CABILDO LA PALMA

MUNICIPIO DE:

VIILLA DE BREÑA ALTA

Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

PROYECTO:

MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202.

TOMO I. MEMORIA

FECHA:

FEBRERO DE 2025

PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA:

636.340,88 (7% IGIC incluido)

TRAZTEC INGENIEROS
TRAZADOS TECNICOS

AUTOR DEL PROYECTO:
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
SANCHEZ RODRIGUEZ VICTOR FIDEL - 42172775K
Firmado digitalmente por SANCHEZ RODRIGUEZ VICTOR FIDEL - 42172775K
Fecha: 2025.02.25 15:19:49 Z
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS.
INGENIERO CIVIL.
COLL: Nº18.654
TLF.:646736636

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.
MEMORIA DESCRIPTIVA.
ANEJOS.
Anejo nº 1. Antecedentes
Anejo nº 2. Cartografía y topografía.
Anejo nº 3. Geotecnia.
Anejo nº 4. Sismología.
Anejo nº 5. Climatología e hidrología.
Anejo nº 6. Dimensionamiento del tráfico.
Anejo nº 7. Trazado geométrico.
Anejo nº 8. Movimiento de tierras
Anejo nº 9. Dimensionamiento del firme.
Anejo nº 10. Drenaje.
Anejo nº 11. Cálculo de la obra de drenaje transversal
Anejo nº 12. Muros.
Anejo nº 13. Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras
Anejo nº 14. Señalización, balizamiento y defensas.
Anejo nº 15. Canalizaciones, conducciones y otros servicios afectados por las obras.
Anejo nº 16. Gestión de residuos.
Anejo nº 17. Justificación de precios.
Anejo nº 18. Plan de obra.
Anejo nº 19. Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 20. Clasificación del contratista
Anejo nº 21. Integración paisajística
Anejo nº 22. Expropiaciones
Anejo nº 23. Reportaje fotográfico

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.
PLANO 1: Situación.
PLANO 2.1: Estado actual y replanteo. Eje LP-202
PLANO 2.2: Estado actual y replanteo. Cruce las Curias.
PLANO 3.1: Planta general. Eje LP-202.
PLANO 3.2: Planta general. Cruce las Curias.
PLANO 3.3: Planta general con ortofoto. Eje LP-202.
PLANO 3.4: Planta general con ortofoto. Cruce las Curias.
PLANO 4: Perfil longitudinal.
PLANO 5: Secciones tipo.
PLANO 6: Perfiles transversales.
PLANO 7.1: Firmes. Superficies.
PLANO 7.2: Firmes. Detalles.
PLANO 8: Sección de Muros.
PLANO 9.1: Drenaje. Planta.
PLANO 9.2: Drenaje. Obra de drenaje transversal.
PLANO 9.3: Drenaje. Detalles.
PLANO 10.1: Señalización. Planta.
PLANO 10.2: Detalles señalización.
PLANO 10.3: Defensas y vallas.
PLANO 11.1: Canalizaciones, conducciones y otros servicios afectados por las obras.
PLANO 11.2: Detalles canalizaciones alumbrado exterior, B.T., telefonía y agua.
PLANO 12. Expropiaciones.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.
4.1. Mediciones.
4.1.1. Mediciones Generales.
4.2. Cuadros de Precios.
4.2.1. Cuadro de Precios nº 1.
4.2.2. Cuadro de Precios nº 2.
4.3. Presupuesto.

4.3.1. Presupuesto.
4.3.2. Resumen de Presupuesto.

CABILDO
LA PALMA

Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

DOCUMENTO Nº 1:

MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ÍNDICE

1.- OBJETIVO, NECESIDAD E IDONEIDAD DE LA OBRA..... 3
2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO..... 4
3.- OBJETO DEL PROYECTO..... 4
4.- SITUACIÓN ACTUAL..... 5
4.1.- ESTADO DE LA CALZADA. 5
4.2.- ESTADO MEDIOAMBIENTAL..... 5
5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS..... 5
6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... 6
7.- CÁLCULOS..... 6
7.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA..... 6
7.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA..... 6
7.3.- SISMOLOGÍA..... 6
7.4.- DRENAJE. 7
7.5.- DIMENSIONAMIENTO DEL TRÁFICO Y DEL FIRME..... 7
7.6.- TRAZADO GEOMÉTRICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS. 8
7.7.- MUROS DE MAMPOSTERÍA. 8
7.8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS. 9
7.9.- CANALIZACIONES, CONDUCCIONES Y OTROS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS 9
7.10.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS…….. 9
7.11.- DISPONIBILIDAD DEL TERRENO..... 10
7.12.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 10
7.13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... 10
7.13.1.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS..... 10
7.14.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL..... 10
7.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS..... 10
7.16.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 10
7.17.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA..... 10
8.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES..... 11
9.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS..... 11
10.- OBRA COMPLETA..... 12
11.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS..... 12
12.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN..... 12
12.1.- Presupuesto de ejecución material..... 12
12.2.- Impuesto general indirecto canario..... 12
12.3.- Presupuesto de contrata..... 12
13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 13
14.- CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS..... 13
15.- DIVISIÓN POR LOTES..... 13
16.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO..... 13
17.- CONCLUSIÓN..... 14

MEMORIA

1.- OBJETIVO, NECESIDAD E IDONEIDAD DE LA OBRA

El 20 de enero de 2015, la consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación, del Cabildo Insular de La Palma, encarga la redacción del presente proyecto bajo el título: MEJORA DE TRAZADO. LA MARÑUELA – EL LLANITO. LP-202.

El proyecto no se realiza por falta de financiación.

En julio de 2018 se retoma este proyecto para la adjudicación y ejecución de las obras. Como consecuencia del tiempo transcurrido, dicho proyecto se ha actualizado de acuerdo con la normativa vigente, los precios de mercado y con las directrices dadas por la Oficina Técnica Municipal de Breña Alta, y el Área de Planificación y Turismo del Servicio de Ordenación del Territorio del Cabildo Insular.

El proyecto no se ejecuta por problemas en la adquisición de los terrenos necesarios para la realización de las obras.

Se vuelve a redactar este proyecto en octubre de 2023, con una nueva actualización de precios y actualización del anejo de expropiaciones.

Ante las alegaciones de la propietaria de la Finca 11 se redacta en diciembre de 2024 otro nuevo proyecto, incluyendo una partida para la posible afectación de una fosa séptica y pozo filtrante de dicha finca 11.

Finalmente se redacta de nuevo el proyecto, en febrero de 2025 para satisfacer las alegaciones de la propietaria de la Finca nº 7. En este nuevo proyecto se incluyen partidas para la realización de un acceso rodado a la vivienda de dicha finca y para la ejecución de otro pozo filtrante que pudiera verse afectado por el trazado de la carretera.

El objetivo que se pretende con esta obra es ampliar la sección de la carretera de acuerdo con la instrucción de carreteras IC-3.1, otras normativas actuales, el Plan General de ordenación del Municipio y el Plan de Insular de ordenación (PIOLP); dotándola de carriles de 3,00/3,50 metros de ancho en ambos sentidos, sobreanchos en las curvas, arcenes de 0,50 metros como mínimo, defensas adecuadas, cunetas, y una berma para uso peatonal.

La necesidad de la obra tiene su fundamento en dos puntos fundamentales:

- Problemas para las automóviles
  Curva a izquierdas en el barranquillo El Tejar
  Debido al radio tan pequeño que tiene (radio en el eje < 20 metros) y la distancia libre entre obstáculos, dos biondas por cada lado (5,80 metros); resulta imposible cruzarse dos vehículos de tamaño mediano, como furgones, sin invadir el carril contrario. Esta es una circunstancia peligrosa, que se ve agravada por la poca visibilidad de la curva, debido a la existencia de un morro en borde izquierdo.

  Curva a derechas en el cruce Las Curias
  Esta curva tiene un radio un poco más grande (radio en el eje 27 metros), el ancho entre líneas de borde es 6,20 metros. Aquí el problema surge de la incorporación de los vehículos desde el camino Las Curias. Este camino es tangente por el exterior de la curva y al hacer los giros a la derecha para tomar la LP-202 se invade el carril contrario. No hay distancia de parada ni visibilidad disponible.

- Problemas para los peatones
  En todo este tramo no existe por ninguno de los dos márgenes un arcén o una berma que permita a los peatones transitar por la vía con seguridad. Actualmente los peatones circulan por el carril, con el peligro que ello conlleva; sobre todo en la curva El Tejar donde, como ya se dijo apenas caben dos coches.

Otros problemas detectados:

- El tramo de carretera carece de cunetas revestidas: La existente es de tierra, y ha perdido su sección hidráulica debido a los aterramientos, ya no funciona adecuadamente. Estas cunetas de tierra conllevan problemas de mantenimiento, ya que la cuneta debe ser limpiada frecuentemente de vegetación y tierras, junto con el colector de desagüe que debido a los arrastres de solido puede obstruirse.

- En la curva el tejar La bionda existente está constantemente en reparación, pues es golpeada y desplazada por los camiones; como ya se dijo, debido a lo estrecho del tramo

Con la obra se pretende:

Dar continuidad al paseo peatonal que se venía ejecutando desde San Pedro, localidad administrativa del Municipio. Este paseo discurre por el marquen izquierdo, y resuelve la problemática para los peatones.

Dotar de carriles más anchos a las rectas, mejora las curvas con sobreancho, disponer de arcenes y cunetas de acuerdo con la IC-3.1, y la IC-5.2. Además, se colocará una valla mixta de acero y madera para su mejor integración paisajística. Esto resuelve la problemática de los vehículos.

Tras La valla, por lado izquierdo, dando continuidad al paseo que viene de San Pedro, se construirá una berma de 2 metros con pavimento de hormigón, que servirá para la circulación segura de los patones. Aprovechando que la curva del cruce Las Curias tiene un nuevo trazado, diseñado de acuerdo con el PGOU; se utilizará el viejo trazado para resolver el cruce con mayor seguridad, sin que los vehículos tengan que ocupar el carril contrario al incorporarse a la LP-202. Así resolvemos los otros problemas detectados

Esto justifica su **idoneidad**

Que es en otros términos lo contemplado en una de las memorias de adquisición del proyecto contempladas por el Cabildo Insular de La Palma:

La mejora del trazado se refiere, principalmente, a la rectificación del trazado de la carretera LP.202, entre el Barranquito de El Tejar y el Barranco de Aduares para mejorar las condiciones de este tramo que carece de radios y anchos suficientes que posibiliten el tránsito en ambos sentidos de vehículos de gran volumen.

Al mismo tiempo se prolongará el paseo peatonal existente desde el núcleo de San Pedro hasta poco antes del Barranquito de El Tejar, no ejecutado, precisamente, hasta resolver la mencionada mejora del trazado. Los vecinos de la zona y varias asociaciones vienen demandando que se acometa con urgencia la redacción de un proyecto de mejora de las condiciones de la carretera, y que incluya una vía peatonal protegida para los viandantes y una mejora y ampliación de la traza de la vía.

Desde el año 2008 se vienen desarrollando desde el núcleo urbano de San Pedro hacia el mencionado barranquillo, varias fases de acondicionamiento de calzada para el tránsito peatonal a través de acera o paseo en la margen izquierda de la mencionada vía, sumando en la actualidad un recorrido de más de 700 metros lineales. Tal como se recoge en el Informe de idoneidad del Servicio de Infraestructura, se entiende justificada la necesidad e idoneidad de esta actuación, no sólo por los aspectos de movilidad recogidos en el planeamiento urbanístico vigente en el municipio de Breña Alta, evidenciados en la necesidad de dar continuidad al acerado existente altamente utilizado y que se interrumpe bruscamente sin dar salida segura, así como por la inaplazable necesidad de mejora del trazado de la vía, recogiendo de esta forma lo contemplado en Plan General de Ordenación del municipio, adaptándose a los parámetros de la Norma 3.1-IC vigente para una carretera convencional e implantando unas necesarias condiciones de seguridad vial de las que en estos momentos adolece el tramo.

2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Las obras descritas en este proyecto se desarrollarán en la carretera **LP-202**, desde el **PK 9+500, La Marañuela**, hasta el **PK 9+800**, comienzo del puente sobre el Barranco de Aduares, **El Llanito**, en el Término Municipal de Villa de **Breña Alta**.

3.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la redacción de los documentos necesarios que permitan avanzar en la tramitación administrativa, de tal manera que se pueda llevar a cabo **la licitación,** contratación y posterior realización de **"MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202."**

4.- SITUACIÓN ACTUAL

4.1.- ESTADO DE LA CALZADA.

La zona donde se proyecta la realización de las obras pertenece, como se ha dicho a la carretera LP-202, entre Santa Cruz de La Palma y el cruce con la LP-206 en La Montaña, en Breña Baja. En un tramo recto de 110 metros entre dos curvas.

La primera curva, sobre un barranquillo conocido como El Tejar. La curva tiene un radio de 27 metros, pero las curvas de transición que la acompañan han perdido su trazado original, si es que éstas existieron, pues el engarce de la curva con las rectas no encaja, produciéndose un efecto de "garrote" a la entrada y salida de la curva circular.

La visibilidad es mala, debido a que a la entrada de la curva hay desmonte a un lado y una vivienda al otro; y a la salida de la curva es una trinchera.

Además, el ancho disponible para circular vehículos es de 6,00 metros entre biondas, esto implica carriles de 3,00 metros, sin arcén ni sobreancho.

La cuneta, en lado derecho, prácticamente es inexistente debido a los recrecidos de los sucesivos asfaltados que ha tenido la vía a lo largo de los años, que con el afán de ganar amplitud se han ido "comiendo "la cuneta"

Existe una obra de paso para drenaje transversal de tipo A1 diseñada según la instrucción 4.1-IC de 1965, sin aletas, de muros de mampostería. Esta obra ya fue ampliada aguas arriba hace algunos años con hormigón en masa; con el fin de ganar a algunos metros a la plataforma de la calzada. La obra de drenaje tiene un ángulo de esviaje despreciable.

Desde el barranquillo hasta la siguiente curva, existe una recta de unos 110 metros. Esta recta presenta como mayor problema la falta de arcenes y de cuneta; pues con los sucesivos rehabilitados de firmes, y con el fin de ganar metros a la sección transversal; la cuneta ha ido desapareciendo hasta obtener un carril de 3,00 metros, uno por sentido. Al igual que antes, transitar los peatones por este tramo también es peligroso, sobre todo al paso de vehículos pesados o voluminosos.

La siguiente curva tiene un radio de 30 metros, pero sin sobreanchos, aunque sí dispone de una berma por el lado izquierdo que permite la circulación de peatones. Por el lado derecho en cambio no hay cuneta. Aunque si hay una obra de drenaje transversal al comienzo de la curva, pero esta obstruida por tierras.

4.2.- ESTADO MEDIOAMBIENTAL

La zona de obras se encuentra en suelo Rústico de protección infraestructuras, según el P.G.O.M. de La villa de Breña Alta. Fuera de toda zona de sensibilidad ecológica y cuadrícula de especies protegidas.

Por tanto, no se encuentra en zona de especial protección o afectada por ninguna figura de tipo medioambiental.

Sobra decir que, como toda la isla, los terrenos de la obra forman parte de la reserva mundial de la biosfera de la Isla de La Palma.

5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

La solución adoptada se ajusta a lo que determina el Cabildo Insular de La Palma.

Se han adoptado los siguientes criterios para el diseño de la solución proyectada:

- Aprovechar toda la plataforma en la primera curva existente, para que forme parte de la curva de nuevo trazado, con un radio máximo.
- Diseñar las curvas con carriles de 3,50 metros, sobreanchos correspondientes y arcenes de 0,50 metros.
- Diseñar las rectas con carriles de 3,00 metros, respetando la sección existente en toda la LP-202
- Dejar una berma por el lado izquierdo de al menos 2 metros.
- La obra es excedente en tierras por ello será necesario llevarlas a otras obras en ejecución que las necesiten o a caballeros.
- Se diseñan las curvas con una solución similar a la curva a la existente en el barranquillo anterior a la Vuelta Carmona en el PK 9+150, tratando de homogeneizar criterios.
- Ajustar el trazado a lo estipulado en el PGOU de Villa de Breña Alta. Esto implica que la segunda curva va en trinchera, y entre dos viviendas.
- El paquete de firme se diseña teniendo en cuenta los datos de IMD proporcionados por el Cabildo.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto define las obras destinadas a la mejora del trazado de la LP-202 entre El barranquillo El Tejar, en La Marañuela, PK 9+500 y el comienzo del puente sobre el barranco Aduares en El Llanito, Villa de Breña Alta.

Las obras a ejecutar consisten en la ampliación de la calzada existente mediante:

- La ejecución de muros de mamposterías en el margen izquierdo en El Tejar
- Desmonte en el lado derecho para ganar 2,80 metros (berma + cuneta) y desplazar el eje actual esa misma distancia, para contener las tierras
- Abrir una trinchera entre las dos viviendas para trazar la curva que unirá este tramo recto con el puente Aduares, este tramo requerirá muros de sostenimiento para el talud de desmonte. Desmonte completo del lado izquierdo a cota de rasante.

Asimismo, se precisa la prolongación de la obra de drenaje existente.

Además de ello, se incluye:
- Mejora del drenaje superficial mediante **imbornales**
- La ejecución de nuevo **firme en las zonas ampliadas**
- Mejora del cruce de Las Curias
- Berma en el lado izquierdo con pavimento de hormigón coloreado, para paso de peatones.

7.- CÁLCULOS

7.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La topografía que ha servido de base para el presente proyecto se ha obtenido mediante topografía GPS escala 1/1000 con equidistancia de curvas de nivel de 1,0 m.

En la misma se procedió a implantar en el terreno una base de replanteo y otra de apoyo

7.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el anejo N.º 3 se recoge el estudio geológico y geotécnico con las recomendaciones pertinentes.

- Taludes en Desmonte: 1H:2V. En toda la zona de desmonte.
- Taludes en Terraplén: Talud 3H:2V
- Tensión admisible del terreno de 2,0 Tn/m2.

7.3.- SISMOLOGÍA

A los efectos de la **Norma NCSE-02**, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate las construcciones se clasifican en:

- De importancia moderada

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

- De importancia normal

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

- De importancia especial

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

Criterios de aplicación de la norma NCSE-02:

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

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

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

7.4.- DRENAJE.

El drenaje de la plataforma queda garantizado con la pendiente transversal de la calzada, el arcén y el peralte de la curva.

Para el drenaje longitudinal, en el lado derecho que va en desmonte se dota de una cuneta triangular de 80 cm de ancho.

Como está prevista la futura realización de una acera, a fin de que la plataforma no se convierta en un “canal”, se dota al tramo de **imbornales y colectores** que aseguren la evacuación de las aguas superficiales de la calzada. Los imbornales se construirán cada 20 metros. El colector tendrá un diámetro mínimo de 200mm, con pendiente mínima de 1%, será de PVC y evacuará las aguas al barranquillo y al colector existente.

En cuanto al drenaje transversal, está prevista la prolongación aguas debajo de la obra existente, en el barranquillo El Tejar, con las mismas medidas que posee la que existe. El sobredimensionamiento favorecerá el mantenimiento y limpieza de la misma.

La obra existente es una alcantarilla tipo A1, con arco de medio punto de 2,00 metros de luz y 2,30 metros del suelo hasta la clave. La prolongación se diseña con los mismos criterios, la norma 4.1-IC, Obras pequeñas de paso, de 1965.

Existe un colector, a la entrada de la curva del Lomo El Llanito, está obstruido, pero se recupera para la evacuación de las aguas de las cuentas el lado derecho

7.5.- DIMENSIONAMIENTO DEL TRÁFICO Y DEL FIRME

La estructura del firme será función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_P) que se prevea en el año de puesta en servicio, considerándose como vehículos pesados "los camiones de carga útil superior a 3 T, de más de cuatro ruedas y sin remolque; los camiones con uno o varios remolques; los vehículos articulados y los vehículos especiales; y los vehículos dedicados al transporte de personas de más de nueve plazas."

En nuestro caso, obtenido según los cálculos del anejo nº6 "Dimensionamiento del tráfico" se considera una categoría de tráfico T31. Se establece la categoría de la explanada tipo E2.

Siguiendo el método de la Instrucción de Carreteras para el tráfico T31 y con una explanada E2, se procede a dimensionar el firme según la sección 3121, de mezcla bituminosa.

Esto se desarrolla en el anejo N.º 9 con más detalle.

Firme de nueva ejecución:

Sección 3121:
Capa de rodadura: 6 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF B60/70 S (S-12)
Riego Termoadherente: con dotación 0.5kg/m2
Capa intermedia: 10 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN B60/70 S (S-20)
Riego de imprimación: con dotación 1.0kg/m2
Capa base: 40 cm. Zahorra artificial

7.6.- TRAZADO GEOMÉTRICO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El trazado geométrico ha sido definido en el anejo nº7, y el documento nº 2 PLANOS.

La solución elegida para resolver el estrechamiento existente en la curva 1, sobre El Tejar ha sido:

1 Encajar una curva a izquierdas de radio 27,00 metros, de modo que con el sobreancho se aprovechará toda la superficie del viejo trazado por el lado derecho.
2 Ampliar la obra de drenaje por el lado izquierdo, aguas abajo
3 Ejecutar el sobreancho, el arcén y la berma que será en el futuro la nueva acera, por el lado izquierdo

Para el tramo recto se ha optado por separarse de la vivienda existente a la izquierda 2,00 metros para crear la berma, esto nos lleva desmontar esos metros en el lado derecho, más 80 centímetros de cuneta. Esto supone desplazar el eje 2,80 metros hacia la derecha.

La curva 2 en el Lomo de El Llanito, se diseña una curva a derechas con un radio máximo de 40,00 metros, tratando de alejarnos lo máximo posible de la casa de la derecha; esto nos obliga a "pegarnos" a la casa de la izquierda al mínimo. Así evitamos algunos sobrecostos.

Al diseñar la curva 2 con esos criterios, para alinearse con el puente Aduares hay que realizar un tramo curvo corto a izquierdas, de radio 85,00 metros.

En cuanto al cruce las Curias, se ha aprovechado el trazado viejo de la LP-202 para resolver este punto. Así, las incorporaciones a la LP-202 se harán por el lado norte de este tramo; mientras que las incorporaciones desde la LP-202 hacia Las Curias se harán por el lado sur. De este modo, este tramo viejo queda para la circulación de vehículos en un solo sentido: sur - norte.

Dadas las características de la vía las características del camino las curias, se restringe el acceso de vehículos a mayores de 5,5 toneladas (camiones).

7.7.- MUROS DE MAMPOSTERÍA

En el presente proyecto se recoge el diseño de los muros de contención y sostenimiento necesarios para realizar la obra, y asegurar la estabilidad de la carretera. Son muros de Gravedad,

realizados con piedra basáltica en la cara vista y hormigón y piedra en el seno del muro; siguiendo la tipología de los existentes en el lugar.

Los muros de mampostería se dimensionan para alturas máximas de 6,00 metros y considerándose una carga de tráfico equivalente a un tren de cargas de 60T.

Los muros de sostenimiento se dimensionan para altura máxima de 9,00 metros sin carga de tráfico.

En el anejo N.º 12 se encuentran expuestas las consideraciones de cálculo, así como en el documento N.º 2 PLANOS.

7.8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

En cuanto a señalización y defensa se refiere, en el presente proyecto se miden y se valoran las actuaciones a realizar diferenciándose:

- Pintado de líneas horizontales en eje y bordes
- Colocación de señales verticales sobre postes metálicos
- Desmontaje de bionda para ser sustituida por barrera mixta de madera y acero.
- Montaje de defensa de madera y acero en el resto de los tramos, según documento nº2 PLANOS y anejo nº14

Se instalan barreras mixtas de acero y madera BEAM-N2-S4R.

7.9.- CANALIZACIONES, CONDUCCIONES Y OTROS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS

Los servicios afectados por las obras del presente proyecto son:

- Alumbrado Público: El alumbrado público afectado consiste en tres báculos enclavados en el talud del lado derecho de la recta. Habrá que desplazarlos. La conducción es aérea.

- Tubería de Riego: La **tubería de riego** que recorre el interior la obra de drenaje transversal, habrá que prolongarla junto con la propia obra de drenaje.

- Tendidos aéreos de B.T. y postes. Algunos de ellos en la traza de la obra, hay que desplazarlos

- Tendidos aéreos de telefonía, postes y arquetas. Al igual que para la B.T., los postes hay que desplazarlos o los tendidos aéreos enterrarlos, las arquetas hay que adaptarlas a la nueva cota del pavimento.

