gelida (5.17).
	94	D	73,72	Existente	urbano	
	95	C	75,25	Existente	>3 m	
	96	C	536,62	Existente	>3 m	
	97	B	178,66	Existente	<2 m	
	98	N	500,12	Nuevo	2 m	Camino nuevo a Can Bargalló, tramo 6 (5.18).
	99	N	277,53	Nuevo	2 m	Camino nuevo a Can Bargalló, tramo 7 (5.19).
	100	C	819,18	Existente	3 m	
7	101	B	59,97	Existente	<2 m	
	102	Nuevo	848,62	Nuevo	3 m	Camino nuevo al torrente del Grau (5.20). Al final del tramo hay una pasarela (PA61).
	103	C	1654,58	Existente	3 m	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

TRAM	Segmento	Tipo de camino	Longitud	Nuevo / Existente	Anchura (S. P.)	Nomenclatura
	104	C	498,06	Existente	3 m	
	105	N	311,44	Nuevo	3 m	Camino nuevo al Molí Fariner de Martorell (5.21).
	106	D	950,35	Existente	urbano	
	107	SE	330,16	Existente	urbano	Segmento especial en el camino del Pontarró (5.22).
	108	C	888,64	Existente	>3 m	
	109	A	113,31	Existente	<1 m	
	110	D	180,49	Existente	urbano	
	111	GP	110,24	Nuevo	3 m	Vado de Castellví de Rosanes (GP57)

Tabla 7. Tramos, segmentos y tipología del trazado de la Via Blava Anoia Fase 2.

En síntesis, se han establecido 112 segmentos dentro de los 7 tramos del proyecto constructivo para analizarlos de forma individualizada. En los Planos 14 a 18 del Anexo se puede ver la segmentación en función del tipo de camino según el Proyecto.

3.2. Evaluación de alternativas del Proyecto

3.2.1. Alternativas consideradas

En relación con las alternativas del Proyecto de Urbanización, estas no se han considerado, ya que se basan en el ámbito delimitado y en la regulación urbanística del PDU Vies Blaves Barcelona, aprobado definitivamente el 24 de julio de 2020 y publicado en el DOGC núm. 8.248 de 16 de octubre de 2020.

En relación con las alternativas del PDU VBB, se estudiaron dos aspectos relevantes que incidían claramente en el territorio y en el trazado de la vía. El primero es el propio recorrido de las Vies Blaves (el trazado del camino y su concreción). El segundo son los puntos a través de los cuales la población accederá mayoritariamente a las Vies Blaves, es decir, los espacios denominados «puertas de las Vies Blaves».

En efecto, ambos elementos tienen una importancia clara, pero presentan diferencias en cuanto a los aspectos ambientales y otros de carácter estratégico. En lo que respecta al camino, el criterio fundamental fue la continuidad del camino. El camino se ha delimitado, en gran medida, maximizando el aprovechamiento de los caminos ya existentes y, por tanto, se ha procurado no abrir otros nuevos. En todo caso, se ha planteado la posibilidad de habilitar y mejorar los existentes para que se pueda transitar por ellos con las características adecuadas para el uso turístico sostenible a pie o en medios no motorizados.

Desde este punto de partida, la estrategia seguida por el PDU no permitió definir claramente alternativas de disposición de las Vies Blaves en su conjunto, aunque sí distintas opciones de camino en aquellos tramos donde no lo había.

En síntesis, la ausencia de alternativas consideradas por el Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia 2 se debe a que ejecuta un planeamiento urbanístico de rango superior, evaluado ambientalmente en su momento

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

(RESOLUCIÓN TES/1741/2020, de 17 de julio, por la que se emite la declaración ambiental estratégica del Plan director urbanístico de las Vies Blaves Barcelona, exp. OAA20180002). Fue a través de esta figura de planeamiento urbanístico supramunicipal donde se evaluaron las alternativas consideradas (véase el capítulo *Evaluación ambiental de las alternativas y de las propuestas de actuación* del Estudio Ambiental Estratégico del PDU).

3.2.2. Justificación de la demanda de espacio agrario

La apertura de la Via Blava, que supondrá la creación de nuevos itinerarios que conectarán las poblaciones ribereñas, constituirá un recurso turístico de gran alcance territorial, con Barcelona en el extremo sur, la montaña de Montserrat en el centro, pasando por Igualada y Cardona, hasta llegar a Castellar de n'Hug, en el extremo norte.

El objetivo general del Plan director urbanístico Vies Blaves Barcelona es crear el marco urbanístico y territorial adecuado que permita aprovechar las potencialidades del territorio a lo largo del cauce de los ríos Llobregat, Anoia y Cardener, mediante la apertura del camino y la adecuación del parque fluvial del Llobregat, entre Castellar de n'Hug y Martorell, y de los ríos Anoia y Cardener, potenciando su dinamización turística, compatibilizando estas finalidades con los intereses y las necesidades de los municipios y comarcas afectados por esta nueva infraestructura y, al mismo tiempo, estableciendo las condiciones que deben enmarcar su desarrollo con la máxima integración y coherencia con los valores ambientales y paisajísticos del territorio, así como con las previsiones y conexiones necesarias para el desarrollo de la actividad turística.

Desde este punto de vista, la figura de planeamiento que agrupa a 58 municipios y que se desarrolla, en parte, mediante el presente Proyecto de urbanización, tiene los siguientes objetivos:

- Ser una herramienta prioritaria para la dinamización turística, compatibilizando esta finalidad con los intereses y las necesidades de los distintos municipios y comarcas que forman parte del PDU.
- Lograr la máxima integración y coherencia con los valores ambientales y paisajísticos de los entornos fluviales.
- Dotar a las poblaciones ribereñas de infraestructuras de ocio de calidad.
- Poner en valor caminos históricos, elementos patrimoniales y paisajísticos y hacer accesibles espacios naturales desconocidos o descuidados.

En este contexto, los espacios agrícolas desempeñan un papel fundamental, ya que son elementos prioritarios de la matriz territorial y paisajística en la que se encuentran. La voluntad del PDU, ejecutada mediante el presente Proyecto, es preservar al máximo estos espacios, evitando la fragmentación de las parcelas, los efectos sobre la movilidad de la maquinaria agrícola y demás. Con el fin de evaluar el grado de afección a esta actividad económica y a su sistema productivo, y reducirlo, se ha elaborado el presente estudio.

4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS AGRARIOS

El presente apartado concreta los efectos del Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia 2 en relación con los espacios agrarios. Se evalúa específicamente la afección en relación con la ocupación del suelo, la fragmentación de las parcelas agrícolas y la proximidad a las explotaciones ganaderas y las edificaciones rurales.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

4.1. Ocupación del suelo

Los efectos del Proyecto sobre la actividad agraria son los que se cuantifican a continuación. Cabe señalar que las superficies que figuran a continuación no son las de ocupación estricta del Proyecto, sino las calificadas como sistema viario por el PDU VBB y, por tanto, objeto de expropiación conjunta. El Proyecto y sus medidas correctoras se ejecutarán dentro de este ámbito.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: La Torre de Claramunt									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
1	Rural	08286A00100020	1	20		1.686,17			RI
2	Rural	08286A00100021	1	21		296,88			C-
3	Dominio público	08286A00109011	1	9011				Camino	VT
3b	Rústico	08286A00100035	1	35		1,12			RI
4	Dominio público	08286A00109010	1	9010				Camino	VT
5	Rural	08286A00100023	1	23		54,92			RI
6	Dominio público	08286A00109014	1	9014				Hidrografía	HG
7	Rural	08286A00100033	1	33		182,34			RI
8	Rural	08286A00100034	1	34		632,78			RI
9	Dominio público	08286A00109040	1	9040				Camino	VT
10	Rural	08286A00100129	1	129		313,13			RI
11	Rural	08286A00100087	1	87		558,77			RI
12	Dominio público	08286A00109046	1	9046				Camino	VT
13	Rural	08286A00100108	1	108		49,20			RI
14	Dominio público	08286A00109020	1	9020				Camino	VT
15	Rústica	08286A00100086	1	86		104,73			Tierra de regadío intensivo
16	Rural	08286A00100085	1	85		402,84			RI
17	Rural	08286A00100082	1	82		433,65			RI
18	Dominio público	08286A00109050	1	9050				Camino	VT
19	Rústico	08286A00100083	1	83		1.095,49			RI
20	Dominio público	08286A00109001	1	9001				Camino	VT
21	Dominio público	08286A00109024	1	9024				Hidrografía	HG
22	Dominio público	08286A00109034	1	9034				Hidrografía	HG

GEOSERVEI, Proyectos y Gestión Ambiental S.L.. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tel. 972210365 - Fax 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: La Torre de Claramunt									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
23	Rústico	08286A00100098	1	98		1.039,47			MM
24	Dominio público	08286A00109002	1	9002				Hidrografía	HG
24b	Rural	08286A00100098	1	53	a	13,58			TI
25	Rural	08286A00100056	1	56	a	1.054,94			RI
26	Dominio público	08286A00109023	1	9023				Camino	VT

Municipio: Capellades									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
27	Rústico	08043A00300001	3	1		1.425,86			MT
28	Dominio público	08043A00309006	3	9006				Camino	VT
29	Rural	08043A00300059	3	59		65,59			MT
30	Dominio público	08043A00209006	2	9006				Hidrografía	VT
31	Rural	08043A00200022	2	22		376,70			HR
32	Rural	08043A00200090	2	90		1.332,76			HR
33	Dominio público	08043A00209014	2	9014				Camino	VT
33b	Rústica	08043A00200101	2	101		74,53			HR
33c	Rural	08043A00200034	2	34		62,51	500		HR
34	Rural	08043A00200089	2	89		1.948,83			CR
35	Dominio público	08043A00209007	2	9007				Camino	VT
35b	Rural	08043A00200055	2	55	a	733,27			MT
35c	Rural	08043A00200055	2	55	b	778,06			HR

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Capellades									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
35d	Rústica	08043A00200054	2	54	a	663,43			MM
35e	Rústico	08043A00200054	2	54	b	504,66			MT
35f	Rústica	08043A00200062	2	62	a	504,66			MT
35g	Rústica	08043A00200061	2	61	b	187,76			MM
36	Urbano	0980506CF9908S	9805	6	CF9908S			CM Pas de l'Aigua Suelo	Suelo urbano s.edif.
37	Urbano	0980505CF9908S	9805	5	CF9908S			CM Pas de l'Aigua 9	Industrial
38	Dominio público	08043A00209016	2	9016				Camino	VT
39	Urbano	0980503CF9908S	9805	3	CF9908S			C/ Pas de l'Aigua, 5	Industrial
40	Urbano	0980501CF9908S	9805	1	CF9908S		300	CM Pas de l'Aigua 1	Industrial
40c	Dominio público	08043A00209003	2	9003				Camino	VT
41	Rural	08043A00200080	2	80	b	575,20			MT
41b	Rural	08043A00200080	2	80	a	85,78			E-
42	Rural	08043A00300054	3	54	b	739,76			E-
43	Dominio público	08043A00309001	3	9001				Camino	VT

Municipio: Vallbona d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
44	Rústica	08292A00400171	4	171		574,89			MT
45	Dominio público	08292A00409018	4	9018				Hidrografía	HG

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Vallbona d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
46	Dominio público	08292A00409023	4	9023				Descuento	VT
47	Dominio público	08292A00409015	4	9015				Hidrografía	HG
48	Dominio público	08292A00409024	4	9024				Descuento	Hidrografía
49	Dominio público	08292A00409025	4	9025				Río Anoia	HG
49b	Rural	08292A00400142	4	142		111,09			MT
49c	Rural	08292A00400143	4	143		238,44			MT
49d	Rural	08292A00400144	4	144	a	220,42			MT
49e	Dominio público	08292A00409009	4	9009				Hidrografía	HG
49f	Rural	08292A00400148	4	148		476,77			MT
49g	Rústico	08292A00400161	4	161		567,75			-
50	Rural	08292A00400149	4	149		859,89			MT
50b	Dominio público	08292A00409013	4	9013				Descuento	VT
50c	Rústica	08292A00400150	4	150		401,24			MT
50d	Rural	08292A00400151	4	151	b	39,75			MT
50e	Rústica	08292A00400151	4	151	a	27,60			HR
50f	Rústica	08292A00400153	4	153		4,69			MT
50g	Rústica	08292A00400154	4	154		134,54			HR
50h	Rústico	08292A00400155	4	155	a	542,82			MT
50i	Rústico	08292A00400155	4	155	b	376,53			HR
51	Dominio público	08292A00409014	4	9014				Hidrografía	HG
51b	Rural	08292A00400072	4	72		113,65			MT
52	Dominio público	08292A00109001	1	9001				Descuento	VT
52b	Rural	08292A00100002	1	2	a	264,94			AM
52c	Rústica	08292A00100002	1	2	b	74,61			MT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Vallbona d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
52d	Rural	08292A00100004	1	4		405,53			MM
52e	Rural	08292A00100005	1	5		465,25			MM
52f	Rural	08292A00100006	1	6	a	3,77			MM
53	Dominio público	08292A00109006	1	9006				Descuento	VT
53b	Rural	08292A00100006	1	6	b	446,51			MT
53c	Rústica	08292A00100009	1	9		226,55			MT
54	Dominio público	08292A00109004	1	9004				Descuento	Vía terrestre
54b	Rústico	08292A00100038	1	38	b	15,68			I-
54c	Rústico	08292A00100036	1	36	a	112,86			C-
54d	Rural	08292A00100038	1	38	a	135,97	500		C-
54e	Rural	08292A00100036	1	36	c	67,13			I-
55	Urbano	2267807CF9926N	22678	7	c				I-
55e	Urbano	2267807CF9926N	22678	7	b				I-
56	Dominio público	08292A00209037	2	9037				Camino	VT
56c	Rústico	08292A00200140	2	140	a	133,87			MT
56d	Rústico	08292A00200139	2	139		213,14			MB
56e	Rústico	08292A00200003	2	3		351,04			MM
57	Dominio público	08292A00209035	2	9035				Camino	VT
58	Rural	08292A00200144	2	144	b	1.275,36			MB
58b	Rural	08292A00200144	2	144	d	8,01			HR
59	Rústico	08292A00200145	2	145		14,19			HR
60	Rústico	08292A00200006	2	6	a	1.087,43			MM
61	Rústico	08292A00200006	2	6	b	1.487,99			MM
62	Rústica	08292A00200005	2	5	b	943,62			MM

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Vallbona d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
63	Rústico	08292A00200007	2	7	b	1.259,84			MM
63b	Rústico	08292A00200007	2	7	a	4,23			E-
64	Dominio público	08292A00209011	2	9011				Camino	VT
64b	Rústico	08292A00200008	2	8		359,23			MM
64c	Rural	08292A00200009	2	9		164,95			MM
64d	Rústico	08292A00200011	2	11		414,52			MM
64e	Rústico	08292A00200010	2	10		760,10			MM
64f	Dominio público	08292A00209014	2	9014				Camino	VT
64g	Rústico	08292A00200013	2	13		204,72			MB
64h	Rural	08292A00200015	2	15	b	318,81			MB
64i	Dominio público	08292A00209013	2	9013				Camino	VT
64j	Rústica	08292A00200015	2	15	c	84,67			MB
64k	Rústica	08292A00200016	2	16		101,70			MB
64l	Rural	08292A00200017	2	17		907,99			MB
64m	Rural	08292A00200018	2	18		244,44			MB
64n	Rural	08292A00200020	2	20	a	154,84			MB
64o	Dominio público	08292A00209012	2	9012				Camino	VT
64p	Rústico	08292A00200019	2	19		466,33			MB
64q	Rústico	08292A00200022	2	22	a	56,34			C-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Vallbona d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
301	Dominio público	08292A00209015	2	9015				Camino	VT
302	Rústica	08292A00200080	2	80		1.430,71			C-
303	Rural	08292A00200079	2	79		651,43			MB
304	Rural	08292A00200092	2	92	b	361,34			MB
305	Rústica	08292A00200067	2	67	a	2,43			MM
306	Dominio público	08292A00209016	2	9016				Camino	VT
307	Rural	08292A00200067	2	67	c	267,92			C-
308	Rústica	08292A00200094	2	94	a	54,00			MB
309	Rústica	08292A00200095	2	95		44,50			MB
310	Rústico	08292A00200093	2	93		380,02			MB
311	Dominio público	08292A00209017	2	9017				Camino	VT
312	Rural	08292A00200096	2	96	a	3,95			MB
313	Rústica	08292A00200096	2	96	b	165,05			HR
314	Rústica	08292A00200097	2	97	a	123,92			E-
315	Dominio público	08292A00209035	2	9035				Camino	VT
316	Rústica	08292A00200029	2	29		244,76			HR
317	Rústica	08292A00200030	2	30	a	225,26			HR
318	Rústica	08292A00200031	2	31	a	161,81			HR
319	Rústica	08292A00200031	2	31	b	47,79			MT
320	Rural	08292A00200170	2	170		96,65			MT
321	Rural	08292A00200171	2	171		5,43			MT
322	Rural	08292A00200028	2	28	b	48,12			MT
323	Rústica	08292A00200026	2	26	b	203,93			AM
324	Rústica	08292A00200026	2	26	h	44,48			AM

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Vallbona d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
325	Rústica	08292A00200169	2	169	a	46,15			MT
326	Rural	08292A00200169	2	169	b	535,09			AM
327	Dominio público	08292A00209009	2	9009				Camino	VT
328	Rural	08292A00200035	2	35	b	476,23			AM
329	Rústica	08292A00200035	2	35	a	6,06			HR
329b	Rústica	08292A00200025	2	25		1,38			MM
330	Rústico	08292A00200040	2	40		672,91			MM
331	Rural	08292A00200041	2	41		347,84			C-
332	Rural	08292A00200160	2	160		28,55			C-
333	Rústica	08292A00200159	2	159	a	706,23			C-
334	Rústica	08292A00200044	2	44	a	64,08			MM
334b	Rústico	08292A00200044	2	44	b	254,79			O-
335	Rústica	08292A00200045	2	45	a	165,52			AM
336	Rural	08292A00200046	2	46	g	723,79			MM
339	Rural	08292A00200161	2	161		318,62			C-
340	Rústica	08292A00200162	2	162		362,80			AM
341	Rústica	08292A00200150	2	150		488,27			I-
342	Dominio público	08292A00209034	2	9034					VT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/ HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
65f	Rústico	08160A01200062	12	62		656,19			MM
65l	Rústica	08160A01200062	12	62		656,19			MM
66b	Rústica	08160A01200068	12	68	k	1,25			MM
66c	Rústico	08160A01200068	12	68	j	330,19			V-
66d	Rústica	08160A01200068	12	68	i	66,82			AM
66e	Rural	08160A01200068	12	68	n	68,31			AM
66f	Rústica	08160A01200068	12	68	d	101,63			MM
66	Rústica	08160A01200069	12	69	c	5.170,30			MM
67	Rústica	08160A01200069	12	69	a	1.375,19	500		I-
67b	Rústica	08160A01200069	12	69	d	167,00			AM
68b	Rústica	08160A01200072	12	72		385,69			F-
69g	Rústica	08160A01200073	12	73	d	103,31			AM
69h	Rústica	08160A01200073	12	73	c	74,94			MM
69i	Rústica	08160A01200073	12	73	a	159,82			V-
69j	Rústico	08160A01200073	12	73	b	53,34			O-
65n	Rústico	08160A01200074	12	74		969,77			MB
65j	Rústica	08160A01200075	12	75		1.048,76			MM
70d	Rústica	08160A01200076	12	76		3.508,73			MM
65k	Rústica	08160A01200077	12	77	f	3.094,94			MM
69f	Rústica	08160A01200080	12	80	d	771,23		cp	O-
70b	Rústico	08160A01200080	12	80	e	887,29	600		V-
70c	Rústica	08160A01200080	12	80	b	598,01			V-
69c	Rústica	08160A01200081	12	81		129,64			O-
69d	Rural	08160A01200082	12	82		83,90			C-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/ HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
71	Rural	08160A01200090	12	90	b	205,78			AM
72e	Rural	08160A01200090	12	90	a	171,53			C-
73	Rústica	08160A01200091	12	91	a	354,38			HR
74	Rústica	08160A01200091	12	91	b	321,07			E-
72d	Rústica	08160A01200092	12	92		18,79			HR
72b	Rústico	08160A01200093	12	93	b	96,23			MT
72c	Rural	08160A01200093	12	93	a	62,41			HR
65e	Rústica	08160A01200162	12	162	d	432,37			MM
65m	Rústica	08160A01200163	12	163		637,38			MM
65g	Rústico	08160A01200164	12	164		170,50			MM
68	Rústica	08160A01200167	12	167	a	546,61			I-
65o	Rústico	08160A01200174	12	174		2.072,14			MM
65i	Rústico	08160A01200183	12	183		40,90			MM
65h	Rústica	08160A01200184	12	184		201,72			MM
65b	Rural	08160A01200185	12	185		26,61			MB
65d	Rústica	08160A01200186	12	186		213,10			MB
69	Dominio público	08160A01209015	12	9015				Camino	VT
72	Dominio público	08160A01209020	12	9020				camino	VT
69b	Dominio público	08160A01209025	12	9020				Camino	VT
65	Dominio público	08160A01209035	12	9035				Camino	VT
70	Dominio público	08160A01209042	12	9042				Camino	VT
69e	Dominio público	08160A01209043	12	9043				Camino	VT
65c	Dominio público	08160A01209052	12	9052				Camino	VT
75	Rústico	08160A01300084	13	84	a	1.836,23			MM

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/ HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
76	Rural	08160A01300084	13	84	b	682,14			HR
78	Rústico	08160A01300084	13	84	c	124,61			HR
80	Rústica	08160A01300084	13	84	d	7,80			HR
77	Rural	08160A01300085	13	85		165,20			HR
79	Rural	08160A01300086	13	86		170,95			HR
101i	Rural	08160A01300133	13	133	a	798,59			V-
101m	Rural	08160A01300133	13	133	y	231,19			MM
101n	Rural	08160A01300133	13	133	c	39,29			F-
101o	Rústica	08160A01300133	13	133	k	13,57			EA
101p	Rústico	08160A01300133	13	133	b	225,24			V-
101q	Rural	08160A01300133	13	133	f	11,37			O-
101r	Rústico	08160A01300133	13	133	e	175,15			F-
101g	Rústico	08160A01300134	13	134		300,80			AM
98	Rústico	08160A01300136	13	136	b	402,60			MM
99	Rústico	08160A01300136	13	136	c	660,44			I-
100	Rural	08160A01300136	13	136	d	494,63			E-
100b	Rústico	08160A01300136	13	136	e	90,72			E-
100c	Rural	08160A01300136	13	136	f	274,61			AM
100d	Rural	08160A01300136	13	136	a	118,79			FR
101c	Rústico	08160A01300137	13	137	a	42,12			FR
101d	Rústico	08160A01300137	13	137	c	232,85			AM
101e	Rústico	08160A01300138	13	138	e	1.038,24			MM
101f	Rural	08160A01300138	13	138	c	162,19			AM
101j	Rústico	08160A01300138	13	138	j	30,56			FR