- Posible afección de pozos de infiltración para saneamiento privado

- Realización de acceso a vivienda de la finca Nº7

También existe próximo al nuevo trazado que se pretende con este proyecto una fosa séptica y pozo de infiltración pertenecientes a la vivienda de la parcela 490 del polígono 26, y ubicado de forma aproximada en las coordenadas 227.308,4926, 3.173.109,506; (fuera de la traza)

No obstante, y debido a que el proyecto está enclavado en una zona rural, antes de comenzar los tajos, el contratista se asegurará de la inexistencia de otros servicios que se puedan afectar a la ejecución de las obras.

7.10.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

Partiendo de la descripción de las obras que se adjunta en la presente memoria, se ha tenido en cuenta la posible afección de las mismas a los usuarios de la carretera LP-202, a su paso por las obras.

El número de carteles informativos de obra a colocar por el adjudicatario de las obras será de UNO (1), en lugar a determinar por la dirección de obra.

De igual manera, el contratista, al que se le adjudiquen las obras, estará obligado a la colocación de señales preceptivas de la obra, previstas en el vigente código de la circulación y el pliego de cláusulas administrativas particulares que sirve de base a la adjudicación de las obras.

La señalización proyectada con carácter provisional de obras se trata en el anejo nº13 “Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras.”

Al final del citado anejo se adjuntan planos orientativos indicando los detalles para la señalización durante las obras.

7.11.- DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

Las obras que se recogen en el presente proyecto implican la ocupación de una serie de terrenos, los cuales deberán estar en la situación de total disponibilidad para acometer lo definido.

En el presente proyecto se incluye un anejo de expropiaciones donde se detallan las superficies ocupadas por las obras de mejora del trazado; anejo nº22 “Expropiaciones” y en el plano nº12 del documento nº 2 PLANOS

Se desarrolla la obra sobre terrenos de carácter público y privado, en el término municipal de Breña Alta, considerados por el Plan de Ordenación del municipio como terrenos “Rústicos de protección de infraestructuras”, “Rustico asentamiento agrícola” y “Rústico asentamiento rural”.

7.12.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo nº 18 Plan de Obras se presenta un cronograma que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se estima un plazo total de ejecución de **DIEZ (10) MESES**.

7.13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios indicados en el anejo de nº17 “justificación d precios” están ajustados al mercado de la zona y para su confección se han tenido en cuenta los precios locales de materiales básicos, así como la mano de obra

7.13.1.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo estimado de duración de las obras, **no será de aplicación** la revisión de precios.

7.14.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las obras que comprende el proyecto no se encuentran incluidas en el Anexo A y B de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, que define los proyectos sometidos a la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria y los proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental simplificada, respectivamente, tal y como se establece en la disposición adicional Primera, de conformidad con la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental.

7.15.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Según el RD 105/2008, Del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se ha redactado en el anejo nº 16, del presente proyecto, un estudio sobre la gestión de residuos generados por la MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202.

7.16.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 19 se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7.17.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Debido
En el anejo de Integración Paisajística trata de cumplir los requisitos exigidos por el marco legislativo actual, con el objeto de valorar los efectos positivos o negativos que las obras pueden llegar a producir en el carácter del paisaje y en su percepción, así como determinar estrategias para evitar impactos o mitigar los posibles efectos negativos.

Las actuaciones que se van a realizar son:

- Sustitución de valla metálica bionda de acero por valla mixta de madera y acero
- Muros de mampostería careada con piedra basáltica, reforzada con hormigón
- Coloración de pavimentos de hormigón en colores que se integren con el entorno
- Vertido y extendido de tierras vegetales en terraplenes y desmontes para revegetación de forma natural de plantas de la zona
- Vigilancia y eliminación de plantas exóticas

En el anjeo nº21 se explican con más detalle las actuaciones a realizar

Se destina un capítulo del presupuesto con partidas para la integración paisajística

8.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que entren a formar parte de la futura obra deberán cumplir las condiciones que se establecen el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, y en su defecto las exigidas por la Dirección de Obra, pero siempre cumpliendo con la normativa vigente.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan, habiéndose tenido en cuenta las bases de precios y formación de presupuestos.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Técnico Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que estén adecuados al efecto

En todo caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto. Se sujetarán a normas oficiales o al criterio de buena fabricación, pudiendo el Ingeniero Director, exigirá su suministro de forma que ofrezcan las garantías adecuadas.

El origen o procedencia de los diferentes materiales a emplear durante el transcurso de la obra serán:

- El material de terraplenes provendrá de la propia obra o de préstamos autorizados
- Las piedras para los muros provendrán, al igual que antes, de la propia obra o de préstamos autorizados
- Los hormigones procederán de planta
- Los aglomerados serán fabricados en planta

- El resto de los materiales tales como, canalizaciones pinturas, señales, etc. provendrán de distribuidores locales insulares en primera instancia, y cumplirán en todo caso con las normas y pliegos correspondientes para cada material.

9.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el 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; en el cual se recoge en el apartado c):

> *c) El pliego de prescripciones técnicas particulares, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.*

Estas prescripciones de orden técnico a que deben responder los materiales y la ejecución de las obras son las indicadas en el Pliego de Condiciones que figurará como Documento nº3 del proyecto, completadas con las que pueden contener la Aprobación y Autorizaciones Administrativas necesarias, así como las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obra.

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este pliego, se harán de acuerdo con lo especificado en el pliego General de Carreteras PG-3/75 o en el pliego correspondiente de esa unidad de obra. En caso de no existir norma expresa sobre el particular, el contratista se atendrá a las órdenes que al respecto le imparta el Director de Obra.

10.- OBRA COMPLETA

La obra proyectada constituye una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra, de acuerdo con la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (Art. 13.3).

11.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para poner la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo el proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras
- Calidad de la obra terminada

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado a realizar a su costa los ensayos que le indique la Dirección Facultativa de las obras hasta un límite del 1% del presupuesto de adjudicación de las mismas

Se establece un **plazo de garantía de UN (1) AÑO**.

12.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN

Teniendo en cuenta lo expresado, y con los datos y especificaciones recogidas en los Planos y Pliego de Condiciones, se ha llevado a cabo la medición de todas las unidades que se proyectan ejecutar, cuyo resumen se incluye en el correspondiente documento.

12.1.- Presupuesto de ejecución material

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS. (499.757,23 €).

12.2.- Impuesto general indirecto canario

El Impuesto General Indirecto Canario asciende a la cantidad de CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS. (41.629,78 €).

12.3.- Presupuesto de contrata

El presupuesto de ejecución por contrata, incluido 13% de gastos generales, 6% de beneficio industrial y 7% de IGIC, asciende a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS. (636.341,88 €)

13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En virtud de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, según su “Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación”, en su punto 1.a), ES NECESARIA CLASIFICACIÓN para acreditar sus condiciones de solvencia para contratar ya que el importe del proyecto es superior a 500.000 euros.

El empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación.

En el anejo nº 20 se explica cuál sería la clasificación propuesta.

14.- CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el artículo 232 “Clasificación de las obras”, de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, las obras de este proyecto se clasifican como:

*a) Obras de primer establecimiento, **reforma**, restauración, rehabilitación o gran reparación.*

Obra de reforma

El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

15.- DIVISIÓN POR LOTES

En base a lo dispuesto en el artículo 99.3 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 (LCSP), se considera motivo para justificar la NO DIVISIÓN POR LOTES el apartado b del artículo 99.3:

… el riesgo para la correcta ejecución del contrato proceda de la naturaleza del objeto del mismo, al implicar la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que podría verse imposibilitada por su división en lotes y ejecución por una pluralidad de contratistas diferentes.

Esto se debe a que:

- El espacio disponible es muy reducido y accidentado y con elevada circulación de vehículos para las características de la vía, por lo que no es ideal para trabajar varias empresas.

- Las posibles tareas asignadas a distintas empresas se solapan o dependen estrechamente unas de otras, por lo que el esfuerzo de coordinación que hay que hacer alargaría los plazos de acabado y se incrementaría el precio final.

16.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ANEJOS.

ANEJOS.
Anejo nº 1. Antecedentes
Anejo nº 2. Cartografía y topografía.
Anejo nº 3. Geotecnia.
Anejo nº 4. Sismología.
Anejo nº 5. Climatología e hidrología.
Anejo nº 6. Dimensionamiento del tráfico.
Anejo nº 7. Trazado geométrico.
Anejo nº 8. Movimiento de tierras
Anejo nº 9. Dimensionamiento del firme.
Anejo nº 10. Drenaje.
Anejo nº 11. Cálculo de la obra de drenaje transversal
Anejo nº 12. Muros.
Anejo nº 13. Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras
Anejo nº 14. Señalización, balizamiento y defensas.
anejo nº 15. Canalizaciones, conducciones y otros servicios afectados por las obras
Anejo nº 16. Gestión de residuos.
Anejo nº 17. Justificación de precios.
Anejo nº 18. Plan de obra.
Anejo nº 19. Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 20. Clasificación del contratista
Anejo nº 21. Integración paisajística
Anejo nº 22. Expropiaciones
Anejo nº 23. Reportaje fotográfico

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

PLANO 1: Situación.
PLANO 2.1: Estado actual y replanteo. Eje LP-202
PLANO 2.2: Estado actual y replanteo. Cruce las Curias.
PLANO 3.1: Planta general. Eje LP-202.
PLANO 3.2: Planta general. Cruce las Curias.
PLANO 3.3: Planta general con ortofoto. Eje LP-202.
PLANO 3.4: Planta general con ortofoto. Cruce las Curias.
PLANO 4: Perfil longitudinal.
PLANO 5: Secciones tipo.
PLANO 6: Perfiles transversales.
PLANO 7.1: Firmes. Superficies.
PLANO 7.2: Firmes. Detalles.
PLANO 8: Sección de Muros.
PLANO 9.1: Drenaje. Planta.
PLANO 9.2: Drenaje. Obra de drenaje transversal.
PLANO 9.3: Drenaje. Detalles.
PLANO 10.1: Señalización. Planta.
PLANO 10.2: Detalles señalización.
PLANO 10.3: Defensas y vallas.
PLANO 11.1: Canalizaciones, conducciones y otros servicios afectados por las obras.
PLANO 11.2: Detalles canalizaciones alumbrado exterior, B.T., telefonía y agua.
PLANO 12. Expropiaciones.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

- 4.1. Mediciones.
  - 4.1.1. Mediciones Generales.
- 4.2. Cuadros de Precios.
  - 4.2.1. Cuadro de Precios nº 1.
  - 4.2.2. Cuadro de Precios nº 2.
- 4.3. Presupuesto.
  - 4.3.1. Presupuesto.
  - 4.3.2. Resumen de Presupuesto.

17.- CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en los Documentos que constituyen el presente proyecto, consideramos suficientemente justificadas las soluciones adoptadas, esperando merecer la aprobación de los organismos competentes; teniendo en cuenta que el mismo se ha redactado con arreglo a las normativas vigentes.

Santa Cruz de La Palma, febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez,

Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Nº de colegiado 18.654

ANEJOS.

Anejo nº 1. Antecedentes
Anejo nº 2. Cartografía y topografía.
Anejo nº 3. Geotecnia.
Anejo nº 4. Sismología.
Anejo nº 5. Climatología e hidrología.
Anejo nº 6. Dimensionamiento del tráfico.
Anejo nº 7. Trazado geométrico.
Anejo nº 8. Movimiento de tierras
Anejo nº 9. Dimensionamiento del firme.
Anejo nº 10. Drenaje.
Anejo nº 11. Cálculo de la obra de drenaje transversal.
Anejo nº 12. Muros.
Anejo nº 13. Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras
Anejo nº 14. Señalización, balizamiento y defensas.
Anejo nº 15. Canalizaciones conducciones y otros servicios afectados por las obras
Anejo nº 16. Gestión de residuos.
Anejo nº 17. Justificación de precios.
Anejo nº 18. Plan de obra.
Anejo nº 19. Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 20. Clasificación del contratista.
Anejo nº 21. Integración paisajística
Anejo nº 22. Expropiaciones
Anejo nº 23. Reportaje fotográfico

Anejo nº1

ANTECEDENTES

ANEJO 1: ANTECEDENTES Y PLANEAMIENTO

ÍNDICE

1.1.- INTRODUCCIÓN..... 1.5
1.2.- OBRAS ADYACENTES PREVISTAS 1.5
1.3.- ANTECEDENTES DE OBRAS..... 1.6
1.4.- PREVISIONES DE OBRAS……..... 1.6
1.5.- PLANEAMIENTO……..... 1.6

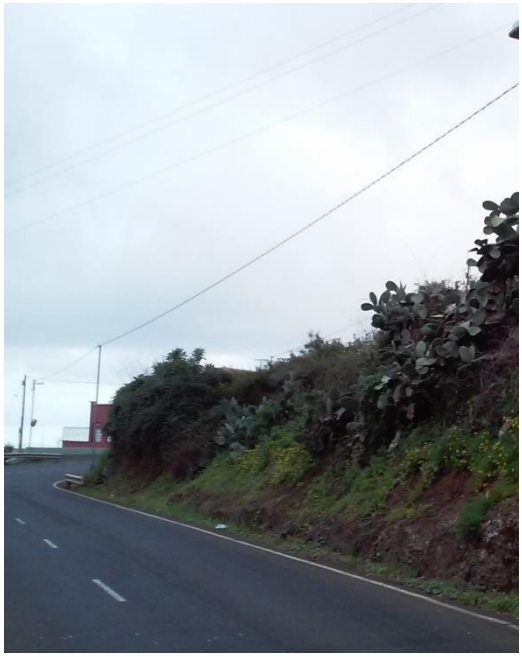
1.1.- INTRODUCCIÓN

El 20 de enero de 2015, la consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación, del Cabildo Insular de La Palma, encarga la redacción del presente proyecto bajo el título: MEJORA DE TRAZADO. LA MARÑUELA – EL LLANITO. LP-202.

Se pretende estudiar y resolver la problemática que se presenta en la LP-202, desde el PK 9+500 hasta el PK 9+800, entre La Marañuela y El Llanito, en el término municipal de Villa de Breña Alta. El tramo en cuestión no posee arcenes ni cunetas, siendo muy peligroso para los peatones que con frecuencia transitan por él, pues lo hacen por el borde del carril izquierdo. En curva es aún peor, para los peatones, pues no existen los sobreanchos, con lo que es frecuente ver a vehículos pesados invadir el carril contrario para poder girar.

Actualmente se viene realizando un acerado en el marquen izquierdo. Este acerado parte de San Pedro y se pretende que continúe hasta El Llanito.

Para la resolución de todas estas circunstancias el Cabildo de La Palma encarga a Víctor Fidel Sánchez Rodríguez el proyecto de MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO.LP-202.



El proyecto no se realiza por falta de financiación.

En julio de 2018 se retoma este proyecto para la adjudicación y ejecución de las obras, que ya fue presentado en enero de 2015. Como consecuencia del tiempo transcurrido, dicho proyecto se ha actualizado de acuerdo con la normativa vigente, los precios de mercado y con las directrices dadas por la Oficina Técnica Municipal de Breña Alta, y el Área de Planificación y Turismo del Servicio de Ordenación del Territorio del Cabildo Insular.

El proyecto no se ejecuta por problemas en la adquisición de los terrenos necesarios para la realización de las obras.

Se vuelve a redactar este proyecto en octubre de 2023, con una nueva actualización de precios y actualización del anejo de expropiaciones.

Ante las alegaciones de la propietaria de la Finca 11 se redacta en diciembre de 2024 otro nuevo proyecto, incluyendo una partida para la posible afectación de una fosa séptica y pozo filtrante de dicha finca 11.

Finalmente se redacta de nuevo el proyecto, en febrero de 2025 para satisfacer las alegaciones de la propietaria de la Finca nº 7. En este nuevo proyecto se incluyen partidas para la

realización de un acceso rodado a la vivienda de dicha finca y para la ejecución de otro pozo filtrante que pudiera verse afectado por el trazado de la carretera.

1.2.- OBRAS ADYACENTES PREVISTAS

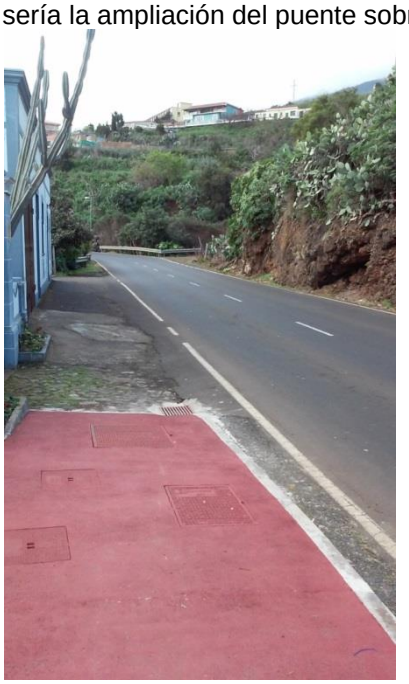
Se solicita al Cabildo y al ayuntamiento información sobre las obras que se pretendan realizar cerca de o contiguas a la carretera, procediendo posteriormente a considerar cuál de ellas realmente produce afección a las obras propuestas en el presente proyecto, tomando en consideración las actuaciones necesarias para su inclusión en el proyecto.

Se pretende continuar el paseo que se viene realizando desde San Pedro. Estas obras de acerado no se incluyen en este proyecto.

Se da como directriz principal para el diseño del trazado objeto en este proyecto, lo contemplado en el PGOU de Villa de breña Alta.

1.3.- ANTECEDENTES DE OBRAS

Desde la oficina técnica de la Villa de Breña Alta y desde la Consejería del Cabildo se nos comunica que la idea es continuar ampliando y/o rectificando aquellos tramos que lo precisen de la LP-202, así como continuar con el acerado hasta El Llanito, tal y como se ha venido haciendo en estos últimos años. La próxima actuación sería la ampliación del puente sobre el barranco Aduares

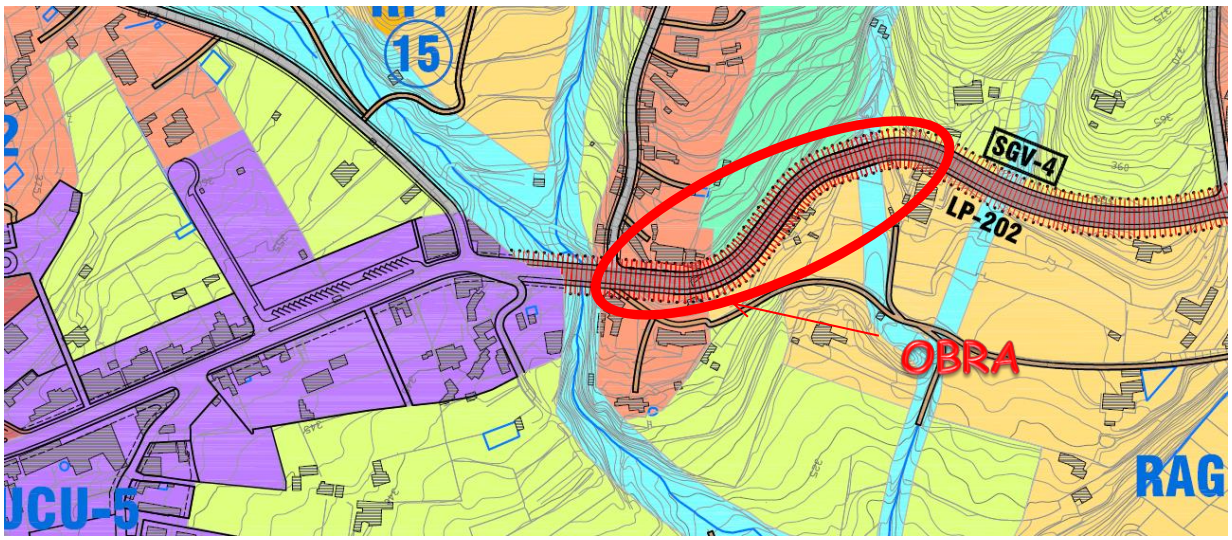


1.4.- PREVISIONES DE OBRAS

Se pretenden hacer más obras a medio y largo plazo en la carretera LP-202 que serían, como se ha comentado, seguir ampliando la plataforma, de modo que se pueda adosar un paseo de 2 metros de ancho. En el tramo del proyecto se pretende realizar, a corto plazo, el acerado por parte del Ayuntamiento de Breña Alta; por lo que habrá que tenerlo en cuenta entre otros para los cálculos del drenaje longitudinal, trazado, cálculo de muros, …

1.5.- PLANEAMIENTO

Para la redacción del presente proyecto se han mantenido contactos con la oficina técnica del ayuntamiento de la Villa de Breña Alta con el fin de conocer el plan de Ordenación Municipal.


15
SGV-4
LP-202
OBRA
RAG

Anejo nº2

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

2.1. OBJETO DEL TRABAJO..... 2.5
2.2. METODOLOGÍA..... 2.5
2.2.1. BASES DE REPLANTEO. 2.5
2.2.2. TOMA DE PUNTOS EN CAMPO. 2.5
2.2.3. TRABAJO DE GABINETE. 2.5
2.3. EQUIPOS UTILIZADOS 2.5
2.4. LISTADO DE PUNTOS TOMADOS 2.6

ANEXO A DATOS DE LAS BASES Y LOCALIZACIÓN 2.11

2.1.- OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del presente trabajo situado en la LP-202, entre La marañuela y el puente del barranco Adures, término Municipal de Villa de Breña Ata, es:

- Colocación de 2 bases de replanteo con visibilidad entre las mismas.
- Realización de un taquimétrico de la zona delimitada, para mejora del trazado de las curvas.

2.2.- METODOLOGÍA

2.2.1.- BASES DE REPLANTEO.

En primer lugar, tras el estudio de la cartografía existente se decide realizar un levantamiento de la zona desde dos puntos de estación totalmente arbitrarios, pues, por la falta de necesidad de enlazar con la red geodésica nacional, es suficiente con el encaje del dibujo en la cartografía existente obtenida de la IDE Canarias.

Posicionando de esta manera las bases de replanteo mediante tecnología GPS y el método RTK.

2.2.2.- TOMA DE PUNTOS EN CAMPO.

Todos los puntos fueron medidos mediante tecnología GPS, utilizando el procedimiento denominado RTK (Real Time Kinematic), dicho procedimiento consiste en el posicionamiento de una antena GPS (denominada BASE-1) en un punto de coordenadas conocidas o arbitrarias. Dicha antena emite mediante señales de radio correcciones que son recibidas por una segunda antena GPS (denominada MÓVIL), la cual, mediante cálculos internos, utiliza dichas correcciones para alcanzar precisiones cercanas al centímetro, necesarias y suficientes para este tipo de trabajos.

2.2.3.- TRABAJO DE GABINETE.

Se realiza un primer ajuste con los datos brutos obtenidos en campo mediante distintos programas de tratamiento cartográfico para obtener coordenadas relativas tanto planimetrías como altimétricas.

Con dichas coordenadas se realiza un ajuste con la cartografía existente obteniendo las siguientes coordenadas para las Bases de Replanteo.

Listado de coordenadas de las bases de replanteo:

B1	227214,768	3173234,988	350,160	**BASE**
B2	227217,532	3173250,397	350,025	**BASE**

En el ANEXO A se detallan la reseña de las Bases de Replanteo.

2.3.- EQUIPOS UTILIZADOS

Se utilizaron los equipos siguientes:

- Un vehículo Todo Terreno.
- GPS Marca Leica GN 08.
- Clavos para posicionamiento de Bases de Replanteo.
- Cámara fotográfica Digital.
- Software de procesados de datos GPS
- Software CAD AUTOCAD de AUTODESK.
- Software MDT (Modelos Digitales del Terreno) de INSTOP

2.4.- LISTADO DE PUNTOS TOMADOS

LISTADO DE PUNTOS

LISTADO PUNTOS LEVANTAMIENTO_BOCA ESTE TÚNEL CUMBRE

20/01/2015

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Numero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	227264,931	3173318,141	349,313	1	227274,176	3173195,375	348,354
2	227265,655	3173315,373	349,260	2	227283,933	3173189,357	348,600
3	227265,715	3173315,332	349,496	3	227285,268	3173188,183	348,136
4	227256,795	3173301,011	349,306	4	227295,014	3173182,378	347,964
5	227254,490	3173300,359	349,359	5	227303,761	3173176,978	347,689
6	227250,299	3173293,160	349,388	6	227314,053	3173170,268	348,552
7	227252,584	3173293,109	349,539	7	227322,823	3173165,491	347,826
8	227251,639	3173291,671	349,349	8	227324,011	3173164,404	348,000
9	227251,996	3173291,502	349,390	9	227325,937	3173162,824	347,826
10	227250,045	3173292,577	349,260	10	227328,401	3173160,471	347,826
11	227249,916	3173292,283	349,264	11	227329,989	3173158,826	347,792
12	227250,217	3173292,150	349,253	12	227332,252	3173156,279	347,740
13	227250,244	3173289,339	349,375	13	227334,387	3173153,624	347,689
14	227249,497	3173288,105	349,460	14	227334,650	3173153,262	347,689
15	227251,389	3173293,957	349,473	15	227336,109	3173151,127	347,689
16	227250,956	3173293,149	349,405	16	227337,461	3173148,923	347,689
17	227251,603	3173292,802	349,430	17	227339,157	3173145,758	347,819
18	227252,036	3173293,610	349,514	18	227340,665	3173142,432	347,915
19	227252,678	3173294,016	349,584	19	227341,120	3173140,401	348,320
20	227252,840	3173294,321	349,593	20	227341,428	3173139,467	348,330
21	227252,528	3173294,487	349,572	21	227342,342	3173136,113	348,350
22	227252,128	3173294,728	349,542	22	227343,021	3173132,705	348,360
23	227251,739	3173294,914	349,545	23	227343,461	3173129,257	348,340
24	227252,048	3173295,559	349,592	24	227343,302	3173125,499	347,758
25	227255,014	3173297,495	349,587	25	227342,803	3173122,506	347,824
26	227254,951	3173297,158	349,578	26	227341,936	3173118,996	347,964
27	227255,152	3173299,598	349,558	27	227340,766	3173115,677	347,987
28	227254,973	3173299,298	349,560	31	227341,773	3173114,012	348,634
29	227254,647	3173299,493	349,560	32	227340,043	3173114,019	347,998
30	227264,502	3173318,328	349,315	33	227337,173	3173110,096	348,456
31	227257,943	3173307,144	349,302	34	227332,964	3173104,393	347,998
32	227249,097	3173291,836	349,430	35	227324,980	3173094,100	347,878
33	227243,785	3173282,836	349,568	36	227317,453	3173084,124	347,998
34	227239,359	3173275,207	349,621	37	227315,611	3173081,649	347,998
35	227239,464	3173275,400	349,620	38	227314,256	3173080,294	348,011
36	227236,807	3173270,927	349,611	39	227314,312	3173078,894	347,998
37	227233,116	3173264,605	349,634	40	227313,635	3173074,256	348,187
38	227234,841	3173264,119	349,616	41	227313,421	3173072,262	348,187
39	227230,988	3173260,995	349,650	42	227312,828	3173067,068	348,676
40	227231,508	3173259,988	349,626	43	227311,944	3173055,746	348,720

41	227228,946	3173257,375	349,645	44	227305,819	3173055,746	348,893
42	227228,190	3173252,644	349,433	45	227306,452	3173064,639	348,874
43	227226,225	3173252,738	349,656	46	227306,844	3173071,552	348,153
44	227225,808	3173249,103	348,975	47	227307,224	3173074,950	348,153
45	227226,887	3173245,633	347,255	48	227307,993	3173079,456	348,537
46	227225,625	3173250,200	349,532	49	227307,622	3173081,013	348,840
47	227223,595	3173246,617	349,565	50	227306,872	3173082,536	348,870
48	227222,225	3173243,319	349,720	51	227305,845	3173083,498	349,000
49	227222,179	3173242,742	349,144	52	227304,587	3173084,155	349,189
50	227222,018	3173239,782	349,173	53	227296,700	3173084,947	350,000
52	227225,059	3173250,797	349,687	54	227286,994	3173086,384	351,260
53	227223,148	3173247,232	349,750	55	227287,548	3173089,224	351,307
54	227222,084	3173244,150	349,799	56	227290,839	3173089,105	350,868
55	227221,563	3173241,697	349,809	57	227298,086	3173088,843	349,900
56	227221,633	3173238,572	349,795	58	227304,540	3173088,970	349,194
57	227222,549	3173238,742	349,386	59	227308,950	3173087,720	348,763
58	227222,363	3173235,017	349,764	60	227311,243	3173086,732	348,518
59	227223,807	3173235,000	349,456	61	227313,615	3173089,784	348,330
60	227224,077	3173230,833	349,749	62	227314,414	3173090,639	348,273
61	227225,603	3173231,431	349,664	63	227321,011	3173098,978	348,033
62	227226,856	3173229,685	349,896	64	227328,630	3173108,438	347,792
63	227223,311	3173232,602	349,746	65	227331,804	3173112,748	347,792
64	227224,812	3173229,317	349,749	66	227334,345	3173117,557	347,792
65	227226,719	3173226,412	349,752	67	227335,812	3173121,517	347,792
66	227229,250	3173227,198	349,656	68	227336,561	3173124,830	347,774
67	227228,432	3173226,028	349,853	69	227336,837	3173128,365	347,722
68	227228,327	3173225,190	349,730	70	227336,816	3173130,865	347,706
69	227229,400	3173224,304	349,888	71	227336,743	3173134,658	347,706
70	227229,794	3173224,395	349,972	72	227336,036	3173136,840	347,706
71	227230,336	3173223,770	349,996	73	227335,456	3173138,677	347,679
72	227230,293	3173222,544	349,743	74	227334,416	3173141,382	347,637
73	227231,148	3173222,407	349,934	75	227333,615	3173143,134	347,603
74	227231,743	3173221,472	349,789	76	227331,748	3173146,532	347,534
75	227240,898	3173214,658	349,843	77	227330,354	3173148,598	347,504
76	227249,549	3173209,113	349,673	78	227328,861	3173150,592	347,474
77	227248,159	3173211,241	350,266	79	227325,833	3173154,094	347,448
78	227243,688	3173214,147	350,379	80	227322,966	3173156,890	347,448
79	227238,029	3173218,089	350,518	81	227319,386	3173160,239	347,448
80	227235,076	3173220,753	350,697	82	227316,430	3173162,365	347,448
81	227233,071	3173222,402	350,786	83	227313,875	3173163,844	347,448
82	227232,336	3173222,052	350,893	84	227304,406	3173169,623	347,620
83	227230,942	3173223,146	350,478	85	227292,208	3173177,106	347,981
84	227230,025	3173224,467	350,855	86	227279,824	3173184,676	347,981
85	227228,417	3173225,450	350,461	87	227271,474	3173189,839	347,981
86	227228,233	3173224,407	349,755	88	227266,386	3173192,984	347,981

87	227230,304	3173221,936	349,761	89	227322,042	3173103,233	348,602
88	227233,644	3173218,895	349,781	90	227319,499	3173103,234	348,832
89	227238,963	3173215,130	349,783	91	227308,479	3173109,665	349,268
90	227247,047	3173210,026	349,732	92	227289,461	3173091,250	349,773
91	227255,561	3173204,820	349,625	93	227294,696	3173090,615	349,548
92	227269,952	3173200,403	351,310	94	227294,696	3173089,303	349,548
93	227268,531	3173189,847	349,473	95	227292,582	3173089,495	350,613
94	227261,490	3173194,433	349,575	96	227291,733	3173089,758	350,817
95	227249,261	3173201,943	349,701	97	227288,244	3173090,082	352,845
96	227241,847	3173206,471	349,818	98	227286,684	3173091,038	354,442
97	227234,082	3173211,163	349,970	99	227285,859	3173090,289	354,496
98	227228,260	3173215,413	350,190	100	227281,753	3173090,538	357,346
99	227224,451	3173218,944	350,257	101	227294,516	3173099,773	353,987
100	227220,932	3173223,387	350,288	102	227297,652	3173101,797	353,805
101	227218,606	3173227,346	350,273	103	227304,820	3173107,414	353,390
102	227216,443	3173231,936	350,274	104	227304,318	3173107,970	350,540
103	227214,897	3173238,179	349,940	105	227306,795	3173110,742	350,000
104	227214,914	3173239,570	350,193	106	227307,037	3173110,740	350,000
105	227215,073	3173241,838	350,121	107	227307,205	3173110,620	349,993
106	227215,325	3173244,184	350,007	108	227306,982	3173110,440	349,724
107	227215,907	3173247,720	349,997	109	227308,113	3173109,855	353,539
108	227214,883	3173248,162	350,105	110	227289,897	3173092,637	353,475
109	227218,557	3173256,187	349,984	111	227309,645	3173111,462	354,897
110	227220,396	3173258,836	349,970	112	227319,926	3173106,139	354,301
111	227218,762	3173263,537	350,185	113	227323,812	3173109,120	354,389
112	227225,088	3173265,910	349,785	114	227326,435	3173112,869	354,495
113	227227,504	3173267,963	349,803	115	227333,122	3173119,378	348,301
114	227228,506	3173270,044	349,721	116	227333,653	3173122,325	348,284
115	227228,062	3173270,510	350,124	117	227333,831	3173133,970	354,269
116	227231,301	3173274,739	349,638	118	227330,543	3173143,408	354,269
117	227234,349	3173279,584	349,614	120	227328,524	3173147,589	348,195
118	227239,465	3173288,697	349,550	121	227326,348	3173151,257	348,125
119	227243,807	3173296,220	349,502	122	227322,281	3173155,869	347,842
120	227243,682	3173295,993	349,628	123	227316,949	3173160,085	348,037
121	227249,310	3173307,931	348,979	124	227312,933	3173162,522	347,980
122	227250,510	3173310,193	348,949	125	227309,542	3173164,959	347,923
123	227251,438	3173312,377	348,729	126	227305,570	3173167,411	347,980
124	227252,261	3173311,241	348,965	127	227302,551	3173168,704	348,264
125	227252,672	3173311,321	349,285	128	227301,109	3173169,462	348,434
126	227252,286	3173311,520	349,300	129	227299,978	3173170,636	348,434
127	227251,801	3173312,617	349,364	130	227299,026	3173171,959	348,434
128	227258,373	3173319,266	349,371	131	227296,022	3173173,236	348,718
129	227255,538	3173314,457	349,352	132	227294,445	3173173,608	348,774
130	227252,191	3173308,889	349,367	133	227293,731	3173173,979	348,774
131	227247,468	3173300,949	349,462	134	227292,430	3173174,954	349,000

132	227240,932	3173290,016	349,620	135	227291,240	3173176,693	349,000
133	227235,282	3173280,462	349,675	136	227288,562	3173178,625	349,000
134	227229,743	3173271,175	349,736	137	227287,031	3173179,219	349,000
135	227218,969	3173253,042	349,954	138	227285,543	3173179,873	349,000
136	227218,967	3173253,035	349,954	139	227284,755	3173180,051	349,000
137	227216,883	3173248,951	350,066	140	227282,619	3173180,847	349,000
138	227215,701	3173242,941	350,163	141	227280,133	3173183,373	350,000
139	227209,056	3173243,052	347,202	142	227278,837	3173184,815	348,434
140	227205,661	3173250,465	350,360	143	227266,202	3173192,210	352,000
141	227214,066	3173244,899	347,120	144	227265,709	3173187,723	354,000
142	227209,883	3173246,227	347,260	145	227275,667	3173180,928	353,466
143	227203,888	3173247,872	347,560	146	227280,695	3173179,789	353,000
144	227203,631	3173244,099	347,600	147	227287,417	3173173,750	353,182
145	227208,071	3173241,926	347,080	148	227293,337	3173168,685	353,000
146	227211,715	3173238,779	346,870	149	227302,094	3173163,332	352,000
147	227214,073	3173239,473	346,720	150	227310,177	3173154,477	352,030
148	227243,411	3173296,943	349,530	151	227304,267	3173152,422	352,192
149	227271,832	3173194,529	349,450	152	227311,181	3173143,188	352,685
150	227230,481	3173226,149	349,520	153	227316,167	3173136,619	355,365
151	227233,646	3173223,479	350,860	154	227316,935	3173135,150	355,365
152	227239,009	3173219,432	350,680	155	227324,278	3173138,602	353,809
153	227241,738	3173217,263	350,720	156	227326,872	3173139,498	353,809
154	227247,143	3173216,378	350,390	157	227325,991	3173141,725	354,269
155	227251,036	3173216,209	350,350	158	227326,565	3173132,318	353,809
156	227262,654	3173209,915	349,870	159	227328,928	3173133,309	353,809
157	227244,055	3173260,761	349,530	160	227329,354	3173132,259	348,461
158	227244,017	3173252,768	344,580	161	227329,939	3173131,003	348,355
159	227235,993	3173252,068	344,620	162	227330,845	3173125,808	348,602
160	227233,329	3173249,757	344,670	163	227314,894	3173134,332	354,283
161	227230,246	3173242,578	344,530	164	227309,842	3173141,288	355,365
162	227229,580	3173238,726	344,680	165	227301,575	3173153,587	354,173
163	227230,871	3173233,853	344,280	166	227293,848	3173152,787	354,369
164	227234,962	3173230,380	344,290	167	227296,990	3173148,814	354,830
165	227247,782	3173223,015	344,150	168	227298,742	3173145,823	355,919
166	227266,431	3173220,417	344,120	169	227307,427	3173141,267	358,557
167	227243,942	3173252,985	346,050	170	227306,242	3173130,592	358,557
168	227235,888	3173252,142	346,270	171	227306,242	3173129,110	358,557
169	227233,185	3173249,771	346,080	172	227304,409	3173118,145	360,652
170	227230,125	3173242,593	346,090	173	227303,226	3173118,008	360,033
171	227229,357	3173238,700	345,580	174	227302,171	3173112,653	360,033
172	227230,816	3173233,694	345,458	175	227301,661	3173112,253	356,300
173	227234,892	3173230,157	345,890	176	227299,232	3173109,705	356,175
174	227247,764	3173222,457	345,090	177	227298,614	3173109,492	356,175
175	227268,115	3173188,774	351,680	178	227297,382	3173109,611	356,175
176	227260,747	3173193,415	352,650	179	227292,969	3173110,211	360,404

177	227248,574	3173200,990	351,790	180	227291,947	3173111,914	360,404
178	227233,409	3173210,302	352,780	181	227290,934	3173111,401	358,972
179	227227,365	3173214,765	353,050	182	227293,051	3173109,297	358,972
180	227223,736	3173218,104	352,780	183	227289,907	3173106,132	358,972
181	227221,009	3173221,429	352,770	184	227287,897	3173108,128	357,749
182	227220,015	3173223,428	353,260	185	227284,447	3173104,189	357,731
183	227217,657	3173226,788	352,480	186	227276,034	3173096,994	357,165
184	227215,037	3173228,258	353,780	187	227272,287	3173094,212	354,331
185	227214,007	3173229,454	353,850	188	227267,347	3173095,204	355,586
186	227214,955	3173231,363	353,760	189	227260,288	3173097,596	357,142
187	227214,579	3173232,625	353,850	190	227260,436	3173096,159	356,363
188	227210,326	3173236,728	353,620	191	227268,380	3173093,270	354,815
189	227248,355	3173287,192	349,450	192	227273,330	3173091,500	353,767
				193	227278,258	3173091,009	352,860
				194	227278,042	3173093,413	357,346
				195	227288,561	3173102,119	357,381
				196	227294,982	3173105,219	356,585
				197	227303,174	3173109,238	357,291
				198	227305,721	3173111,375	356,448
				199	227305,499	3173079,956	351,829
				200	227305,151	3173074,286	343,000
				201	227305,403	3173070,783	349,548
				202	227303,002	3173069,572	349,177
				203	227300,112	3173070,082	348,735
				204	227297,552	3173070,082	348,735
				205	227297,918	3173072,505	345,000
				206	227300,300	3173075,826	346,000
				207	227296,554	3173073,471	346,998
				208	227303,555	3173073,471	346,998
				209	227305,342	3173078,831	347,000
				210	227263,118	3173092,337	359,046
				211	227292,924	3173085,043	353,532
				212	227283,701	3173085,979	353,365
				213	227291,549	3173076,205	353,532
				214	227280,333	3173077,909	354,284

ANEXO A.

DATOS DE LAS BASES Y LOCALIZACIÓN.

BASES DE REPLANTEO MEJORA DE TRAZADO DE CURVVA EN lp-202 PK 9+520. BREÑA BAJA	
NOMBRE	**B1**

DESCRIPCIÓN	
Termino municipal	Villa de Breña Alta
Lugar	Barranco El Tejar. La Marañuela. LP-202. PK9+520
Huso	UTM 28
Señal	Clavo de acero
SITUACIÓN	
Clavo de acero situado en el borde derecho en tronco de árbol, después de la bionda	

COORDENADAS

GEOGRÁFICAS	
Latitud	
Longitud	
Anamorfosis	
Convergencia	

UTM	
Norte	227214,768
Este	3173234,988
Elevación	350,16

FOTOS

DETALLE

VISTAS A AMBOS LADOS DEL PUNTO

BASES DE REPLANTEO MEJORA DE TRAZADO DE CURVVA EN lp-202 PK 9+520. BREÑA BAJA	
NOMBRE	**B2**

DESCRIPCIÓN	
Termino municipal	Villa de Breña Alta
Lugar	Barranco El Tejar. La Marañuela. LP-202. PK9+520
Huso	UTM 28
Señal	Clavo de acero
SITUACIÓN	
Clavo de acero situado en el borde derecho, antes de la bionda.	

COORDENADAS

GEOGRÁFICAS	
Latitud	
Longitud	
Anamorfosis	
Convergencia	

UTM	
Norte	227217,532
Este	3173250,397
Elevación	350,025

FOTOS

DETALLE

VISTAS A AMBOS LADOS DEL PUNTO

Anejo nº3

GEOTECNIA

ANEJO 3: GEOTECNIA

ÍNDICE

3.- GEOTECNIA..... 3.5
3.1.- FICHA MUESTREO ELP-09..... 3.5
3.2.- UNIDAD GEOTECNICA 3.5
3.3.- CLASIFICACÍÓN SEGÚN EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN…. 3.6
3.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD IV: COLADAS BASÁLTICAS SANAS 3.6
3.5.- PROBLEMAS GEOTÉCNICOS DE ESTA UNIDAD..... 3.7
3.6.- DATOS GEOTÉCNICOS DE PARTIDA. 3.7
3.7.- PROCEDENCIA DE MATERIALES..... 3.8
3.7.1.- MATERIALES NECESARIOS..... 3.8

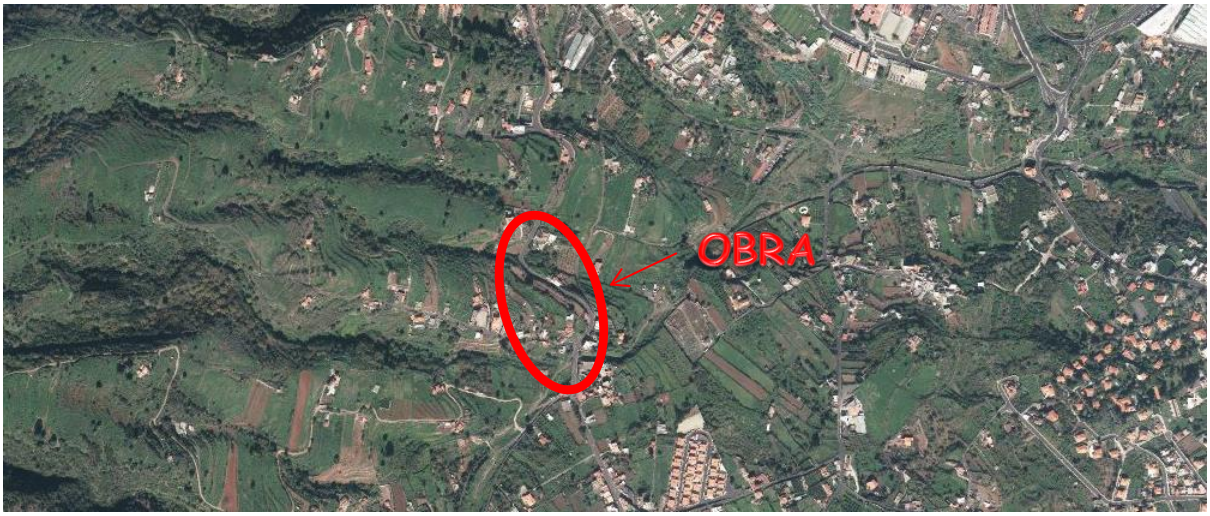
ANEXO A FOTOS 3.9

3.- GEOTECNIA

El terreno en el lugar de las obras es del tipo T3, según las definiciones del código técnico CTE. Perteneciente a la unidad geotécnica de la serie III

3.1.- FICHA MUESTREO ELP-09

Núm. muestreo:	ELP-09
Isla:	LA PALMA
Localización:	Breña Alta, Urb. La Grama
X:	228.860,74
Y:	3.174.360,73
Litotipo:	BOPM
Descripción afloramiento:	Coladas basálticas delgadas de tipo “aa”. Las zonas masivas son delgadas e irregulares y presentan diaclasas verticales tapizadas por óxidos.
Descripción petrográfica:	Textura: Porfídica. Fenocristales: olivino subidiomorfo, augita algo egirínica subidiomorfa, minerales metálicos (pirita) idiomorfos. Matriz: microcristalina de plagioclasa, augita y óxidos metálicos (opacos). Denominación: Basalto olivínico-piroxénico
V ultrasonidos (m/seg):	4440,65
Rst Carga Puntual (MPa):	8,04
Rst Compresión Simple (MPa):	58,1
GSI:	
RQD (%):	
RMR:	



3.2.- UNIDAD GEOTECNICA

Mapa Geotécnico (2011)
- Unidades Mapa Geotécnico

Unidad:	III
Detalles:	Macizos basálticos alterados: Son coladas basálticas de pequeño espesor y alteración moderada a alta. La peculiaridad destacable de las coladas basálticas es que se manifiestan como una alternancia vertical de niveles de compacto basáltico

Código Técnico Edificación: T3

3.3.- CLASIFICACÍÓN SEGÚN EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- Código Técnico Edificación (CTE)

CTE: T3

Detalles: Terrenos desfavorables

3.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD IV: COLADAS BASÁLTICAS SANAS

Características de la Unidad III: MACIZOS BASÁLTICOS ALTERADOS

Formada por coladas basálticas de pequeño espesor (en torno a 1 m o inferior) y alteración moderada a alta. La peculiaridad destacable de las coladas basálticas es que se manifiestan como una alternancia vertical de niveles de compacto basáltico (roca basáltica) y niveles de escorias (material granular). Estos depósitos se caracterizan por la alternancia de niveles de roca basáltica intercalados con niveles escoriáceos de autobrecha.

Además, en estos macizos alterados aparecen también intercalados mantos piroclásticos y frecuentes zonas rubefactadas, denominadas “almagres”, que en ocasiones corresponden a niveles de paleosuelos que han sido calcinados por el calor de la colada suprayacente.

Generalmente presentan buzamientos que pueden variar entre 10º a 30º.

La presencia de niveles escoriáceos intercalados produce una gran heterogeneidad, ya que provocan alternancias tanto vertical como horizontalmente. En términos generales, los niveles escoriáceos suelen comportarse como un suelo granular poco o nada compacto si bien, estas características se desvanecen en los materiales de la unidad III debido a los avanzados estados de alteración, con la consiguiente impermeabilización y formación de materiales arcillosos que implicarían problemas adicionales entre los que cabe mencionar expansividad, elevada deformabilidad e inestabilidades de ladera.

Es frecuente, además, la existencia de cavernas debido a la circulación de agua y la ya mencionada baja compactación.

Son rocas blandas y se extienden mayoritariamente en las áreas de afloramiento de las Series o Ciclos I, Series Antiguas o Ciclos Antiguos (fases de formación de grandes escudos volcánicos en los comienzos del volcanismo subaéreo de las Islas Canarias). Suelen presentar en superficie valores de RMRb comprendidos entre 40 a 60.

Se consideran terrenos T3.

3.5.- PROBLEMAS GEOTÉCNICOS DE ESTA UNIDAD

Los problemas geotécnicos que pueden afectar a las condiciones de cimentación en esta unidad son, entre otros, los siguientes:

- Baja resistencia y elevada deformabilidad en situaciones de elevada alteración local.
- Inestabilidades puntuales en zonas próximas o adyacentes a relieves montañosos de pendiente moderada a alta. En general fuertes abarrancamientos.
- Asientos diferenciales por afloramiento de diferentes unidades.
- Intercalación de niveles de suelos plásticos y expansivos.
- Presencia de cavernas.
- Asientos de consolidación en medios arcillosos, especialmente en zonas con desarrollo de grandes espesores de suelo sobre coladas basálticas extremadamente alteradas.

3.6.- DATOS GEOTÉCNICOS DE PARTIDA.

Una vez realizada la inspección “in situ” de la zona de actuación que ocupan las obras definidas en el presente proyecto, se observa que el terreno que va a ser ocupado se sitúa contiguo a la carretera LP-202, margen izquierdo del barranco El Tejar, margen derecho de la zona recta intermedia, y en trinchera, en medio de dos viviendas, menos de 20 metros de la curva del lomo de El Llanito.