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/ HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
101k	Rústico	08160A01300138	13	138	a	623,05			V-
101l	Rústico	08160A01300138	13	138	d	459,38			AM
101s	Rústico	08160A01300163	13	163	a	55,17			MM
81	Dominio público	08160A01309005	13	9005				Hidrografía	HG
102	Dominio público	08160A01309021	13	9021				Camino	VT
101	Dominio público	08160A01309025	13	9025				Camino	VT
101h	Dominio público	08160A01309026	13	9026				Camino	VT
103b	Rústico	08160A01400041	14	41	b	38,55			C-
106e	Rústico	08160A01400048	14	48	d	389,49			MM
106f	Rústico	08160A01400048	14	48	e	41,62			I-
106g	Rústica	08160A01400048	14	48	c	537,35			V-
105	Rústico	08160A01400050	14	50	e	973,54			I-
104i	Rural	08160A01400051	14	51		339,26			V-
104h	Rural	08160A01400054	14	54		208,20			F-
104d	Rústico	08160A01400055	14	55	c	865,66			I-
104e	Rural	08160A01400055	14	55	b	29,85			V-
104b	Rústico	08160A01400056	14	56		63,20			E-
104c	Rústica	08160A01400057	14	57	a	76,09			V-
103c	Rústica	08160A01400059	14	59	d	256,44			MM
104f	Rústica	08160A01400063	14	63	a	103,64	500		V-
104g	Rústico	08160A01400064	14	64	a	30,11			C-
104j	Rústica	08160A01400065	14	65	a	132,74			C-
104k	Rústico	08160A01400065	14	65	c	464,46			MT
106b	Rústica	08160A01400068	14	68		26,96			V-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/ HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
107	Rústica	08160A01400074	14	74	c	2.305,56			MT
108	Rústico	08160A01400074	14	74	a	1.682,81			V-
106d	Dominio público	08160A01409006	14	9006				Hidrografía	HG
103d	Dominio público	08160A01409007	14	9007				Hidrografía	HG
106h	Dominio público	08160A01409012	14	9012				Camino	VT
103	Dominio público	08160A01409025	14	9025				Camino	VT
104	Dominio público	08160A01409026	14	9026				Camino	VT
106	Dominio público	08160A01409030	14	9030				Camino	VT
106c	Dominio público	08160A01409035	14	9035				Hidrografía	HG
110	Dominio público	08160A01409043	14	9043				Hidrografía	HG
106i	Rural	08160A01500008	15	8	b	10,48			V-
106j	Rústico	08160A01500008	15	8	e	713,82			MM
109b	Rústico	08160A01500009	15	9	c	51,02			MM
125	Rústica	08160A01500015	15	15	a	80,55			MM
115c	Rústica	08160A01500019	15	19	a	552,33			FR
116	Rústica	08160A01500020	15	20	a	2.398,32	500		FR
117	Rural	08160A01500021	15	21	a	804,40			FR
118	Rústica	08160A01500021	15	21	c	624,69			MM
119	Rural	08160A01500022	15	22	c	270,13			MT
120	Rústica	08160A01500022	15	22	e	283,60			MM
121	Rústica	08160A01500022	15	22	d	40,07			MT
122	Rústica	08160A01500023	15	23	c	2.349,04			MT
123	Rústico	08160A01500023	15	23	b	1.301,28			V-
124	Rústica	08160A01500024	15	24	b	1.309,84			MT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/ HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
109	Dominio público	08160A01509002	15	9002				Camino	VT
115	Dominio público	08160A01509002	15	9002				Camino	VT
115b	Dominio público	08160A01509003	15	9003				Camino	VT
126	Dominio público	08160A01509004	15	9004				Camino	VT
110b	Rural	08160A01600027	16	27	b	6,41			MT
111	Rústica	08160A01600030	16	30	b	256,29			RI
112	Rural	08160A01600030	16	30	a	871,56			FR
114b	Rural	08160A01600031	16	31	a	248,96			V-
114c	Rústica	08160A01600031	16	31	b	9,58			RI
113b	Dominio público	08160A01609018	16	9018				Camino	VT
113	Dominio público	08160A01609021	16	9021				Camino	VT
114	Dominio público	08160A01609043	16	9043				Hidrografía	HG

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
337	Rural	08160A01200179	12	179	c	147,20			AM
338	Rústico	08160A01200179	12	179	b	99,56			C-
343	Dominio público	08160A01109004	11	9004					Camino
344	Dominio público	08160A01209051	12	9051					Camino
345	Rústica	08160A01100200	11	200	b	521,65			C-
346	Rural	08160A01100200	11	200	a	737,69			O-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
347	Rústica	08160A01200002	12	2	d	244,18			AM
348	Rústica	08160A01100203	11	203	b	213,14			O-
349	Rústica	08160A01100203	11	203	a	107,79			AM
350	Rústica	08160A01100203	11	203	c	452,35			O-
351	Rústica	08160A01200001	12	1	a	457,88			V-
352	Rústico	08160A01100262	11	262	a	123,91			HR
353	Rústico	08160A01100199	11	199	h	486,30			C-
354	Rústico	08160A01100199	11	199	k	440,85			MM
355	Rústico	08160A01100199	11	199	d	566,21			C-
356	Rústico	08160A01100199	11	199	c	1.189,96			O-
357	Rústico	08160A01100201	11	201	b	482,46			C-
358	Rural	08160A01100201	11	201	a	963,28			V-
359	Rústica	08160A01100198	11	198	c	7,25			MM
360	Rústico	08160A01100198	11	198	b	314,82			V-
361	Rural	08160A01100181	11	181	a	7,39			I-
362	Rústica	08160A01100181	11	181	d	1.143,77			V-
363	Rústica	08160A01100180	11	180	b	80,33			MM
364	Rústica	08160A01100180	11	180	a	211,52			MM
365	Rústico	08160A01100053	11	53		279,94			MM
366	Rústico	08160A01100220	11	220		136,55			MM
367	Rural	08160A01100218	11	218		145,14			F-
368	Rústica	08160A01100178	11	178		403,86			MM
369	Rústica	08160A01100179	11	179		1.313,43			MM
370	Dominio público	08160A01109029	11	9029					Camino

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
371	Rural	08160A01200009	12	9		194,27			MM
372	Rústica	08160A01200008	12	8		330,79			C-
373	Rústico	08160A01200011	12	11		242,12			MM
374	Rústico	08160A01200010	12	10	a	837,43			MM
375	Rústica	08160A01200007	12	7	a	50,30			MM
376	Rural	08160A01200007	12	7	b	624,27			C-
377	Dominio público	08160A01209002	12	9002					Camino
378	Rural	08160A01200042	12	42	b	324,94			C-
379	Rústico	08160A01200042	12	42	c	329,92			I-
380	Rural	08160A01200042	12	42	a	318,87			C-
381	Rústica	08160A01200007	12	7	h	304,10			I-
382	Dominio público	08160A01209003	12	9003					Camino
383	Rústica	08160A01200043	12	43		245,49			C-
384	Rural	08160A01200044	12	44	a	999,38			V-
385	Dominio público	08160A01209009	12	9009					Camino
386	Rústica	08160A01200045	12	45	a	111,57			V-
387	Dominio público	08160A01209027	12	9027					Camino
388	Rural	08160A01200052	12	52	a	165,98			C-
389	Rústico	08160A01200052	12	52	b	119,75			C-
390	Rústico	08160A01200054	12	54	b	7,18			V-
391	Rústico	08160A01200054	12	54	a	1.459,23			MT
392	Rústica	08160A01200049	12	49	c	166,53			O-
393	Rural	08160A01200050	12	50		115,74			I-
394	Rústica	08160A01200049	12	49	a	154,99			V-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Piera									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
395	Dominio público	08160A01209045	12	9045					Camino
396	Rural	08160A01200061	12	61		379,66			MM
397	Rústica	08160A01200162	12	162	c	710,98			AM
398	Rústico	08160A01200185	12	185		815,92			MB
399	Rústico	08160A01200162	12	162	d	26,54			MM

Municipio: Cabrera d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
82	Dominio público	08028A00309009	3	9009				Camino	VT
82b	Rural	08028A00300052	3	52	c	12,40			MT
82c	Rústico	08028A00300051	3	51	g	1.640,98			AM
82d	Rural	08028A00300051	3	51	d	243,73			F-
82e	Rústica	08028A00300051	3	51	a	100,60			MM
82f	Rústica	08028A00300052	3	52	b	97,93	500		O-
82g	Rústico	08028A00300049	3	49	a	179,35			O-
83	Rústica	08028A00300047	3	47	d	2.281,70			MM
84	Rural	08028A00300047	3	47	a	131,37			C-
85	Rural	08028A00300047	3	47	b	149,33			C-
86	Rural	08028A00300047	3	47	c	512,00			C-
87	Rústico	08028A00300046	3	46	c	3.971,65			MM
88	Rústica	08028A00300046	3	46	g	3.363,27			O-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Cabrera d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
89	Rústico	08028A00300046	3	46	f	235,40			V-
90	Dominio público	08028A00309005	3	9005				Hidrografía	HG
91	Rural	08028A00300045	3	45	h	5.353,36			C-
92	Rústico	08028A00300045	3	45	c	405,97			E-
93	Rústico	08028A00300045	3	45	f	122,63			C-
94	Rústica	08028A00300045	3	45	j	275,45			C-
95	Rústica	08028A00300045	3	45	k	570,12			V-
96	Dominio público	08028A00309002	3	9002				Camino	VT
96b	Rústica	08028A00300041	3	41	f	18,11			MM
96c	Rural	08028A00300041	3	41	y	68,25	500		C-
96d	Rústica	08028A00300045	3	45	l	774,78			V-
96e	Rústica	08028A00300043	3	43	a	244,65			E-
97	Dominio público	08028A00309023	3	9023				Hidrografía	HG
97c	Rústico	08028A00300043	3	43	b	112,20			I-
97d	Rústica	08028A00300043	3	43	c	65,95			FR
97e	Rústico	08028A00300043	3	43	f	56,19			C-
97f	Rural	08028A00300043	3	43	d	498,38			MM

Municipio: Sant Sadurní d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
125b	Rústica	08240A02000001	20	1	b	8,48			MM

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Sant Sadurní d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
126b	Rústico	08240A01900002	19	2	a	1.417,66			MM
126c	Rústico	08240A01900004	19	4	b	1.182,08			RI
126d	Rural	08240A01900004	19	4	a	254,96			C-
126e	Rústica	08240A01900003	19	3		21,21			-
127	Rústica	08240A01900001	19	1	a	2.652,47			C-
127b	Rústica	08240A01900001	19	1	c	86,90			C-
127c	Rústico	08240A02100001	21	1	c	914,63			V-
128	Rústica	08240A01900001	19	1	b	325,75			HR
129	Dominio público	08240A01909001	19	9001				Camino	VT
129b	Rústico	08240A01900001	19	1	d	806,29			RI
129c	Rústico	08240A01900001	19	1	f	24,93			V-
129d	Dominio público	08240A01909004	19	9004				Hidrografía	HG
129f	Rural	08240A03000001	30	1	b	99,83			E-
129g	Rural	08240A03000001	30	1	a	484,38			MM
130	Dominio público	08240A01809001	18	9001				Hidrografía	HG
131	Dominio público	08240A02809015	28	9015				Hidrografía	Hidrografía
132	Dominio público	08240A03009001	30	9001				Camino	VT
133	Rústico	08240A03000006	30	6	b	4.185,03			MT
133b	Rural	08240A03000006	30	6	e	136,72			V-
133c	Rústico	08240A03000006	30	6	c	661,32			HR
134	Dominio público	08240A02909002	29	9002				Hidrografía	HG
135	Dominio público	08240A00409007	4	9007				Camino	VT
136	Dominio público	08240A00409008	4	9008				Camino	VT
136b	Rústica	08240A02400054	24	54		443,57			V-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Sant Sadurní d'Anoia									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA/HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
136c	Rústica	08240A00400009	4	9		450,36			V-
137	Rústico	08240A00400007	4	7	b	1.563,96			MM
137c	Rústica	08240A00400048	4	48		137,63			E-
137d	Rústico	08240A00400025	4	25		731,17			E-
137e	Rural	08240A00400026	4	26	a	1.152,64			V-
137f	Rústico	08240A00400026	4	26	c	756,09			F-
137g	Rústico	08240A00400006	4	6	b	85,33			MM
137h	Dominio público	08240A00409001	4	9001				Camino	VT
137i	Rural	08240A00400007	4	7	a	4,70			V-
138	Rústico	08240A00500008	5	8	b	5.972,33			MM
138b	Rústico	08240A0050001	5	10	b	792,23			MT
139	Dominio público	08240A00509003	5	9003				Camino	VT

Municipio: Subirats									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
140	Rústico	08273A00100001	1	1		731,61			E-
140b	Dominio público	08273A00500001	5	9001					MM
140d	Rústico	08273A00100002	1	2		321,11			MM
142	Rural	08273A00100006	1	6		336,22			E-
143	Dominio público	08273A00109005	1	9005				Camino	VT
143b	Rural	08273A00100007	1	7		44,75			E-
144	Rural	08273A00100034	1	34		709,21			MT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Subirats									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
145	Dominio público	08273A00109011	1	9011				Hidrología	HG
146	Rústico	08273A03700024	37	24	b	480,02			C-
147	Rural	08273A03700005	37	5	g	66,97			V-
148	Rural	08273A03700005	37	5	e	764,16			HR
149	Rural	08273A03700005	37	5	d	66,75			HR
150	Rural	08273A03700005	37	5	f	560,81			MI
151	Rústica	08273A03700005	37	5	j	3.469,23			FR
152	Rústica	08273A03700006	37	6		571,83			I-
153	Rústico	08273A03700007	37	7		1.604,29			HR
154	Rústico	08273A03700008	37	8	a	567,34			C-
155	Rural	08273A03700008	37	8	b	731,53			E-
156	Dominio público	08273A03709001	37	9001				Camino	VT
157	Rústico	08273A03700020	37	20		1.137,26			V-
157b	Rural	08273A03700012	37	12	e	2,04			E-
158	Rústica	08273A00100014	1	14		48,07			MT
159	Urbano	1671404DF0817S	16714		DF0817S		500	DS Can Bosch (San Juan)	Suelo urbano s.edif.
160	Rústico	08273A00400078	4	78		4.445,42			-
161	Dominio público	08273A00409025	4	9002				Camino	VT
162	Rural	08273A00400049	4	49		1.432,42			V-
163	Dominio público	08273A00409012	4	9012				Camino	VT
163b	Rústica	08273A00400011	4	11		1.895,65			MI
163c	Rústica	08273A00400023	4	23		2.212,47			V-
164	Dominio público	08273A00409013	4	9013				Camino	VT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Subirats									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
165	Rural	08273A00400012	4	12	a	1.147,70	500		V-
166	Rural	08273A00400012	4	12	b	1.184,20			MI
167	Dominio público	08273A00309002	3	9002				Hidrografía	HG

Municipio: Gelida									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
168	Dominio público	08090A01009001	10	9001				Hidrografía	HG
169	Rural	08090A01000010	10	10	a	3.532,01			MT
170	Rural	08090A01000010	10	10	b	612,38			V-
171	Dominio público	08090A01009007	10	9007				camino	VT
171b	Rural	08090A01000001	10	1		15,46			C-
171c	Dominio público	08090A01009002	10	9002					VT
172	Dominio público	08090A01109007	11	9007				pl	HG
173	Rural	08090A02100001	21	1	a	699,12			MB
174	Dominio público	08090A02109001	21	9001				Hidrografía	HG
174b	Rústica	08090A02200038	22	38		457,06			MT
174c	Rústica	08090A02200039	22	39	f	173,53			MT
174d	Rural	08090A02200011	22	11		672,41			C-
175	Dominio público	08090A02109009	21	9009				Camino	Vía terrestre
175b	Rústico	08090A02100088	21	88		106,01			E-
176	Rural	08090A02100010	21	10		519,85			V-
177	Rural	08090A02200005	22	5	d	1.582,90			E-
177b	Rústica	08090A02200049	22	49	b	97,12			E-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Gelida									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
178	Rústico	08090A02200005	22	5	c	2.320,57	300		C-
178b	Rústica	08090A02200006	22	6	b	289,17			MB
178c	Rural	08090A02200003	22	3		356,35			E-
179	Dominio público	08090A01909001	19	9001				Hidrografía	HG
180	Dominio público	08090A01909002	19	9002				Hidrografía	HG
181	Rústico	08090A01500012	15	12		957,21			MB
182	Dominio público	08090A015090060	15	9006				Camino	VT
183	Rural	08090A01500013	15	13	c	125,27			E-
183b	Rústica	08090A02200058	22	58		20,29			MB
183c	Rústica	08090A02200001	22	1		12,75			MT
184	Dominio público	08090A01509002	15	9002				Camino	VT
185	Dominio público	08090A01709001	17	9001				Camino	VT
186	Dominio público	08090A01709002	17	9002				Camino	VT
187	Rural	08090A01700016	17	16		997,39			V-
188	Rural	08090A01700014	17	14	c	349,70			MT
189	Rústico	08090A01700014	17	14	b	388,44			V-
190	Dominio público	08090A01709006	17	9006				Camino	VT
190b	Rural	08090A01700015	17	15	a	493,48			V-
191	Dominio público	08090A01609001	16	9001				Hidrología	HG
192	Rural	08090A01700014	17	14	a	541,18			HR
193	Dominio público	08090A01709013	19	9013				Vía férrea	FF
194	Dominio público	08090A00209001	2	9001				Hidrografía	HG
194b	Rural	08090A02500001	25	1		107,84			MT
194c	Rústico	08090A00200073	2	73	b	6,54			C-

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Gelida									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
195	Rústico	08090A00200004	2	4		836,93			MT
196	Dominio público	08090A00209010	2	9010				Camino	VT
196b	Rural	08090A00200053	2	53	a	0,77			I-
196c	Dominio público	08090A00209012	2	9012				Camino	VT
196d	Rústica	08090A00200003	2	3	b	336,52	300		MT
197	Dominio público	08090A00209003	2	9003				Vía férrea	FF
198	Dominio público	08090A00209009	2	9009				Camino	VT
198b	Rural	08090A00200036	2	36	a	669,18			MM
198c	Rural	08090A00200036	2	36	b	786,59			E-
199	Rural	08090A00200052	2	52		1.746,02			E-
200	Rural	08090A00200075	2	75	a	2.165,54			V-
201	Rústico	08090A00200047	2	47	a	222,06			V-
202	Dominio público	08090A00209002	2	9002				Camino	HG
203	Rústica	08090A00200038	2	38	b	484,54			V-
204	Rústica	08090A00200038	2	38	a	328,78			MT
205	Rústica	08090A00200048	2	48		2.432,05			MB
206	Rural	08090A00200039	2	39		53,28			MB
207	Rural	08090A00200051	2	51		232,54			MB

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Sant Esteve Sesrovires									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
208	Rústica	08207A01300007	13	7	g	618,33			I-
209	Rústica	08207A01300007	13	7	a	650,86			AM
210	Rústica	08207A01300007	13	7	f	126,45			I-
211	Rural	08207A01300007	13	7	c	458,70			MT
212	Rústica	08207A01300007	13	7	d	227,39			I-
213	Rústica	08207A01300007	13	7	e	164,57			MT
214	Rural	08207A01300006	13	6	d	301,75			MT
215	Rústica	08207A01300006	13	6	f	277,39			MT
216	Rústico	08207A01300006	13	6	g	779,99			I-
216b	Rural	08207A01300006	13	6	a	351,87			V-
217	Rústica	08207A01300006	13	6	b	609,54			CR
219	Rústico	08207A01300006	13	6	y	230,29			RI
220	Rústica	08207A01300014	13	14	e	287,64			RI
221	Rústica	08207A01300014	13	14	d	760,17			I-
222	Rústica	08207A01300014	13	14	c	143,84			HR
223	Rústico	08207A01300014	13	14	a	260,48			RI
224	Rústica	08207A01300014	13	14	b	274,76			C-
225	Rústica	08207A01300014	13	14	f	320,72			RI
226	Dominio público	08207A01309004	13	9004				Camino	VT
226b	Rústica	08207A01300005	13	5		91,54			RI
226c	Rústica	08207A01300003	13	3	a	204,11			C-
226e	Rural	08207A01300004	13	4	c	107,31			RI
226f	Rústico	08207A01300004	13	4	a	707,86			V-
227	Dominio público	08207A01209005	12	9005				Camino	HG

Municipio: Sant Esteve Sesrovires									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
228	Rústica	08207A01200017	12	17	c	821,21			V-
229	Rústica	08207A01200017	12	17	b	269,53			I-
230	Rústica	08207A01200017	12	17	a	441,89			V-
231	Rústico	08207A01200015	12	15		281,52			MT
232	Rústica	08207A01200042	12	42		20,27			I-
233	Dominio público	08207A01209007	12	9007				Hidrografía	HG
234	Rústica	08207A01300004	13	4	b	53,56			RI
235	Dominio público	08207A01209029	12	2029				Hidrografía	HG
236	Rústico	08207A01200016	12	16		474,36			MT
237	Dominio público	08207A01209006	12	9006				Hidrografía	HG
238	Rústica	08207A01200013	12	13		1.021,27	500		F-
239	Dominio público	08207A01209003	12	9003				Hidrografía	HG
240	Rural	08207A01200064	12	64	b	405,10			F-
241	Rural	08207A01200064	12	64	a	632,22			C-
242	Dominio público	08207A01209004	12	9004				Hidrografía	HG
243	Rústica	08207A01200011	12	11	a	950,08			C-
244	Rústica	08207A01200010	12	10	a	3.086,93			C-
245	Dominio público	08207A01209027	12	9027				Hidrografía	HG
246	Rústico	08207A01200059	12	59	a	181,24			FR
247	Rústica	08207A01200066	12	66		192,92			F-
248	Rústica	08207A01200008	12	8		548,69			F-
249	Dominio público	08207A00909016	9	9016				Hidrografía	HG
250	Dominio público	08207A00909015	9	9015				Camino	Vía pecuaria
251	Dominio público	08207A00909029	9	9029				Camino	VT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Sant Esteve Sesrovires									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
251e	Rústico	08207A00900034	9	34	e	75,35			F-
251f	Rural	08207A00900034	9	34	c	316,23			C-
251g	Rural	08207A00900036	9	36	b	194,04			MM
251h	Rústico	08207A00900036	9	36	a	946,55			C-
251i	Dominio público	08207A00909021	9	9021				Camino	VT
251j	Dominio público	08207A00909020	9	9020				Hidrografía	HG
252	Dominio público	08207A00909023	9	9023				Camino	VT
252b	Dominio público	08207A00909019	9	9019					VT
252c	Dominio público	08207A00909018	9	9018				Hidrografía	HG
252d	Rural	08207A00900057	9	57		294,40			CR
252e	Rural	08207A00900032	9	32		168,35			FR
252f	Rural	08207A00900033	9	33	a	274,84			FR
252g	Rústico	08207A00900033	9	33	b	7,70			I-
252h	Rural	08207A00900033	9	33	c	441,16			C-
252i	Rústico	08207A00900033	9	33	d	208,97			RI
252j	Rústico	08207A00900027	9	27	a	44,89			FR
253	Rural	08207A00900027	9	27	b	527,87			RI
254	Dominio público	08207A00909024	9	9024				Hidrografía	HG
255	Rural	08207A00900026	9	26	b	915,47			RI
256	Rural	08207A00900024	9	24		29,13			F-
257	Dominio público	08207A00909025	9	9025				Hidrografía	HG
258	Rural	08207A00900022	9	22		1.135,41	500		I-
259	Dominio público	08207A00909017	9	9017				Hidrografía	HG
260	Dominio público	08207A00809010	9	9010				Camino	VT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Sant Esteve Sesrovires									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
261	Rural	08207A00800063	8	63		61,26			FR
262	Rural	08207A00800031	8	31		540,82			FR
263	Rural	08207A00800062	8	62	b	231,12			FR
264	Dominio público	08207A00809007	8	9007				Hidrografía	HG
265	Rural	08207A00800071	8	71		83,58			RI
266	Dominio público	08207A00809038	8	9038				Camino	VT
267	Rural	08207A00800072	8	72		380,12			RI
268	Dominio público	08207A00809009	8	9009				Camino	VT
268b	Rural	08207A00800027	8	27	a	484,67			C-
268c	Rústico	08207A00800028	8	28		270,39			RI
268d	Rústico	08207A00800026	8	26		91,40			RI
268e	Dominio público	08207A00809017	8	9017				Hidrografía	HG
268f	Rural	08207A00800024	8	24		1.060,45			RI
268g	Rústico	08207A00800025	8	25	d	111,78			CR
268h	Rústico	08207A00800025	8	25	g	9,24			I-
268i	Rural	08207A00800025	8	25	c	136,58			IH
268j	Rural	08207A00800025	8	25	a	25,30			FR
268k	Dominio público	08207A00809018	8	9018				Camino	VT
268l	Rural	08207A00800022	8	22		153,29			FR
268m	Dominio público	08207A00809019	8	9019				Hidrografía	HG

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Castellví de Rosanes									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
253b	Dominio público	08065A00109051	1	9051				Hidrografía	HG
253c	Dominio público	08065A00109016	1	9016				Camino	VT
253d	Rural	08065A00100030	1	30	b	110,66			F-
253e	Dominio público	08065A00109025	1	9025				Camino	VT
253f	Rústico	08065A00100031	1	31		218,27			C-

Municipio: Martorell									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
269	Dominio público	08113A01109060	11	9060				Hidrografía	HG
269b	Dominio público	08113A01209005	12	9005				Hidrografía	HG
269c	Dominio público	08113A01209020	12	9020				Camino	VT
270	Dominio público	08113A01109059	11	9059			500	Hidrografía	HG
271	Urbano	9618111DF0991N	96181	11	b	426,00			HR
271b	Urbano	9618110DF0991N	96181	10	a	27,90			E-
272	Urbano	9618111DF0991N	96181	11	c	858,16			I-
273	Urbano	9618111DF0991N	96181	11	a	19,91			E-
273b	Urbano	9618111DF0991N	96181	11	d	134,48			E-
274	Urbano	9618112DF0991N	96181	12	a	283,90			E-
275	Urbano	9618112DF0991N	96181	12	b	276,20			HR
276	Urbano	9618113DF0991N	96181	13	DF0991N				Suelo urbano sin edificar
277	Urbano	9618114DF0991N	96181	14	DF0991N				Suelo urbano sin edificar