Para la ejecución de la ampliación se requerirá las ejecuciones de muros de mampostería hormigonada que sirvan de sustentación de las tierras que conformarán la ampliación de la plataforma. En los márgenes se aprecian diferentes terrenos. En lo que se refiere a la zona de ampliación de desmonte se aprecia zonas rocosas, a la salida del barranco. En la recta y en la zona de la trinchera el material se vuelve de débil y fracturable, observándose coladas basálticas de lavas tipo “aa”. También se aprecian tramos de mampostería seca para formar bancales. En las zonas de ampliación de terraplén, margen izquierdo del barranco, presenta un terreno de rellenos seleccionados fruto de los derrames cuando se realizó la carretera, por tanto, estos terrenos tienen características de material sedimentario, al pie del talud existen bancales para el cultivo de frutales.

En las zonas donde no sea necesario la implantación de muros, se considerará en el presente proyecto taludes de terraplén con relación V:2/H:3 y en desmontes V:2/H:1.

Para el cálculo de los muros de mampostería hormigonada se ha considerado una Tensión admisible del terreno de 2,0Tn/m2. Valor conservador, pues podría admitir mayor tensión según se expone en los apartados anteriores de este anejo.

El relleno de los muros que se utilizará en esta carretera será procedente de los movimientos de tierra de la propia obra, tanto de desmontes como zanjas y/o pozos.

Las características estimadas para el relleno de los muros son las siguientes:
- PESO ESPECÍFICO APARENTE..... 1,8 TN/m3
- ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO..... 30º
- ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 30º
- ROZAMIENTO CIMIENTO MURO……..... 30º
- ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... 90º
- TALUD DE CORONACIÓN..... 0º

3.7.- PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.7.1.- MATERIALES NECESARIOS

Las necesidades de material para la ejecución de la obra corresponden principalmente al material necesario para la formación de explanada E2, así como para los terraplenes; los áridos para la elaboración de hormigones y firmes y rellenos de suelo seleccionado que contengan un espesor mayor de 1m; y las rocas para la realización de los muros de mampostería hormigonada.

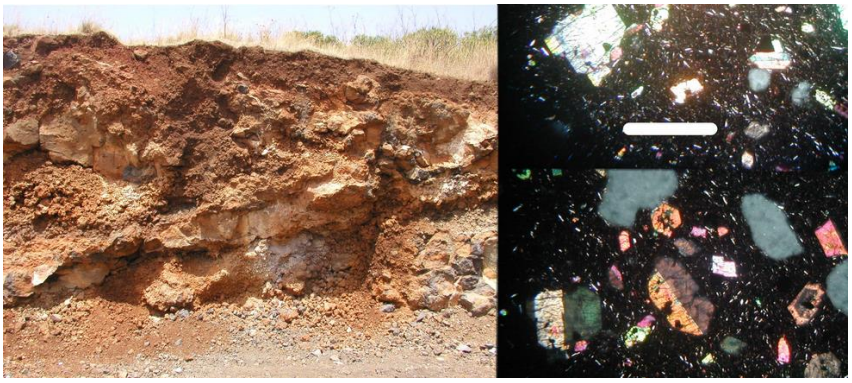
Se estima que la piedra sea insuficiente para la realización de todos los muros, como consecuencia sería necesario contar con un préstamo externo para cubrir tales necesidades, para lo cual habrá que contar con una autorización, concesión o compromiso de disponer de materiales para compensar dicho déficit.

Los rellenos de muros y terraplenes se harán con material del desmonte de la traza.

Las zahorras artificiales deberán ser suministradas externamente a la obra, nunca se tomarán del entorno de la traza. El hormigón y los firmes para utilizar en la obra deberán ser suministrados por plantas productoras abastecidas con áridos externos.

ANEXO A.

FOTOS.



Detalle de los estratos de Basaltos alterados.

En la zona donde la actuación va en trinchera, se aprecian los basaltos alterados. Se sostienen prácticamente con taludes verticales. El inconveniente suele ser la caída esporádica de piedras y arenas en periodos de lluvia.

También en la zona de actuación, a la salida de la curva, se aprecia por la derecha coladas basálticas sanas de gran potencia.

Anejo nº4

SISMOLOGÍA

ANEJO 4: SISMOLOGÍA

ÍNDICE

4.1.- CONSIDERACIONES GENERALES METODOLOGÍA 4.5
4.2.- CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA 4.5

4.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Actualmente se encuentran en vigor la siguiente norma:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02), aprobada por RD 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), aprobada por RD 637/2007 de 18 de Mayo y publicada en el BOE de 2 de Junio de 2007.

Por lo cual se redacta el presente anejo de acuerdo con dicha normativa, en la cual se establecen y especifican los criterios para su aplicación.

4.2.- CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

El artículo 1.2.2. de la NCSE-02 establece la clasificación de las construcciones de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate.

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

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

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

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

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

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

No se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o tapial.

La aceleración sísmica de cálculo se establece en el apartado 2.2 de esta norma.

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$a_c = S^* \rho^* a_b$$

donde:
a_b: Aceleración sísmica básica definida en 2.1.
ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda ac en el período de vida para el que se proyecta la construcción.

Toma los siguientes valores:
Construcciones de importancia normal ρ = 1,0
Construcciones de importancia especial ρ = 1,3

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

Para $\rho * a_b \leq 0{,}1g$ $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1g < \rho * a_b < 0{,}4\ g$ $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho * \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) * \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$

Para $0{,}4\ g \leq \rho * a_b$ $\quad S=1{,}0$

Siendo:

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

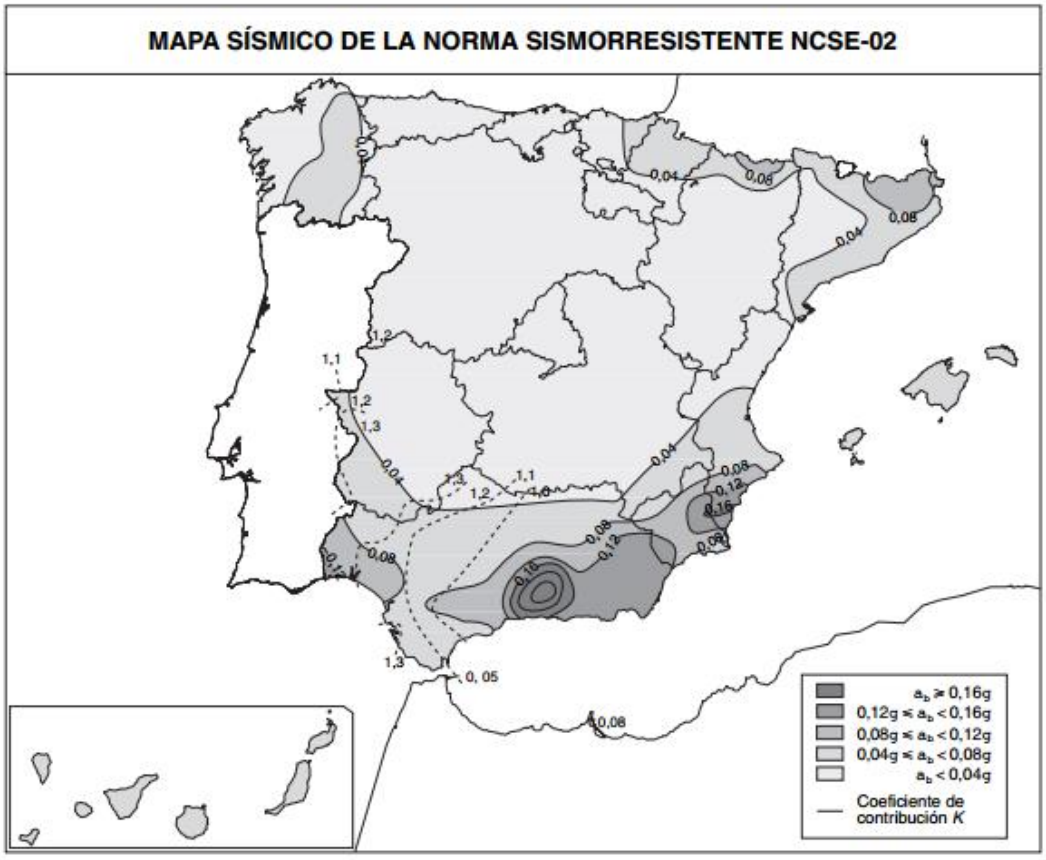


Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

En dicha Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

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

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla 2.1.

Tabla 2.1
COEFICIENTES DEL TERRENO

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

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

Aceleración básica/g	0,040
Importancia	NORMAL
Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000
Terreno Tipo	TIPO III
Coeficiente del terreno	1,600
Para $\rho^* a_b$	0,040·g
Coef. Amplificación terreno (S)	1,280
Aceleración de cálculo/g	0,0512
Coeficiente sísmico Ks: $1+a_c/g$	1,0512

Anejo nº5

CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO 5: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

5.1. CLIMATOLOGÍA 5.5
5.1.1. PRECIPITACIONES 5.5
5.1.2. TEMPERATURAS 5.5
5.1.3. INSOLACIÓN 5.5
5.1.4. HUMEDAD 5.5
5.2.- HIDROLOGÍA 5.5
5.2.1.- INTRODUCCIÓN 5.5
5.2.2.- PERÍODO DE RETORNO Y CAUDAL DE PROYECTO 5.6
5.2.2.1.- PERÍODO DE RETORNO 5.6
5.2.2.2.- CAUDAL DE PROYECTO 5.6
5.2.3.- TIPOS DE CUENCA RESPECTO DE LA CARRETERA 5.6
5.2.4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS 5.7
5.2.4.1.- INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 5.8
5.2.4.1.1.- INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA 5.9
5.2.4.1.2.- FACTOR DE INTENSIDAD Fint 5.10
5.2.4.1.3.- EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS 5.11
5.2.4.1.4.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 5.11
5.2.4.2.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 5.13
5.2.4.2.1.- FÓRMULA DE CÁLCULO 5.13
5.2.4.2.2.- UMBRAL DE ESCORRENTÍA 5.14
5.2.4.3.- ÁREA DE LA CUENCA 5.15
5.2.4.4.- COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN 5.15
5.2.5.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA 5.16

ANEXO A. ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y POLÍGONOS DE THIESSEN 5.17

ANEXO B. PLANO DE LA CUENCA 5.21

ANEXO C. DATOS PLUVIOMÉTRICOS 5.25

5.1.- CLIMATOLOGÍA

5.1.1.- PRECIPITACIONES

Para dar una idea de la climatología en la zona de las obras se recurre a la estación más próxima, con una orientación semejante o condiciones similares. La estación elegida es la del colegio nacional en Breña Alta (138L).

ESTACIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
138L COLEGIO NACIONAL-BREÑA ALTA	69	67	64	26	3	2	0	1	10	109	136	138	625

DATOS 1986-2.001 GOBIERNO DE CANARIAS A TRAVES DEL INM.

La zona de las obras se encuentra aproximadamente a la misma cota, y 700 metros más al sur, con lo que las diferencias climáticas no varían mucho.

Se trata de lluvias no elevadas, con desarrollo de una fuerte sequía estival, y una concentración pluviométrica en invierno que supone más del 60% del total

5.1.2.- TEMPERATURAS

Las temperaturas experimentan también una variación a lo largo del año, pero esta variación es mínima pues oscila en torno a los 5/6 ºC de media.

MEDIA DE LAS MÁXIMAS

ESTACIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
138L COLEGIO NACIONAL-BREÑA ALTA	18,6	18,6	19,5	19,8	20,9	22,6	24,5	25,8	25,6	23,1	21,3	19,1	21,6

DATOS 1986-2.001 GOBIERNO DE CANARIAS A TRAVES DEL INM.

MEDIA DE LA MÍNIMAS

ESTACIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
138L COLEGIO NACIONAL-BREÑA ALTA	12,2	12,1	12,6	12,9	13,7	15,4	17,2	18,3	18,2	16,7	15,1	13,5	14,8

DATOS 1986-2.001 GOBIERNO DE CANARIAS A TRAVES DEL INM.

5.1.3.- INSOLACIÓN

De acuerdo con los datos de insolación disponibles en la estación del colegio de Breña Alta, se deduce un nivel de insolación en torno a las 110 horas/mes en invierno y 200 horas mes en verano.

5.1.4.- HUMEDAD

La humedad ronda el 80/85% de humedad máxima y 50/55% de mínima, sin variaciones estacionales debido a la relativa proximidad al mar.

5.2.- HIDROLOGÍA

5.2.1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se desarrolla el estudio hidrológico de la zona en la que se circunscribe el proyecto de *MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202*.

Este estudio hidrológico tiene por objeto la definición del régimen de precipitaciones y del resto de características hidrológicas del ámbito geográfico de la cuenca afectada por las obras. Su finalidad es la determinación de los caudales de avenida generados por dicha cuenca, que servirán como punto de partida para dar solución al problema de drenaje transversal existente, y el diseño del encauzamiento del tramo de barranco correspondiente.

El encauzamiento del tramo del barranco objeto de este proyecto discurre en la Cuenca del Barranco del Tejar en la Marañuela.

La cuenca afectada tiene una longitud de unos 1,105 km aproximadamente, que va desde las Vueltas del Lomo Melchora, 620 m de altura hasta los 347 m en La Marañuela. Discurre por zonas de cultivos de rotación densos típico de la zona de medianías, sobre coladas basálticas y suelos de infiltración moderada, esto hace que el índice de infiltración sea moderado.

Para el cálculo de los caudales de avenida se han seguido las indicaciones recogidas en la normativa 5.2-I.C, Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

5.2.2.- PERÍODO DE RETORNO Y CAUDAL DE PROYECTO

5.2.2.1.- PERÍODO DE RETORNO

Período de retorno T es el periodo de tiempo expresado en años, para el cual el caudal máximo anual tiene una probabilidad de ser excedido igual a 1/T.

La probabilidad de que en un año se produzca un caudal máximo superior al de período de retorno T viene dada por la siguiente expresión:

$$\mathbf{p(Q > Q_T) = \frac{1}{T}}$$

donde:
Q (m3/s) Caudal máximo anual
Q_T (m3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T
T (años) Periodo de retorno

5.2.2.2.- CAUDAL DE PROYECTO

Caudal de proyecto Q_P, es aquél que se debe tener en cuenta para efectuar el dimensionamiento hidráulico o comprobación de una obra, elemento o sistema de drenaje superficial de la carretera. Se considera igual al caudal máximo anual correspondiente al período de retorno según el tipo de obra de drenaje.

Conforme a lo especificado en el capítulo 2 de la 5.2-I.C, se expone a continuación los periodos de retorno para cada uno de los siguientes elementos de drenaje.

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

Teniendo en cuenta que se pretende comprobar el drenaje transversal de una obra existente que se va a prolongar aguas abajo, a partir de esa obra, se toma un periodo de retorno de 100 años.

Sin embargo, el periodo de retorno de la lluvia considerada para la comprobación y el cálculo total de diseño de las infraestructuras de carácter permanente que interfieren con los barrancos será de 500 años, según exige El Consejo Insular de Aguas de La Palma.

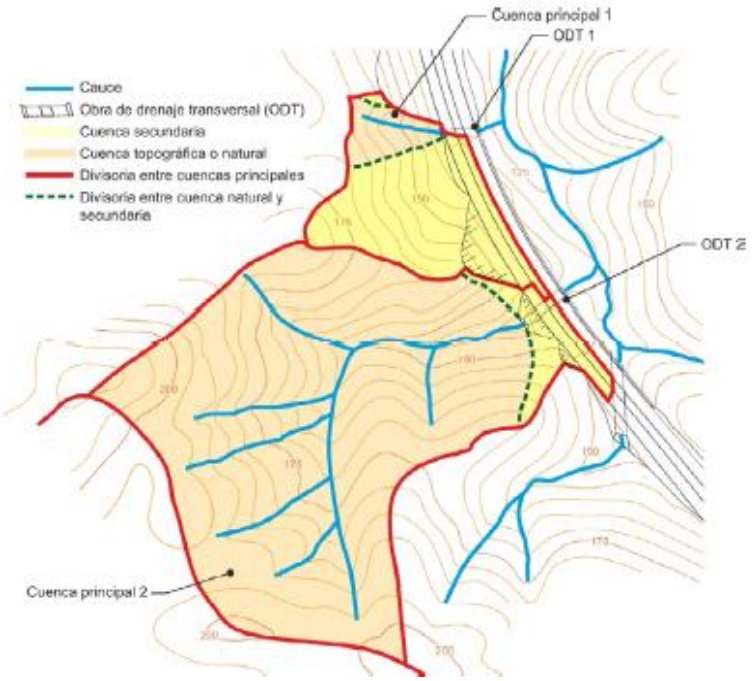
5.2.3.- TIPOS DE CUENCA RESPECTO DE LA CARRETERA

A los efectos de esta norma se definen los siguientes tipos de cuenca en función de la posición relativa cuenca – carretera

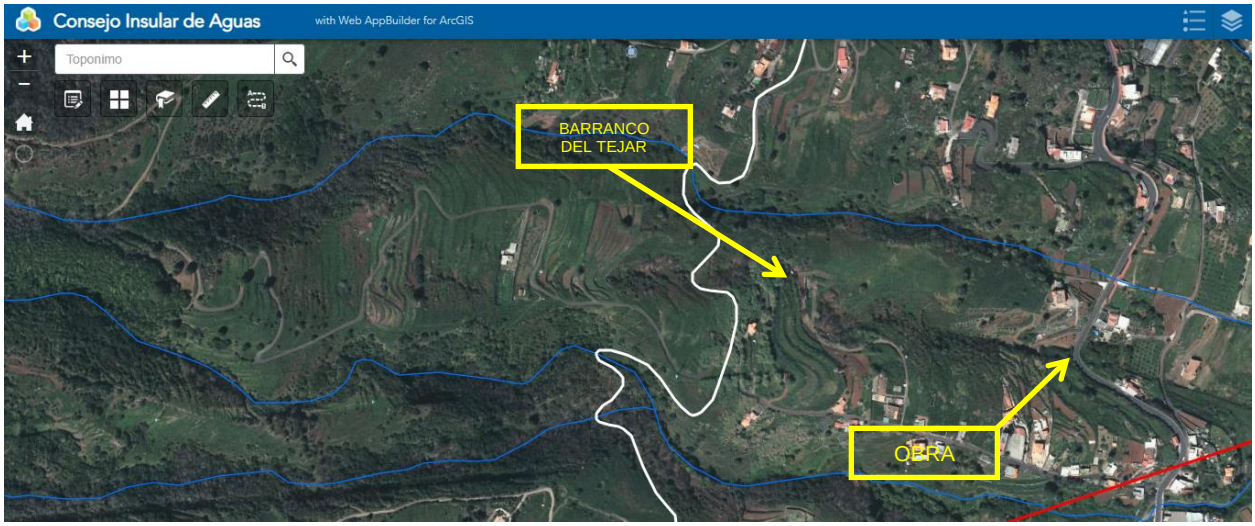
- Cuenca topográfica o natural: Cuenca preexistente no afectada por la carretera, considerada aguas arriba de la entrada de un puente o una obra de drenaje transversal de la carretera.
- **Cuenca principal**: Cuenca cuyo punto de desagüe es un puente o una obra de drenaje transversal de la carretera. Una cuenca principal se compone de la cuenca topográfica o natural

del cauce correspondiente al puente u obra de drenaje transversal, más las cuencas secundarias que comprenda.

- Cuenca secundaria: Cuenca no principal, generada por la construcción de la carretera, cuya escorrentía se vierte a sus elementos de drenaje de plataforma y márgenes. Puede comprender terrenos tanto de la propia explanación como otros exteriores que viertan su escorrentía hacia ella.



En nuestro caso tenemos una cuenca principal correspondiente al barranco de El Tejar, La Marañuela que queda definida en el ANEXO adjunto a este Anejo Nº5.



5.2.4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Para el cálculo de las aportaciones a la obra de drenaje transversal se aplicará el método racional, recogido en la Instrucción 5.2-IC, basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie, a través de una estimación de su escorrentía.

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T, correspondiente a un período de retorno T, se calcula mediante la fórmula:

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

siendo:

- Q_T : (m^3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca
- $I(T,t_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca.
- C: (adimensional) El coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A: (Km^2) El área de la cuenca.
- K_t: (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

La fórmula anterior es válida para cuencas homogéneas, supone unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios. Esta hipótesis sólo es aceptable en cuencas que sean suficientemente homogéneas, tanto respecto de la variación espacial de la precipitación como del coeficiente de escorrentía.

El caso más general, de cuencas heterogéneas, se debe resolver mediante su división en áreas parciales de superficie A_i, que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores señalados, cuyos coeficientes de escorrentía C_i, e intensidades de precipitación $I(T, t_c)_i$, se calculan por separado. El caudal de proyecto se determinará sustituyendo en la fórmula general de cálculo el producto de los tres factores por la correspondiente sumatoria de productos relativa a cada una de las áreas parciales, es decir:

$$Q_T = \frac{K_t}{3{,}6} \cdot \sum_i [I(T, t_c)_i \cdot C_i \cdot A_i]$$

En los casos más habituales, dado el pequeño tamaño de las cuencas a las que resulta de aplicación este método de cálculo, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial del coeficiente de escorrentía y no tanto de la intensidad de precipitación. En tales circunstancias se considera razonable adoptar un valor medio areal para la intensidad de precipitación en la cuenca $I (T, t_c)$ por lo que la expresión anterior resulta:

$$Q_T = \frac{K_t}{3{,}6} \cdot I(T, t_c) \cdot \sum_i [C_i \cdot A_i]$$

5.2.4.1.- INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

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

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

donde:

I(T, t) (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t.

Id (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T.

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca Q_T, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca.

Según resultados obtenidos en los apartados 5.2.4.1.1 y 5.2.4.1.2 aplicamos la fórmula de arriba y obtenemos:

Para la cuenca natural:

Para T_{500} $I(T,t) = 14{,}63 \cdot 12{,}36$ **$I(T,t) = 180{,}83$ mm/h**

Para la cuenca secundaria:
Laderas:

Tramo 1 I(T,t) = 9,95 · 15,58	**I(T,t) = 155,02 mm/h**
Tramo 2 I(T,t) = 9,95 · 13,77	**I(T,t) = 137,01 mm/h**
Tramo 3 I(T,t) = 9,95 · 14,33	**I(T,t) = 142,58 mm/h**

Carreteras

Tramo 1 I(T,t) = 9,95 · 22,84	**I(T,t) = 227,26 mm/h**
Tramo 2 I(T,t) = 9,95 · 19,96	**I(T,t) = 198,60 mm/h**
Tramo 3 I(T,t) = 9,95 · 21,54	**I(T,t) = 214,32 mm/h**

5.2.4.1.1.- INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

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

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

donde:

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

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

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

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

Si A < 1 km^2	**K_A = 1**	
Si A ≥ 1 km^2	K_A=1-($\log_{10}$A)/15	~~K_A = 1-($\log_{10}$0,11)/15 = 1,06~~

donde:

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

A (km2) Área de la cuenca.

La precipitación total diaria Pd se obtiene como media de las precipitaciones diarias de cada una de las estaciones pluviométricas. Esta área en estudio se ve influenciada por las siguientes estaciones:

De acuerdo con los datos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de La Palma, se considera en nuestro caso, por la proximidad a la zona estudiada, las series registradas en las Estaciones Pluviométricas de indicativo C136L: BREÑA ALTA - LOMO MESTRES y C138L: BREÑA ALTA - COLEGIO NACIONAL (COL.NNAL), como la más idónea para el cálculo del drenaje.

CUENCA NATURAL					
ESTACIÓN	AREA AFECTADA	Pd (25 años)	Pd (50 años)	Pd (100 años)	**Pd (500 años)**
C136L: BREÑA ALTA - LOMO MESTRES	25.406 m^2	104,25 mm	128,73 mm	153,03 mm	**209,17 mm**
C138L: BREÑA ALTA - COLEGIO NACIONAL (COL.NNAL)	81.389 m^2	238,81 mm	275,36 mm	311,65 mm	**395,51 mm**
	TOTAL (m2)	Pd total (media de las estaciones)			
	106.795 m2	206,80 mm	240,48 mm	273,92 m2	**351,18 mm**

I_{d25} = (206,80·1)/24 = 8,62 mm/h
I_{d50} = (240,48·1)/24 = 10,02 mm/h
I_{d100} = (273,92·1)/24 = 11,41 mm/h
I_{d500} = (351,18·1)/24 = **14,63 mm/h**

CUENCA SECUNDARIA	
ESTACIÓN	Pd (25 años)
C138L: BREÑA ALTA - COLEGIO NACIONAL (COL.NNAL	**238,81 mm**

I_{d25} = (238,81·1)/24 = **9,95 mm/h**

5.2.4.1.2.- FACTOR DE INTENSIDAD F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

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

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = \text{máx}\ (F_a, F_b)$$

donde:

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad
F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)
F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Según se ha calculado más abajo, nos quedamos con F_a por ser el único dato disponible, con lo que:

F_{int} = 12.36

OBTENCIÓN DE F_a

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

donde:

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
I_1/I_d (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, (Canarias islas occidentales 8).
t (horas) Duración del aguacero. Para la obtención del factor F_a, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc).