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Martorell									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
278	Urbano	9618116DF0991N	96181	16	DF0991N				Suelo urbano s.edif
279	Urbano	9618117DF0991N	96181	17	DF0991N				Suelo urbano s.edif
279b	Rústico	08113A01200048	12	48		5,03			CR
279c	Rústico	08113A01200093	12	93		247,64			RI
279d	Dominio público	08113A01209003	12	9003				Camino	VT
280	Dominio público	08113A01209027	12	9027				Camino	VT
280b	Rural	08113A01200049	12	49		268,55			FR
280c	Rural	08113A01200050	12	50		100,60			FR
280d	Rústico	08113A01200052	12	52		66,64			FR
280e	Rural	08113A01200051	12	51		269,15			HR
280f	Rústico	08113A01200053	12	53		202,77	500		HR
280g	Rural	08113A01200054	12	54		31,02			HR
280h	Rústico	08113A01200055	12	55		34,41			HR
280i	Rural	08113A01200056	12	56		58,71			HR
280j	Rural	08113A01200057	12	57		31,86			HR
280k	Rústico	08113A01200058	12	58		48,48			HR
280l	Dominio público	08113A01209001	12	9001					VT
280m	Rural	08113A01200059	12	59		72,73			HR
280n	Rústico	08113A01200060	12	60		34,07			HR
280o	Rural	08113A01200062	12	62		35,86			HR
280p	Rural	08113A01200063	12	63		30,17			HR
280q	Rural	08113A01200064	12	64		18,42			HR
280r	Rural	08113A01200102	12	102		24,76			HR

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Martorell									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
280s	Rústico	08113A01200136	12	136		27,97			HR
280t	Rural	08113A01200066	12	66		30,95			HR
280u	Rústica	08113A01200067	12	67		37,85			HR
280v	Rústico	08113A01200068	12	68	c	92,38			HR
280w	Rústico	08113A01200069	12	69	b	48,45			FR
280x	Rural	08113A01200121	12	121		54,87			HR
280y	Rural	08113A01200117	12	117		86,87			HR
280z	Rural	08113A01200116	12	116		64,31			HR
281	Dominio público	08113A01209002	12	9002				Camino	Camino de tierra (VT)
281b	Rural	08113A01200070	12	70	a	97,69			CR
281c	Rural	08113A01200070	12	70	b	100,35			CR
281d	Rural	08113A01200115	12	115		132,31			Hortalizas de regadío
281e	Rural	08113A01200114	12	114		67,57			F-
281f	Rural	08113A01200113	12	113		42,00			FR
281g	Rural	08113A01200112	12	112		31,43			F-
281h	Rural	08113A01200111	12	111		44,46			F-
281i	Rural	08113A01200110	12	110		26,06			F-
281j	Rural	08113A01200109	12	109		14,99			F-
282k	Rural	08113A01200072	12	72		93,95			FR
281l	Rural	08113A01200073	12	73		64,79			FR
281m	Rural	08113A01200074	12	74		39,39			FR
281n	Rural	08113A01200075	12	75		52,28			FR: Frutales de regadío
281o	Rural	08113A01200076	12	76		27,73			FR

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Martorell									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
281p	Rural	08113A01200077	12	77		40,12			FR
281q	Rústico	08113A01200078	12	78		32,66			FR
282	Dominio público	08113A00409005	4	9005				Camino	VT
282b	Rústico	08113A01200079	12	79	b	83,66			FR
282c	Rural	08113A01200079	12	79	c	69,70			HR
282d	Rural	08113A01200080	12	80	c	75,45			HR
280e	Rústico	08113A01200081	12	81		27,23			HR
282f	Rural	08113A01200082	12	82	b	44,49			FR
282g	Rural	08113A01200083	12	83		37,71			HR: huerta de regadío
282h	Rural	08113A01200084	12	84		33,34			HR
282i	Rural	08113A01200085	12	85		28,19			HR
283	Dominio público	08113A00409004	4	9004				Hidrografía	HG
284	Rústico	08113A00400018	4	18		197,72			HR
285	Dominio público	08113A00409007	4	9007				Camino	VT
285b	Rural	08113A00400019	4	19		8,68			HR
286	Dominio público	08113A00509001	5	9001				Hidrografía	HG
287	Urbano	9231400DF1902S	9231	40	DF1902S				-
288	Rural	08113A00500052	5	52	a	475,67			I-
289	Rústico	08113A00500050	5	50	b	319,64			I-
290	Rural	08113A00500049	5	49		50,51	400		HR
290b	Rústico	08113A00500051	5	51	b	13,05			I-
291	Rural	08113A00500046	5	46	a	379,94			I-
292	Rural	08113A00500046	5	46	b	148,94			I-
293	Dominio público	08113A00509003	5	9003				Camino	VT

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Municipio: Martorell									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
294	Rústico	08113A00500047	5	47	b	55,06			I-
295	Rústico	08113A00500047	5	47	a	475,74			HR
296	Urbano	1322701DF1912S	13227	1	DF1912S			CL Cuartel 11	Suelo urbano s.edif
297	Dominio público	08113A01109019	11	9019				Hidrografía	HG

Municipio: Castellbisbal									
FINCA	Datos catastrales					Superficies (m²)		DESCRIPCIÓN	USO CATASTRAL
	NATURALEZA	REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	SUBPARCELA /HOJA	SUPERFICIE EXPROPIADA	SUPERFICIE OC. TEMP.		
298	Dominio público	08053A01209027	12	9027				Camino	VT

AM: Almendro de secano; E: Pastos; I: Improductivo; MB: Monte bajo; MT: Matorral; RI: Árboles de ribera; Suelo urbano; HR: Huerta de regadío; C: Avellanar de secano; MM: Pinar maderable; CR: Avellanar de regadío; Industrial; V: Viña de secano; F: Frutales de secano; O: Olivar de secano; EA: Edificaciones agrarias; FR: Frutales de regadío; MI: Mimbreras o cañaverales; FF: Vía férrea; IH: Invernaderos de hortalizas.

Tabla 8. Bienes afectados por el Proyecto. Incluye nodos de ocio. Fuente: Proyecto de urbanización Anoia 2 y elaboración propia, 2024.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Más allá de la estricta cuantificación de la afección en términos de superficie, hay que tener en cuenta otros efectos también muy relevantes, como los restos de finca, la proximidad a edificaciones preexistentes y la concreción de los nuevos caminos en suelo agrícola. Por ello, a continuación se analizan estas cuestiones.

4.2. Fragmentación de las fincas agrícolas

Fragmentación de los nuevos tramos de camino

En los **tramos de camino existentes** en los que simplemente se adapta la vía a las nuevas finalidades y de acuerdo con las actuaciones previstas en el Proyecto, se considera que **no se produce fragmentación de fincas**. En todo caso, pueden producirse otro tipo de afecciones, como la ocupación de suelo, la reducción de la funcionalidad para la maquinaria agrícola, etc. Por tanto, la fragmentación de fincas solo se ha analizado en los tramos de camino de nueva apertura. Además, solo se han tenido en cuenta las parcelas y los usos afectados por el proyecto, es decir, únicamente los usos que afectamos directamente, de entre todos los que puede contener una parcela.

En la mayoría de los 18 tramos nuevos de camino, se ha procurado situar el trazado en el límite de la parcela o, en su defecto, en el límite entre distintos usos dentro de la misma parcela. En este sentido, el PDU, instrumento de planeamiento que delimitó el trazado que posteriormente ejecutarán los Proyectos, procuró prevenir la fragmentación de las fincas agrícolas. Con todo, las únicas fincas que sufrirán una fragmentación importante a causa de la ejecución del Proyecto son las siguientes, que se ilustran en la figura que sigue.



Figura 5. Ubicación de los puntos detectados con una fragmentación importante de usos. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Proyectos y Gestión Ambiental S.L.. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tel. 972210365 - Fax 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
1	Camino nuevo de conexión con la fase 1	08286A00109001	CA (carretera)	3532,21	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08286A00100020	FO	2.578,39	1.928,17 35,15 11,03	Además de reducir la extensión del uso forestal, se fragmenta el uso en tres parcelas de distintas superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
			PR	6.830,30	1.163,71 4.538,80	Además de reducir la extensión del uso PR, el uso queda fragmentado en dos parcelas de distintas superficies.
		08286A00100021	FO	1.341,53	885 159,8	Además de reducir la extensión del uso FO, se fragmenta el uso en dos parcelas de diferentes superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
		08286A00109011	CA	152,02	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08286A00109010	CA	874,297	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y únicamente se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08286A00100035	FO	2.628,85	2.627,73	Se reduce la extensión del uso FO por el lado noreste del uso.
		08286A00100023	PR	2.202,19	2.147,60	Se reduce la extensión del uso PR por el lado suroeste del uso.
		08286A00109014	AG	28,9	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Actualmente este uso no existe y hay un uso PR (prado arbustivo), que únicamente se reducirá por la VB.	
		08286A00100033	FO	211,32	65,71	Se reduce la extensión del uso FO por el lado oeste.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
2	Camino nuevo al Badorc	08160A01200073	FY	579,99	526,85	Se reduce la extensión del uso FY por el lado sur.
		08160A01209015	CA	11.339,47	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y únicamente se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08160A01209042	CA	821,28	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08160A01200076	FO	26.998,04	23.809,90 32,61	Además de reducir la extensión del uso FO, se divide el uso en dos parcelas de diferentes superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
		08160A01200080	PR	2.610,20	1.563,83 68,52	Además de reducir la extensión del uso PR, el uso se fragmenta en dos parcelas de diferentes superficies.
			VI	5.169,11	4.806,41	Se reduce la extensión del uso VI por el lado oeste.
4	Camino nuevo a la Illa del Pepó	08160A01500020	FO	2012,9	816,36	Se reduce la extensión de los usos FO y FY por las bandas este y oeste, respectivamente.
			FY	32.700,27	31.499,77	
		08160A01500021	FO	3.552,84	2.269,70 969,23	Además de reducir la extensión del uso FO, se fragmenta el uso en dos parcelas de distintas superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
			PR	654,36 185,35	599,35 60,17	Se reduce la extensión de las dos parcelas de uso PR por los lados oeste y este, respectivamente.
			TA	18.990,10	18.056,13	Se reduce la extensión del uso TA por el lado oeste.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
		08160A01500022	FO	4.661,09	4.134,65 258,45	Además de reducir la extensión del uso FO, se fragmenta el uso en dos parcelas de distintas superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
			PR	8.738,43	8.264,75 149,22	Además de reducir la extensión del uso PR, este se fragmenta en dos parcelas de distintas superficies.
		08160A01500023	VI	17.387,66	15.467,21	Se reduce la extensión del uso VI por el lado norte.
			PR	10.233,83	8.178,66 1.399,17	Además de reducir la extensión del uso PR, el uso se fragmenta en dos parcelas de diferentes superficies.
			TA	5.304,41	4.673,58	Se reduce la extensión del uso TA por el lado norte.
		08160A01500024	PR	1.395,50	586,98 9,55	Además de reducir la extensión del uso PR, se fragmenta el uso en dos parcelas de distintas superficies.
			FO	5.537,89	5.051,64	Se reduce la extensión del uso FO por el lado norte.
5	**Camino nuevo al centro logístico de Mercadona**	08273A00109000	ZU	21.139,39	19.287,08 340,93 192,71	Se divide una finca en suelo urbano no consolidado. La VB discurrirá por el margen sur. Por tanto, el fragmento resultante de la finca no tiene incidencia alguna en la productividad agrícola.
			CA	544,47	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08273A00109011	AG	70.555,93	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Aun así, el trazado de la VB ya se sitúa en un espacio que se utiliza para la circulación; únicamente se reduce la extensión del uso AG a 67.462,095 m².	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
		08273A00100006	PR	380,53	44,38	Se reduce la extensión del uso PR por la franja oeste.
	Camino nuevo a la Plana dels Horts	08240A01909001	CA	1.000,91	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y únicamente se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08240A03000001	PS	3.138,41	3.038,62	Se reduce la extensión de los usos PS y FO por las franjas oeste y sur, respectivamente.
			FO	15.378,00	14.889,03	
		08240A01809001	AG	50.404,33	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso agrario productivo. Se fragmenta, generando un pequeño espacio de 15,19 m².	
		08240A02809015	AG	22.915,74	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso agrario productivo. Se fragmenta un espacio de 1.549,33 m². Actualmente, dentro de esta parcela se ubican unos huertos. Sin embargo, la afección del proyecto se produce en un espacio lateral y no se fragmenta el espacio destinado a los huertos preexistentes.	
		08240A03009001	CA	1.333,56	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08240A03000006	PR	21.126,27	15.048,96 1.004,99 202,78	Además de reducir la extensión del uso PR, el uso se fragmenta en tres piezas de diferentes superficies.
		08240A02909002	AG	31.225,33	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso agrario productivo. Se fragmenta por un lateral, generando un espacio de 2.433,82 m².	
	Camino nuevo al meandro de la Illa	08273A03700024	PR	617,26	259,67 16,46	Además de reducir la extensión de los usos PR y TA, cada uno se fragmenta en dos piezas de superficies diferentes.
			TA	1.815,80	1.664,50 56,99	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
	d'en Formosa		IM	3.202,39	3.157,38	Se reduce la extensión del uso IM por el lado nordeste.
		08273A03700005	PR	40.451,39	36.187,81 2.675,04 196,93 132,94	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en cuatro piezas de diferentes superficies.
			TH	923,87 476,42	889,14 292,597 7,43	Se reduce la extensión de la primera pieza de TH y se fragmenta la segunda pieza de TH en dos de diferentes superficies.
			FY	8.162,46	7.470,06 18,497	Además de reducirse la extensión del uso FY, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
			TA	6.632,93	6.319,56	Se reduce la extensión del uso TA por las bandas noroeste y este.
			OV	13.120,83	12.462,16	Se reduce la extensión del uso OV por toda la banda este.
			VI	6.859,14	6.479,04	Se reduce la extensión del uso OV a lo largo de toda la franja este.
			FO	10.465,28	6.086,31 2.790,23 157,95	Además de reducirse la extensión del uso FO, se fragmenta en tres piezas de distintas superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
		08273A00109011	AG	70.555,93	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Aun así, el trazado de la VB ya se sitúa en un espacio que limita con usos agrarios para evitar su fragmentación. Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 67.462,095 m².	
		08273A03700006	FY	22.333,61	21.761,88	Se reduce la extensión del uso FY por la banda norte.
		08273A03700007	PR	3.463,60	1.582,71 731,25	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
			TH	1.764,74	1.544,85	Se reduce la extensión del uso TH por la franja noreste.
			IM	885,51	451,36 200,697	Además de reducirse la extensión del uso IM, se fragmenta en dos piezas de distintas superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
		08273A03709004	CA	16.661,43	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y únicamente se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08273A03700008	TA	4.486,74	3.937,37	Se reduce la extensión del uso TA por la franja este.
			PR	3.088,40	1.781,60 558,06	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
6	**Camino nuevo al paso de Piles**	08273A10009000	ZU	192.508,75	191.544,28 71,09	Además de reducirse la extensión del uso ZU, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
			IM	35.167,80 920,16	15.607,04 2.090,85 117,74 18,36	Además de reducirse la extensión de las dos piezas existentes de IM, cada una se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
		08273A00100014	PR	3.008,82	2.686,87	Se reduce la extensión de los usos PR y FO por las franjas norte y sureste y noreste, respectivamente.
			FO	1.096,27	979,36	
		08273A00400078	PR	48.382,05	43.906,01 33,13	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
	Nuevo camino a las Viñas del Molí	08273A00409025	VIA PÚBLICA	25.697,95	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y únicamente se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08273A00400049	TA	9.971,08	8.530,41 20,65	Además de reducirse la extensión del uso TA, se

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
						fragmenta en dos piezas de distintas superficies.
		08273A00409012	CA	2.266,49	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08273A00400011	PR	15.733,47	13.834,10	Se reduce la extensión del uso PR por toda la franja sur.
		08273A00400023	VI	51.894,60 25.248,16	50.412,35 24.517,07	Se reduce la extensión de las dos piezas de uso VI por la parte norte.
		08273A00409013	CA	793,34	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08273A00400012	PR	4.165,16	3581	Se reduce la extensión del uso PR por el lado sur.
			VI	39.306,66 3.772,67 2.413,73 400,26	38.073,47 43,01 3.680,92 1.977,96 371,59	Dentro de la parcela hay cuatro piezas del uso VI, de las cuales solo se fragmenta la primera en dos piezas de distintas superficies.
		08273A00309002	AG	20.396,14	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso agrario productivo. Se fragmenta, generando un pequeño espacio de 268,69 m². Aun así, el trazado de la VB ya se sitúa en un espacio que limita con usos agrarios para evitar su fragmentación.	
		08090A01009001	AG	26.032,10	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no pertenece a ningún uso agrario productivo. Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 25.794,06 m².	
		08090A01000010	PR	8.752,27	6.081,96 433,25 336,66	Además de reducirse la extensión del uso PR, el uso se fragmenta en tres piezas de distintas superficies.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
			VI	35.722,75 638,08	33.732,53 229,59 156,597	Dentro de la parcela hay dos piezas del uso VI, de las cuales solo se fragmenta la segunda en dos piezas distintas, además de reducirse su extensión.
	Camino nuevo al meandro del Puig	08090A02109009	CA	1.918,03	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A02100088	IM	583,81	538,25	Se reduce la extensión del uso IM por el lado norte.
		08090A02100010	PR	461,54	59,85 32,95 30,13	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en tres piezas de distintas superficies.
			VI	1.048,07 618,63	992,53 520,27	Dentro de la parcela hay dos piezas del uso VI, que únicamente se reducen en extensión.
			TA	474,7 195,65	454,51 189,7	Dentro de la parcela hay dos piezas del uso TA, que únicamente se reducen en extensión.
			Vía pecuaria (CA)	246,11	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A02109001	AG	68.397,13	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (Río Anoia). Se fragmenta, generando un espacio de 6.683,47 m². Sin embargo, el trazado de la VB ya se sitúa en un espacio que limita con usos agrarios para evitar su fragmentación, y gran parte de este espacio es actualmente agrario.	
			VI	1.544,94	578,38	Se reduce la extensión del uso VI a lo largo de todo el límite oeste.
	Camino nuevo a la depuradora de Gelida	08090A02209000	CA	46.698,37	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A02109000	CA	4.136,87		

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
		08090A02109001	AG	24.437,72	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no pertenece a ningún uso productivo agrario. Se fragmenta generando un espacio de 420,82 m².	
		08090A02200049	PR	3.786,05	3.689,53	Se reduce la extensión del uso PR por el lado sur.
		08090A02209007	CA	3.392,51	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y únicamente se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A01909001	AG	61.488,06	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 60.711,67 m².	
		08090A02200005	PR	9.946,75	7.095,50 1.311,07	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de distintas superficies.
			TA	3.272,55 746,64	2.910,40 746,64	Dentro de la parcela hay dos piezas del uso TA, generadas por el camino existente. El camino nuevo solo afecta a una de ellas, reduciendo su extensión.
	Camino nuevo a la BV_2249 (1)	08090A01500012	FO	5.974,52	4.931,04	Se reduce la extensión del uso FO por el lado sudeste.
		08090A01509001	AG	74.741,43	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Únicamente se reduce el uso AG a 73.980,99 m².	
		08090A01509002	CA	8.892,43	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A01909002	AG	17.163,59	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso productivo agrario. Se fragmenta, generando un espacio de 1.128,51 m². No obstante, el trazado de la VB ya sigue unos caminos existentes que ya fragmentaban este uso.	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
	Camino nuevo a la BV_2249 (2)	08090A01709001	VC	1.302,55	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A01700040	TA	1.244,71	1.172,48	Se reduce la extensión de los usos TA y PR por el lado sur.
			PR	843,85	815,11	
		08090A01900005	TA	530,45	529,69	Se reduce la extensión del uso TA por el lado norte.
		08090A02809000	ZU	13.780,67	Se fragmenta una finca en suelo urbano consolidado, previamente fragmentada por una carretera. La VB discurrirá por el margen norte de la carretera. Por tanto, el fragmento resultante de la finca no incide en absoluto en la productividad agrícola.	
		08090A01709002	CA	8.435,61	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A01700014	FO	1.658,28	1.309,60	Se reduce la extensión del uso FO por la parte oeste.
		08090A01700016	VI	5.012,09	4.593,14	Se reduce la extensión del uso VI por el lado sur.
			PR	572,095	431,38	Se reduce la extensión del uso PR por el lado sur.
			CA	436,45	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m^2)	Superficies resultantes (m^2)	Observaciones
	Camino nuevo al polígono industrial La Gelidense	08090A01609001	AG	74.740,28	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no pertenece a ningún uso productivo agrario. Se fragmenta generando un espacio de 208,11 m^2. No obstante, el trazado de la VB ya sigue unos caminos existentes que ya fragmentaban este uso.	
		08090A01709013	CA	12.198,93	Esta parcela pertenece a viales de dominio público; por tanto, no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08090A02509000	ZU	297.168,67	296.049,87	Se reduce la extensión del uso ZU en suelo no urbanizable, pero junto al suelo urbano consolidado. Por tanto, tiene una incidencia nula sobre la productividad agrícola.
	Camino nuevo a la puerta este de Gelida	08090A02509000	ZU	297.168,67	296.049,87	Se reduce la extensión del uso ZU en suelo no urbanizable, pero junto a suelo urbano consolidado y en suelo urbanizable delimitado. Por tanto, tiene una incidencia nula en la productividad agrícola.
		08090A02500001	ZU	1.059,15	950,67	Se reduce la extensión del uso ZU en suelo no urbanizable, pero junto a suelo urbano consolidado y suelo urbanizable delimitado. Por tanto, no tiene incidencia en la productividad agrícola.
		08090A00209001	AG	17.230,94	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). En realidad, este uso no se ve afectado, ya que el trazado de la VB pasa por un puente elevado que permite la continuidad del río.	
		08090A00200073	AG	3.937,69	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 3.930,65 m^2.	
	Camino nuevo a	08090A00200047	VI	2.143,18	1.931,15	Se reduce la extensión del uso VI por el lado este.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
	Can Bargalló	08090A00209002	AG	106.037,60	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso productivo agrario. Se fragmenta, generando un espacio de 91,51 m².	
		08090A00200038	Viñedo intensivo (VI)	10.011,94	9.260,16 112,3	Además de reducirse la extensión de los usos VI y PR, se fragmentan en dos piezas cada uno, de distintas superficies.
			PR	5.275,18	5.060,97 21,12	
		08090A00200048	VI	1.188,58	980,23	Se reduce la extensión del uso VI por el lado norte.
			PR	6.690,26	2.641,00 967,75 444,42 439,42	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en cuatro piezas de diferentes superficies.
			FO	1.748,65	1.724,16	Se reduce la extensión del uso FO por el lado suroeste.
		08090A00209003	CA	13.047,37	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan los usos y solo se genera una intersección de la vía de la VB con la existente.	
		08090A00200039	PR	371,498	318,87	Se reduce la extensión del uso PR por el lado sureste.
		08090A00200051	PR	746,91	363,72 150,58	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
		08207A01300007	FY	833,52	629,78	Se reduce la extensión de los usos FY y PR de la parcela por los lados sur y este y norte, respectivamente.
			PR	1.181,64	710,72	
7	**Nuevo camino a**	08207A01300007	FY	7.842,98 833,52	7.220,97 629,78	Se reduce la extensión de las dos piezas existentes de uso FY por los lados sur.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
	Can Bargalló		PR	2.499,51 1.181,64	371,36 289,36 50,37 1.015,34 633,53	En la parcela hay dos piezas del uso PR, de las cuales la primera —y más grande— se fragmenta en tres piezas nuevas de distintas superficies. La segunda pieza original se fragmenta en dos piezas nuevas, también de distintas superficies.
			FO	2.888,12	2.795,39	Se reduce la extensión del uso FO existente por el lado norte.
		08207A01300006	PR	14.100,49	11.031,51 2.110,49	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
	Camino nuevo al vado de Castellví de Rosanes	08207A01200016	PR	821,51	341,09 7,16	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
		08207A01209029	AG	28.828,94	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 27.580,87 m².	
		08207A01209006	AG	57,44	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 49,61 m².	
		08207A01200013	TH	5.053,55	3.963,98 72,698	Además de reducirse la extensión del uso TH, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
		08207A01209003	IM	688,18	548,03 8,69	Además de reducirse la extensión del uso IM, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies. No se afecta ningún espacio agrario productivo.
		08207A01200064	TH	2.676,77	2.267,25 3,22	Además de reducirse la extensión del uso TH, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
			TA	4.308,41	3.652,55 23,81	Además de reducirse la extensión del uso TA, se fragmenta en dos piezas de distintas superficies.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
		08207A01209004	AG	329,28	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 302,83 m².	
		08207A01200011	TH	7.425,60	6.475,11 98,89	Además de reducirse la extensión del uso TH, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
		08207A01200010	TA	10.819,77 9.509,11	10.280,07 8.020,64 204,91 24,38	Dentro de la parcela se encuentran dos piezas del uso TA, de las cuales solo la segunda reduce su extensión y se fragmenta en tres piezas nuevas de diferente superficie.
			PR	2.696,75	1.621,03 225,37	Además de reducirse la extensión del uso PR, se fragmenta en dos piezas de diferentes superficies.
		08207A01209027	AG	312,19	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia). Únicamente se reduce la extensión del uso AG a 287,91 m².	
		08207A01200059	Frutales (FY)	3.053,78	2.872,29	Se reduce la extensión del uso FY por la franja sur.
		08207A01200066	FY	2.621,61	2.428,79	Se reduce la extensión del uso FY por el lado sur.
		08207A01200008	TA	5.316,38	4.495,33 272,98	Además de reducirse la extensión del uso TA, se fragmenta en dos piezas de distintas superficies.
		08207A00909016	AG	982,83	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso agrario productivo. Se fragmenta, generando un espacio de 223,55 m². Este espacio está situado junto a una parcela del mismo uso y no puede considerarse una fragmentación importante.	
		08207A00909015	Viales (CA)	439,57	Esta parcela pertenece a viales de dominio público, por lo que no se fragmentan usos y solo se genera una intersección del vial de la VB con el existente.	
		08207A00909029	Viales (CA)	1.749,56		
		08207A00900036	TA	507,83	358,95	Se reduce la extensión del uso TA por el lado norte.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Tramo del trazado	Tramo nuevo	Referencia	Uso actual	Superficie actual (m²)	Superficies resultantes (m²)	Observaciones
		08207A00900037	FY	3.466,32	3.321,92	Se reduce la extensión del uso FY por el lado sur.
	Camino nuevo al Molí Fariner de Martorell	08113A01209000	ZU	301.495,98	294.764,90 2.436,43	Se fragmenta el uso ZU en suelo no urbanizable, pero junto a suelo urbano consolidado. Por tanto, no tiene incidencia en la productividad agrícola.
		08113A01109059	AG	94.866,27	Esta parcela pertenece a superficies de agua de dominio público (río Anoia) y no corresponde a ningún uso agrario productivo. Se fragmenta, generando un espacio de 63,498 m².	