Obtenido el t_C en el apartado 5.2.4.1.4, más abajo, podemos hallar F_a y obtenemos:

Para la cuenca natural:

$$F_a = (8)^{3,5287-2,5287\cdot t^{0,1}} = (8)^{3,5287-2,5287\cdot 0,422^{0,1}}$$

F_a = 12,36

Para la cuenca secundaria:
Laderas:

Tramo 1 $F_a = (8)^{3,5287-2,5287\cdot t^{0,1}} = (8)^{3,5287-2,5287\cdot 0,260^{0,1}}$ F_a = 15,52
Tramo 2 $F_a = (8)^{3,5287-2,5287\cdot t^{0,1}} = (8)^{3,5287-2,5287\cdot 0,336^{0,1}}$ F_a = 13,77
Tramo 3 $F_a = (8)^{3,5287-2,5287\cdot t^{0,1}} = (8)^{3,5287-2,5287\cdot 0,309^{0,1}}$ F_a = 14,33

Carreteras

Tramo 1 $F_a = (8)^{3,5287-2,5287\cdot t^{0,1}} = (8)^{3,5287-2,5287\cdot 0,108^{0,1}}$ F_a = 22,84
Tramo 2 $F_a = (8)^{3,5287-2,5287\cdot t^{0,1}} = (8)^{3,5287-2,5287\cdot 0,148^{0,1}}$ F_a = 19,96
Tramo 3 $F_a = (8)^{3,5287-2,5287\cdot t^{0,1}} = (8)^{3,5287-2,5287\cdot 0,124^{0,1}}$ F_a = 21,54

OBTENCIÓN DE Fb

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

donde:

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

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

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

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

F_b no lo podemos calcular por no disponer de datos suficientes.

5.2.4.1.3.- EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS

Una vez identificadas y delimitadas cartográficamente las cuencas, se procede a la determinación de sus parámetros físicos más significativos, que servirán para la determinación de los caudales de referencia en las cuencas.

Los parámetros determinados y el método seguido para su obtención han sido los siguientes:

Cuenca natural	
- Superficie, por planimetría sobre la cartografía (m^2)	106.795,00
- Cota máxima, por identificación sobre la cartografía (m)	620,00
- Cota mínima, por identificación sobre cartografía (m)	347,00
- Desnivel, por diferencia entre las cotas máxima y mínima (m)	273,00
- Longitud, por medición con curvímetro sobre la cartografía (m)	1,105
- Pendiente, por cociente entre el desnivel y la longitud (m/m)	0,2471

Cuencas secundarias	Laderas			Carreteras		
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3
- Superficie, por planimetría sobre la cartografía (m^2)	4.317	12.338	4.334	228	380	280
- Cota máxima, por identificación sobre la cartografía (m)	380	402	375	350	350	350
- Cota mínima, por identificación sobre cartografía (m)	350	349	349	349	349	349
- Desnivel, por diferencia entre las cotas máxima y mínima (m)	30	53	26	1	1	1
- Longitud, por medición con curvímetro sobre la cartografía (m)	157	289	198	57	95	70
- Pendiente, por cociente entre el desnivel y la longitud (m/m)	0,191	0,183	0,131	0,018	0,011	0,014

5.2.4.1.4.- TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Tiempo de concentración t_c, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las fórmulas:

- Para la cuenca principal

$$t_c = 0{,}3 \cdot {L_c}^{0{,}76} \cdot {J_c}^{-0{,}19}$$

donde:

t_c (horas) Tiempo de concentración

L_c (km) Longitud del cauce
J_c (adimensional) Pendiente media del cauce

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c.

En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones que se proporcionan a continuación para cuencas secundarias. Se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior a cero coma veinticinco horas (tc ≤ 0,25h).

Así para nuestra cuenca principal:

$$t_c = 0{,}3 \cdot 1{,}105^{0{,}76} \cdot 0{,}2471^{-0{,}19} = \mathbf{0{,}422\ horas}; \Rightarrow 25{,}33 \text{ minutos}$$

- Para la cuenca secundaria

El tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \cdot {L_{dif}}^{0{,}408} \cdot {n_{dif}}^{0{,}312} \cdot {J_{dif}}^{-0{,}209}$$

donde:
t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
n_{dif} (adimensional) Coeficiente de flujo difuso
L_{dif} (m) Longitud de recorrido en flujo difuso
J_{dif} (adimensional) Pendiente media

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

El valor del tiempo de concentración tc, a considerar se obtiene de la tabla:

t_{dif} (minutos)	t_C (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

Para nuestra cuenca secundaria hemos dividido el cauce en los siguientes tramos:

Tramos de laderas (con vegetación media)	Longitud (m)	Cota superior (m)	Cota inferior (m)	Pendiente (m/m)
Tramo 1	157	380	350	0,191

Tramo 2	289	402	349	0,183
Tramo 3	198	375	349	0,131

$t_{dif1} = 2 \cdot 157^{0,408} \cdot 0,32^{,312} \cdot 0,191^{-0,209} = 15,59$ minutos
$t_{dif2} = 2 \cdot 289^{0,408} \cdot 0,32^{0,312} \cdot 0,183^{-0,209} = 20,18$ minutos
$t_{dif3} = 2 \cdot 198^{0,408} \cdot 0,32^{0,312} \cdot 0,131^{-0,209} = 18,54$ minutos

Tramos de carreteras	Longitud (m)	Cota superior (m)	Cota inferior (m)	Pendiente (m/m)
Tramo 1	57	350	349	0,018
Tramo 2	95	350	349	0,011
Tramo 3	70	350	349	0,014

$t_{dif1} = 2 \cdot 57^{0,408} \cdot 0,015^{0,312} \cdot 0,018^{-0,209} = 6,50$ minutos
$t_{dif2} = 2 \cdot 95^{0,408} \cdot 0,015^{0,312} \cdot 0,011^{-0,209} = 8,88$ minutos
$t_{dif3} = 2 \cdot 70^{0,408} \cdot 0,015^{0,312} \cdot 0,014^{-0,209} = 7,49$ minutos

5.2.4.2.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

5.2.4.2.1.- FÓRMULA DE CÁLCULO

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

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

Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$ $\qquad C = 0$

donde:

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

De los resultados obtenidos en el apartado 5.2.4.2.2 se deduce que estamos en el caso en que $P_d \cdot K_A > P_0$. Por tanto:

CUENCA NATURAL T_{500}					
Superficie (m^2)	Código	Uso del suelo	P'_0	P_0 (corregido)	C
106.795	24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	25	87,5	0,361

CUENCA SECUNDARIA T_{25}					
Superficie (m^2)	Código	Uso del suelo	P'_0	P_0 (corregido)	C
4.317	24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío	48	168	0,067
12.338	24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío	48	168	0,067
4.334	24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío	48	168	0,067
228	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	1	3,5	0,493
380	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	1	3,5	0,977
280	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	1	3,5	0,977

5.2.4.2.2.- UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía P_0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía.

Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P`_0 \cdot \beta$$

donde:
P_0 (mm) Umbral de escorrentía
P'_0 (mm) Valor inicial del umbral de escorrentía.
B (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Así de los valores obtenidos en los apartados de más abajo salen los resultados que se reflejan en la última columna de las tablas.

VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El valor inicial del umbral de escorrentía P'_0, se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

- Series de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras
- Tabla 2.3, de la instrucción.

Para un suelo tipo B según la tabla 2.4 de la instrucción se obtiene:

CUENCA NATURAL							
Superficies afectadas							Coeficiente corrector 3,5
Superficie (m^2)	Código	Uso del suelo	Practica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo	P'_0	P_0 (corregido)
106.795	24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	<3	B	25	87,5

CUENCA SECUNDARIA							
Superficies afectadas							Coeficiente corrector 3,5
Superficie (m^2)	Código	Uso del suelo	Practica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo	P'_0	P_0 (corregido)
4.317	24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío		<3	B	48	168
12.338	24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío		<3	B	48	168
4.334	24120	Cultivos anuales		<3	B	48	168

		asociados con cultivos permanentes en regadío					
228	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			B	1	3,5
380	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			B	1	3,5
280	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			B	1	3,5

COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La formulación del método racional requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β.

Al no aparecer Canarias en la nueva norma se toma como **valor 3,5 de la antigua instrucción.**

5.2.4.3.- ÁREA DE LA CUENCA

A los efectos de esta norma se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe (km^2)

Para la cuenca natural: 0,106795 km^2

Para la cuenca secundaria:

Laderas

- Tramo 1: 0,004317 km^2
- Tramo 2: 0,012338 km^2
- Tramo 3: 0,004334 km^2

Carreteras

- Tramo 1: 0,000228 km^2
- Tramo 2: 0,000380 km^2
- Tramo 3: 0,000280 km^2

5.2.4.4.- COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

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

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

donde:

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

tc (horas) Tiempo de concentración de la cuenca.

Para la cuenca natural:

Kt=1,024

Para la cuenca secundaria:

Laderas

- Tramo 1: **Kt=1,013**
- Tramo 2: **Kt=1,018**

Tramo 3 **Kt=1,016**

Carreteras

Tramo 1 **Kt=1,004**
Tramo 2 **Kt=1,007**
Tramo 3 **Kt=1,005**

5.2.5.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA

Dado el pequeño tamaño de las cuencas a las que resulta de aplicación este método de cálculo, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial del coeficiente de escorrentía y no tanto de la intensidad de precipitación. En tales circunstancias se considera razonable adoptar un valor medio real para la intensidad de precipitación en la cuenca I (T, t_c) por lo que la expresión anterior resulta:

$$Q_T = \frac{K_t}{3{,}6} \cdot I(T, t_c) \cdot \sum_i [C_i \cdot A_i]$$

CUENCA NATURAL T_{500}					
K_t	I(T,t_c) (mm/h)	C	Superficie (m^2)	Uso del suelo	Q (m^3/s)
1,024	180,83	0,361	106.795	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	1,983

CUENCA SECUNDARIA T_{500}					
K_t	I(T,t_c) (mm/h)	C	Superficie (m^2)	Uso del suelo	Q (m^3/s)
1,013	155,02	0,067	4.317	Cultivos anuales …	0,013
1,018	137,01	0,067	12.338	Cultivos anuales …	0,032
1,016	142,58	0,067	4.334	Cultivos anuales …	0,012
1,004	227,26	0,977	228	Redes viarias, …	0,014
1,007	198,60	0,977	380	Redes viarias, …	0,021
1,005	214,32	0,977	280	Redes viarias, …	0,016

1El caudal de referencia para el cálculo del drenaje transversal es:

Q=1,983 + 0,013 + 0,014 = 2,010 m^3/s

$Q_{REFERENCIA\ ODT}$= 2,010 m^3/s

El caudal de referencia para cálculo del drenaje longitudinal de las cunetas es:

Q=0,032 + 0,021 = 0,053 m^3/s

$Q_{REF\ CUNETAS}$= 0,053 m^3/s

(Diseñamos con el tramo de mayor caudal)

Para el cálculo de los colectores es:

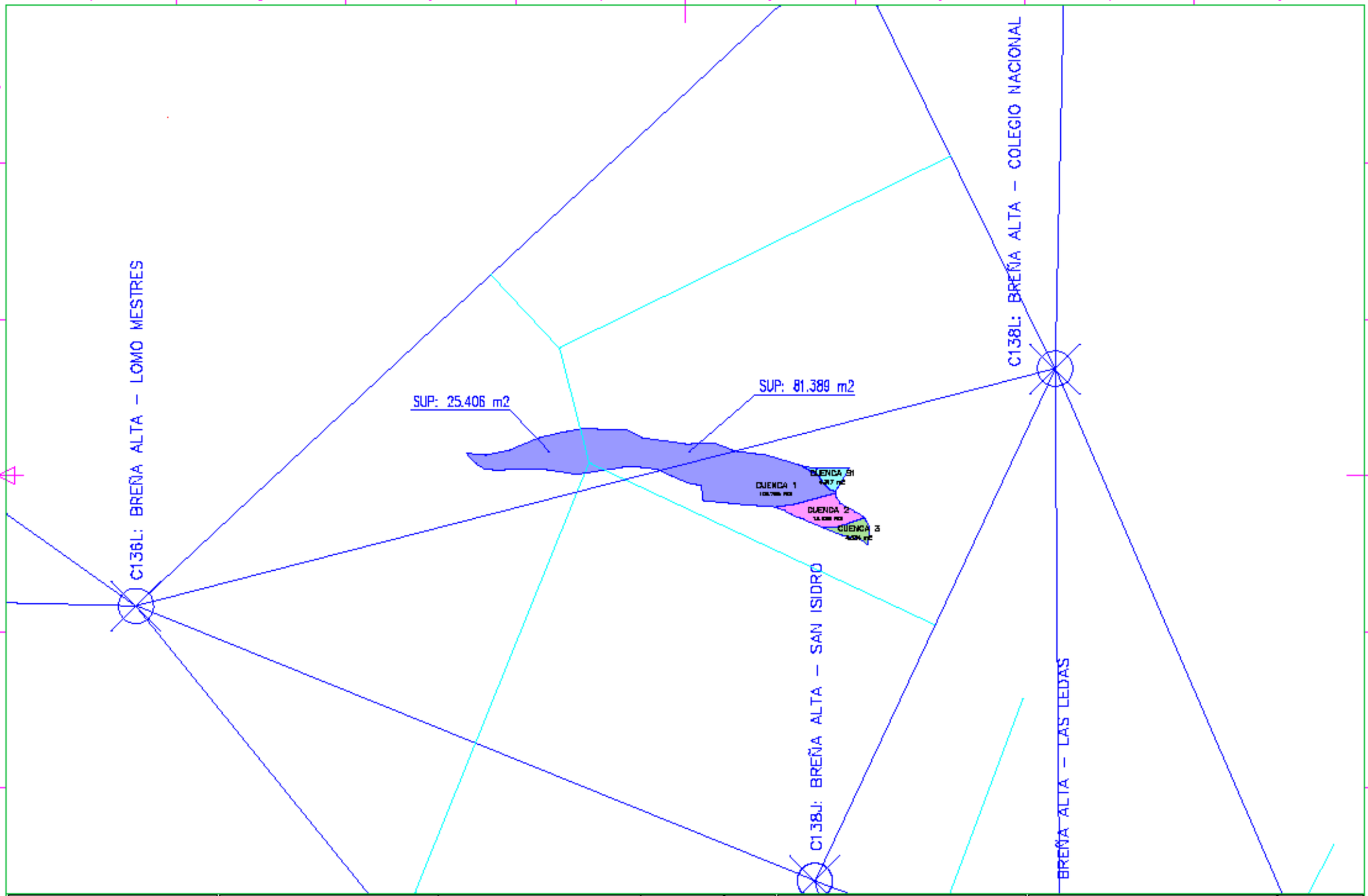
Q=0,032 + 0,012 + 0,021 + 0,016 = 0,079 m^3/s

$Q_{REF\ COLECTORES}$= 0,079 m^3/s

(Diseñamos con el tramo 2 y 3)

ANEXO A.

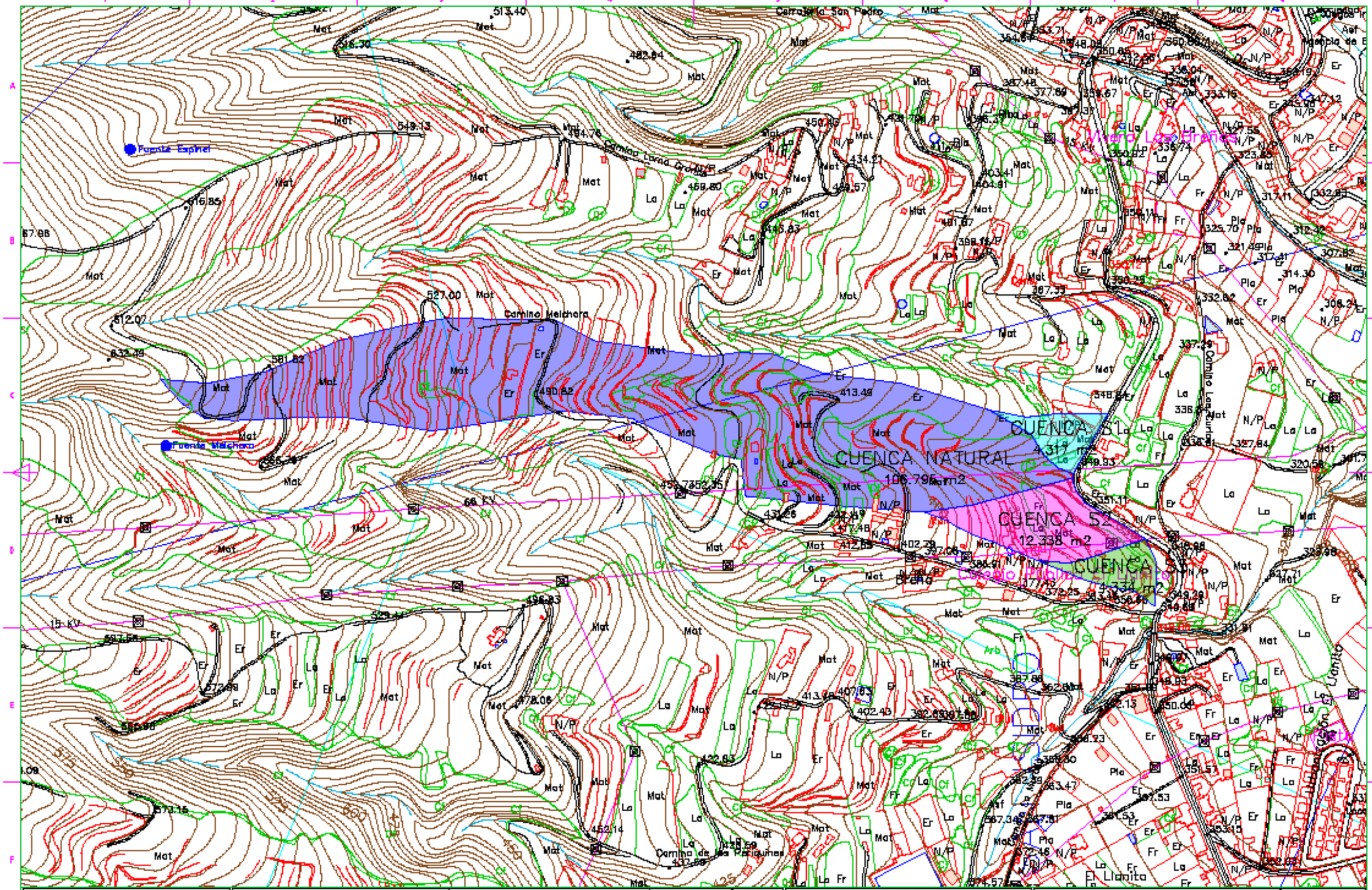
ESTACIONES PLUVIOMETRICAS Y POLÍGONOS DE THIESSEN



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202	VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:30.000 ORIGINAL A3	FECHA FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS POLÍGONOS DE THYESSEN	PLANO Nº: ANEJO 5 HOJA Nº: 1 DE 1

ANEXO B.

PLANO DE LA CUENCA



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202	VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:3.000 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
DENOMINACIÓN DEL PLANO: DRENAJE TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL CUENCAS	PLANO Nº: ANEJO 5 HOJA Nº: 1 DE 1				

ANEXO C.

DATOS PLUVIOMÉTRICOS

Indicativo: C136L: BREÑA ALTA - LOMO MESTRES

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA			
GEOGRÁFICAS		U.T.M	
Longitud	Latitud	X=	Y=
17º48'40"W	28º39'14" N	225.219,00	3.172.920,00

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE LA PALMA

ORGANISMO AUTONOMO

CABILDO LA PALMA
avenida marítima,34-38700-Santa Cruz de La Palma - Tfno: 922423100 - Email: cialapalma@cablapalma.es

Altitud (m): 825,00

Ley de la Distribución de Gumbel de las precipitaciones máximas en 24 horas o diarias.

RESUMEN ANUAL DE PRECIPITACIONES: Precipitación máxima diaria (mm); (precipitación medida de 07UTC a 07UTC)

Registro	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)	Media Muestral (X)	Desviación Estandard (S)
1	1989	0,00	13,03	44,63
2	1990	0,00		
3	1991	0,00		
4	1992	0,00		
5	1993	0,00		
6	1994	0,00		
7	1995	0,00		
8	1996	0,00		
9	1997	0,00		
10	1998	0,00		
11	1999	0,00		
12	2000	0,00		
13	2001	0,00		
14	2004	173,00		
15	2006	22,50		

$$F(x) = e^{-e^{-d(x-u)}}; \qquad d = \frac{1}{0.779696 * S} \qquad u = X - 0.450047 * S$$

se calculan los valores de (d) y de (u), siendo los que se expresan: **d=** 0,0287 **u=** -7,0528

Con la ecuación de la Función de Gumbel, se despeja la X que simboliza la "Precipitación Máxima para un Periodo de Retorno "T" considerado

DETERMINACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA PARA LOS DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO **"T"**

FORMULACIÓN

$$x = u - \left[\frac{\ln(-\ln F(x))}{d}\right] \qquad F(x) = 1 - \frac{1}{T}$$

PERIODOS DE RETORNO "T" años		$F_{(x)}$	(X)
Para un Periodo de Retorno de:	25	0,96	104,252276
Para un Periodo de Retorno de:	50	0,98	128,729890
Para un Periodo de Retorno de:	100	0,99	153,026765
Para un Periodo de Retorno de:	500	1,00	209,173134

Indicativo:	C138L: BREÑA ALTA - COLEGIO NACIONAL (COL.NNAL)

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA			
GEOGRÁFICAS		U.T.M	
Longitud	Latitud	X=	Y=
17º47'04"W	28º39'38" N	227.844,00	3.173.598,00

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE LA PALMA

ORGANISMO AUTONOMO

CABILDO LA PALMA
avenida marítima,34-38700-Santa Cruz de La Palma - Tfno: 922423100 - Email: cialapalma@cablapalma.es

Altitud (m): 325,00

Ley de la Distribución de Gumbel de las precipitaciones máximas en 24 horas o diarias.

RESUMEN ANUAL DE PRECIPITACIONES: Precipitación máxima diaria (mm); (precipitación medida de 07UTC a 07UTC)

Registro	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)
1	1986	54,00
2	1987	84,00
3	1988	184,00
4	1989	149,00
5	1990	210,00
6	1991	214,50
7	1992	68,50
8	1994	42,00
9	1995	95,00
10	1996	120,00
11	1998	90,00
12	1999	102,00
13	2000	0,00
14	2001	23,00

Media Muestral (X)	Desviación Estandard (S)
102,57	66,66

$$F(x) = e^{-e^{-d(x-u)}}; \qquad d = \frac{1}{0.779696 * S} \qquad u = X - 0.450047 * S$$

se calculan los valores de (d) y de (u), siendo los que se expresan: **d=** 0,0192 **u=** 72,5727

Con la ecuación de la Función de Gumbel, se despeja la X que simboliza la "Precipitación Máxima para un Periodo de Retorno "T" considerado

DETERMINACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA PARA LOS DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO **"T"**

FORMULACIÓN

$$x = u - \left[\frac{\ln(-\ln F(x))}{d}\right] \qquad F(x) = 1 - \frac{1}{T}$$

PERIODOS DE RETORNO "T" años		$F_{(x)}$	(X)
Para un Periodo de Retorno de:	25	0,96	238,807384
Para un Periodo de Retorno de:	50	0,98	275,364826
Para un Periodo de Retorno de:	100	0,99	311,652332
Para un Periodo de Retorno de:	500	1,00	395,507221

Anejo nº6

DIMENSIONAMIENTO DEL TRÁFICO

ANEJO 6: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ÍNDICE

6.1. HIPÓTESIS DE CÁLCULO 6.5
6.2. DATOS DE TRÁFICO……..... 6.5
6.3. CATEGORÍA DEL TRÁFICO..... 6.6

6.1.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para el cálculo del firme a utilizar se seguirán las directrices de la Instrucción de Carreteras 6.1-I.C. de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme, concretamente la aprobada por orden FOM /3460/2003 de 28 de Noviembre. También se ha tenido en cuenta el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y las distintas O.C. que se han emitido hasta la fecha de la redacción de este proyecto.