Superficies de agua (AG); Viales (CA); Edificaciones (ED); Frutos secos y olivos (FL); Forestal (FO); Frutos secos (FS); Frutos secos y viña (FV); Frutales (FY); Improductivos (IM); Invernaderos (IV); Olivar y frutales (OF); Olivos (OV); Prados arbolados (PA); Prados arbustivos (PR); Prados (PS); Tierras de labor (TA); Huertas (TH); Viña y frutales (VF); Viñedos (VI); Viñedos – Olivos (VO); Zona urbana (ZU).

Tabla 9. Parcelas y usos afectados por reducción y fragmentación. Fuente: Elaboración propia, 2023.

En síntesis, el ejercicio anterior ha puesto de manifiesto los puntos en los que se producen fragmentaciones de usos dentro de las parcelas debido al Proyecto de urbanización. A continuación, se encuentra la lista de todas las fincas con usos agrarios productivos afectadas por fragmentación. Cabe mencionar que en esta lista no se incluyen los usos ZU, FO, IM, CA y AG, y que los prados arbustivos (PR), pese a la escasa gestión que requieren, se han mantenido dentro del análisis de fragmentación.

- 08286A00100020. Pastos arbustivos. De 6.830,30 a 1.163,71 y 4.538,8 m².
- 08160A01200080. Prados arbustivos. De 2.610,195 a 1.563,83 y 68,52 m².
- 08160A01500022. Pastos arbustivos. De 8.738,433 a 8.264,75 y 149,22 m².
- 08160A01500023. Prados arbustivos. De 10.233,83 a 8.178,66 y 1.399,17 m².
- 08160A01500024. Prados arbustivos. De 1.395,495 a 586,98 y 9,55 m².
- 08240A03000006. Prados arbustivos. De 21.126,27 a 15.048,96, 1.004,99 y 202,78 m².
- 08273A03700024. Prados arbustivos. De 617,26 a 259,67 y 16,46 m².
- 08273A03700024. Tierras de labor. De 1.815,80 a 1.664,50 y 56,99 m².
- 08273A03700005. Prados arbustivos. De 40.451,39 a 36.187,81, 2.675,04, 196,93 y 132,94 m².
- 08273A03700005. Huertas. De 476,42 a 292,597 y 7,43 m².
- 08273A03700005. Frutales. De 8.162,46 a 7.470,06 y 18,497 m².

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- 08273A03700007. Prados arbustivos. De 3.463,596 a 1.582,71 y 731,25 m^2.
- 08273A03700008. Pastos arbustivos. De 3.088,395 a 1.781,60 y 558,06 m^2.
- 08273A00400078. Prados arbustivos. De 48.382,05 a 43.906,01 y 33,13 m^2.
- 08273A00400049. Tierras de labor. De 9.971,08 a 8.530,41 y 20,65 m^2.
- 08090A01000010. Prados arbustivos. De 8.752,27 a 6.081,96, 433,25 y 336,66 m^2.
- 08090A01000010. Viñedos. De 638,08 a 229,59 y 156,597 m^2.
- 08090A02100010. Prados arbustivos. De 461,54 a 59,85, 32,95 y 30,13 m^2.
- 08090A02200005. Prados arbustivos. De 9.946,75 a 7.095,496 y 1.311,07 m^2.
- 08090A00200038. Viñedos. De 10.011,94 a 9.260,16 y 112,30 m^2.
- 08090A00200038. Prados arbustivos. De 5.275,18 a 5.060,97 y 21,12 m^2.
- 08090A00200048. Prados arbustivos. De 6.690,26 a 2.641, 967,75, 444,42 y 439,42 m^2.
- 08090A00200051. Prados arbustivos. De 746,91 a 363,72 y 150,58 m^2.
- 08207A01300007. Prados arbustivos. De 2.499,51 a 371,36, 289,36 y 80,37. De 1.181,64 a 1.015,34 y 633,53.
- 08207A01300006. Prados arbustivos. De 14.100,49 a 11.031,51 y 2.110,49 m^2.
- 08207A01200016. Prados arbustivos. De 821,51 a 341,09 y 7,16 m^2.
- 08207A01200013. Huertas. De 5.053,55 a 3.963,98 y 72,698 m^2.
- 08207A01200064. Huertas. De 2.676,77 a 2.267,25 y 3,22 m^2.
- 08207A01200064. Tierras de labor. De 4.308,41 a 3.652,55 y 23,81 m^2.
- 08207A01200011. Huertas. De 7.425,60 a 6.475,11 y 98,89 m^2.
- 08207A01200010. Tierras de labor. De 9.509,11 a 8.020,64, 204,91 y 24,38 m^2.
- 08207A01200010. Prados arbustivos. De 2.696,75 a 1.621,03 y 225,37 m^2.
- 08207A01200008. Tierras de labor. De 5.316,38 a 4.495,33 y 272,98 m^2.

De esta lista de 33 fincas se han excluido, por considerarlas poco relevantes, aquellas en las que los fragmentos marginales resultantes tienen un tamaño inferior a 100 m^2.

Los 20 fragmentos que se generan en parcelas en las que se desarrollan usos agrícolas y/o productivos son los siguientes:

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- 08286A00100020. Prados arbustivos. De 6.830,30 a 1.163,71 y 4.538,8 m^2.
- 08160A01500022. Pastos arbustivos. De 8.738,433 a 8.264,75 y 149,22 m^2.
- 08160A01500023. Pastos arbustivos. De 10.233,83 a 8.178,66 y 1.399,17 m^2.
- 08240A03000006. Prados arbustivos. De 21.126,27 a 15.048,96, 1.004,99 y 202,78 m^2.
- 08273A03700005. Prados arbustivos. De 40.451,39 a 36.187,81, 2.675,04, 196,93 y 132,94 m^2.
- 08273A03700007. Prados arbustivos. De 3.463,596 a 1.582,71 y 731,25 m^2.
- 08273A03700008. Pastizales arbustivos. De 3.088,395 a 1.781,60 y 558,06 m^2.
- 08090A01000010. Prados arbustivos. De 8.752,27 a 6.081,96, 433,25 y 336,66 m^2.
- 08090A01000010. Viñedos. De 638,08 a 229,59 y 156,597 m^2.
- 08090A02100010. Prados arbustivos. De 461,54 a 59,85, 32,95 y 30,13 m^2.
- 08090A02200005. Prados arbustivos. De 9.946,75 a 7.095,496 y 1.311,07 m^2.
- 08090A00200038. Viñedos. De 10.011,94 a 9.260,16 y 112,30 m^2.
- 08090A00200048. Prados arbustivos. De 6.690,26 a 2.641, 967,75, 444,42 y 439,42 m^2.
- 08090A00200051. Pastizales arbustivos. De 746,91 a 363,72 y 150,58 m^2.
- 08207A01300007. Prados arbustivos. De 2.499,51 a 371,36, 289,36 y 80,37. De 1.181,64 a 1.015,34 y 633,53.
- 08207A01300006. Matorrales. De 14.100,49 a 11.031,51 y 2.110,49 m^2.
- 08207A01200011. Huertas. De 7.425,60 a 6.475,11 y 98,89 m^2.
- 08207A01200010. Tierras de labor. De 9.509,11 a 8.020,64, 204,91 y 24,38 m^2.
- 08207A01200010. Prados arbustivos. De 2.696,75 a 1.621,03 y 225,37 m^2.
- 08207A01200008. Tierras de labor. De 5.316,38 a 4.495,33 y 272,98 m^2.

En conjunto, de las 623 fincas afectadas por los nuevos tramos de camino, únicamente las 20 enumeradas anteriormente se consideran fragmentadas al dejar parcelas de superficie superior a 100 m^2. Por este motivo, se considera que el proyecto **no genera un impacto grave en cuanto a la fragmentación de parcelas con actividad productiva.**

Fragmentación de las zonas de estancia y los puntos de descanso

Las zonas de estancia de la Via Blava son aquellos puntos que, por su naturaleza, funcionan como espacios de estancia, ocio y descanso. Estas zonas no existen actualmente y su ejecución producirá afecciones sobre los usos

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

del suelo. Por tanto, se ha analizado qué afección produce la creación de estas zonas de ocio a lo largo de la Via Blava Anoia Fase 2. En este análisis solo se han tenido en cuenta los usos directamente afectados por el proyecto.

En conjunto, los 12 nodos de ocio afectan a 5 usos distintos: superficies de agua (AG), viales (CA), zona urbana (ZU), forestal (FO) y prados arbustivos (PR). De los usos afectados mencionados, solo son objeto de estudio los usos agrarios productivos, en este caso, los prados arbustivos. Los 2 nodos de ocio que afectan a prados arbustivos, reduciendo su extensión sin fragmentarlos, son:

Tramo del trazado	Zona de descanso	Referencia	Uso actual	Observaciones
1	Mirador en el Barranco del Capelló	08043A00200055	PR	Este nodo produce la reducción del uso PR en 131 m² y no produce ni agrava ninguna fragmentación del uso.
2	Punto de descanso de Vallbona d'Anoia	08292A00200018 08160A0120186	PR	Este nodo produce la reducción del uso PR en 90 m² y no produce ni agrava ninguna fragmentación del uso.

Tabla 10. Afecciones de las zonas de estancia y puntos de descanso. Fuente: Proyecto constructivo y elaboración propia, 2023.

4.3. Proximidad de la Via Blava a cultivos sensibles

Tal y como se menciona en el apartado de afección agraria, en el capítulo 2, el proyecto afecta a 52 fincas con viña de secano, 19 con frutales de secano y 32 con frutales de regadío. Con motivo de la ejecución de la Via Blava Anoia Fase 2, aumentará la frecuentación de estas fincas próximas a la Via Blava, lo que hace que estos cultivos sean sensibles al hurto en determinadas épocas del año, en las que habrá más frecuentación.

Tipo de uso del suelo afectado (catastro)	N.º de fincas	Superficie afectada
V Viña de secano	52	31.042,92
F Frutales de secano	19	4.520,92
FR Frutales de regadío	32	11.039,68

Tabla 11. Conjunto de usos sensibles afectados por el Proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2023.

Esta problemática pone de manifiesto la necesidad de adoptar medidas para reducir este posible impacto sobre los cultivos sensibles. El promotor de las Vies Blaves y el director de obra serán los encargados de comprobar y garantizar la correcta ejecución, y, de acuerdo con los propietarios de las fincas agrícolas afectadas, los siguientes aspectos:

- Restauración de los vallados afectados por las obras en la nueva ubicación y con la tipología acordada.
- Limitar el ámbito de actuación al definido estrictamente por el proyecto.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- **Concienciación de los usuarios.** En los accesos a las VB y en los lugares más sensibles deberá indicarse que se está entrando en un área productiva y que hay que circular con precaución y respeto por el entorno, especialmente en relación con las explotaciones agrícolas con cultivos sensibles y las explotaciones ganaderas próximas, como son la **viña y los frutales de secano y de regadío**.
- En términos generales, se recomienda evitar el uso de vallas, con el fin de evitar crear un paisaje excesivamente antropizado. En los lugares donde la VB transcurra cerca de espacios agrícolas con producciones sensibles (frutales, viñedos, etc.), se recomiendan soluciones disuasorias e integradas en el paisaje que eviten el paso de los usuarios de la VB a las fincas privadas.
- Las soluciones disuasorias deberán evitar la artificialización y la impermeabilización y conllevarán, en caso necesario, disponer de una mayor anchura de la VB, de acuerdo con la normativa del PDU.

4.4. Proximidad a las instalaciones ganaderas y edificaciones

De acuerdo con el anexo V del *Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo*., las explotaciones ganaderas deben situarse a una distancia mínima de 25 m de cualquier vía pública. Por tanto, la Via Blava puede generar efectos en la ubicación de nuevas explotaciones ganaderas o en la ampliación de las existentes, pero solo en los tramos de nueva creación. En los tramos existentes se considera que no se generan efectos sobre la distribución de las explotaciones ganaderas.

Tras analizar las explotaciones ganaderas, de acuerdo con la información proporcionada por la DG de Medio Rural y Pesca, **no se han identificado explotaciones ganaderas registradas situadas a una distancia igual o inferior a 25 m de los nuevos tramos de Via Blava**. La explotación ganadera registrada más cercana a un tramo nuevo de la VA de Anoia Fase 2 se encuentra a más de 100 metros de distancia y corresponde a una explotación de producción y reproducción de abejas en Subirats.

Por tanto, se considera que, en este aspecto, el Proyecto de urbanización que ejecuta la Fase Anoia 2 del PDU VBB aplica adecuadamente las distancias de las nuevas vías respecto a las explotaciones ganaderas preexistentes. De este modo, se considera que todas ellas podrán seguir desarrollando su actividad con normalidad.

Además, se ha evaluado la distancia de los nuevos tramos de la VB con respecto a las edificaciones en el medio rural. De acuerdo con la disposición transitoria segunda del Plan Territorial Parcial de la Cataluña Central:

> *d) Distancias. Las edificaciones deben separarse un mínimo de 100 m de los cauces de los ríos, rieras y barrancos. Asimismo, deben separarse de los márgenes de las infraestructuras lineales de comunicación un mínimo de 50 m de las vías locales, 100 m de las generales y 150 m de las autopistas, autovías y vías convencionales con doble calzada. La distancia de separación respecto a las vías férreas es de 100 m. Estas distancias, que se consideran los mínimos deseables, pueden reducirse justificadamente en aquellos casos de edificaciones agrarias o de interés público que deban ubicarse necesariamente en una parcela y en los que la configuración del territorio las haga inalcanzables.*

Aunque el PTP-CC no establece una distancia mínima de separación respecto de los caminos rurales, se han detectado cuatro edificaciones rurales a menos de 50 m de los nuevos tramos de la VB. Cabe señalar que estas edificaciones se encuentran prácticamente al inicio o al final de un tramo nuevo y que, por tanto, están situadas en puntos donde ya existe un camino al que se pretende dar continuidad con los caminos de nuevo trazado de la VB.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Figura 6. Edificaciones en SNU situadas dentro de los primeros 25 m desde la VB. Fuente: Sede Electrónica del Catastro y elaboración propia, 2023.

ID	Nombre/tipo	Municipio	Coord. X	Coord. Y	Referencia catastral
1	Monistrol. Uso agrario.	Sant Sadurní d'Anoia	398481,8	4588809,1	**08240A03000001**
2	DS Moli Guineu. Uso industrial.	Subirats	400271,3	4587288,8	**000114400DF08E**
3	DS Afores. Uso agrario.	Sant Esteve Sesrovires	406334,9	4589950,6	**08207A01300007**
4	CS Can Bargalló. Uso residencial.	Sant Esteve Sesrovires	406366,6	4590007,8	**002205700DF09B**

Tabla 12. Edificaciones en suelo no urbanizable situadas dentro de los primeros 25 m desde la VB. Fuente: Sede Electrónica del Catastro y elaboración propia, 2022.

4.5. Conexión con otros caminos rurales

A continuación se analizan las vías que interactuarán, ya sea mediante enlace o cruce, con los 18 segmentos de nuevo trazado de la Via Blava previstos en el proyecto constructivo. Cabe mencionar que se añade a la lista de nuevos tramos de camino el segmento de nuevo trazado correspondiente al Vado Font de la Reina (GP243), donde se contempla una intersección de vías para la que se propone señalización vial de advertencia o prohibición.

En primera instancia se han identificado y enumerado todos los puntos detectados en los que se da esta circunstancia; se han codificado de forma unívoca (ID) y se ha registrado su ubicación geográfica (coordenadas X, Y) en la siguiente tabla:

ID	Tramo	Código/nombre del camino nuevo	Enlace o cruce	Coord. X	Coord. Y
1	1	5.1 Camino de conexión con la fase 1	Camino rural sin asfaltar	390709,3	4600030

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

ID	Tramo	Código/nombre del camino nuevo	Enlace o cruce	Coord. X	Coord. Y
2	1	5.1 Camino de conexión con fase 1	Camino rural sin asfaltar	390800,8	4599838,5
3	1	Vado Font de la Reina (GP243)	Camino rural sin asfaltar	390690,5	4598895,4
4	2	5.2 Camino al Badorc	Pista rural sin asfaltar	392986,5	4595281,4
5	2	5.2 Camino al Badorc	Camino rural sin asfaltar	393024,9	4595158,6
6	4	5.7 Camino a la isla del Pepó	Camino rural sin asfaltar	397177,2	4589936,8
7	4	5.7 Camino a la Isla del Pepó	Pista rural sin asfaltar	397609,1	4589628,4
8	5	5.8 Camino a la llanura de los huertos	Pista rural sin asfaltar (C/ Monistrol d'Anoia)	398474,5	4588818,5
9	5	5.8 Camino a la llanura de los huertos	Pista rural sin asfaltar	399170,9	4588661,2
10	5	5.9 Camino al centro logístico Mercadona	Pista asfaltada	400252,4	4587219,0
11	5	5.9 Camino al centro logístico Mercadona	Cruce de carretera asfaltada	400270,5	4587240,8
12	5	5.9 Camino al centro logístico Mercadona	Cruce con carretera asfaltada	400322,9	4587310,0
13	5	5.9 Camino al centro logístico Mercadona	Pista rural sin asfaltar	400334,6	4587334,1
14	5	5.9 Camino al centro logístico Mercadona	Pista sin asfaltar, acceso al vado de la Illa d'en Formosa	400374,3	4587379,4
15	5	5.10 Camino nuevo al meandro de la isla d'en Formosa	Pista sin asfaltar, acceso al vado de la isla de Formosa	400413,5	4587309,8
16	5	5.10 Camino nuevo al meandro de la isla de Formosa	Pista rural sin asfaltar. Uso agrícola	400732,6	4587257,3
17	5	5.10 Camino nuevo al meandro de la isla de en Formosa	Pista rural sin asfaltar. Uso agrícola	400753,1	4587194,5
18	5	5.10 Camino nuevo al meandro de la isla de en Formosa	Camino rural sin asfaltar	401003,3	4586950,4
19	6	5.11 Camino nuevo al Pas de Piles	Carril lateral del puente. Carretera BV-2296	401064,9	4586923,8
20	6	5.11 Camino nuevo al Pas de Piles	Conexión con el vado de Can Bosc d'Anoia	401609,3	4586895,5
21	6	5.12 Camino nuevo a las Viñas del Molí	Conexión con el vado de Can Bosc d'Anoia	401707,1	4586931,0
22	6	5.12 Camino nuevo a las Viñas del Molí	Camino rural sin asfaltar. Uso agrícola	401810,1	4587060,3
23	6	5.12 Camino nuevo a las Viñas del Molino	Camino rural sin asfaltar. Uso agrícola	402122,4	4587195,9

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

ID	Tramo	Código/nombre del camino nuevo	Enlace o cruce	Coord. X	Coord. Y
24	6	5.12 Camino nuevo a las Viñas del Molí	Camino rural sin asfaltar.	402360,0	4587165,5
25	6	5.12 Camino nuevo a las Viñas del Molino	Camino rural sin asfaltar. Uso agrícola	402460,4	4587155,1
26	6	5.12 Camino nuevo a las Viñas del Molí	Camino rural sin asfaltar. Uso agrícola	402610,8	4587185,3
27	6	5.12 Camino nuevo a las Viñas del Molino	Camino rural sin asfaltar. Uso agrícola	402730,5	4587452,4
28	6	5.13 Camino nuevo al meandro del Puig	Enlace con el vado del meandro del Puig. Pista sin asfaltar	402990,1	4588117,2
29	6	5.13 Camino nuevo al meandro del Puig	Enlace con el vado de Plans de Ferrera	403478,1	4588408,1
30	6	5.14 Camino nuevo a la depuradora de Gelida	Enlace con el vado de Plans de Ferrera	403599,4	4588425,5
31	6	5.14 Camino nuevo a la depuradora de Gelida	Pista sin asfaltar	404041,5	4588384,6
32	6	5.15 Camino nuevo de acceso a la Font del Claró	Pista sin asfaltar	404136	4588671
33	6	5.15 Camino nuevo de acceso a la Font del Claró	Pista sin asfaltar	404058,9	4588689,5
34	6	5.15 Camino nuevo de acceso a la Font del Claró	Carril lateral del puente. Carretera BV-2249	404256,1	4588859,6
35	6	5.15 Camino nuevo de acceso a la Font del Claró	Pista sin asfaltar	404350,7	4588937,1
36	6	5.16 Camino nuevo al polígono industrial La Gelidense	Pista sin asfaltar	404641,3	4589100,9
37	6	5.16 Camino nuevo al polígono industrial La Gelidense	Sin enlace ni cruce	404777,5	4589078,7
38	6	5.16 Camino nuevo al polígono industrial La Gelidense	Pista sin asfaltar	404914,7	4589196,9
39	6	5.17 Camino nuevo a la estación de Gelida	Pista sin asfaltar	405289,9	4589297,3
40	6	5.17 Camino nuevo a la estación de Gelida	Carril lateral del puente. Avda. Sant Salvador de la Calçada	405375,6	4589347,4
41	6	5.18 Camino nuevo a Can Bargalló Tramo 6	Camino rural sin asfaltar. Uso rural	406101,8	4589524,4
42	6	5.18 Camino nuevo a Can Bargalló, tramo 6	Camino rural sin asfaltar. Uso rural	406070,1	4589741,1
43	7	5.19 Camino nuevo a Can Bargalló Tramo 7	Pista rural sin asfaltar	406390,6	4590010,5

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

ID	Tramo	Código/nombre del camino nuevo	Enlace o cruce	Coord. X	Coord. Y
44	7	5.20 Camino nuevo al torrente del Grau	Pista rural sin asfaltar. Camino del Maset a Can Bargalló	406862,4	4590393,3
45	7	5.20 Camino nuevo al torrente del Grau	Camino rural sin asfaltar. Uso agrícola	407488,1	4590703,7
46	7	5.20 Camino nuevo al torrente del Grau	Pista rural sin asfaltar. Camino del Maset	407610,9	4590771,6
47	7	5.21 Camino nuevo al Molí Fariner de Martorell	Pista sin asfaltar	409381,1	4591633,1
48	7	5.21 Camino nuevo al Molí Fariner de Martorell	Pista sin asfaltar. El Molí Fariner	409719,4	4591599,9

Tabla 13. Puntos de enlace o cruce que conectan con la VB. Fuente: Elaboración propia, 2023.

En segundo lugar, se han seleccionado aquellos puntos en los que se prevé que haya conflictos entre el tráfico de vehículos y el de personas, y se ha propuesto en la tabla siguiente: (a) la prioridad de paso y (b) la instalación de señalización viaria de advertencia o prohibición, con el objetivo de garantizar la seguridad de los usuarios.

Los criterios de selección de puntos han sido:

a) Puntos que suponen un enlace o cruce de vías de distinta naturaleza, es decir, que se produzca el paso de una vía en la que se permite el tráfico rodado motorizado a una vía en la que únicamente se permite el tránsito a pie y en bicicleta, y viceversa.

b) Puntos en ámbito rural o periurbano. Los puntos en ámbito urbano quedan excluidos de este análisis, dado que o bien ya contemplan una propuesta en el proyecto constructivo o deberán ser objeto de tratamiento en el proyecto específico de señalización de la Via Blava.

c) No se contemplan los puntos de interacción con caminos marginales de uso agrícola, al preverse una interacción, a priori, de muy baja frecuencia.

No es objeto de este análisis proponer señalización informativa o de regulación del tráfico propia de este tipo de vía, como pueden ser marcas de seguimiento, regulación de la velocidad, paneles de información de servicios, etc.

La selección resultante, 14 puntos, constituye una primera aproximación al conjunto de puntos de interacción de tramos de caminos nuevos con vías existentes que requerirán señalización vial. Se prevé que los puntos no contemplados aquí afloren durante la fase de estudio específico de señalización de la vía o, en última instancia, como resultado del uso de la Via Blava.

ID	Prioridad de paso		Señalización	
	Via Blava	Enlace	Via Blava	Enlace
2		▲		

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

ID	Prioridad de paso		Señalización	
	Via Blava	Enlace	Via Blava	Enlace
3		▲		
4		▲		
8		▲		
9		▲		
14		▲		
28		▲		
31		▲		
35		▲		
36		▲		
38	▲			
43		▲		
47		▲		
48		▲		

Tabla 14. Propuesta de prioridad de paso y señalización en los puntos de enlace seleccionados. Fuente: Elaboración propia, 2023.

La siguiente figura muestra un ejemplo de traslado al mapa de la propuesta de priorización y señalización recogida en la tabla anterior; en este caso, se representa el punto ID 4 del tramo nuevo 5.5 Camino al Badorc.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

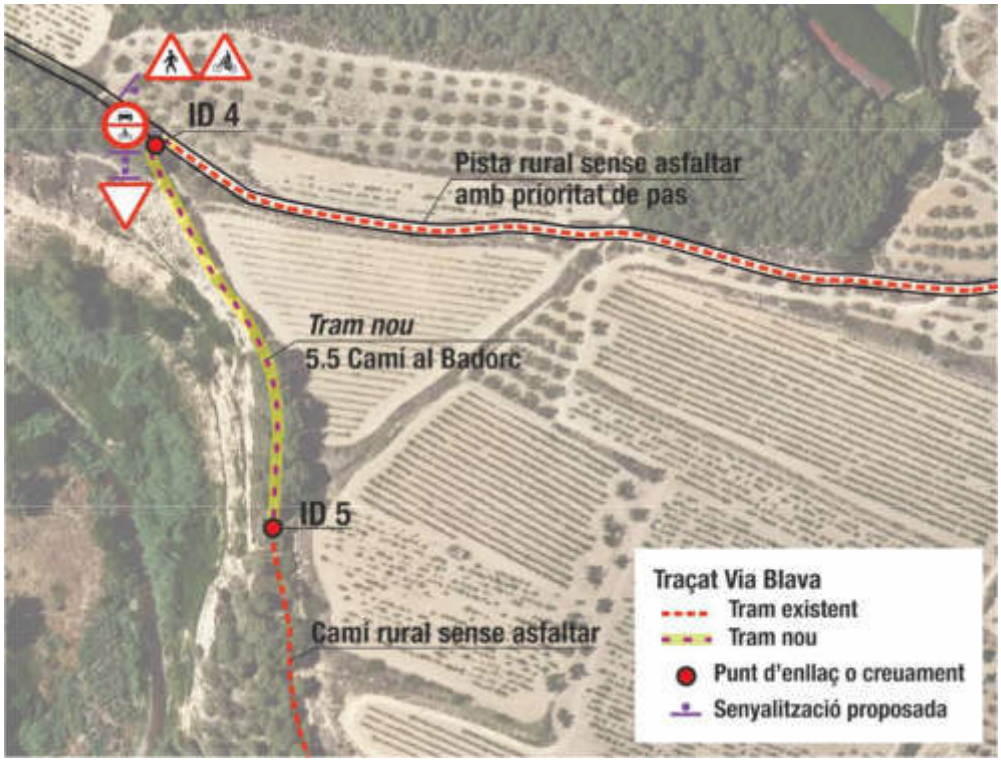


Figura 7. Ejemplo de señalización del punto ID 4 – 5.5 Camino al Badorc. Fuente: Elaboración propia, 2023.

5. ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN A LOS CAMINOS Y A LA FUNCIONALIDAD PARA LA MAQUINARIA AGRÍCOLA

5.1. Metodología del análisis elaborada

A continuación se expondrá el ejercicio metodológico realizado para evaluar el grado de afección de los caminos en relación con la funcionalidad para la maquinaria agrícola. Se ha partido del estado actual de la vía para conocer qué tramos son existentes y en cuáles será necesario ejecutar tramos nuevos de camino. Del total de la vía proyectada, según los datos gráficos del Proyecto, 36.631,11 m (el 81,22 %) son existentes y se crearán 8.466,45 m nuevos (el 18,78 %). El plano 1 del anexo del presente estudio muestra los diversos tramos de la vía, mientras que el plano 2 los segmenta según su estado actual (nuevo/existente).

El análisis realizado sigue un diagrama de flujo, tal como muestra la figura inferior. Así pues, los aspectos estudiados han sido los siguientes:

- Estado actual del trazado de la vía: camino existente o camino nuevo.
- Transitabilidad actual para la maquinaria agrícola (en función de la anchura mínima y de la pendiente y sinuosidad).
- Aptitud física futura de la vía según la actuación del Proyecto de urbanización (según los mismos parámetros). Cabe señalar que la aptitud de la vía no implica directamente el permiso de circulación de la maquinaria agrícola.
- Identificación de los efectos del Proyecto sobre la funcionalidad de los caminos para la maquinaria agrícola.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

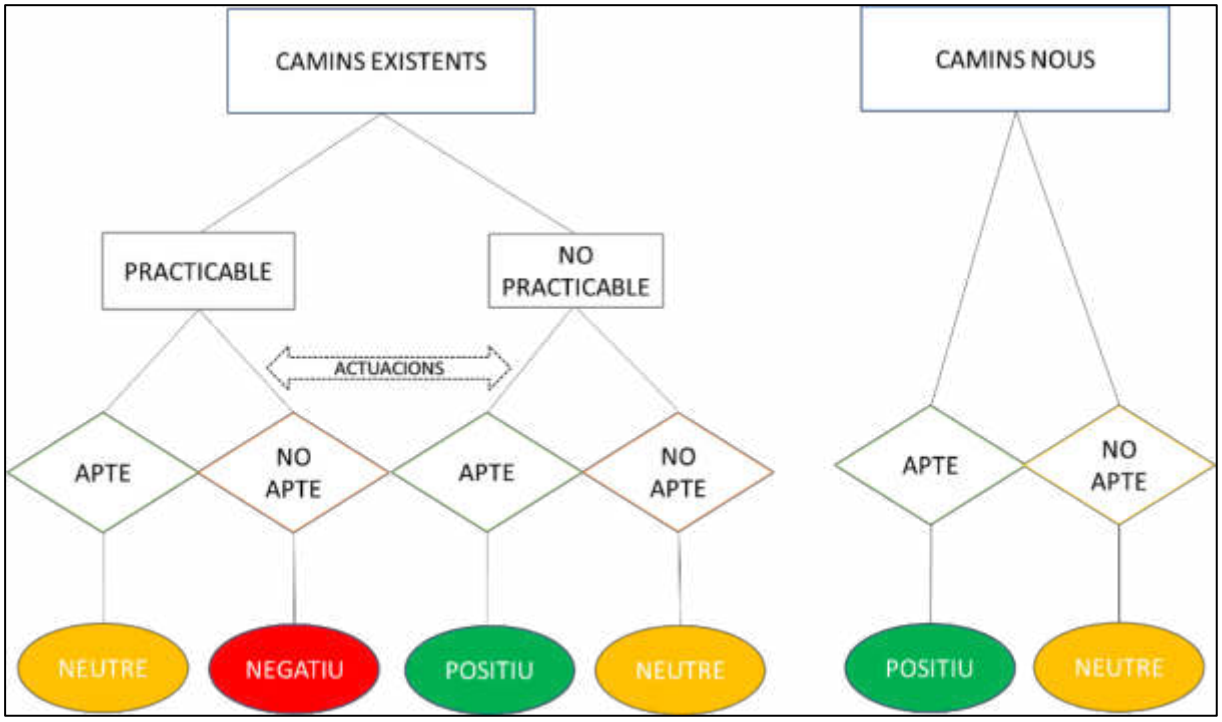


Figura 8. Metodología empleada para el análisis en diagrama de flujo. Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de esta base, se han analizado los **segmentos existentes** para determinar si actualmente son transitables o no para la maquinaria agrícola. Dado que la maquinaria agrícola habitual en cultivos de secano —como es el caso predominante— tiene una anchura de 2,5 m, se ha considerado que los caminos actuales **PRACTICABLES** para la circulación de maquinaria agrícola deben tener una anchura mínima de 3 m. Si no tienen esta anchura mínima, se considera que son **NO PRACTICABLES**. Cabe señalar que, además de la anchura mínima, también se han tenido en cuenta la pendiente del camino, la sinuosidad del trazado o la presencia de barreras físicas, factores que a menudo pueden impedir o dificultar el movimiento de estos vehículos.

Una vez obtenido este punto de partida, se ha analizado el efecto del Proyecto de urbanización sobre estos espacios. Es decir, si la actuación propuesta por el Proyecto puede tener efectos sobre la funcionalidad para la maquinaria agrícola. Los criterios técnicos utilizados para distinguir entre los tramos **APTOS** y **NO APTOS** son los mismos que se han utilizado en el paso anterior.

Una vez conocida la situación actual y futura de los caminos existentes, se ha podido identificar el efecto de la ejecución de la Via Blava en relación con la maquinaria agrícola, clasificándolo como **POSITIVO**, **NEUTRO** o **NEGATIVO**.

En cuanto a los **tramos de nueva construcción**, se han evaluado con el mismo criterio: los que tendrán una anchura mínima de 3 m, sin pendientes ni curvas pronunciadas y sin barreras físicas, se han considerado **APTOS** para la maquinaria agrícola; los que no tengan estas características serán **NO APTOS**.

De este modo, en lo que respecta a los nuevos tramos del camino, también se ha podido identificar el efecto de la ejecución de la Via Blava en relación con la maquinaria agrícola, clasificándolo como **POSITIVO** o **NEUTRO**. En este caso no se puede clasificar como negativo, ya que la ejecución de los nuevos tramos de camino solo puede conllevar una mayor conectividad para la maquinaria agrícola —si son aptos— o, en todo caso, un efecto neutro si no se pueden utilizar ciertos tramos. En ningún caso puede producirse una reducción de la conectividad con maquinaria agrícola en los nuevos tramos de camino.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

5.2. Análisis de los tramos existentes

En la actualidad, el ámbito fluvial del río Anoia presenta una red de caminos más o menos continua. Esta red de caminos consolidados resulta más evidente en los tramos próximos a los núcleos urbanos, así como en los espacios de uso agrícola. En los tramos urbanos, por lo general, los caminos existentes suelen estar bien configurados y señalizados, y presentar un buen estado de conservación, como consecuencia de actuaciones emprendidas por el Consell Comarcal, los entes municipales u otros organismos. En otros tramos existen caminos agrícolas en un estado de conservación medio o que presentan carencias significativas (anchura insuficiente, deterioro por desuso, etc.), que requieren actuaciones evidentes de mejora y recuperación. Dentro del ámbito del proyecto hay caminos existentes que presentan discontinuidades importantes, desaparecen en algunos tramos o bien se encuentran en mal estado de conservación. Estas discontinuidades suelen producirse por la presencia de infraestructuras lineales, por la ocupación del espacio fluvial con diversas actividades, por la falta de acciones adecuadas de limpieza y mantenimiento o bien por desuso.

Tal como se ha expuesto anteriormente, **el primer diagnóstico efectuado versa sobre si los caminos por los que transcurrirá la VB existen o no**. De la totalidad del trazado de la Via Blava Anoia Fase 2, **según los datos del Proyecto de urbanización, hay 84 segmentos existentes, correspondientes a 36.631,11 metros.** La existencia de estos tramos se ha contrastado mediante trabajo de campo**.**

Según el Proyecto constructivo, de los 84 segmentos existentes, 60 reúnen las condiciones técnicas necesarias expuestas al inicio del presente apartado y, por tanto, son **PRACTICABLES** (anchura mínima de 3 m). Estos suman una longitud total de **30.859,6 m**. Los 24 segmentos existentes restantes tienen una anchura inferior a 3 m y, por tanto, se consideran **NO PRACTICABLES (5.771,5 m)**.

Con el trabajo de campo realizado, estos datos difieren sensiblemente. Se han detectado algunos segmentos existentes que se preveían practicables y que en realidad son NO PRACTICABLES por dos motivos distintos:

1. No son de uso habitual y, por tanto, se han deteriorado o perdido.

2. Están cortados por elementos físicos (una valla o un cercado que impide el paso).

A continuación se muestran los segmentos existentes de 3 o más metros de anchura según el proyecto (S.P) y que actualmente son **NO PRACTICABLES** (según la visita de campo). También se indica el motivo por el que no lo son.

TRAMO	Segmento	TIPO	Nuevo/Existente	Anchura (P. Ej.)	TRANSITABLE	Motivo
2	21	C	Existente	3 m	N	2
	23	C	Existente	3 m	N	1
	24	C	Existente	3 m	N	1
	25	C	Existente	3 m	N	1

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

TRAMO	Segmento	TIPO	Nuevo/Existente	Anchura (P. Ej.)	TRANSITABLE	Motivo
3	32	C	Existente	3 m	N	1
6	87	C	Existente	>3 m	N	2
	88	C	Existente	>3 m	N	2
	89	C	Existente	3 m	N	2
	96	C	Existente	>3 m	N	2

Tabla 15. Tramos existentes de anchura igual o superior a 3 m según proyecto (S.P.), pero que no son practicables.

En las siguientes figuras se muestran las imágenes de los segmentos que se han detectado como no practicables durante la visita de campo.



Figura 9. Segmentos no practicables del Tramo 2.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

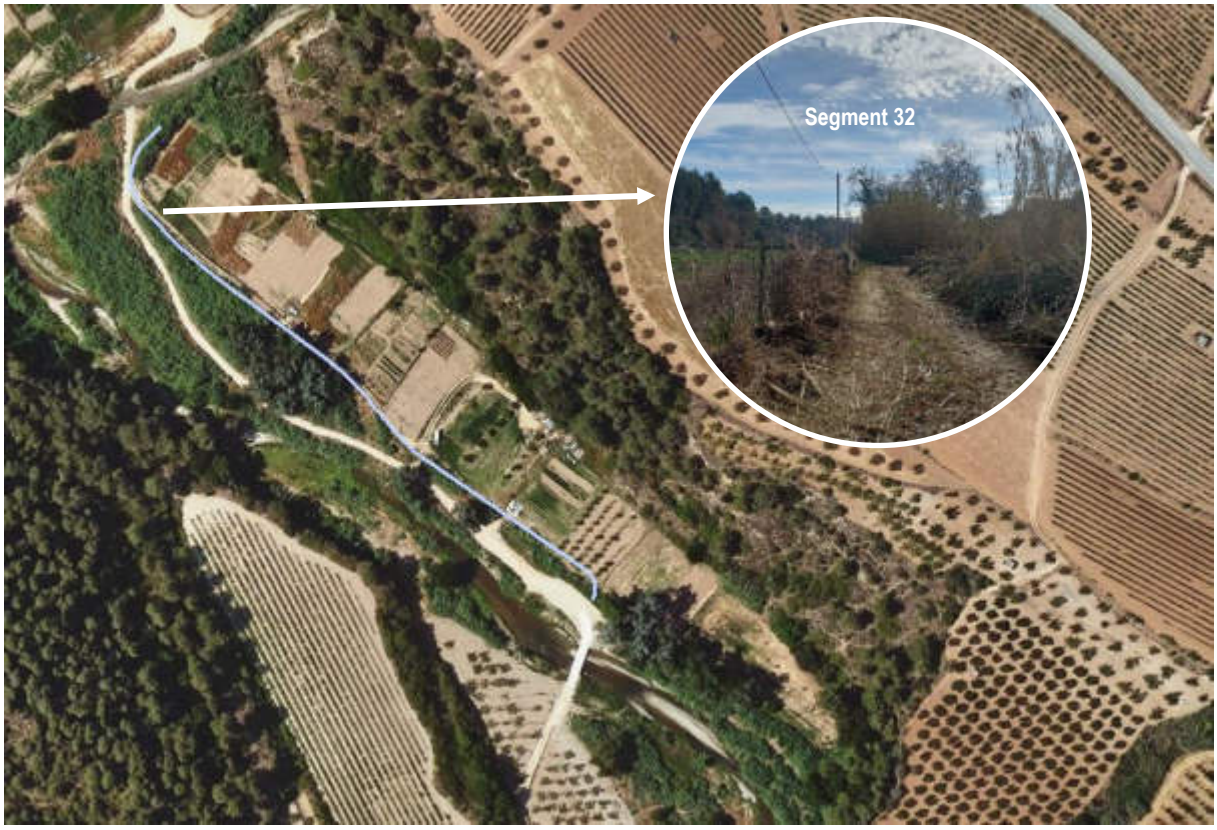


Figura 10. Segmento no practicable del Tramo 3.



Figura 11. Segmentos no practicables del Tramo 6.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

Del mismo modo, con el trabajo de campo se han detectado 4 segmentos cuya anchura actual, según el proyecto (S.P.), no permitiría el paso de maquinaria agrícola, pero se ha podido comprobar que sí lo permite:

TRAMO	Segment	TIPO	Nuevo/Existente	Anchura (S.P.)	PRACTICABLE
1	16	B	Existente	<2 m	S
3	30	B	Existente	<2 m	Sí
5	58	A	Existente	<1 m	S
	59	B	Existente	<2 m	S

Tabla 16. Segmentos existentes con una anchura inferior a 3 m según el proyecto (S.P.), pero cuya anchura real permite comprobar que son practicables.

En resumen, y según la visita de campo, la realidad de los 84 segmentos existentes es la siguiente:

Caminos existentes	N.º de segmentos	Longitud (m)
PRACTICABLES	55	28.277,32
NO PRACTICABLES	29	8.353,78

Tabla 17. Segmentos existentes practicables y no practicables según visita de campo.

Tras evaluar el estado actual de los caminos existentes, se ha procedido a examinar la documentación del Proyecto de urbanización para analizar su estado futuro. A diferencia del proyecto de la Fase 1 en el Anoia, se prevé adecuar todos los caminos existentes hasta una anchura estándar de 3 m para conseguir un trazado continuo, aunque hay algunos casos en los que no se cumple esta premisa, es decir, la anchura final será inferior a 3 m y/o está proyectada la instalación de barreras de acceso que harán que estos segmentos sean **NO APTOS**. Estos casos son los siguientes:

- **Segmento 22**: Segmento especial para peatones en Vallbona d'Anoia (5.4) es un camino existente de aproximadamente 1 metro de ancho. El proyecto prevé una anchura final de 2 m.

- **Segmento 107**: Segmento especial en el camino del Pontarró (5.22), es un tramo urbano en el que el proyecto prevé construir un paso peatonal paralelo a la carretera, de 1,5 m de ancho.

En este sentido, **de los 84 segmentos existentes, un total de 82 serán APTOS para la circulación de maquinaria agrícola después de la ejecución del Proyecto, siempre y cuando no se coloquen elementos que restrinjan el paso de vehículos motorizados.**

5.3. Análisis de los nuevos caminos

De la totalidad del trazado de la Via Blava Anoia Fase 2, según los datos del Proyecto de urbanización, hay **18 segmentos nuevos**, correspondientes a **8.466,45 metros**. Asimismo, hay 12 vados de nueva ejecución que se han analizado dentro de los segmentos nuevos.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

De los 18 segmentos de camino nuevo contemplados en el proyecto, hay **9** que serán **APTOS** para la circulación de la maquinaria agrícola tras la ejecución de las obras, y **9** que serán **NO APTOS.** En la siguiente tabla se detallan los caminos nuevos NO APTOS y el motivo por el que no lo serán:

TRAMO	Segmento	Longitud (m)	Anchura (S.P.)	APTO EN EL FUTURO	Motivo
1	1	217,71	3 m	N	Camino de conexión Fase 1 (5.1). Anchura del proyecto: 3 m, pero se instalará una barrera de acceso en la intersección con el camino existente.
5	48	765,03	2 m	N	Camino nuevo en la Plana del Horts (5.8). Anchura de proyecto de 2 m e instalación de barreras de acceso.
	61	177,95	2,4 m	N	Camino nuevo al centro logístico Mercadona (5.9). Tendrá 2,4 m de ancho. Va paralelo a la carretera existente.
	64	943,89	3 m	N	Camino nuevo en el meandro de la isla de en Formosa (5.10). Anchura de proyecto de 3 m, pero en uno de los lados habrá una barrera de acceso.
6	69	1319,25	2 m	N	Camino nuevo a las Vinyes del Molí (5.12). Incluye el nuevo vado del Torrent de Cal Senyoret (GR100). La anchura del proyecto es de 3 m, pero habrá barandillas que la reducirán a 2 m y habrá un paso empedrado.
	91	184,31	2 m	N	Camino nuevo al polígono industrial La Gelidense (5.16). Anchura del proyecto de 2 m y habrá un paso empedrado.
	93	105,31	2 m	N	Camino nuevo a la estación de Gelida (5.17). Anchura del proyecto: 2 m. Es un paso en trama urbana.
	98	500,12	2 m	N	Camino nuevo a Can Bargalló, tramo 6 (5.18). Anchura de proyecto: 2 m y habrá un paso empedrado.
7	99	277,53	2 m	N	Camino nuevo a Can Bargalló Tramo 7 (5.19). Anchura de proyecto de 2 m y habrá un paso empedrado.

Tabla 18. Segmentos de nueva ejecución de la Fase 2 que no serán aptos para la circulación de maquinaria agrícola.

En cuanto a los 12 vados de nueva construcción, solo hay uno (ubicado al final del segmento 102) que no permitirá el paso de ningún tipo de vehículo motorizado, debido a que será del tipo pasarela (Pasarela en el torrente del Grau PA61) y tendrá una anchura y una solución constructiva que lo harán **NO APTO.**

5.4. Efectos en relación con los tramos existentes

Sobre la base del análisis expuesto en el apartado anterior, a continuación se evalúan los efectos del proyecto sobre los caminos existentes, en relación con su funcionalidad para la maquinaria agrícola. Partiendo de la base de que todos los segmentos existentes serán aptos **siempre y cuando no se coloquen elementos que restrinjan el paso de vehículos motorizados**, los impactos se consideran de la siguiente manera:

- **Positivo**: en **28 segmentos**. Corresponde a los segmentos que pasarán de NO PRACTICABLES en la actualidad a APTOS en el futuro.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- **Neutro**: en **56 segmentos.** Correspon a los segmentos que ya son PRACTICABLES en la actualidad y que serán APTOS en el futuro, o que son NO PRACTICABLES ahora y serán NO APTOS después de la ejecución de las obras (este último caso solo ocurre en el caso del Segmento especial para peatones en Vallbona d'Anoia (5.4)).
- **Negativo**: no hay ninguno.

5.5. Efectos en relación con los nuevos caminos

Sobre la base del análisis expuesto en el apartado anterior, a continuación se evalúan los efectos del proyecto sobre los nuevos caminos, en relación con su funcionalidad para la maquinaria agrícola.

En los 18 segmentos de camino nuevo, se producirán los siguientes efectos:

- **Positivo**: en **9 segmentos**, que, al no existir actualmente, pasarán a ser APTOS, proporcionando así una mayor conectividad al territorio, siempre y cuando no se instalen elementos físicos que obstaculicen el paso de vehículos.
- **Neutro**: en **9 segmentos** que, de no existir actualmente, pasarán a ser NO APTOS debido a su anchura según el proyecto y/o a la instalación de elementos físicos que impedirán la circulación.
- **Negativo**: no hay.

En los 12 vados de nueva construcción se producirán los siguientes efectos:

- **Positivo**: **11 vados** que serán todos APTOS, dado que la anchura tanto de los vados plataforma como de los vados con resalto es de 3 m (según el proyecto).
- **Neutro**: 1 vado pasarela (PA) de nueva construcción que no permite el paso de ningún tipo de vehículo motorizado.

5.6. Evaluación de los efectos

Con el análisis realizado, no se ha localizado ningún tramo de camino con un impacto negativo tras la ejecución de las obras de la Via Blava del Anoia Fase 2, siempre y cuando no se coloquen elementos que restrinjan el paso de vehículos motorizados en tramos que actualmente son practicables para maquinaria agrícola (planos 19 y 20 del anexo).

6. MEDIDAS CORRECTORAS

Como complemento al Documento 3. Pliego de prescripciones técnicas del Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia 2, deberán cumplirse las siguientes medidas correctoras. Estas se separan según su ubicación, es decir, si se refieren a los espacios agrarios o bien a los caminos.

6.1. Medidas relativas a los espacios agrarios

El director de obra será el encargado de comprobar y garantizar la correcta ejecución, y de acordar con los propietarios de las fincas agrícolas afectadas, los siguientes aspectos generales:

- Restitución y ejecución de los nuevos accesos y de los existentes a las fincas agrícolas.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- Ejecución de cunetas para la retención y el vertido de las aguas pluviales. Hay que garantizar que el nuevo sistema de retención y conducción de las aguas pluviales no afecte a las fincas agrícolas ni repercuta en la erosión de los propios caminos o márgenes.
- Restauración de aquellos vallados afectados por las obras, en la nueva ubicación y con la tipología acordada, que no sean objeto del Proyecto Constructivo.
- Reserva del espacio necesario para el giro de la maquinaria en los accesos a las fincas agrícolas.