La elección de la estructura del firme es elegida entre en catálogo de secciones incluidas en la Norma 6.1-I.C., dependiendo de tres factores:

- Categoría de tráfico pesado
- Clasificación de la explanada
- Materiales para las secciones de firme

El tercer de los factores permitirá la elección de una sección de firme cuando existan varias posibilidades, procurando utilizar los materiales más adecuados dependiendo de la tipología de la obra, así como la situación de la misma.

6.2.- DATOS DE TRÁFICO

El tramo de carretera LP-202 en el PK 9+520 objeto de este proyecto se caracteriza por los datos de aforo de la estación:

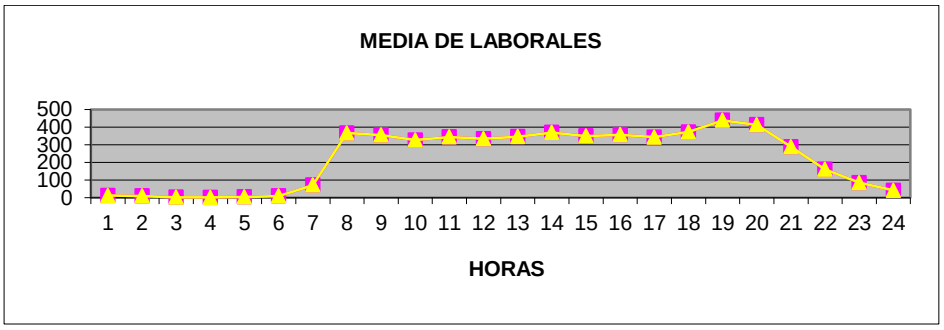
- Estación: El Llanito PK9+500 5.054 veh/día

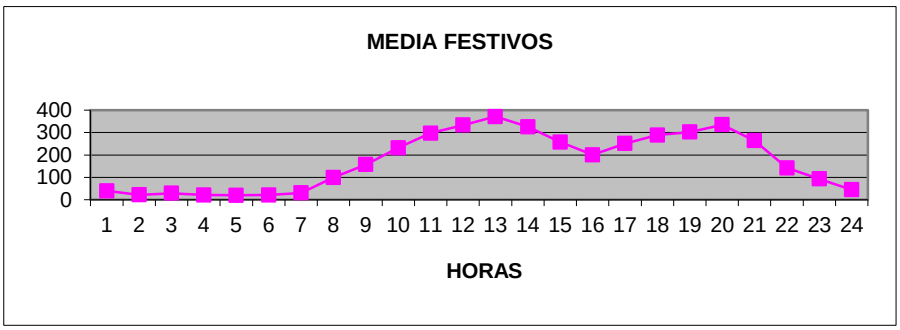
Según los datos de aforo correspondientes al año 2012.

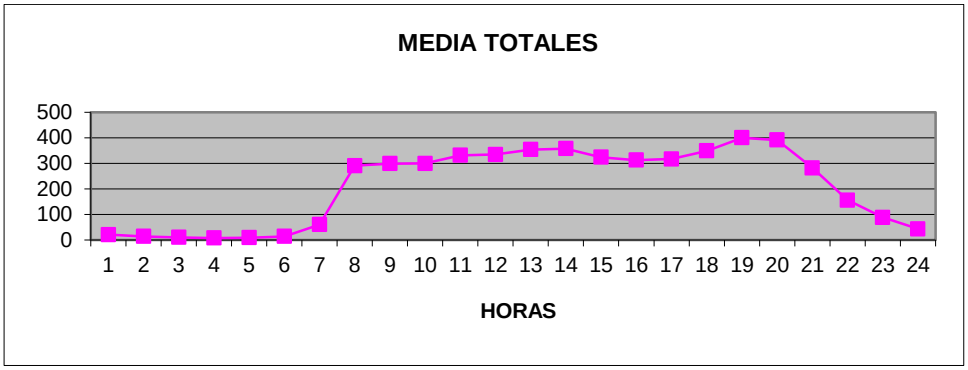
EL LLANITO

ESTACIÓN . LP202. P.K. 9+500 (Los Llanitos)

DIA	INVERVALO HORARIO																								
HORAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTALES
JUEVES	13	9	1	1	4	13	65	315	343	344	345	307	335	382	361	347	320	369	461	418	228	174	102	57	5314
VIERNES	10	14	5	3	7	10	69	311	359	320	355	347	350	375	359	355	368	352	406	434	357	134	46	45	5391
SABADO	31	23	46	24	27	24	42	127	194	280	342	376	465	389	328	238	274	304	301	365	275	156	111	66	4808
DOMINGO	49	21	13	18	13	18	19	72	121	183	252	291	278	263	187	163	228	273	303	305	253	128	76	24	3551
LUNES	19	7	3	2	3	8	79	338	366	353	356	350	344	378	332	359	407	398	484	435	259	179	100	29	5588
MARTES	11	7	1	1	2	11	71	41	356	304	326	325	350	360	331	383	311	381	439	401	305	158	89	38	5002
MIERCOLES	9	11	1	1	5	8	73	829	352	311	340	343	350	353	366	341	310	362	402	377	292	159	90	39	5724
MEDIA LABORALES	12	10	2	2	4	10	71	367	355	326	344	334	346	370	350	357	343	372	438	413	288	161	85	42	4930
MEDIA FESTIVOS	40	22	30	21	20	21	31	100	158	232	297	334	372	326	258	201	251	289	302	335	264	142	94	45	5363
MEDIA TOTAL	20	13	10	7	9	13	60	290	299	299	331	334	353	357	323	312	317	348	399	391	281	155	88	43	5054







6.3.- CATEGORÍA DEL TRÁFICO

La estructura del firme será función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMD_P) que se prevea en el año de puesta en servicio, considerándose como vehículos pesados "los camiones de carga útil superior a 3 T, de más de cuatro ruedas y sin remolque; los camiones con uno o varios remolques; los vehículos articulados y los vehículos especiales; y los vehículos dedicados al transporte de personas de más de nueve plazas."

Para determinar la categoría de tráfico pesado que se solicita en el tramo de carretera sobre el que se pretende actuar, se partirá de los datos obtenidos de los aforos.

Si no se pudiera disponer de datos sobre la asignación por carriles, para el cálculo de la categoría de tráfico pesado se podrá admitir, según la 6.1-I.C., lo siguiente:

Para estimar la evolución del tráfico pesado necesario para calcular la IMD se podrá adoptar como tasa de crecimiento el valor medio de las obtenidas en los últimos cinco años en la estación de aforo permanente o de control (primaria o secundaria) más próxima al tramo de estudio en el mismo itinerario.

Si no se obtuvieran datos concretos sobre los carriles, la determinación del tráfico pesado se admitirá lo siguiente:

- En calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.

- En calzadas de dos carriles por sentido de circulación, en el carril exterior se considera la categoría de tráfico pesado correspondiente a todos los vehículos pesados que circulan en ese sentido.

- En calzadas de tres o más carriles por sentido de circulación, se considera que actúa sobre el exterior el 85% de los vehículos pesados que circulan en ese sentido.

Se definen ocho categorías:

CATEGORÍAS TRÁFICO PESADO	SUBCATEGORÍA	IMD_P
T00		>4.000

T0		4.000-2.000
T1		2.000-800
T2		800-200
T3	T31	200-100
	T32	100-50
T4	T41	50-25
	T42	<25

Para calcular IMDp utilizamos la siguiente fórmula:

$$\mathbf{IMDp = IMD \cdot P \cdot c \cdot K}$$

IMD= número de vehículos pesados en el año de la puesta de servicio de la carretera en el carril de proyecto
P= porcentaje de vehículos pesados
c= coeficiente para carril de proyecto
K=factor de crecimiento de trafico

según la norma:

C=0,50(2 carriles, 1 por sentido) c= 0,50
C=1,00(dos carriles por sentido)
C=0,85(3 o más carriles por sentido)

K=(1+X/100)^t x= 1.5%
X: porcentaje de incremento medio anual de vehículos pesados en el periodo de tiempo considerado
t : número de años transcurridos desde el aforo inicial hasta la puesta en servicio de la carretera

Los aforos existentes en la vía objeto del presente estudio, no hace distinción de vehículos pesados.

Suponiendo que el porcentaje de vehículos pesado que circula por la LP-202 pueda estar en torno al 6%, y teniendo en cuenta los valores obtenidos en la estación establecida en El Llanito, se determina para la puesta en servicio en 2026:

Estación	IMD		% estimado	IMD_P	CATEGORÍA
El Llanito	5.054	veh/día	6,00	181	T31

Esto nos hace considerar una **categoría de tráfico T31**, para realizar los cálculos de este proyecto, por ser la más desfavorable.

Anejo nº7

TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO 7: TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

7.1. INTRODUCCIÓN……..... 7.5
7.2. CLASE DE CARRETERA..... 7.5
7.3. DENOMINACIÓN DE LA CARRETERA Y TIPO DE PROYECTO..... 7.6
7.4. VELOCIDAD……..... 7.6
7.5. VISIBILIDAD……..... 7.6
7.5.1. DISTANCIA DE PARADA……..... 7.7
7.5.2. VISIBILIDAD DE PARADA……..... 7.8
7.5.3. DISTANCIA DE CRUCE……..... 7.8
7.5.4. VISIBILIDAD DE CRUCE……..... 7.9
7.5.5. VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL……..... 7.9
7.5.6. VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA SECUNDARIA……..... 7.10
7.6. DISEÑO EN PLANTA……..... 7.10
7.6.1. RECTAS..... 4.10
7.5.2. CURVAS CIRCULARES..... 7.11
7.6.3. CURVA DE TRANSICIÓN..... 7.13
7.6.4. TRANSICIÓN AL PERALTE..... 7.14
7.7. DISEÑO EN AZADO……..... 7.15
7.7.1. INCLINACIÓN DE LAS RASANTES..... 7.15
7.7.2. ACUERDOS VERTICALES..... 7.15
7.8. DISEÑO TRANSVERSAL..... 7.16
7.8.1. DIMENSIONES..... 7.16
7.8.2. BOMBEO EN RECTA……..... 7.17
7.8.3. PENDIENTES TRANSVERSALES EN CURVA..... 7.17
7.8.4. SOBRANCHO..... 7.17
7.9. LISTADO DE TRAZADO..... 7.17
7.10. CRUCE LAS CURIAS..... 7.19
7.10.1. INTRODUCCIÓN..... 7.19
7.10.2. GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL..... 7.19

ANEXO A. PLANOS DE VISIBILIDAD……..... 7.21

7.1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo contempla las especificaciones de los elementos básicos del trazado del tramo estudiado. Se recogen las condiciones relativas a la planta, al alzado y a la sección transversal, y los criterios generales que deben observarse.

El presento proyecto trata de ajustarse a la instrucción de carreteras 3.1-IC, pero debido a la singularidad de la vía se han rebajado algunas de sus exigencias. La propia instrucción lo permite en su artículo 1.2: "*En estudios y proyectos de carreteras de montaña, de carreteras que discurran por espacios naturales de elevado interés ambiental o acusada fragilidad y de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente".*

Este proyecto consiste en la ampliación del tramo de carretera PK 9+500 al PK 9+800 de la LP-202, a su paso por La Marañuela – El Llanito, en Breña Alta. Con este ensanchamiento se favorece el paso de los vehículos en curva cuando se cruzan, sin tener que invadir el carril contrario; sobre todo cuando uno de ellos es medianamente voluminoso. En la actualidad la sección es 6,00 metros entre líneas blancas de borde.

La carretera posee carriles de 3,00 metros, sin arcenes. La ampliación proyectada será sobre el lado izquierdo de la calzada en la zona del barranquillo de El Tejar, en curva; mientras que en la zona recta será sobre el lado derecho en desmonte. La curva que se ejecuta en el Lomo El Llanito irá en trinchera, entre dos viviendas. En los tramos de curvas circulares se ampliará la plataforma con el sobreancho correspondiente, con carriles de 3,50 metros en cada sentido, arcenes de 0,50 metros en ambos lados, y una berma de 2,00 metros en el lado izquierdo. En el Tramo recto los carriles serán de 3,00 metros con arcenes de 0,50 m en ambos lados, berma de 2,00 metros en el lado izquierdo. Las cuentas serán de 0,80 metros, triangulares.

Para conectar este tramo de nueva ejecución con el puente de Aduares, se traza una curva de 85 metros. Esta curva será rectificada en su día con la ampliación que se pretende hacer del puente, dotándola de acuerdos horizontales.

También se proyecta el cruce del camino de Las Curias con la propia carretera LP-202, aprovechando parte del trazado que quedaría en desuso después con las obras.

7.2. - CLASE DE CARRTERA

Atendiendo a sus características esenciales, se distinguen las siguientes clases:

A) Según la independencia de sus calzadas:
Carretera de calzada única

B) Según el grado de control de accesos:
Con accesos directos (abreviadamente con accesos)

C) Según las condiciones orográficas:

TIPO DE RELIEVE	INCLINACIÓN MEDIA i_t (%)
Muy accidentado	**25 < i_t**

D) Según las condiciones del entorno urbanístico:
Carretera interurbana

E) Según la funcionalidad del sistema viario:
Carretera de calzada única:
Carretera convencional.

7.3.- DENOMINACIÓN DE LA CARRETERA Y TIPO DE PROYECTO

La carretera a efectos de la instrucción 3.1-IC será una carrera del grupo 3, C-40

El tipo de proyecto será de acondicionamiento, aquellos cuya finalidad es la modificación de las características geométricas de la carretera existente, con actuaciones tendentes a mejorar los tiempos de recorrido, el nivel de servicio y la seguridad de la circulación.

7.4.- VELOCIDAD

El trazado de una carretera se definirá en relación con la velocidad a la que se estima que circularán los vehículos en condiciones de comodidad y seguridad.

Para evaluar cómo se distribuyen las velocidades en cada sección, se considerarán fijos los factores que incidan en ella relacionados con la clase de carretera y con la limitación genérica de velocidad asociada a ella, así como las características propias de las secciones próximas.

Se considerarán esencialmente variables la composición del tráfico (en particular el porcentaje de vehículos pesados) y la relación entre la intensidad de la circulación y la capacidad de la carretera.

Velocidad específica de una curva circular (V_e): Velocidad que puede mantener un vehículo a lo largo de una curva circular considerada aisladamente, en condiciones de comodidad y seguridad, cuando encontrándose el pavimento húmedo y los neumáticos en buen estado, las condiciones meteorológicas, del tráfico y legales son tales que no imponen limitaciones a dicha velocidad.

Velocidad de proyecto de un tramo (V_p): Velocidad para la que se definen las características geométricas del trazado de un tramo de carretera en condiciones de comodidad y seguridad. Para nuestro caso consideramos como velocidad de proyecto, V_p, 40 Km/h

Velocidad de recorrido de un tramo (V_r): Media armónica ponderada de las velocidades de recorrido de subtramos homogéneos, dada por la expresión:

$$V_r = \frac{\sum l_k}{\sum (l_k / V_{rk})}$$

Siendo:
l_k= Longitud del subtramo k.
V_{rk} Velocidad de recorrido de un subtramo k, calculada como el cociente entre su longitud y el tiempo medio de recorrido de todos los vehículos que circulan por dicho subtramo, incluyendo los tiempos de demora debidos a detenciones o paradas.

Se considerará que un subtramo homogéneo es aquel en el que la velocidad se puede considerar constante.

Velocidad libre (V_l): Velocidad a la que puede circular un vehículo ligero sin más condicionantes que las características de la carretera y el límite establecido por la regulación legal vigente.

7.5.- VISIBILIDAD

En cualquier punto de la carretera el conductor de un vehículo deberá tener una visibilidad que dependerá de la forma, las dimensiones y la disposición de los elementos del trazado.

Para que las distintas maniobras puedan efectuarse en condiciones de comodidad y seguridad, se necesitará una visibilidad mínima que dependerá de la velocidad de los vehículos y del tipo de dichas maniobras.

El punto de vista del conductor se fija, a efectos del cálculo, a una altura de un metro y diez centímetros (1,10 m) sobre la calzada y a una distancia de un metro y cincuenta centímetros (1,50 m) del borde izquierdo de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

Las visibilidades se calcularán siempre para condiciones óptimas de iluminación.

En este apartado se van a estudiar los tipos de visibilidades diferentes, cada una de ellas para dos escenarios distintos:

7.5.1.- DISTANCIA DE PARADA

La estudiaremos sobre la nueva traza de la LP-202 con el nuevo acceso a Las Curias planteado, siendo "*la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse ante un obstáculo inesperado en su trayectoria, medida desde su posición en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Incluye la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado*".

Se estimará mediante la expresión:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3{,}6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_l + i)}$$

Siendo:

D_p = Distancia de Parada (m)
V = Velocidad (km/h) → en nuestro caso 40 km/h
f_l = coeficiente de rozamiento longitudinal rueda/pavimento
i = inclinación de la rasante (en tanto por uno)
T_p = tiempo de percepción y reacción (en segundos)

A efectos de cálculo, el coeficiente de rozamiento longitudinal se obtendrá de la tabla 3.1.

V (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
f_l	0,432	0,411	0,390	0,369	0,348	0,334	0,320	0,306	0,291	0,277	0,263

Para una velocidad de 40 km/h, f_l es igual a 0,432

El valor que se estima como tiempo de percepción y reacción es de dos (2) segundos.

Para poder formular la distancia de parada tenemos que conocer el valor de la inclinación de la rasante, que según el perfil longitudinal será de ±4,97%.

Por tanto:

Para la pendiente 4,97% en ambos sentidos

$$D_p = \frac{40 \cdot 2}{3{,}6} + \frac{40^2}{254 \cdot (0{,}432 \pm 0{,}0497)} = 35{,}30\ m, \qquad 38{,}70 m$$

Para la pendiente 0,45% en ambos sentidos

$$D_p = \frac{40 \cdot 2}{3{,}6} + \frac{40^2}{254 \cdot (0{,}432 \pm 0{,}0045)} = 36{,}65\ m, \qquad 36{,}96m$$

Desde la vía principal:
Giro a la izquierda: Distancia de parada disponible 41,00 metros > D_p
Giro a la derecha: Distancia de parada disponible > visual > 77 metros

Desde la vía secundaria.
Giro a la izquierda: Distancia de parada disponible > visual > 85,00 metros
Giro a la derecha: Distancia de parada disponible > visual > 85,00 metros

7.5.2.- VISIBILIDAD DE PARADA

"Se define la visibilidad de parada dentro de un carril como la distancia que existe entre un vehículo y un obstáculo situado en su trayectoria, en el momento en que el conductor puede divisarlo sin que luego desaparezca de su campo visual. La distancia se medirá a lo largo del carril"

"Para el cálculo de la visibilidad de parada, se fijará la altura del obstáculo sobre la rasante de la calzada en cincuenta centímetros (50 cm), pudiendo situarse en cualquier punto de la sección transversal del carril (sección de obstáculo".

"La visibilidad de parada deberá ser superior a la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto (Vp) del correspondiente tramo, en cuyo caso se dice que existe visibilidad de parada".

Del anexo A al final de este Anejo se comprueba que existe visibilidad de parada

Esta distancia de parada se cumple con creces, ya que recordemos que se va a eliminar el promontorio que quedaría entre el nuevo trazado LP-202 y el viejo, obteniéndose así una visibilidad superior a 85 metros.

7.5.3.- DISTANCIA DE CRUCE

Se denomina así a *"la distancia que puede recorrer un vehículo sobre una vía, durante el tiempo que otro emplea en realizar el citado movimiento de cruce atravesando dicha vía total o parcialmente. Se estimará mediante la fórmula:"* La distancia se medirá a lo largo del carril. La estudiaremos sobre la calzada de la LP-202, para la incorporación a la nueva vía desde Las Curias

$$D_c = \frac{V \cdot t_c}{3{,}6}$$

Siendo:
D_c = La distancia de cruce en metros
V = La velocidad en km/h de la vía preferente
t_c = Tiempo en segundos que se tarda en realizar la maniobra completa de cruce.

El valor de tc se obtiene de la fórmula:

$$t_c = t_p + \sqrt{\frac{2 \cdot (8 + l + w)}{9{,}8 \cdot j}}$$

Siendo:
Tp = tiempo en segundos, de reacción y percepción del conductor. Se adoptará siempre un valor constante igual a dos segundos
l = Longitud en metros del vehículo que atraviesa la vía principal. Se consideran los siguientes valores, en función del tipo de tráfico:

l_1 = 16,50 m para camión articulado patrón
l_2 = 10,55 m camión ligero patrón

l_3 = 6,35 m furgón patrón
l_4 = 4,80 m turismo

w = anchura total de carriles, en metros de la vía principal
j = aceleración del vehículo que realiza la maniobra de cruce, en unidades "g". Se tomará un valor de:

j = 0,15 para turismos y furgones
j = 0,075 para vehículos pesados rígidos
j = 0,055 para vehículos articulados

Dadas las características del camino Las Curias, se considera que el vehículo que hará uso de ella será un vehículo ligero, quedando, por tanto, la distancia de cruce será:

Para:

Camión furgón patrón:

$$t_c = 2 + \sqrt{\frac{2 \cdot (8 + 6{,}35 + 3{,}50)}{9{,}8 \cdot 0{,}150}} = 6{,}93 \text{ segundos}$$

$$D_c = \frac{40 \cdot 6{,}93}{3{,}6} = 76{,}98 \text{ metros}$$

Turismo:

$$t_c = 2 + \sqrt{\frac{2 \cdot (8 + 4{,}80 + 3{,}50)}{9{,}8 \cdot 0{,}150}} = 6{,}71 \text{ segundos}$$

$$D_c = \frac{40 \cdot 6{,}71}{3{,}6} = 74{,}55 \text{ metros}$$

Atendiendo a la geometría del acceso, la visibilidad disponible, de un vehículo situado a tres metros del carril más próximo de la vía principal, es:

Giro a la izquierda.	Visibilidad disponible:	> 85 metros
Giro a la derecha	Visibilidad disponible:	> 135 metros

Por lo tanto, para vehículos ligeros y furgones, sería factibles los giros planteados, debiéndose restringir el uso de esta vía, tan solo a este tipo de vehículos.

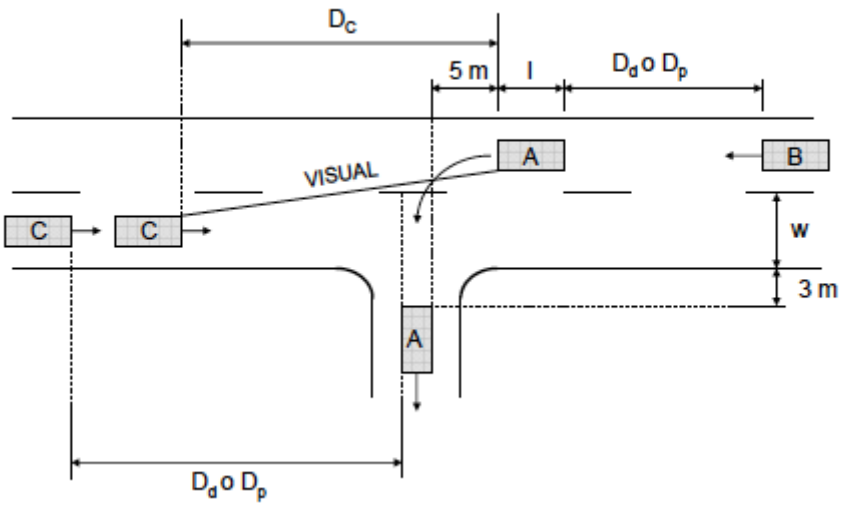
7.5.4.- VISIBILIDAD DE CRUCE

"Se considerará como visibilidad de cruce, la distancia que precisa ver el conductor de un vehículo para poder cruzar otra vía que intersecta su trayectoria, medida a lo largo de la carretera atravesada".

Estará determinada por las dos condiciones siguientes:

- El conductor de un vehículo que circula por una vía puede ver si otro vehículo se dispone a cruzar dicha vía.
- El conductor de un vehículo que va a cruzar la vía ve al vehículo que se aproxima.