Adicionalmente, se proponen las siguientes medidas en el Documento 3. Pliego de prescripciones técnicas del Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia 2:

- Limitar el ámbito de actuación al definido estrictamente por el proyecto.
- Limitar la afección al territorio a la mínima necesaria, mediante la delimitación del ámbito de obra con cintas.
- Mantener los accesos a los campos de cultivo y a las distintas propiedades durante las obras, y restituir todos los accesos y caminos cortados una vez finalizada la ejecución del proyecto.
- Delimitar la afección de las ocupaciones temporales a las áreas delimitadas a tal efecto en el Proyecto.
- Asegurar el mantenimiento y la reposición de todos los servicios afectados, especialmente en lo que respecta al acceso a fincas, canales de riego, acequias, vallas, etc.
- Establecer un programa de trabajos que minimice las afecciones a las vías existentes afectadas por la obra.
- Prever la construcción de soluciones temporales durante las obras (accesos a viviendas o caminos rurales, infraestructuras y vallados en general, etc.).
- Dejar en las condiciones iniciales el tramo de carretera y las pistas que se vean afectados por el paso de maquinaria pesada durante las obras.
- Evitar que se levante polvo en la atmósfera regando periódicamente los caminos utilizados para el paso de maquinaria.
- Asegurar la continuidad, conectividad y accesibilidad de los tramos de carreteras y caminos locales cortados.

Por último, se recomiendan una serie de actuaciones de gestión, a cargo del promotor de las Vies Blaves, para atenuar la presión antrópica sobre los espacios agrícolas del entorno por el que transcurre:

- Concienciación de los usuarios. En los accesos a las VB y en los lugares más sensibles, habrá que indicar que se está entrando en un área productiva y que es necesario circular con precaución y respeto por el entorno, especialmente en relación con las explotaciones agrícolas con cultivos sensibles y las explotaciones ganaderas próximas, como son la **viña y los frutales de secano y regadío**.
- Se insta al promotor a trabajar de forma coordinada con las diversas asociaciones que puedan representar las sensibilidades territoriales (agrícolas, forestales, ambientales, etc.).
- En términos generales, se recomienda evitar el uso de vallas, con el fin de evitar la creación de un paisaje excesivamente antropizado.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- En los lugares donde la VB transcurra cerca de espacios agrícolas con producciones sensibles (frutales, viñedos, etc.), se recomiendan soluciones disuasorias e integradas en el paisaje que eviten el paso de los usuarios de la VB a las fincas privadas.

6.2. Medidas relativas a la funcionalidad de los caminos

No se prevén medidas correctoras en relación con la funcionalidad de los caminos, ya que no se han identificado impactos negativos derivados de la ejecución del Proyecto.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

7. CONCLUSIONES

El Estudio de afecciones agrarias del Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia Fase 2 ha permitido evaluar las afecciones a los espacios agrícolas que pueden derivarse del Proyecto de urbanización.

En relación con **la afección a los espacios agrarios**, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Se ha concretado la afección a los espacios agrarios en términos de superficie expropiada por el Proyecto. En total son **223.059,11 m² de suelo agrario afectado por el Proyecto**, en **716 fincas diferentes**. Cabe señalar que esta superficie no es la que se destinará directamente a los nuevos caminos, sino que es el ámbito delimitado por el PDU, dentro del cual también se ejecutarán las medidas correctoras previstas.
- En el apartado 4.2. *Fragmentación de las fincas agrícolas*, se concreta cuál es el impacto del Proyecto sobre la parcelación agrícola, especialmente allí donde se ejecutan nuevos tramos de camino. En total se han detectado **33 parcelas en las que se produce una fragmentación** de la finca matriz, aunque en algunos casos no es relevante, ya que la propia finca ya estaba separada funcionalmente en dos usos distintos.
- Este ejercicio ha evidenciado que **el Proyecto de urbanización no genera un impacto grave en cuanto a la fragmentación de parcelas con actividad productiva.** Los 20 fragmentos que se generan en parcelas donde se desarrollan usos agrícolas y/o productivos son los siguientes:
    - 08286A00100020. Prados arbustivos. De 6.830,30 a 1.163,71 y 4.538,8 m².
    - 08160A01500022. Prados arbustivos. De 8.738,433 a 8.264,75 y 149,22 m².
    - 08160A01500023. Prados arbustivos. De 10.233,83 a 8.178,66 y 1.399,17 m².
    - 08240A03000006. Pastos arbustivos. De 21.126,27 a 15.048,96, 1.004,99 y 202,78 m².
    - 08273A03700005. Prados arbustivos. De 40.451,39 a 36.187,81, 2.675,04, 196,93 y 132,94 m².
    - 08273A03700007. Prados arbustivos. De 3.463,596 a 1.582,71 y 731,25 m².
    - 08273A03700008. Prados arbustivos. De 3.088,395 a 1.781,60 y 558,06 m².
    - 08090A01000010. Prados arbustivos. De 8.752,27 a 6.081,96, 433,25 y 336,66 m².
    - 08090A01000010. Viñedos. De 638,08 a 229,59 y 156,597 m².
    - 08090A02100010. Prados arbustivos. De 461,54 a 59,85, 32,95 y 30,13 m².
    - 08090A02200005. Pastos arbustivos. De 9.946,75 a 7.095,496 y 1.311,07 m².
    - 08090A00200038. Viñedos. De 10.011,94 a 9.260,16 y 112,30 m².
    - 08090A00200048. Pastizales arbustivos. De 6.690,26 a 2.641, 967,75, 444,42 y 439,42 m².
    - 08090A00200051. Prados arbustivos. De 746,91 a 363,72 y 150,58 m².
    - 08207A01300007. Prados arbustivos. De 2.499,51 a 371,36, 289,36 y 80,37. De 1.181,64 a 1.015,34 y 633,53.
    - 08207A01300006. Pastos arbustivos. De 14.100,49 a 11.031,51 y 2.110,49 m².
    - 08207A01200011. Huertas. De 7.425,60 a 6.475,11 y 98,89 m².
    - 08207A01200010. Tierras de cultivo. De 9.509,11 a 8.020,64, 204,91 y 24,38 m².
    - 08207A01200010. Prados arbustivos. De 2.696,75 a 1.621,03 y 225,37 m².

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- 08207A01200008. Tierras de labor. De 5.316,38 a 4.495,33 y 272,98 m^2.

- En el apartado 4.3. *Proximidad a las instalaciones ganaderas y edificaciones*, se han analizado las construcciones más próximas a la VB. De acuerdo con el anexo V del *Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo*, las explotaciones ganaderas deben situarse a una distancia mínima de 25 m de cualquier vía pública. Por tanto, la Via Blava puede generar efectos en la ubicación de nuevas explotaciones ganaderas —o en su ampliación—, pero solo en los tramos de nueva creación. Se considera que los tramos existentes no generan efectos sobre la distribución de las explotaciones ganaderas. Tras analizar las explotaciones ganaderas, de acuerdo con la información proporcionada por la DG de Medio Rural y Pesca, **no se han identificado explotaciones ganaderas registradas situadas a una distancia igual o inferior a 25 m de los nuevos tramos de Via Blava**.

- En el mismo apartado se ha evaluado la distancia de los nuevos tramos de la VB con respecto a las edificaciones en el medio rural. **Son 4 las edificaciones ubicadas en los primeros 50 m desde los nuevos tramos de la VB**. Cabe señalar que estas edificaciones se encuentran al inicio o al final de un tramo nuevo y que, por tanto, se hallan en puntos donde ciertamente ya existe un camino y al que se quiere dar continuidad con los caminos de nuevo trazado de la VB.

- En el apartado 4.4. *Conexión con otros caminos rurales*, se han estudiado los caminos que enlazarán con la VB y se han detectado **14 confluencias importantes**. En todos ellos, se ha recomendado priorizar el paso y colocar señalización.

En relación con **la afección de los caminos agrícolas**, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Según el Proyecto, de la totalidad de la vía proyectada, 36.631,11 m de caminos son existentes y se crearán 8.466,45 m nuevos.

- De todos los segmentos existentes (84), con el trabajo de campo se ha observado que solo **55** pueden considerarse **PRACTICABLES** actualmente, correspondientes a 28.277,32 m. Los **29** segmentos restantes (8.353,78 m) se consideran **NO PRACTICABLES** por diversos motivos: no son de uso habitual y se han deteriorado o perdido, tienen una anchura real inferior a 3 m o están cortados permanentemente por elementos físicos.

- Tras evaluar el estado actual de los caminos existentes, se ha procedido a examinar la documentación del Proyecto de urbanización, con el fin de analizar su estado futuro. De los **84 tramos existentes**, **82 serán APTOS** para la circulación de la maquinaria agrícola en el futuro (35.989,95 m), tras la ejecución del Proyecto, mientras que **2 serán NO APTOS** (1.613,07 m). Cabe señalar, sin embargo, que estos no causan un impacto negativo.

- En relación con los nuevos caminos que se abrirán como consecuencia del Proyecto de urbanización, **9** serán **APTOS** para la circulación de la maquinaria agrícola, mientras que **9** serán **NO APTOS**.

Con base en este análisis, se han evaluado los efectos del Proyecto sobre los caminos existentes, en relación con la funcionalidad para la maquinaria agrícola. En los 84 segmentos existentes, se han producido los siguientes efectos:

- **Positivo**: en **28 segmentos**. Correspon a los segmentos que pasarán de NO PRACTICABLES actualmente a APTOS en el futuro.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

- **Neutro**: en **56 segmentos.** Corresponde a los segmentos que ya son PRACTICABLES actualmente y que serán APTOS en el futuro, o que ahora son NO PRACTICABLES y serán NO APTOS después de la ejecución de las obras (este último caso solo se da en el caso del Segmento especial para peatones en Vallbona d'Anoia (5.4)).
- **Negativo**: no hay.

En relación con los 18 segmentos de nuevos caminos, se producirán los siguientes efectos en relación con la funcionalidad para la maquinaria agrícola:

- **Positivo**: en **9 segmentos** que, al no existir actualmente, pasarán a ser APTOS, dando así una mayor conectividad al territorio.
- **Neutro**: en **9 segmentos** que, de no existir actualmente, pasarán a ser NO APTOS debido a su anchura según el proyecto y/o a la instalación de elementos físicos que impedirán la circulación.
- **Negativo**: no hay ninguno.

En los 12 vados de nueva construcción se producirán los siguientes efectos:

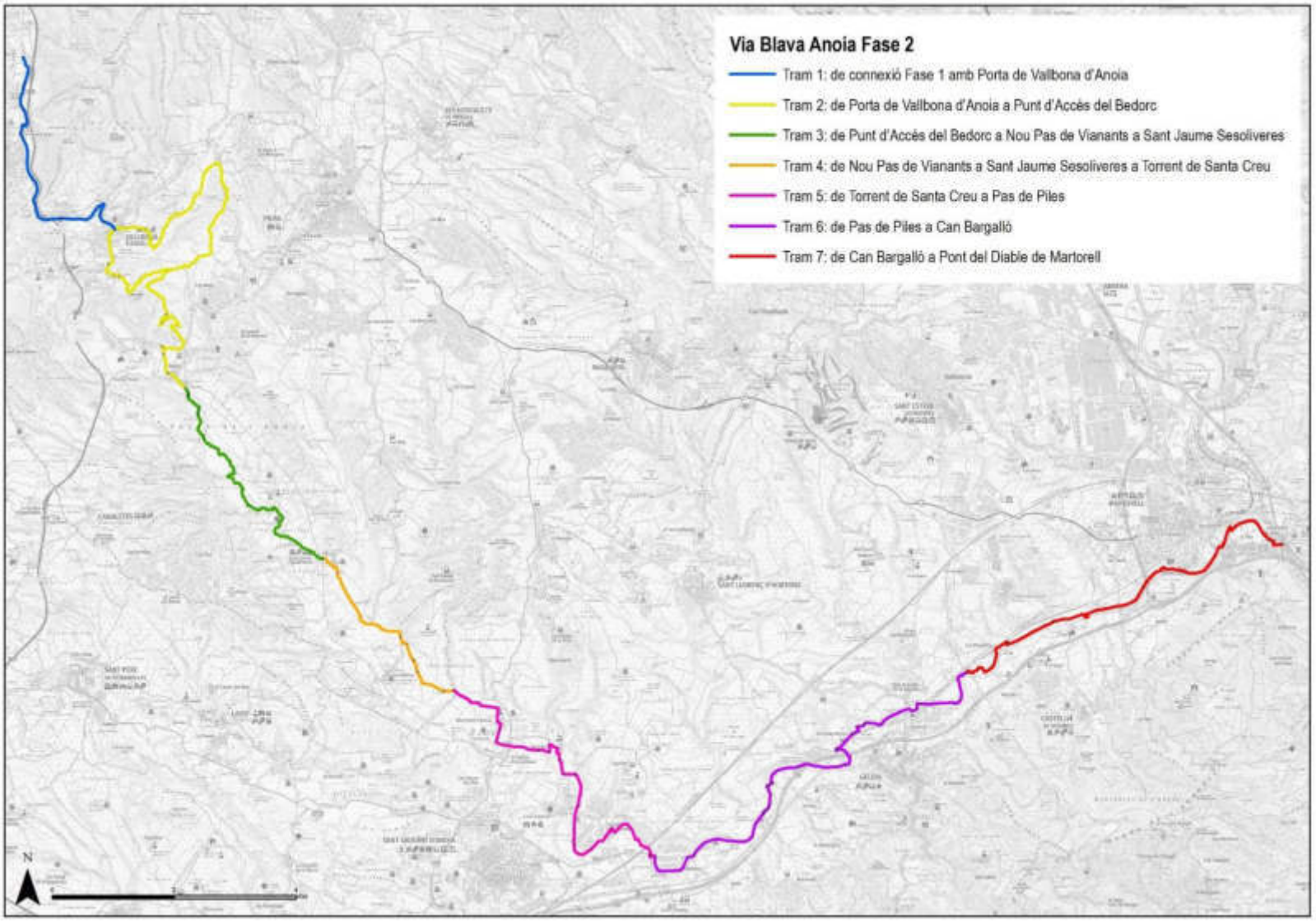
- **Positivo**: **11 vados** que serán todos APTOS, dado que la anchura tanto de los vados plataforma como de los vados tipo rastell es de 3 m (según el proyecto).
- **Neutro**: 1 paso vadeable (PA) de nueva construcción que, por su diseño constructivo, no permite el paso de ningún vehículo motorizado.

En definitiva, el presente estudio ha permitido conocer en detalle el grado de afección del Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia Fase 2, tanto en relación con los espacios agrarios como con la funcionalidad de la maquinaria agrícola para acceder a los cultivos.

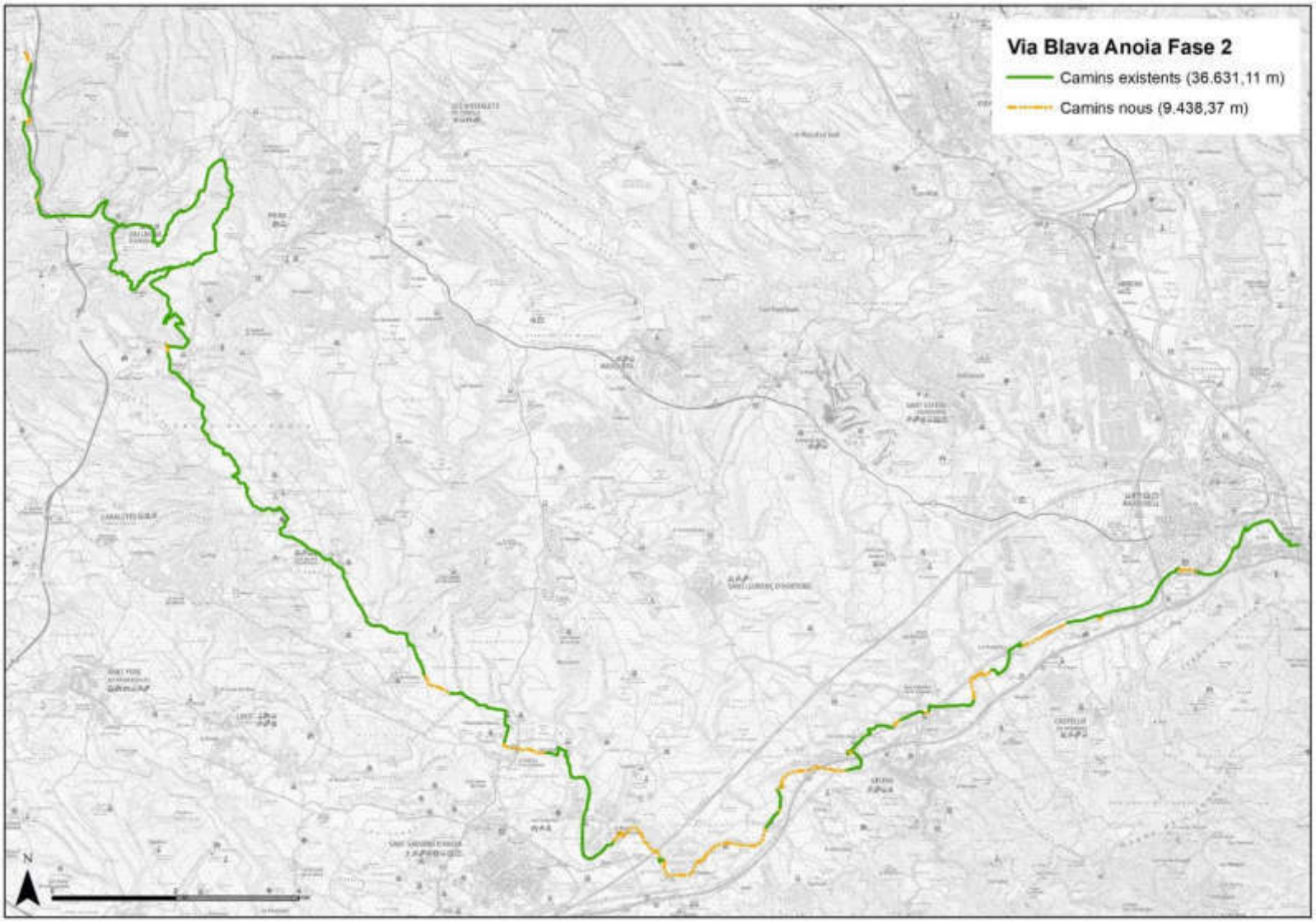
Por todo ello, se concluye que la ejecución del **Proyecto de urbanización de la Via Blava Anoia Fase 2** es **COMPATIBLE** con la ocupación de espacios agrarios y la funcionalidad de los caminos para el uso de vehículos agrícolas, siempre y cuando se implementen las medidas correctoras que se especifican en el presente documento.

ANEXO: CARTOGRAFÍA

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com

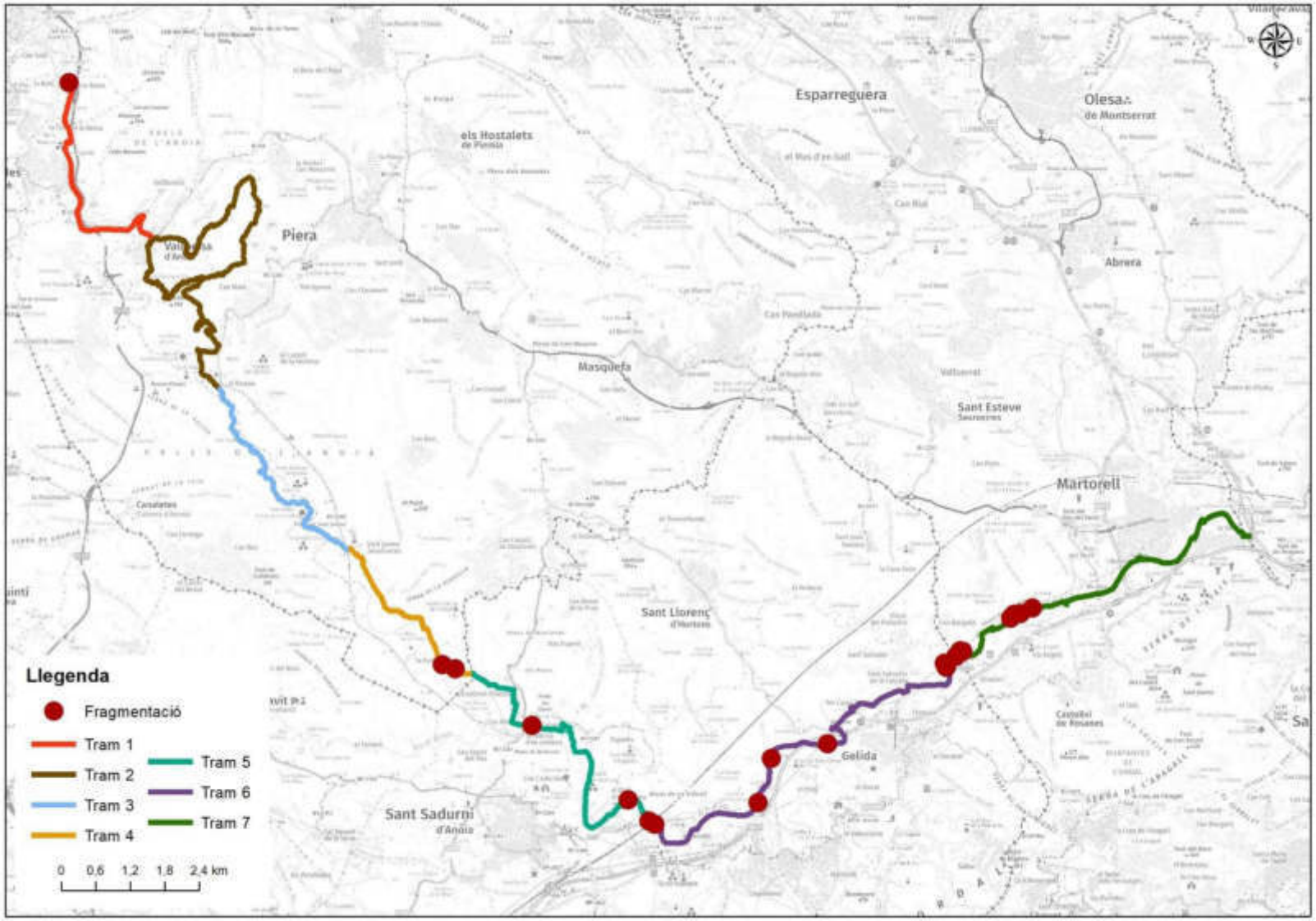


Plano 1: Tramificación general de la Via Blava Anoia Fase 2. Fuente: elaboración propia, 2023.