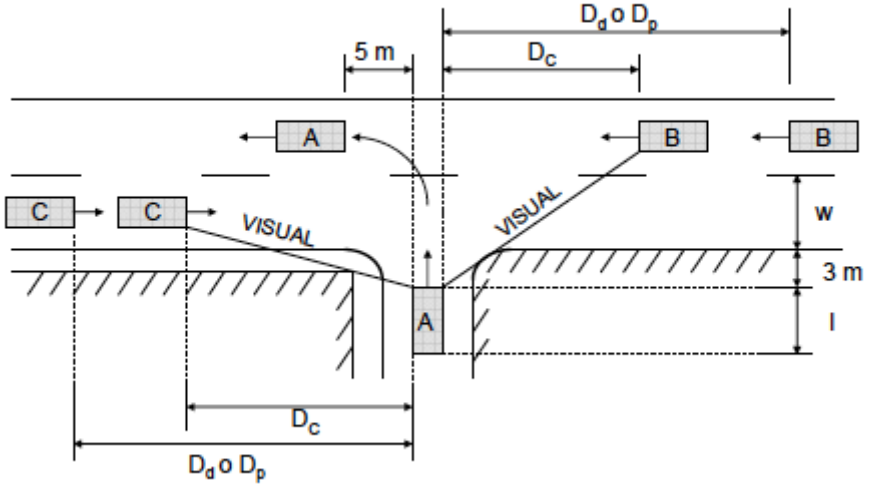
7.5.5.- VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL



Visual Vehículo A sobre C: > 77 m
Dc de A sobre C: > 69 m
Dp de A sobre B: 41m

Ver anexo a al final de este anejo

7.5.6.- VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA SECUNDARIA.



Visual Vehículo A sobre C: > 85 m
Visual Vehículo A sobre B: 135 m
Dc de A sobre C: > 85 m
Dc de A sobre B: 134 m

Ver anexo a al final de este anejo

7.6.-DISEÑO EN PLANTA

7.6.1.- RECTAS

La recta es un elemento de trazado que está indicado en carreteras de dos carriles para obtener suficientes oportunidades de adelantamiento y en cualquier tipo de carretera para adaptarse a

condicionamientos externos obligados (infraestructuras preexistentes, condiciones urbanísticas, terrenos llanos, etc).

Para evitar problemas relacionados con el cansancio, deslumbramientos, excesos de velocidad, etc, es deseable limitar las longitudes máximas de las alineaciones rectas y para que se produzca una acomodación y adaptación a la conducción es deseable establecer unas longitudes mínimas de las alineaciones rectas.

V_p (Km/h)	$L_{min.s}$ (m)	$L_{min.o}$ (m)	$L_{máx.}$ (m)
40	56	111	668

Lmin,s = Longitud mínima (m) para trazados en "S" (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario).

Lmin,o = Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura del mismo sentido).

Lmax = Longitud máxima

Vp= Velocidad de proyecto (km/h)

7.6.2.- CURVAS CIRCULARES

Fijada una cierta velocidad de proyecto, el radio mínimo a adoptar en las curvas circulares se determinará en función de:

- El peralte y el rozamiento transversal movilizado.
- La visibilidad de parada en toda su longitud.
- La coordinación del trazado en planta y alzado, especialmente para evitar pérdidas de trazado

Al ser una carretera del grupo 2 el radio mínimo que admite la norma es de 50 metros para una velocidad V de 40 km/h.

Para toda curva circular en el tronco de la calzada, con el peralte que le corresponde según se indica en el apartado 4.3.2 de la 3.1-IC “(50<R<35 P=7%)”, se cumplirá que, recorrida la curva circular a velocidad igual a la específica, no se sobrepasarán los valores de f, de la tabla 4.2.

TABLA 4.2

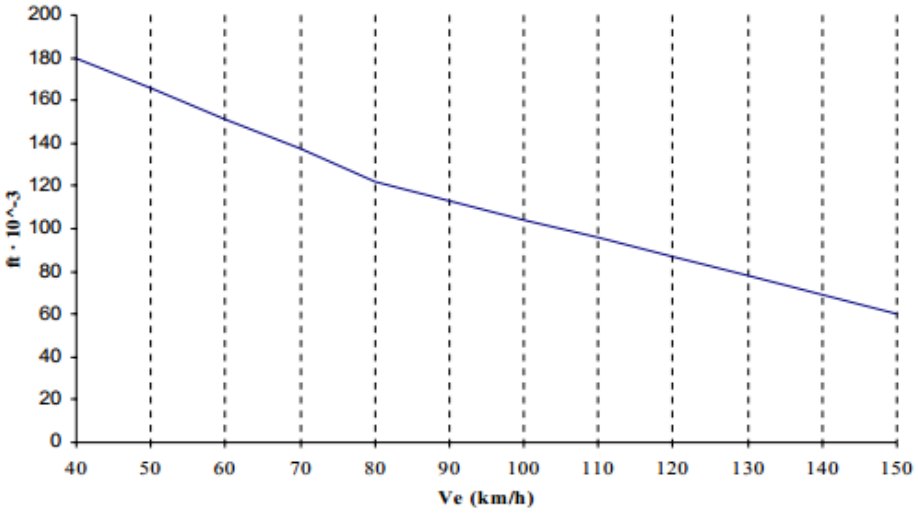
Ve (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
f_t	0,180	0,166	0,151	0,137	0,122	0,113	0,104	0,096	0,087	0,078	0,069	0,060

Donde la velocidad, el radio, el peralte y el coeficiente de rozamiento transversal movilizado se relacionarán mediante la fórmula:

$$Ve^2 = 127 \cdot R \cdot (f_t + p/100)$$

Debido a los problemas de encaje y las directrices dadas por la Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación del Cabildo de La Palma se diseñan las curvas con un radio máximo de 27 metros para la curva 1 (barranquillo El Tejar) y curva 2 (el Lomo El Llanito, en trinchera) con radio de 40 metros, que es lo máximo con que se ha podido enlazar las alineaciones rectas sin comprometer los costes y ocupar más suelo. Existe una curva 3 que sirve de enlace entre el tramo de nueva ejecución y el viejo y que se volverá a rectificar en el futuro con la ampliación del puente. Esta curva 3 tiene un radio de 85 metros, sin acuerdos.

Construimos un gráfico con los valores de la Tabla 4.2 y descubrimos que la relación entre ft y Ve es una función lineal definida a trozos



Definimos pues, el máximo coeficiente de rozamiento transversal movilizado (ft) del siguiente modo:

- Para velocidades específicas comprendidas entre 40 y 80 km/h (R < 250 m):

$$f_t = \frac{-0{,}0145}{10} \cdot V_e + K_2$$

donde K2 es una constante.

$$0{,}180 = \frac{-0{,}0145}{10} \cdot 40 + K_2$$

Por tanto, K2 = 0,238 y

$$f_{t1} = -1{,}45 \cdot 10^{-3} \cdot V_e + 0{,}238$$

- Para velocidades específicas comprendidas entre 80 y 150 km/h (R > 250 m)

$$f_{t2} = \frac{-0{,}009}{10} \cdot V_e + K_3$$

donde K3 es una constante.

$$0{,}060 = -9 \cdot 10^{-4} \cdot 150 + K_3$$

Por tanto, K3 = 0,195 y

$$f_{t2} = -9 \cdot 10^{-4} \cdot V_e + 0{,}195$$

Hemos conseguido, pues, definir el máximo coeficiente ft que marca la Normativa en función de la velocidad específica. Relacionando las expresiones convenientemente, podremos despejar Ve, de

modo que la única variable sea el radio de curvatura (R), que era precisamente lo que pretendíamos. El peralte (p) lo hemos calculado previamente en función del radio, según lo expuesto en el apartado 4.3.2 de la 3.1-IC, por lo que es un valor conocido. La expresión final de la velocidad específica en función del radio (R) es la siguiente:

Para R < 250 m:

$$V_e = \frac{1}{2} \cdot \left(\sqrt{0.03391 \cdot R^2 + 508 \cdot R \cdot (0.238 + p)} - 0.18415 \cdot R \right)$$

Para R > 250 m:

$$V_e = \frac{1}{2} \cdot \left(\sqrt{0.01267 \cdot R^2 + 508 \cdot R \cdot (0.193 + p)} - 0.1125 \cdot R \right)$$

En nuestro caso:

Curva	Radio de la curva:	Peralte:	Ve:	ft:	Desarrollo
1	**27 metros**	**7 %**	**30 Km/h**	**0,194**	**15º** (mínimo 9gon)
2	**40 metros**	**7%**	**35 Km/h**	**0,186**	**15º** (mínimo 9gon)
3	**85**	**7%**	**50 Km/h**	**0,166**	**8º** (mínimo 9gon)

7.6.3.- CURVA DE TRANSICIÓN

Se adoptará en todos los casos como curva de transición la **clotoide**, cuya ecuación intrínseca es:

$$\mathbf{R \cdot L = A^2}$$

Siendo:
R = radio de curvatura en un punto cualquiera.
L = longitud de la curva entre su punto de inflexión (R = infinito) y el punto de radio R.
A = parámetro de la clotoide, característico de la misma.

Suponiendo a efectos de cálculo que la clotoide se recorre a velocidad constante igual a la velocidad específica de la curva circular asociada de radio menor, el parámetro A en metros, deberá cumplir la condición siguiente:

$$A_{min} = \sqrt{\frac{Ro \cdot V_e}{46{,}656 \cdot J} \cdot \left[\frac{V_e^2}{R_0} - 1{,}27 \cdot \frac{(P_0 - P_1)}{\left(1 - \frac{R_0}{R_1}\right)} \right]}$$

Siendo:
Ve = Velocidad especifica de la curva circular asociada de radio menor (km/h)
J = Variación de la aceleración centrifuga (m/s3). Se adopta valor de J=0,7
R1 = Radio de la curva circular asociada de radio mayor (m)
R0 = Radio de la curva circular asociada de radio menor (m)
p1 = Peralte de la curva circular asociada de radio mayor (%)
p0 = Peralte de la curva circular asociada de radio menor (%)

Lo que supone una longitud mínima (Lmin) de la clotoide dada por la expresión:

$$L_{min} = \frac{V_e}{46{,}656 \cdot J} \cdot \left[\frac{V_e^2}{R_0} \cdot \left(1 - \frac{R_0}{R_1}\right) - 1{,}27 \cdot (P_0 - P_1)\right]$$

También se deberá cumplir simultáneamente las condiciones

- Lmin = Ro/9 ------> Amin = Ro/3
- Lmin = $2 \cdot (3 \cdot Ro)^{1/2}$ ------> Amin = $(12 \cdot Ro^3)^{1/4}$

Se adoptan los valores de :

Curva	Radio de la curva:	Peralte:	Ve:	A	L
1	27 metros	7 %	30 Km/h	30	33,33
2	40 metros	7%	35 Km/h	40	40,00
3	85	7%	50 Km/h	0	0

7.6.4.- TRANSICIÓN AL PERALTE

La transición del peralte deberá llevarse a cabo combinando las tres condiciones siguientes:

- Características dinámicas aceptables para el vehículo.
- Rápida evacuación de las aguas de la calzada.
- Sensación, estética agradable.

La variación del peralte requiere una longitud mínima, de forma que no se supere un determinado valor máximo de la inclinación que cualquier borde de la calzada tenga con relación a la del eje de giro del peralte.

Dado que en general la transición del peralte se desarrollará a lo largo de la curva de acuerdo en planta (clotoide), habiéndose desvanecido previamente el bombeo que exista en sentido contrario al del peralte definitivo, la longitud de la transición del peralte y, consecuentemente, la longitud de la clotoide tendrá un valor mínimo definido por la expresión:

$$L_{min} = \frac{|p_f - p_i|}{\nabla ip} \cdot B \cdot k$$

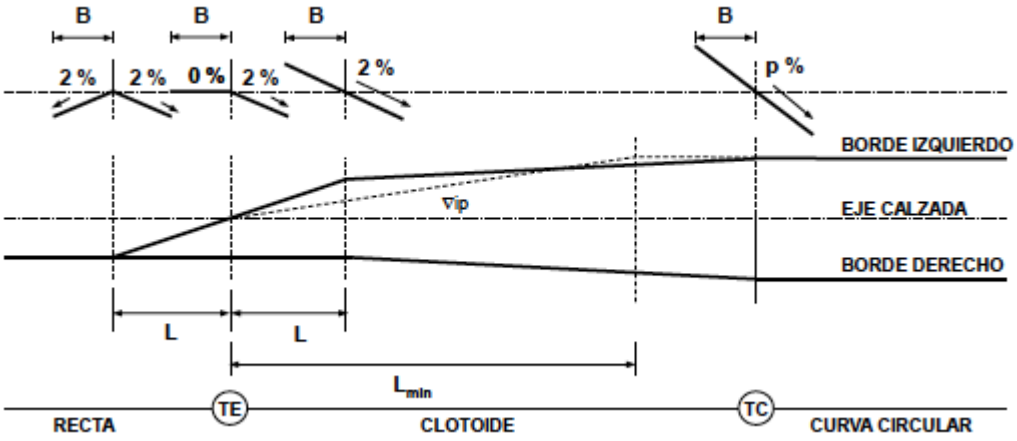
Siendo:

- Lmin = Longitud mínima de transición del peralte (m).
- pf = Peralte final con su signo (%).
- pi = Peralte inicial con su signo al inicio de la clotoide (%).
- B= Distancia del borde de la calzada al eje de giro del peralte (m).
- k = Factor de ajuste, función del número de carriles que giran; se considerarán los siguientes valores:
  - k = 1,00 si gira un carril
  - k = 0,75 si giran dos carriles
  - k = 0,67 si giran tres o más carriles

Consecuentemente el valor de (Amin) será:

$$A_{min} = \sqrt{R \cdot B \cdot k \cdot \frac{|p_f - p_i|}{\nabla ip}}$$

Desvanecimiento del bombeo y transición del peralte plataforma con dos pendientes



Si la rasante tiene una inclinación superior al uno por ciento (> 1 %) se hará en una longitud mayor o igual que la longitud mínima “Lmín”.

Excepcionalmente, si la rasante tiene una inclinación menor o igual al uno por ciento (≤ 1 %), se hará en una longitud “L” de quince metros (no > 15 m) en carreteras del Grupo 3. Con esta condición se puede superar el valor del gradiente de la pendiente transversal (∇ip) ,

NOTAS:

- a = anchura de la plataforma
- L= 20 m máximo en carreteras del Grupo 2

7.7.- DISEÑO EN ALZADO

7.7.1.- INCLINACION DE LAS RASANTES

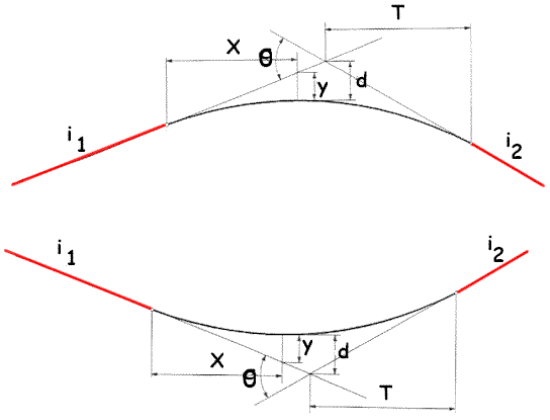
Los valores máximos de inclinación de la rasante en rampas y pendientes son

Vp (km/h)	Inclinación máxima (%)	Inclinación excepcional (%)
40	7	10

7.7.2.- ACUERDOS VERTICALES

La curva de acuerdo será una parábola de eje vertical de ecuación: y=x2/2·Kv; siendo Kv, el radio de la circunferencia osculatriz en el vértice de dicha parábola, denominado comúnmente parámetro.

Definiendo q como el valor absoluto de la diferencia algebraica de las inclinaciones en los extremos del acuerdo en tanto por uno, se cumplirá que Kv, = L/q, siendo L la longitud de la curva de acuerdo y T=L/2.



PARAMETROS DE LOS ACUERDOS:

Tipo de acuerdo	PK	KV:	T	LV	d
convexo	0+060	5063	20	40	0,0395
cóncavo	0+175	5970	20	40	0,0335
convexo	0+255	738	20	40	0,229

7.8.- DISEÑO TRANSVERSAL

7.8.1.- DIMENSIONES

En una sección transversal, los elementos constitutivos que la forman son los carriles, los arcenes y las bermas. Sus dimensiones se ajustarán a los valores que se indican en la tabla 7.1. de la 3.1-IC

TABLA 7.1

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ANCHO (m)				NIVEL DE SERVICIO MÍNIMO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
		CARRILES	ARCENES		BERMAS (MÍNIMO)	
			INTERIOR / IZQUIERDO	EXTERIOR / DERECHO		
Autopista y autovía	140, 130 y 120	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	C
	110 y 100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
Carretera multicarril	100	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
	50 y 40	3,25 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00 / 1,50	0,50	E
Carretera convencional	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E
Vía colectora - distribuidora y ramal de enlace de sentido único	100	3,50	1,50	2,50	1,00	D
	90 y 80	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50	2,50	1,00	E
	50 y 40	3,50	0,50 / 1,00	1,50 / 2,50	1,00	E
Ramal de enlace de doble sentido	100	3,50	2,50		1,00	D
	90 y 80	3,50	2,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	2,50		1,00	E
	50 y 40	3,50	1,50 / 2,50		1,00	E

Vía de servicio de sentido único	90 y 80	3,50	1,00	1,50	1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00	1,00 / 1,50	0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00	1,00	0,50	E
Vía de servicio de doble sentido	90 y 80	3,50	1,50		1,00	D
	70 y 60	3,50	1,00 / 1,50		0,75	E
	50 y 40	3,00 a 3,50	0,50 / 1,00		0,50	E
Si los ramales de enlace, los ramales de transferencia, las vías colectoras - distribuidoras, las vías de servicio y las vías laterales solo tuviesen un carril su ancho será de cuatro metros (4,00 m) y, en curvas, tres metros y cincuenta centímetros (3,50 m) más el sobreancho correspondiente (epígrafe 7.3.5) con un valor mínimo de cuatro metros (≥ 4,00 m).						

En nuestra carretera, se opta por **carriles de 3,00** metros en rectas y 3,5 en curvas; con **arcenes de 0,50** metros y una **berma** para paseo peatonal por el **lado izquierdo de 2,00 metros**. La justificación es abaratar costes y ocupar el menor suelo posible.

7.8.2.- BOMBEO EN RECTA

El bombeo de la plataforma en recta se proyectará de modo que se evacuen con facilidad las aguas superficiales, y que su recorrido sobre la calzada sea mínimo.

La calzada y los arcenes se dispondrán, con una misma inclinación transversal mínima del **dos por ciento (2 %)** hacia cada lado a partir del eje de la calzada.

7.8.3.- PENDIENTES TRANSVERALES EN CURVA

En la curva circular y transición la pendiente transversal de la calzada y arcenes coincidirá con el peralte. Las bermas tendrán una pendiente transversal del cuatro por ciento (4 %). Cuando el peralte supere el cuatro por ciento (4 %), la berma en el lado interior de la curva tendrá una pendiente transversal igual al peralte.

Se dispondrán imbornales en el interior de la curva, en los arcenes, en previsión de la futura acera, para evacuar las aguas de lluvia. Según figura en los planos del documento nº2 del proyecto

7.8.4.- SOBREANCHO

El sobreancho se calcula por la fórmula

$$Sobreancho = 3{,}5 + (l^2/2 \cdot Rh)$$

Siendo:
l = longitud del vehículo, medida entre su extremo delantero y el eje de las ruedas traseras (m)
Rh = radio del eje en la curva horizontal (m).

El sobreancho se obtendrá linealmente, en una longitud de transición mínima de treinta metros (30 m) desarrollada a lo largo de la clotoide, aumentando progresivamente los anchos de los carriles hasta alcanzar los valores de los sobreanchos totales en el inicio de la curva circular

7.9.- LISTADO DE TRAZADO

Se especifica las coordenadas X e Y del eje de la carretera, para la ampliación de la calzada de la LP-202 en el tramo PK 9+500 al PK 9+800

La longitud del eje es de 275 metros siendo su replanteo el siguiente:

Alineación	P.K.	Coord. x	Coord. Y	Azimut	Radio	Parámetro	Longitud
Recta	0	227246.9131	3173296.0513		0,00	0,00	5,00
Recta	5	227244.4412	3173291.7051		0,00	0,00	5,00
Recta	10	227241.9693	3173287.3589		0,00	0,00	5,00
Recta	15	227239.4973	3173283.0126		0,00	0,00	5,00
Recta	20	227237.0254	3173278.6664		0,00	0,00	5,00
Recta	25	227234.5535	3173274.3202		0,00	0,00	5,00
Recta	30	227232.0816	3173269.974		0,00	0,00	5,00
Clotoide	35	227229.6206	3173265.6216		-	30	5,00
Clotoide	40	227227.2565	3173261.2161		-	30	5,00
Clotoide	45	227225.1175	3173256.6977		-	30	5,00
Clotoide	50	227223.3337	3173252.0287		-	30	5,00
Clotoide	55	227222.0558	3173247.198		-	30	5,00
Clotoide	60	227221.4269	3173242.2425		-	30	5,00
Curva	65	227221.6013	3173237.2518		27	-	5,00
Curva	70	227222.6785	3173232.3765		27	-	5,00
Clotoide	75	227224.6306	3173227.7807		-	30	5,00
Clotoide	80	227227.3104	3173223.5654		-	30	5,00
Clotoide	85	227230.543	3173219.7554		-	30	5,00
Clotoide	90	227234.1755	3173216.3226		-	30	5,00
Clotoide	95	227238.0774	3173213.1976		-	30	5,00
Clotoide	100	227242.1438	3173210.289		-	30	5,00
Recta	105	227246.286	3173207.4886		0,00	0,00	5,00
Recta	110	227250.4398	3173204.7054		0,00	0,00	5,00
Recta	115	227254.5936	3173201.9222		0,00	0,00	5,00
Recta	120	227258.7474	3173199.1391		0,00	0,00	5,00
Recta	125	227262.9011	3173196.3559		0,00	0,00	5,00
Recta	13	227267.0549	3173193.5727		0,00	0,00	5,00
Recta	135	227271.2087	3173190.7895		0,00	0,00	5,00
Recta	140	227275.3625	3173188.0063		0,00	0,00	5,00
Recta	145	227279.5163	3173185.2232		0,00	0,00	5,00
Recta	150	227283.6701	3173182.44		0,00	0,00	5,00
Clotoide	155	227287.8228	3173179.6553		-	40	5,00
Clotoide	160	227291.9526	3173176.8367		-	40	5,00
Clotoide	165	227296.0149	3173173.9221		-	40	5,00
Clotoide	170	227299.9601	3173170.8511		-	40	5,00
Clotoide	175	227303.7311	3173167.5693		-	40	5,00
Clotoide	180	227307.2619	3173164.0309		-	40	5,00
Clotoide	185	227310.4754	3173160.2029		-	40	5,00
Clotoide	190	227313.2837	3173156.0693		-	40	5,00
Curva	195	227315.5935	3173151.6385		40	-	5,00
Curva	200	227317.3317	3173146.9538		40	-	5,00
Clotoide	205	227318.478	3173142.0901		-	40	5,00
Clotoide	210	227319.0781	3173137.1287		-	40	5,00
Clotoide	215	227319.1999	3173132.1318		-	40	5,00
Clotoide	220	227318.9201	3173127.1408		-	40	5,00
Clotoide	225	227318.3179	3173122.178		-	40	5,00
Clotoide	230	227317.4727	3173117.2503		-	40	5,00
Clotoide	235	227316.4629	3173112.3535		-	40	5,00
Clotoide	240	227315.3658	3173107.4753		-	40	5,00
Recta	245	227314.2495	3173102.6016		0,00	0,00	5,00

Recta	250	227313.133	3173097.7278		0,00	0,00	5,00
Curva	255	227312.082	3173092.84		85	-	5,00
Curva	260	227311.3047	3173087.9015		85	-	5,00
Recta	265	227310.8156	3173082.9261		0,00	0,00	5,00
Recta	270	227310.4311	3173077.9409		0,00	0,00	5,00
Recta	275	227310.0466	3173072.9557		0,00	0,00	5,00

7.10.- CRUCE LAS CURIAS

7.10.1.- INTRODUCCIÓN

Para resolver el cruce de las curias con el nuevo trazado de la LP-202 se ha utilizado el viejo trazado. Así, para salir hacia San Pedro o girar a la izquierda desde Las Curias se hace por el lado norte del tramo viejo; y para entrar a Las Curias desde El Llanito o girar a la izquierda desde el tramo nuevo de la LP-202 se hace por el sur. Ver documento nº 2 PLANOS

Como se vio en apartados anteriores el giro a la izquierda no cumple para camiones, debido a que no hay distancia de cruce disponible para estos vehículos; por lo que se opta por restringir el tráfico a vehículo superiores a 5,5 toneladas (Para el camino de Las Curias, debido a su trazado y sección transversal no se recomienda el paso de estos vehículos).