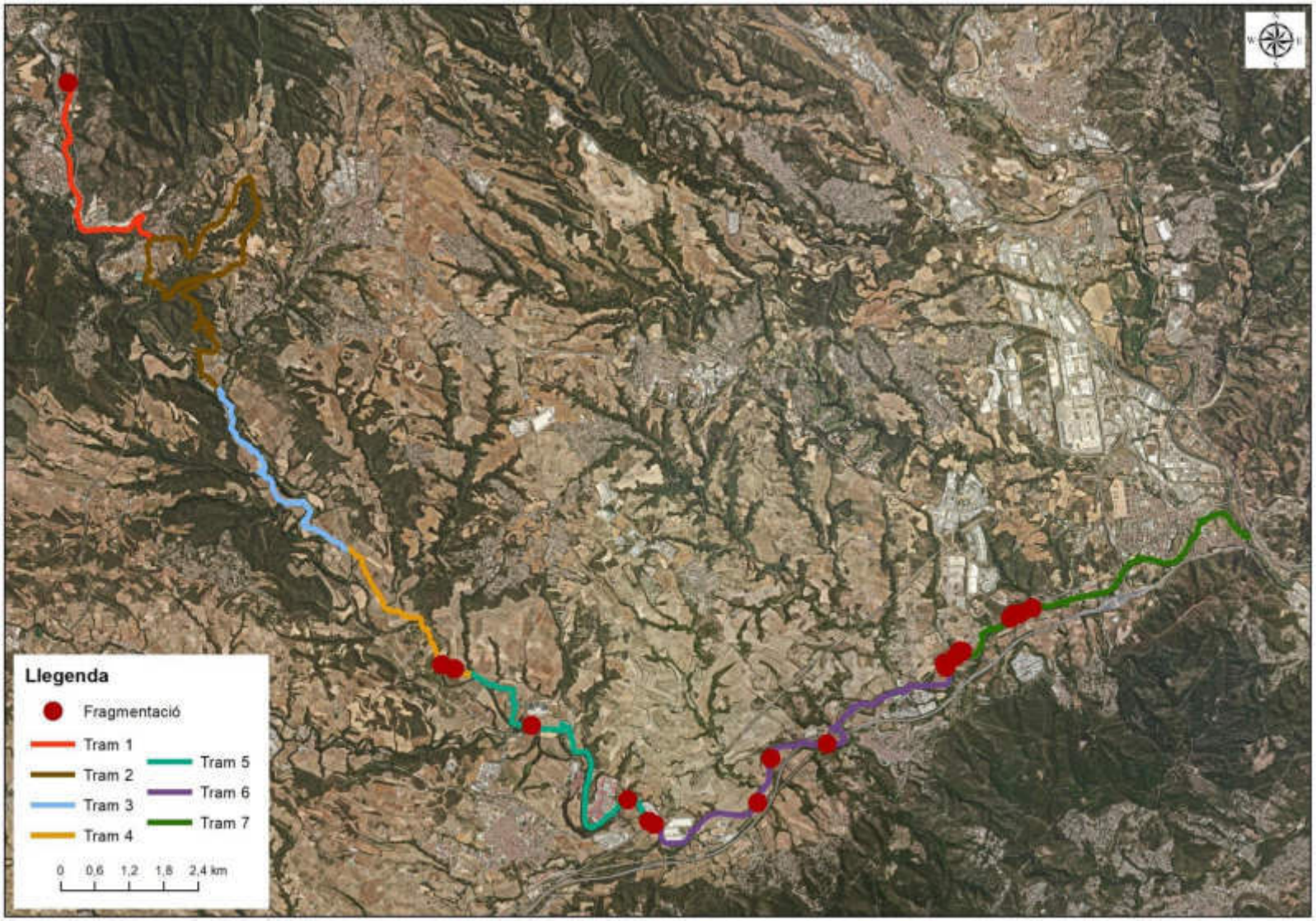
Plano 2: Tramos de la Via Blava Anoia Fase 2 según su existencia (datos del Proyecto de urbanización). Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Plano 3: Fragmentaciones importantes a lo largo de la Via Blava Anoia Fase 2. Base topográfica. Fuente: Elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Plano 4: Fragmentaciones importantes a lo largo de la VB Anoia Fase 2. Base ortofotográfica. Fuente: Elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



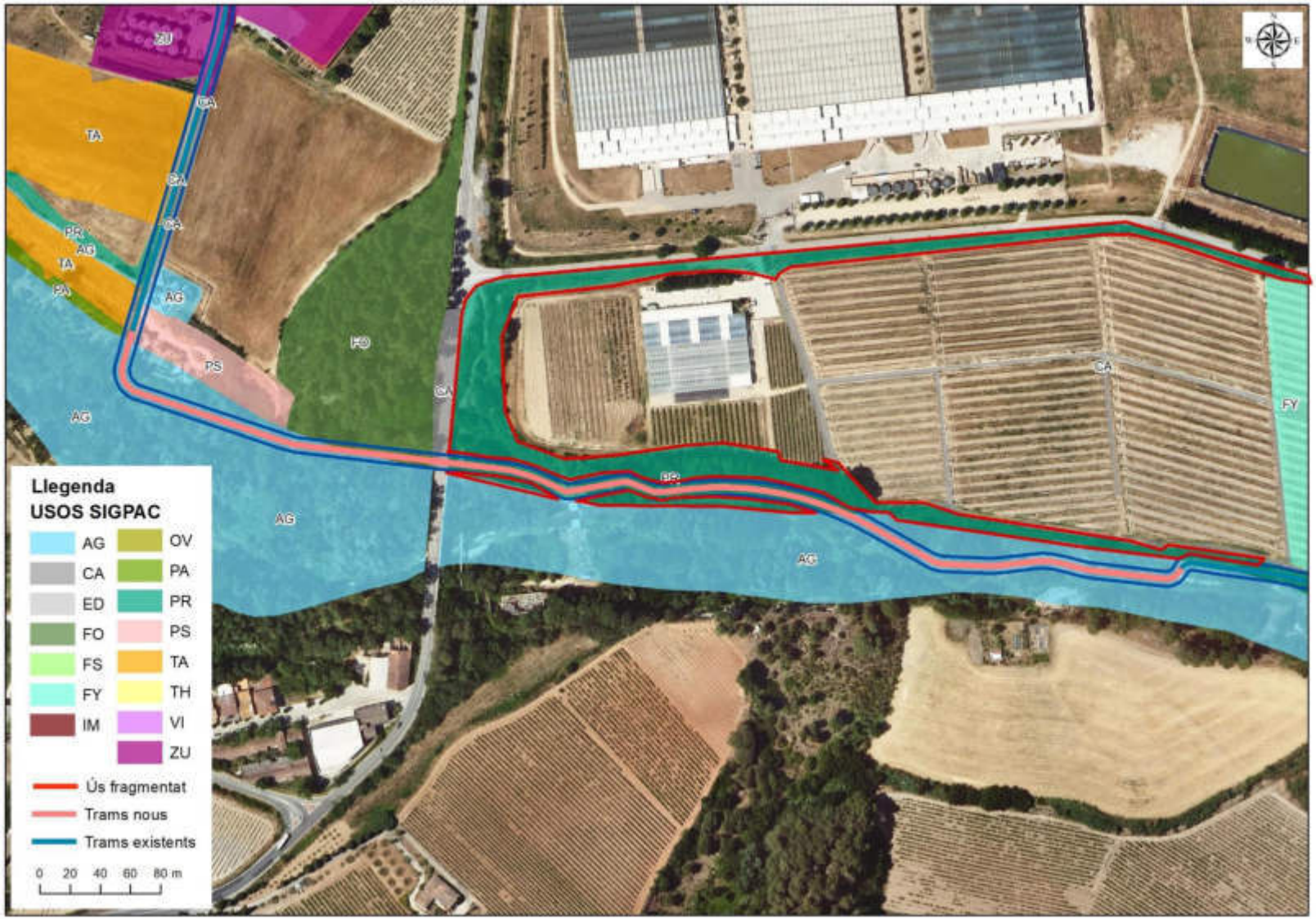
Plano 5: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general y nuevo 1. Fuente: Elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Plano 6: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general 4. Tramo nuevo 3. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Plano 7: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general y nuevo 5. Fuente: Elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



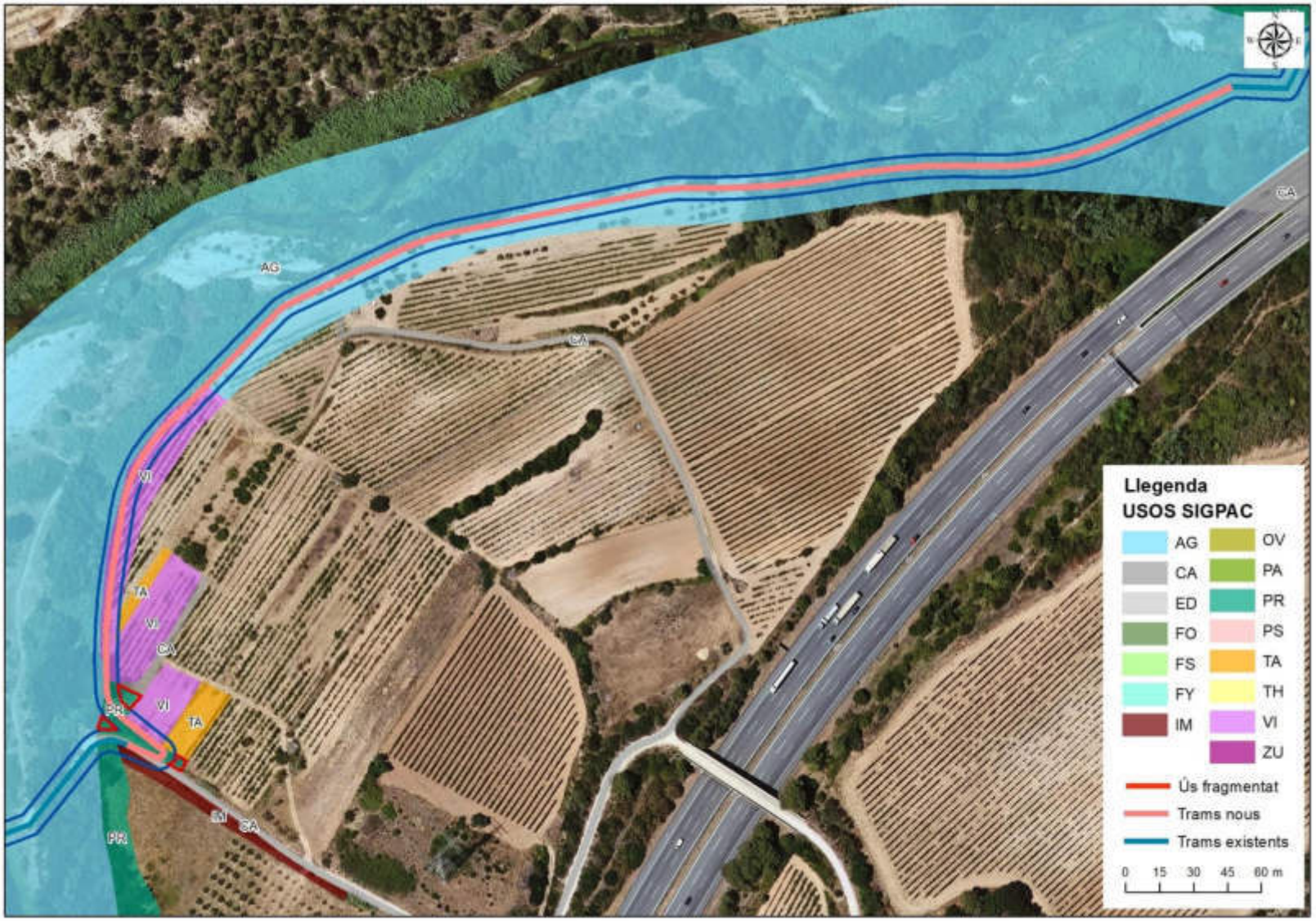
Plano 8: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general 5. Tramo nuevo 6. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



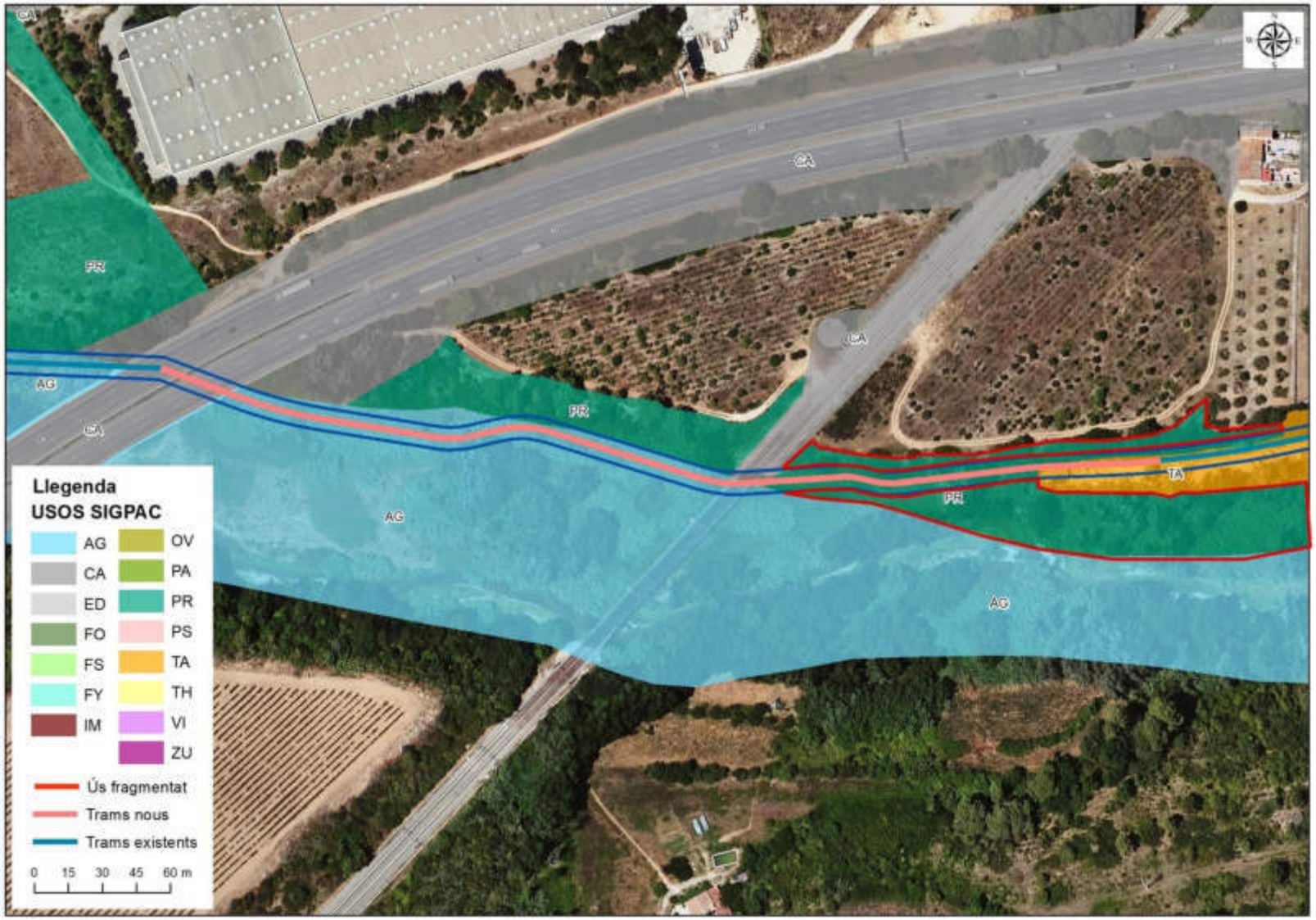
Plano 9: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general 6. Tramo nuevo 8. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



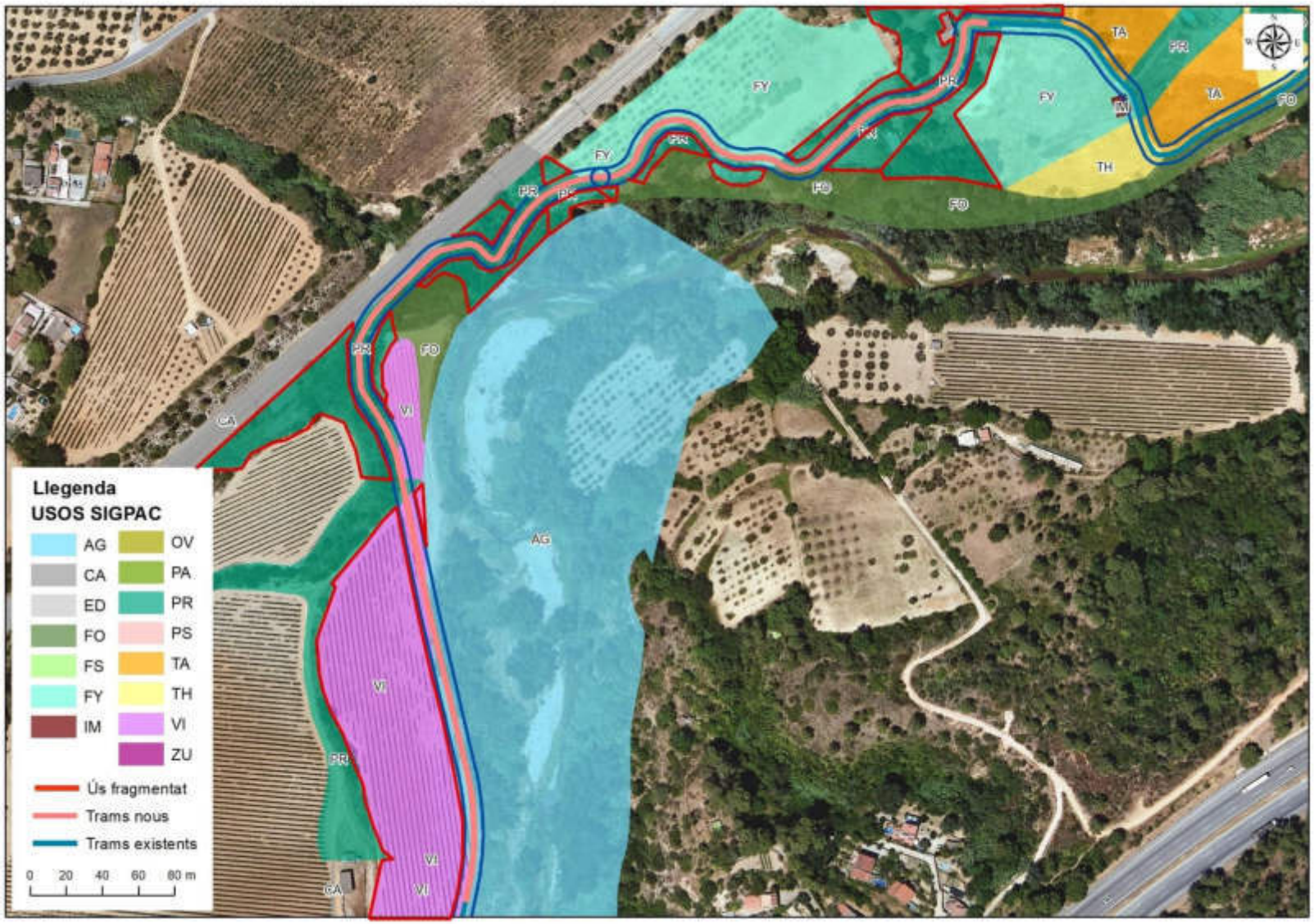
Plano 10: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general 6. Tramo nuevo 9. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



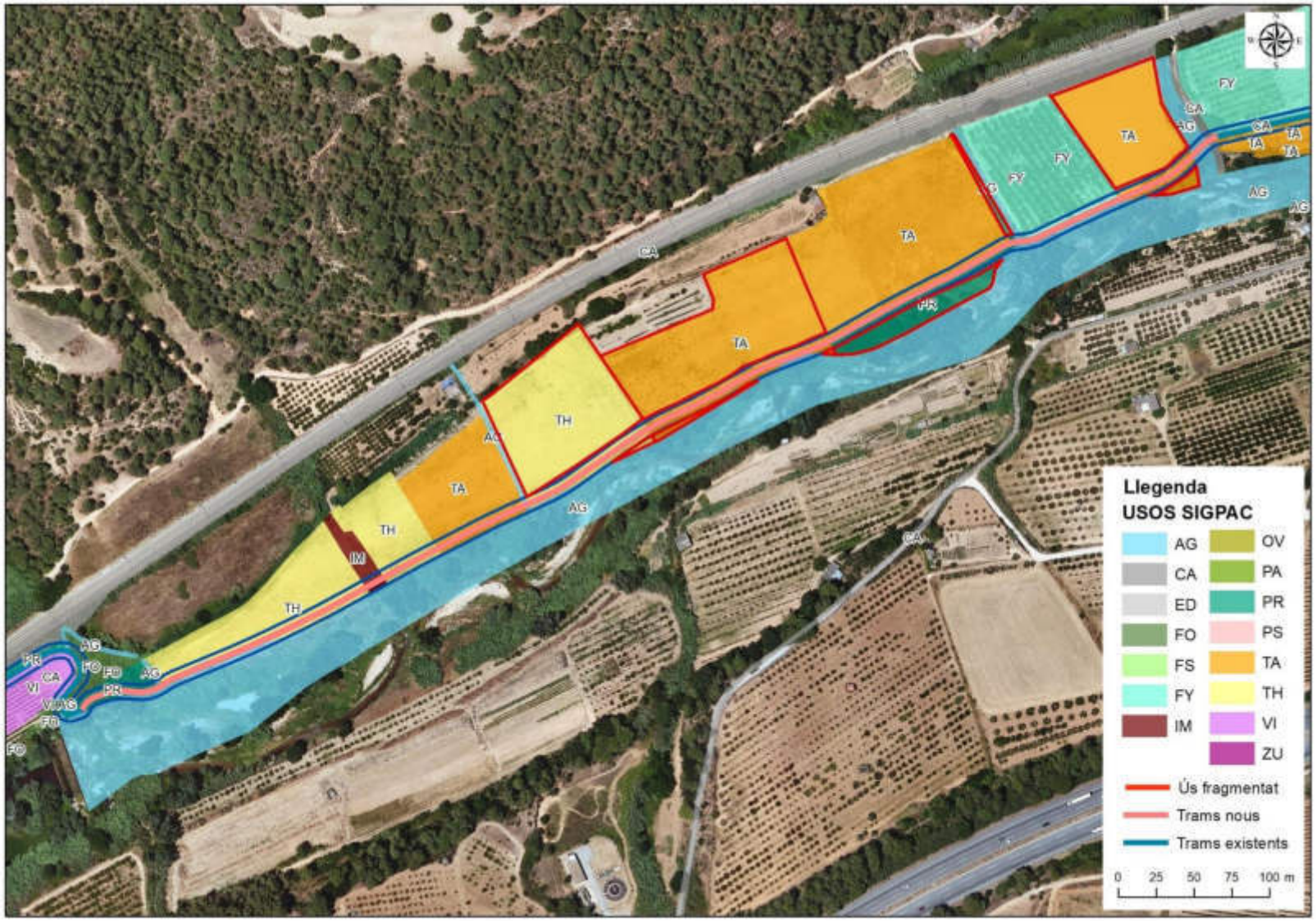
Plano 11: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general 6. Tramo nuevo 10. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



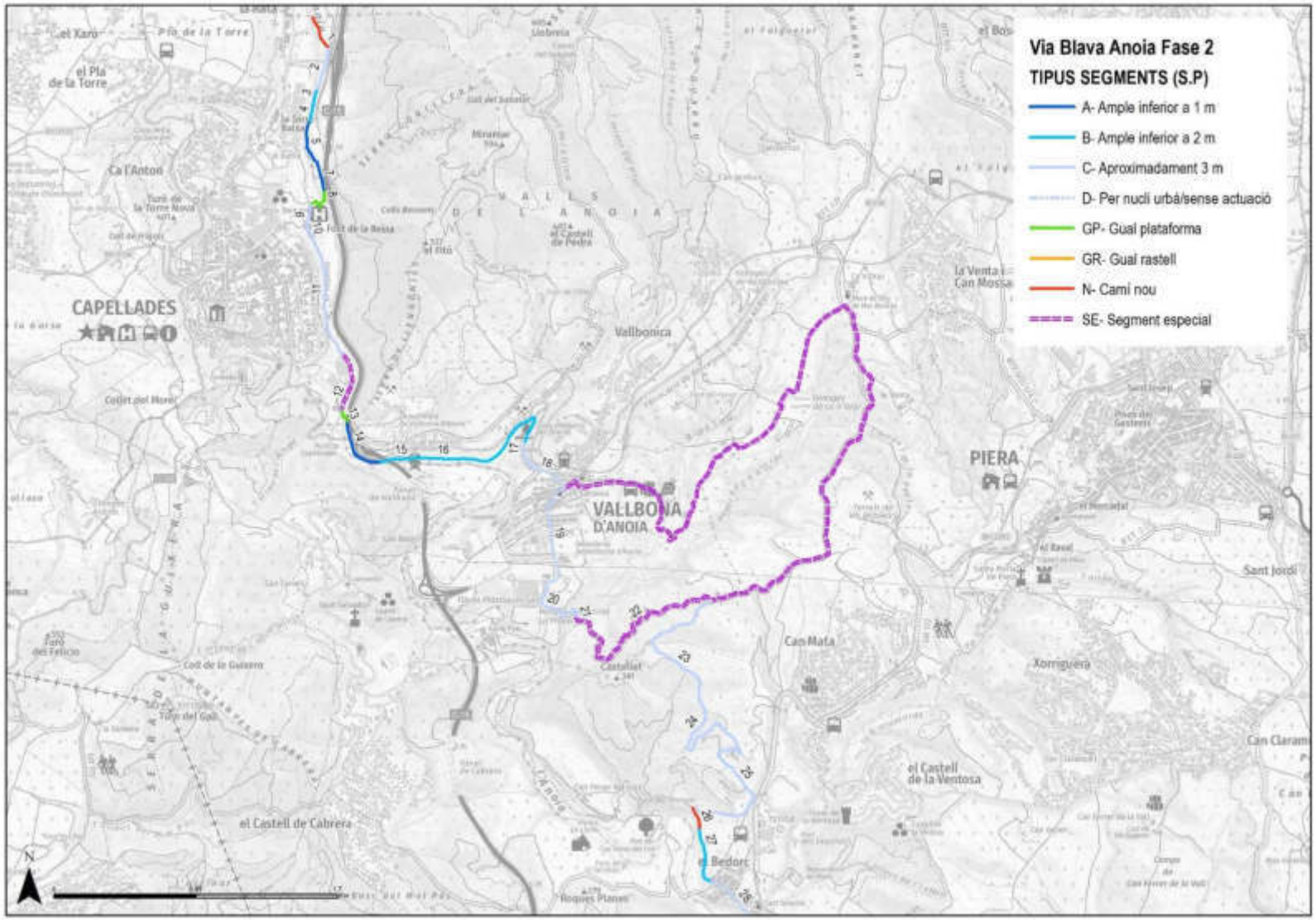
Plano 12: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general 6. Tramos nuevos 15 y 16. Fuente: Elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



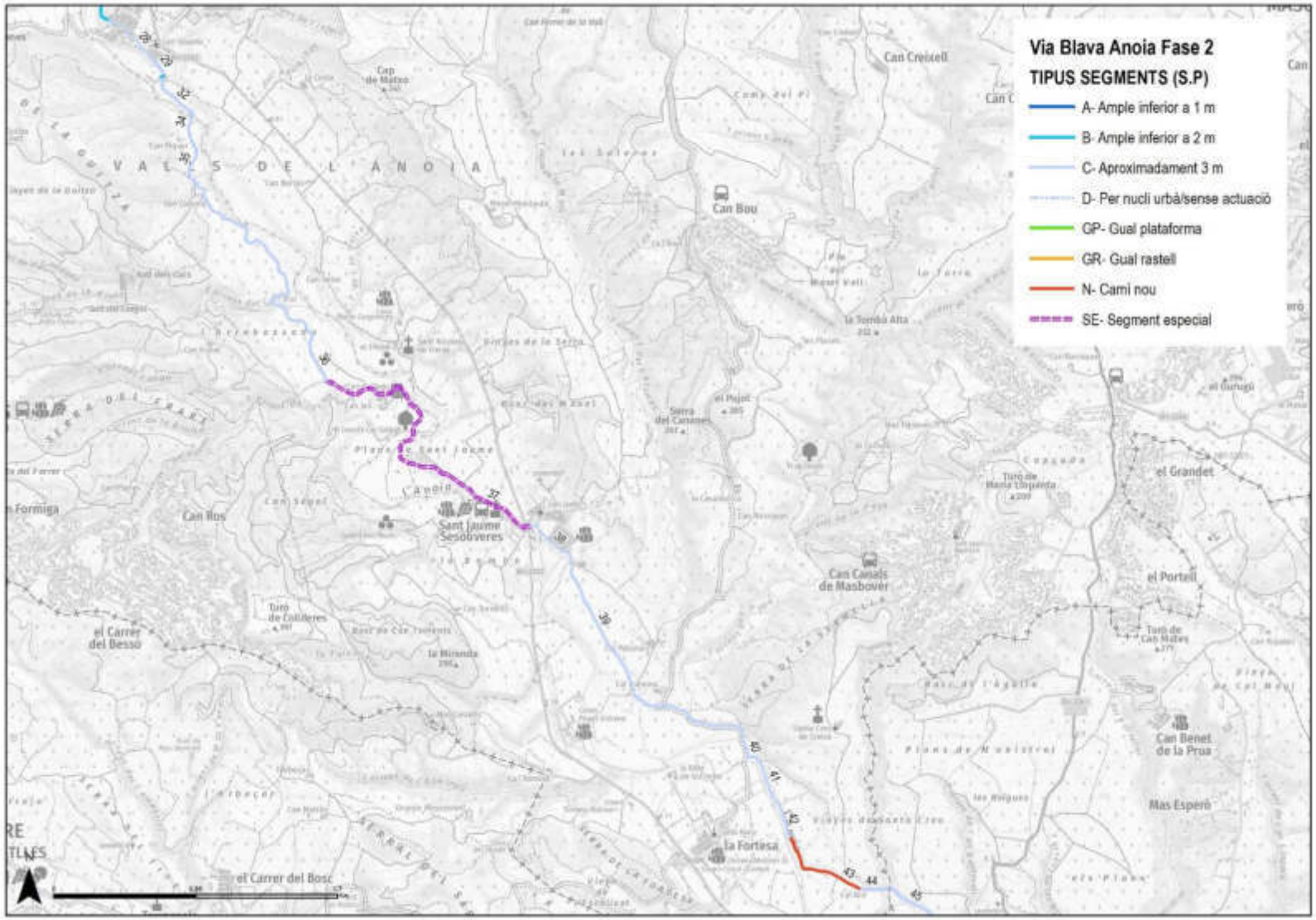
Plano 13: Fragmentación de parcelas agrícolas en los tramos nuevos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2. Tramo general 7. Tramo nuevo 17. Fuente: Elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



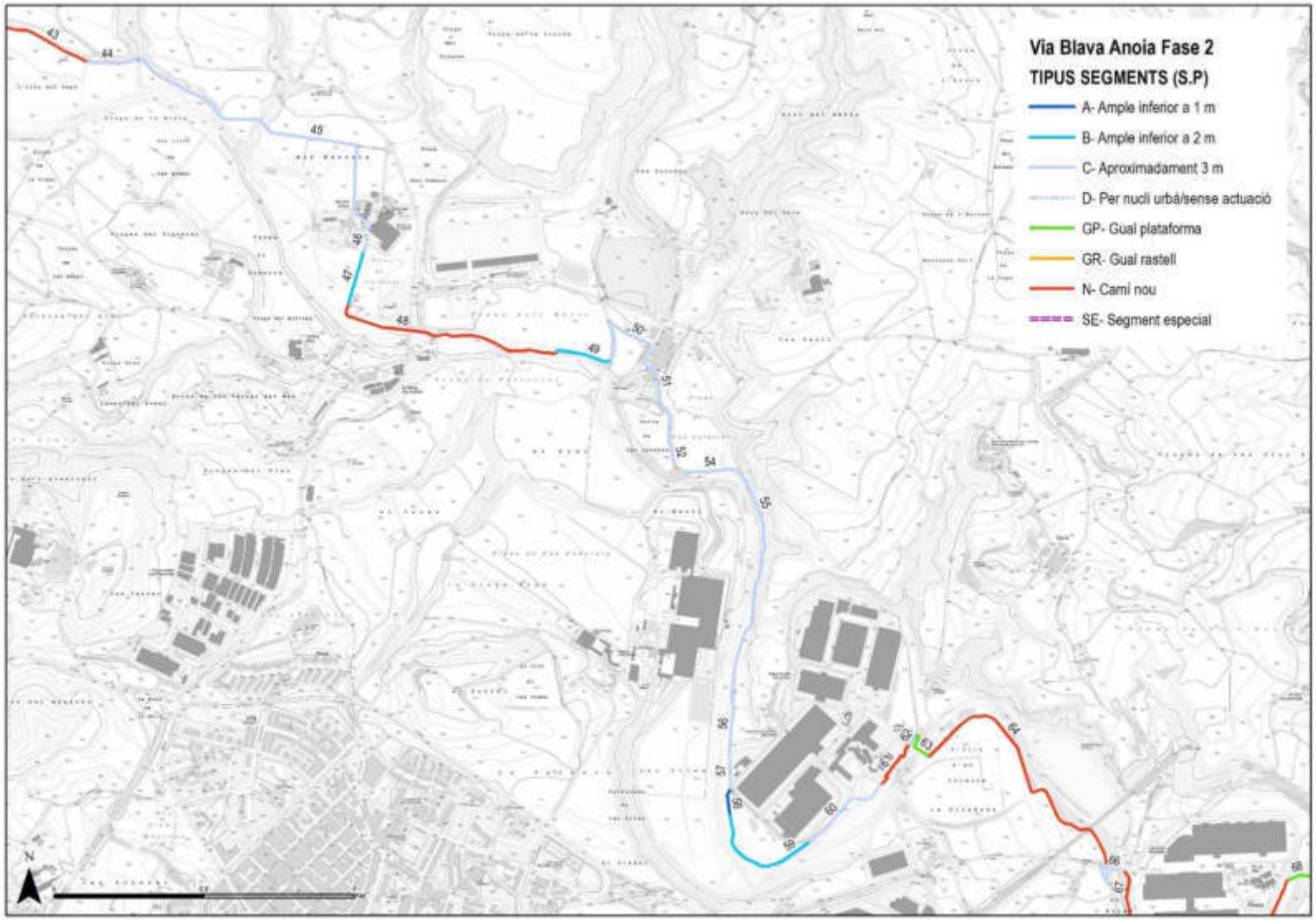
Plano 14: Segmentación de los tramos 1 y 2 según tipología (datos del Proyecto constructivo). Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



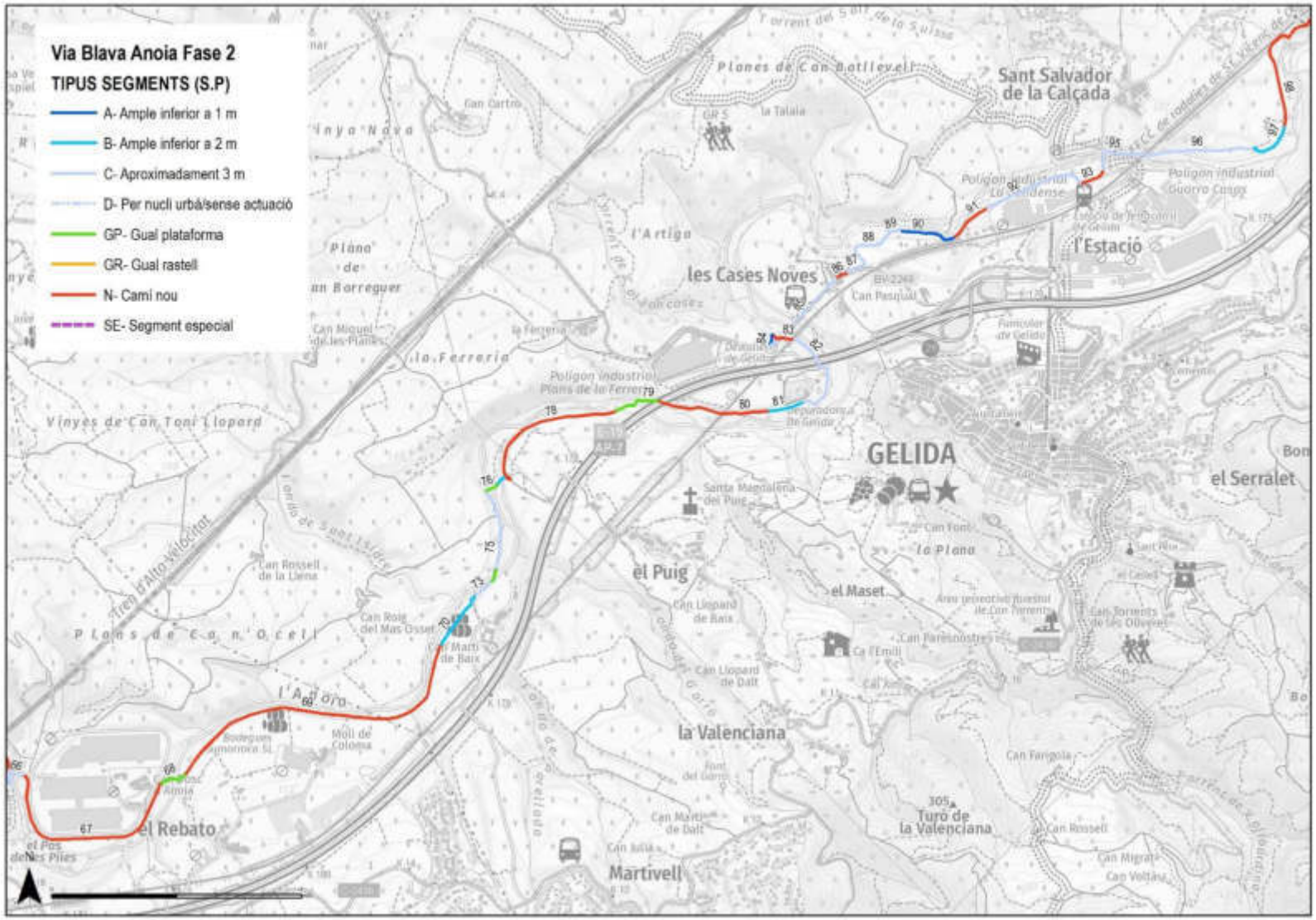
Plano 15: Segmentación de los tramos 3 y 4 según tipología (datos del Proyecto constructivo). Fuente: elaboración propia, 2023.

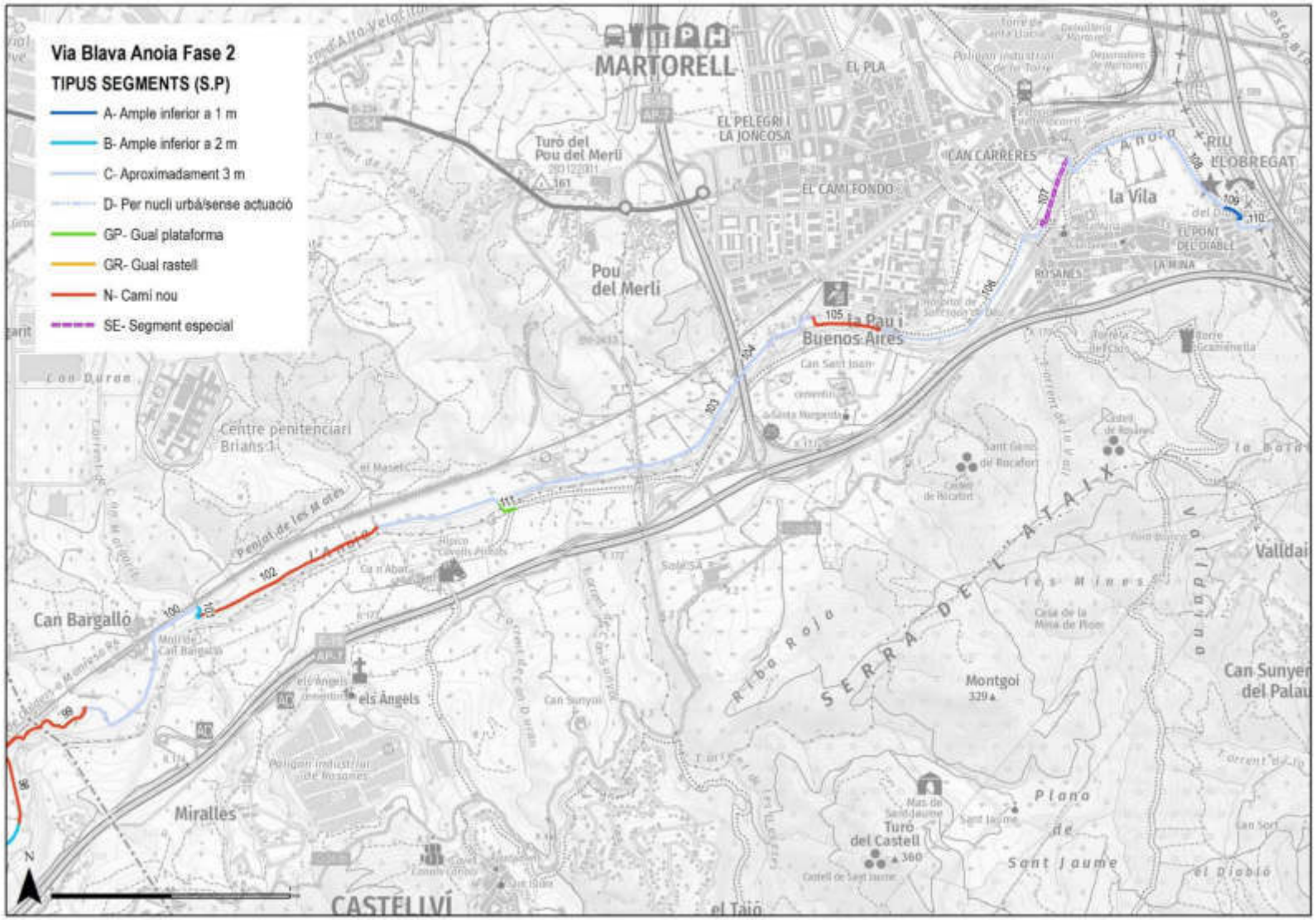
GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Plano 16: Segmentación del tramo 5 según tipología (datos del Proyecto constructivo). Fuente: elaboración propia, 2023.

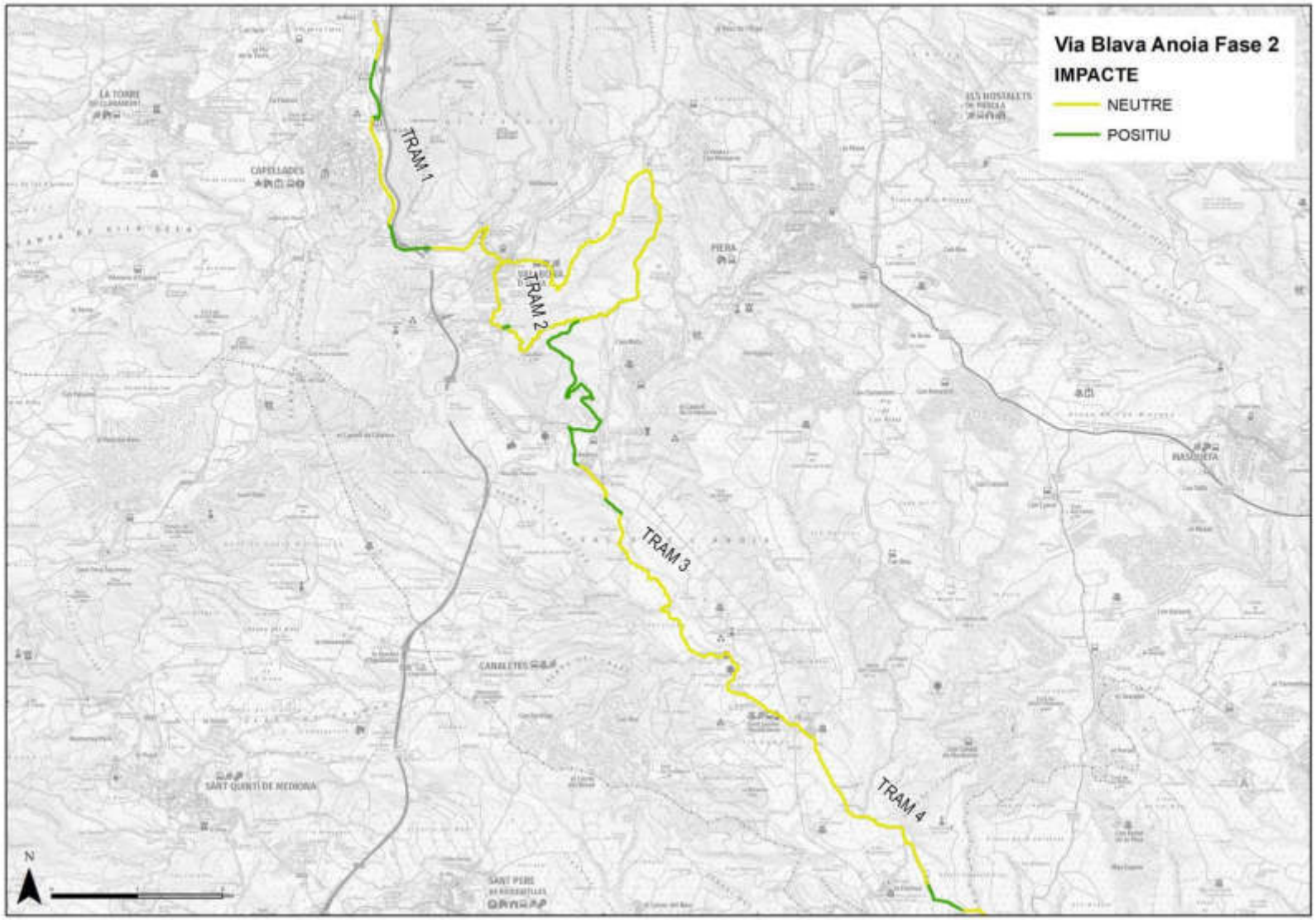
GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com


Via Blava Anoia Fase 2
TIPUS SEGMENTS (S.P)
A- Ample inferior a 1 m
B- Ample inferior a 2 m
C- Aproximadament 3 m
D- Per nucli urbà/sense actuació
GP- Gual plataforma
GR- Gual rastell
N- Camí nou
SE- Segment especial
Sant Salvador de la Calçada
l'Estació
les Cases Noves
GELIDA
el Serralet
el Puig
el Maset
la Valenciana
el Rebato
Martivell
Turó de la Valenciana
Vinyes de Can Toni Llopard
Plans de Can Rossell
Can Rossell de la Llena
Can Roig del Mas Osset
Can Martí de Baix
Can Llopard de Baix
Can Llopard de Dalt
Can Martí de Dalt
Can Font la Plana
Can Parenostres
Can Torrents de les Oliveres
Can Fargola
Can Rossell
Can Migrat
Can Voltana
Can Miquel de les Planes
Can Pasqual
Santa Magdalena del Puig
Molí de Colonya
Bodegues Armorica SL
Cellers Anoia
Polígon Industrial Plans de la Ferreria
Polígon Industrial Guorro Casas
Polígon Industrial La Solidense
Planes de Can Bottlevell
Torrent de la Salut
Torrent de Can Cases
Torrent de Can Rossell
Torrent de Can Martí de Dalt
Torrent de Can Martí de Baix
Torrent de Can Font
Torrent de Can Migrat
Torrent de Can Voltana
Torrent de Can Fargola
Torrent de Can Torrents de les Oliveres
Torrent de Can Parenostres
Torrent de Can Llopard de Baix
Torrent de Can Llopard de Dalt



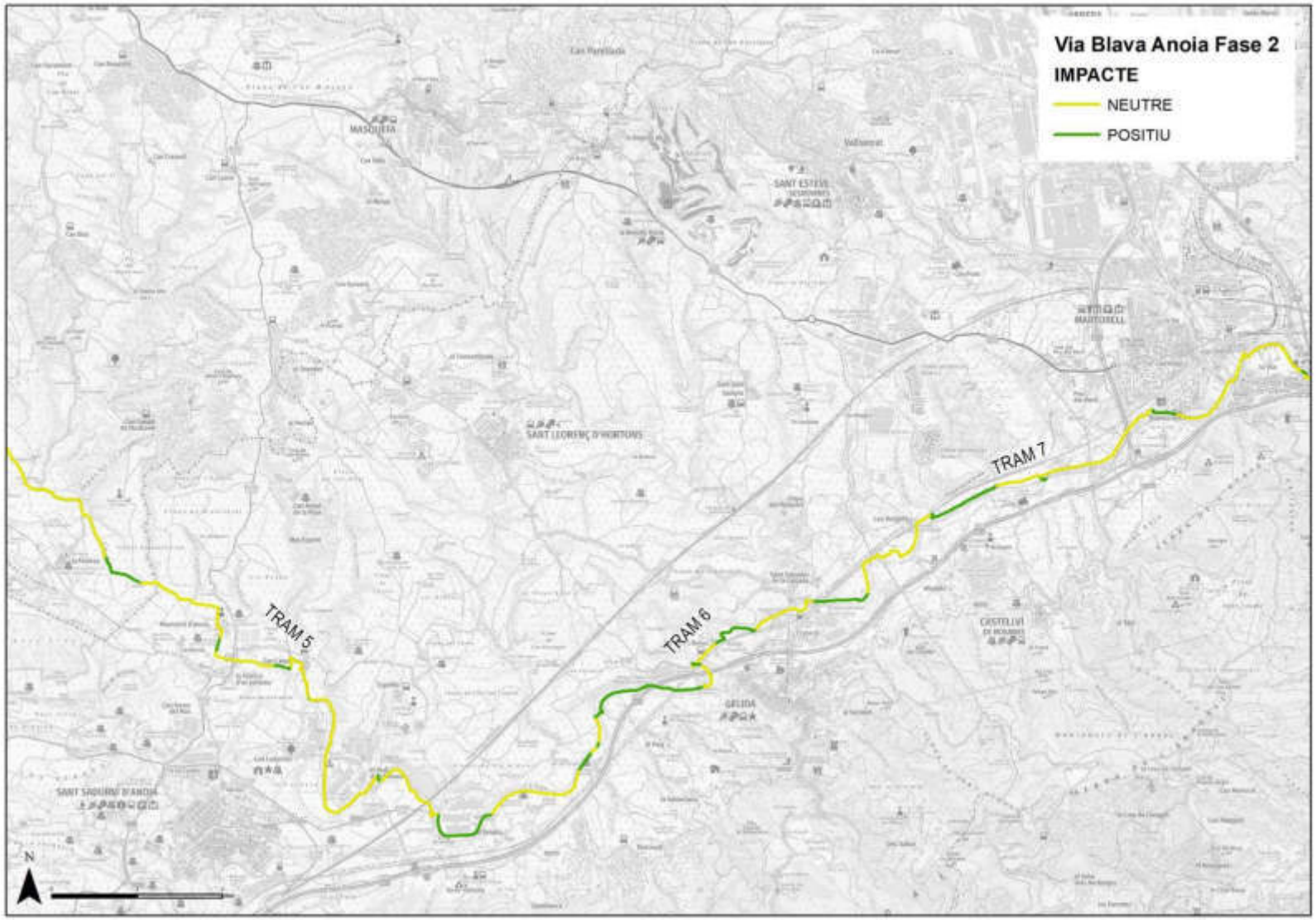
Plano 18: Segmentación del tramo 7 según tipología (datos del Proyecto constructivo). Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Plano 19: Evaluación de los impactos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2 en el conjunto de los tramos 1 a 4. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com



Plano 20: Evaluación de los impactos del Proyecto de urbanización VB Anoia Fase 2 en el conjunto de los tramos 5 a 7. Fuente: elaboración propia, 2023.

GEOSERVEI, Projectes i Gestió Ambiental S.L. Oriol Martorell, 40, 1.º, 3.ª. 17003 GIRONA. Tf. 972210365 - Fax. 972410639 - geoservei@geoservei.com