7.10.2 GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL

Según la vigente instrucción de carreteras 3.1-IC, en la tabla 9.2 se establecen las reglas para disponer de carriles centrales de almacenamiento y espera:

TABLA 9.2. MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA EN CARRETERAS CONVENCIONALES Y EN VÍAS DE SERVICIO DE DOBLE SENTIDO

<table>
<tr><th rowspan="2">IMD</th><th colspan="3">VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) DEL TRAMO AFECTADO (km/h)</th></tr>
<tr><th>100, 90 y 80</th><th>70 y 60</th><th>50 y 40</th></tr>
<tr><td>IMD ≥ 5 000</td><td colspan="3">No se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel.</td></tr>
<tr><td>5 000 > IMD ≥ 3 000</td><td rowspan="2">Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.</td><td>Se dispondrán carriles centrales, constituidos por carril de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.</td><td>Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.</td></tr>
<tr><td>3 000 > IMD ≥ 1 000</td><td>Se dispondrá carril central, constituido por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.</td><td>Se dispondrá carril central, constituido por cuña reducida de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.</td></tr>
</table>

IMD < 1 000	Se dispondrán carriles centrales, constituidos por cuña de cambio de velocidad y tramo de almacenamiento y espera.	Se permitirán las maniobras de giro a la izquierda a nivel sin carriles centrales.
Nota 1. En los accesos a caminos agrícolas, edificaciones residenciales aisladas o fincas sin una actividad económica que genere importantes tráficos,[33] el organismo titular de la carretera podrá ordenar la disposición en los carriles centrales de almacenamiento y espera, de cuñas de cambio de velocidad en sustitución de carriles de cambio de velocidad o de cuñas reducidas en sustitución de cuñas de cambio de velocidad. **Nota 2.** Para velocidades de proyecto (V_p) menores que ochenta kilómetros por hora (< 80 km/h) e IMD menor que tres mil (< 3 000) vehículos/día, se podrá reducir justificadamente la longitud del carril central de aceleración.		

Según vemos en la tabla, al ser un tramo de carretera con V_p = 40 km/h y una de IMD superior a 5000 veh/día (Anejo 6) no se permiten los giros a la izquierda.

Sin embargo, en toda la carretera LP-202 si se permiten. Si no se permitieran nos llevaría a diseñar zonas de cambio de sentido. Estas zonas de cambio de sentido (que deberían estar en varios puntos a lo largo de la traza) conllevan entre otros:

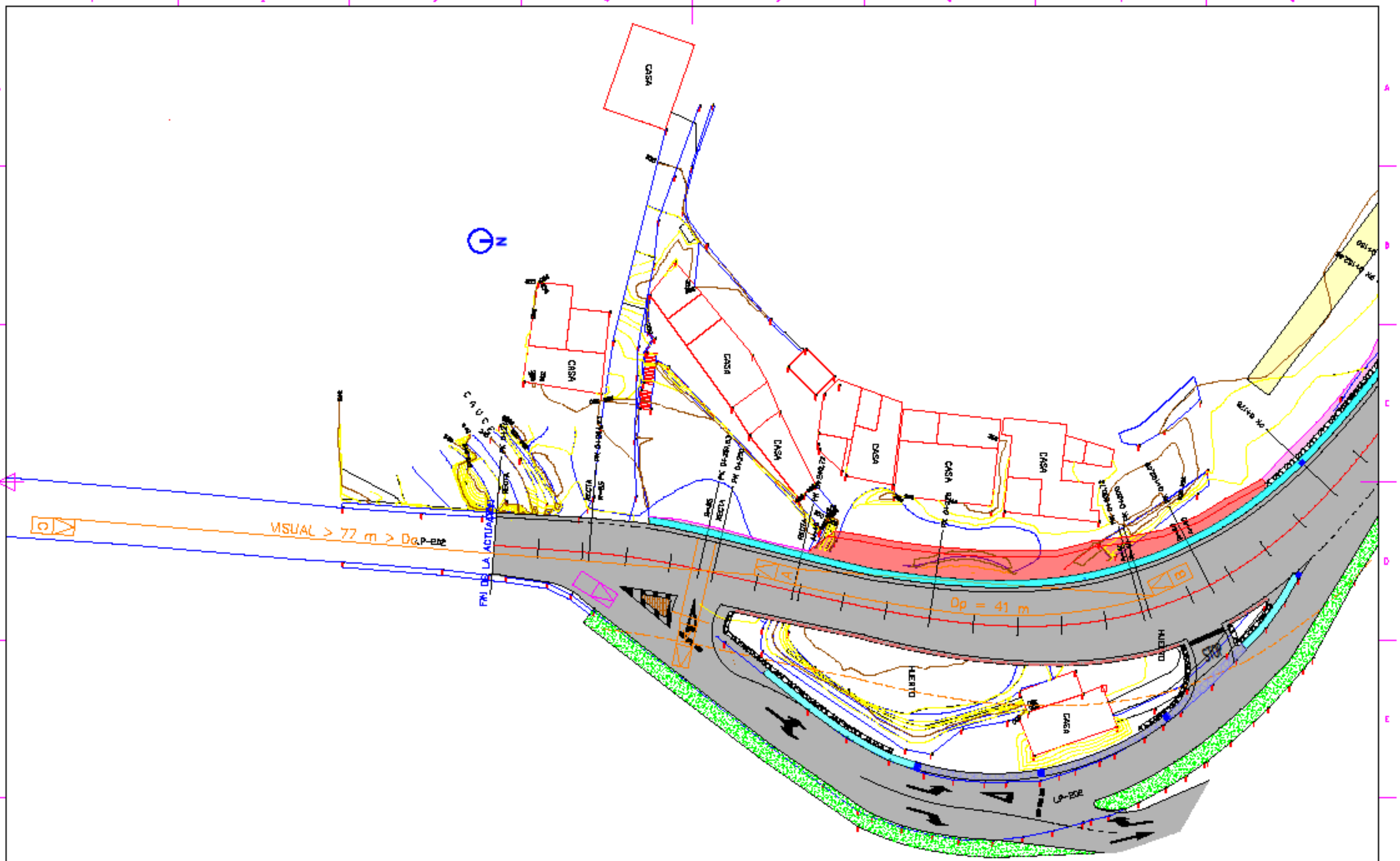
- Gasto económico
- Dificultad de ejecución en una zona muy accidentada
- Disponibilidad de terrenos en una zona muy constreñida por muros y viviendas.

Se podría disponer de un carril central de cambio de velocidad y almacenamiento, pero no hay más espacio utilizable entre las viviendas.

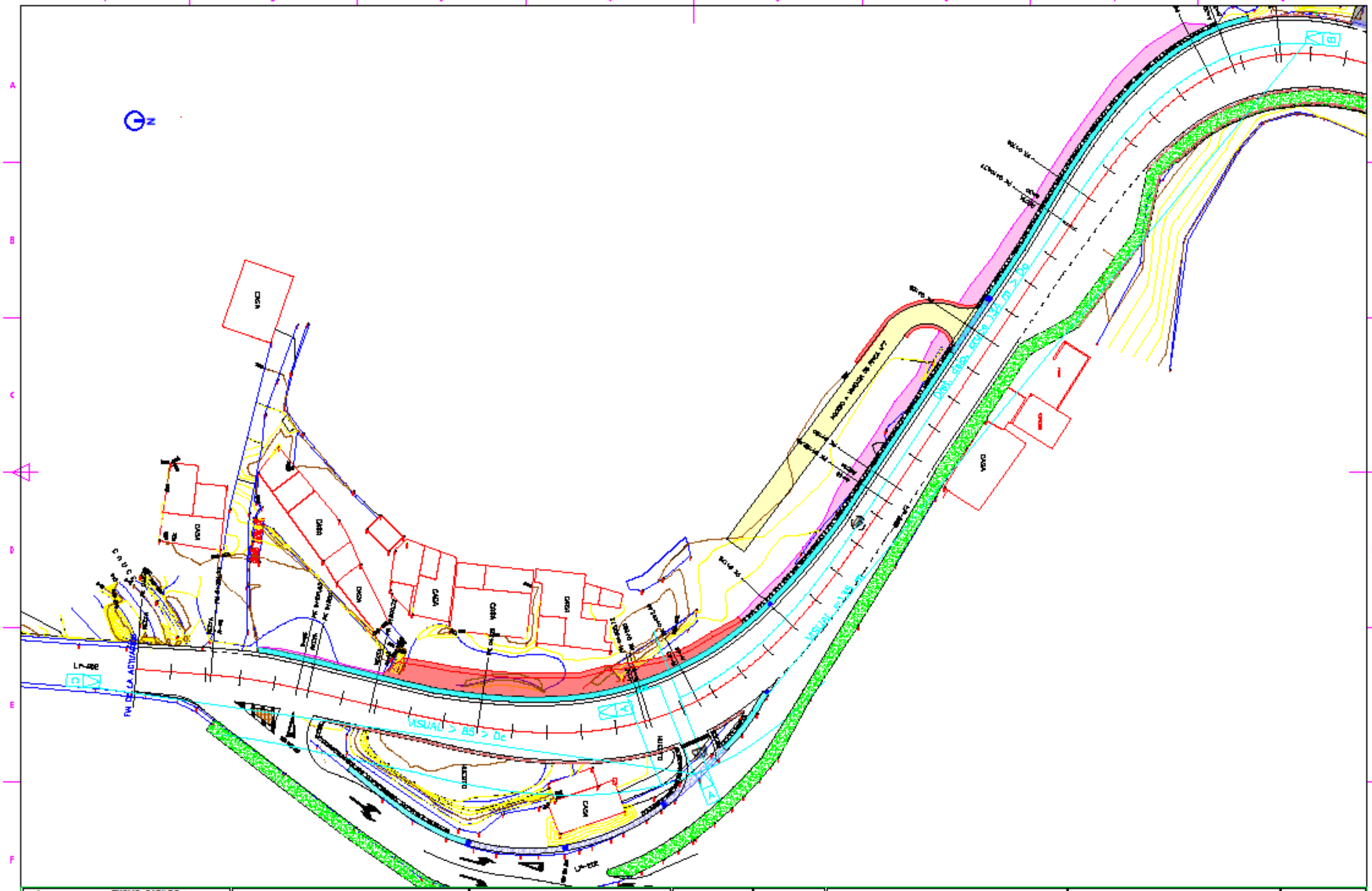
Por lo tanto, a pesar de que según la tabla 9.2 de la 3.1-IC solo se permiten giros a la izquierda en carreteras de V_p = 40km/h cuando la IMD es Inferior a 1000 veh/día, debido al bajo volumen de tráfico que circula por el camino las curias se va a permitir dicho giro.

ANEXO A.

PLANOS DE VISIBILIDAD



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:400 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZEC INGENIEROS TRAZADOS TERRARIOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: VISIBILIDAD DE CRUCE EN GIROS A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL	PLANO Nº: ANEJO 7 HOJA Nº: 1 DE 1



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:500	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: VISIBILIDAD DE CRUCE EN GIROS A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA SECUNDARIA	PLANO Nº: ANEJO 7 HOJA Nº: 1 DE 1

Anejo nº8

MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 8: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

8.1.- INTRODUCCIÓN..... 8.5
8.2.- LISTADO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 8.5
8.3.- CONCLUSIÓN..... 8.6

8.1.- INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es informar sobre los volúmenes de suelo y roca que se han de desmontar y los volúmenes que necesariamente haya que rellenar para la posterior formación de la explanada.

Basándonos en el estudio geológico-geotécnico del presente proyecto se considera que del suelo existente en nuestra zona de actuación es posible extraer material adecuado y válido para su posterior uso en la obra a modo de relleno en cantidad más que suficiente, pues la obra es excedente.

En cuanto al volumen de rocas necesario para levantar los muros de mampostería hormigonada se considera deficiente. El volumen de roca faltante provendrá de otras obras en las que el volumen de sea sobrante. El suelo inadecuado se utilizará como capa de recubrimiento o suelo vegetal de otras obras o irá a vertedero. En definitiva, se trata de una **obra excedente en** materiales de **relleno y terraplén** y **deficiente en rocas para muros**

8.2.- LISTADO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se incluyen los listados de movimiento de tierras obtenidos para la actuación proyectada:

MOVIMIENTO TIERRAS. LP-202. PK 9+500 AL PK 9+800						
P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.	Sup. Muros	Vol. Muros
0,00	0,00	0,00	X	X	0	X
5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,70	1,75
40,00	0,00	0,34	0,00	0,88	2,20	7,25
45,00	0,00	0,76	0,00	2,75	2,20	11,00
50,00	0,00	1,96	0,00	6,80	5,64	19,60
55,00	0,00	5,64	0,00	19,00	8,10	34,35
60,00	0,00	8,23	0,00	34,68	10,85	47,38
65,00	0,00	7,44	0,00	39,18	13,95	62,00
70,00	0,00	5,53	0,00	32,43	13,95	69,75
75,00	6,61	2,73	16,53	20,65	14,70	71,63
80,00	7,66	1,22	35,68	9,88	6,39	52,73
85,00	10,20	0,00	44,65	3,05	1,73	20,30
90,00	8,40	0,00	46,50	0,00	0,75	6,20
95,00	8,54	1,82	42,35	4,55	6,39	17,85
100,00	9,25	0,98	44,48	7,00	2,95	23,35
105,00	7,91	0,05	42,90	2,58	0,75	9,25
110,00	7,78	0,32	39,23	0,93	0,75	3,75
115,00	8,02	0,57	39,50	2,23	0,75	3,75
120,00	10,60	0,67	46,55	3,10	0,75	3,75
125,00	11,93	0,88	56,33	3,88	0,75	3,75
130,00	11,67	1,03	59,00	4,78	0,75	3,75
135,00	21,61	0,55	83,20	3,95	0,75	3,75

140,00	23,72	0,63	113,33	2,95	0,75	3,75
145,00	19,75	0,83	108,68	3,65	0,75	3,75
150,00	17,17	0,67	92,30	3,75	0,75	3,75
155,00	19,75	0,67	92,30	3,35	0,75	3,75
160,00	16,62	0,96	90,93	4,08	0,75	3,75
165,00	17,89	1,42	86,28	5,95	0,75	3,75
170,00	19,40	1,79	93,23	8,03	0,75	3,75
175,00	23,58	2,07	107,45	9,65	0,75	3,75
180,00	32,00	1,71	138,95	9,45	2,85	9,00
185,00	40,02	1,39	180,05	7,75	4,84	19,23
190,00	47,99	0,00	220,03	3,48	4,84	24,20
195,00	59,19	0,00	267,95	0,00	5,21	25,13
200,00	70,83	0,00	325,05	0,00	6,98	30,48
205,00	82,93	0,00	384,40	0,00	11,88	47,15
210,00	86,47	0,00	423,50	0,00	18,09	74,93
215,00	116,26	0,00	506,83	0,00	14,73	82,05
220,00	143,04	0,00	648,25	0,00	17,54	80,68
225,00	145,15	0,00	720,48	0,00	18,09	89,08
230,00	148,35	0,00	733,75	0,00	18,09	90,45
235,00	124,52	0,00	682,18	0,00	0,00	45,23
240,00	15,06	0,00	348,95	0,00	0,00	0,00
245,00	8,29	0,00	58,38	0,00	0,00	0,00
250,00	10,95	0,00	48,10	0,00	0,00	0,00
255,00	7,21	0,00	45,40	0,00	0,00	0,00
260,00	3,00	0,00	25,53	0,00	0,00	0,00
265,00	4,69	0,00	19,23	0,00	0,00	0,00
270,00	1,80	0,00	16,23	0,00	0,00	0,00
275,00	0,76	0,00	6,40	0,00	0,00	0,00
		TOTAL	7.180,95	264,35	TOT. MUROS	1.124,45

8.3.- CONCLUSIÓN

El volumen de desmonte total es de 7.180,95 m^3 de suelo de los que al menos 1.410,49 m^3 se consideran de tierra vegetal, y 705,25 m3 se consideran piedra, por lo que la diferencia (5.065,21 m^3) compensan y sobra para el volumen de terraplén total que es de 264,35 m^3. Por tanto, es necesario llevar a otras obras o a vertedero 4.800,86 m^3 de suelos y 1.410,49 m^3 de tierra vegetal También se estima necesario traer 419,20 m^3 de piedra para compensar el volumen total necesario de 1.124,45 m^3

Anejo nº9

DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ANEJO 9: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ÍNDICE

9.1. INTRODUCCIÓN 9.5
9.2. ACTUACIONES SOBRE EL FIRME..... 9.5
9.3. CATEGORÍA DEL TRÁFICO..... 9.5
9.4. EXPLANADA..... 9.5
9.5. FIRMES..... 9.7
9.5.1. PAQUETE DE FIRME NUEVO..... 9.7
9.5.1.1. FIRME NUEVO EN CALZADAS..... 9.7
9.5.1.2. FIRME NUEVO EN ARCENES..... 9.8
9.5.2. REFUERZO..... 9.9
9.5.2.1. CÁLCULO DE LA DEFLEXIÓN..... 9.9
9.5.2.2. REFUERZO ADOPTADO..... 9.9

9.1.- INTRODUCCIÓN

Es objeto de este anejo el exponer y justificar la sección de firme y tipo de pavimentación en arcenes utilizados en el ámbito de la actuación en base a la normativa aplicable, tanto para firmes de nueva ejecución como para refuerzos de los firmes existentes.

La normativa vigente para el cálculo de las diferentes secciones de firme es:

- Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firmes”
- Instrucción 6.3-IC ”Rehabilitación de firmes “
- O.C. 24/08 Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

La determinación de la sección estructural del firme viene determinada por dos factores la categoría de la explanada y la categoría del tráfico.

9.2.- ACTUACIONES SOBRE EL FIRME

En el tramo de actuación de las obras de este proyecto se van a realizar los siguientes trabajos Sobre el firme:

- Ampliación de calzada con ejecución de paquete de firme nuevo.
- Fresado del firme viejo y ejecución de capa de rodadura adaptar cotas al nuevo firme en las zonas ampliadas
- Asfaltado de sobreanchos en curva.

9.3.- CATEGORÍA DE TRÁFICO

Uno de los factores de dimensionamiento del forme de mayor importancia a efectos estructurales los constituye el tráfico pesado.

Según las conclusiones obtenidas en el anejo nº6 del presente proyecto sobre “dimensionamiento del tráfico”, hemos establecido una categoría de **tráfico T31**

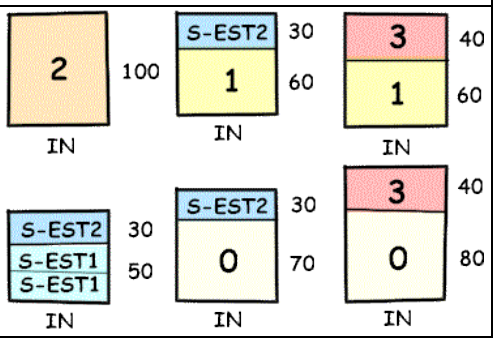
9.4.- EXPLANADA

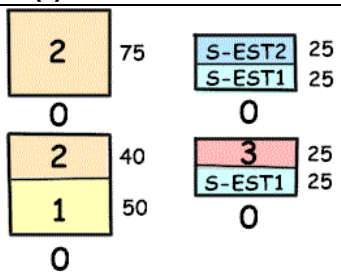
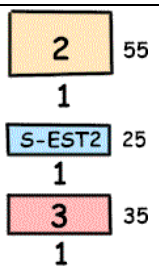
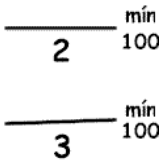
A los efectos de definir la estructura del firme, se establece la **categoría de la explanada tipo E2**. Para esta categoría se establece que el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", sea:

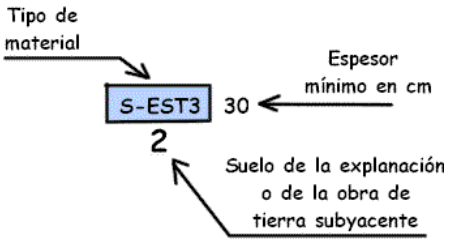
$$E_{v2}\ (MPa) \geq 120$$

La formación de la explanada será la que se recoge en la figura siguiente, dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles.

FORMACIÓN DE LA EXPLANADA TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO UNO)

SUELOS INADECUADOS O MARGINALES				
CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	E2 (E_{v2}³ 120 MPA)			

SUELOS TOLERABLES (0)		
CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	E2 (E_{v2}[3] 120 MPA)	
SUELOS ADECUADOS (1)		
CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	E2 (E_{v2}[3] 120 MPA)	
SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)		
CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	E2 (E_{v2}[3] 120 MPA)	
ROCA (R)		
CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	E2 (E_{v2}[3] 120 MPA)	-



IN	Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)
0	Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)
1	Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)
2	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
3	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
S-EST1	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
S-EST2	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
S-EST3	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)
HM-20	Hormigón (Art. 610 del PG-3)

MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS

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

(*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.

(**) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR ≥6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR ≥12. Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada E2 sobre suelos tipo 2.

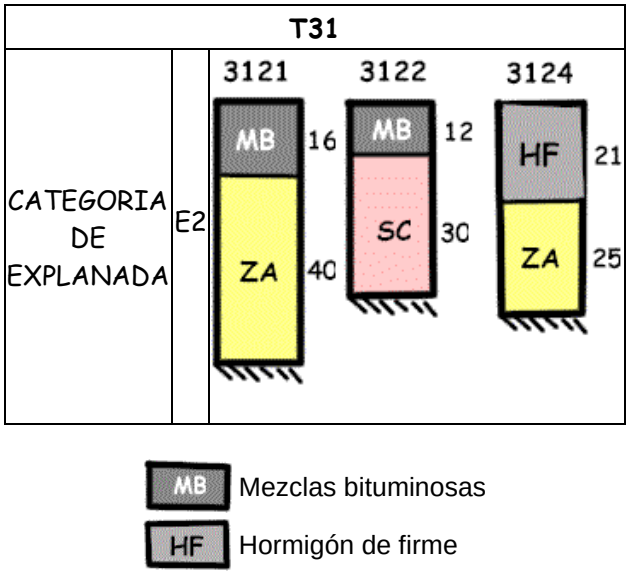
9.5.- FIRMES

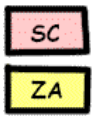
9.5.1.- PAQUETE DE FIRME NUEVO

9.5.1.1.- FIRME NUEVO EN CALZADAS

Para la elección de la sección de firme se deben considerar tres factores: el tráfico ligero (T31), la categoría de la explanada (E2) y los materiales que formarán la propia sección.

Siguiendo el método de la Instrucción de Carreteras para el tráfico T31 y con una explanada E2 disponemos de las siguientes secciones estructurales:





Se procede a dimensionar el firme según la sección 3121. El espesor de las capas de mezcla bituminosa es:

	TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESORES
CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO T32	RODADURA	AC16 surf S	6 CM
	INTERMEDIA	AC22 bin S	10 CM
	BASE	-	-
	BASE GRANULAR	ZA-25	40 CM

quedando por tanto la sección de calzada siguiente:

- **CAPA DE RODADURA**: 6 cm de mezcla bituminosa en caliente Tipo S-12 con 4,5% de dotación mínima de betún.

AC 16 surf B60/70 S

- Ligante bituminoso: Zona térmica estival media. B60/70. Dotación mínima 4,50%
- Árido grueso:
  - Proporción de partículas trituradas: ≥90%
  - Proporción de partículas redondeadas ≤1%
  - Índice de Lajas ≤30
  - Coeficiente de Los Ángeles ≤25
  - Coeficiente de pulimento acelerado ≥44
- Árido fino: Proporción de partículas no trituradas: ≤10%

- **RIEGO DE ADHERENCIA**: C 60 B 4 ADH dotación mínima 0,5kg/m2

- **CAPA INTERMEDIA**: 10 cm de mezcla bituminosa en caliente Tipo S-20 con 4,00% de dotación mínima de betún.

AC 22 bin B60/70 S

- Ligante bituminoso: Zona térmica estival media. B60/70. Dotación mínima 4,00%
- Árido grueso:
  - Proporción de partículas trituradas: ≥90%
  - Proporción de partículas redondeadas ≤1%
  - Índice de Lajas ≤30
  - Coeficiente de Los Ángeles ≤25
  - Coeficiente de pulimento acelerado ≥44
- Árido fino: Proporción de partículas no trituradas: ≤10%

- **RIEGO DE IMPRIMACIÓN**: C 60 BF5 IMP dotación mínima 1,0Kg/m2

- **BASE GRANULAR**: 40 cm de Zahorra artificial ZA-25

- **EXPLANADA**: altura variable de material seleccionado (mín. 00cm/max 100cm) según el terreno subyacente.

- **TERRENO SUBYACENTE O EXPLANACIÓN**

9.5.1.2.- FIRME NUEVO EN ARCENES

Por razones de facilidad constructiva, los arcenes tendrán el mismo paquete de firme que la calzada.

- **CAPA DE RODADURA**: 6 cm de mezcla bituminosa en caliente Tipo S-12 con 4,5% de dotación mínima de betún.

AC 16 surf B60/70 S

- **RIEGO DE ADHERENCIA**: C 60 B 4 ADH dotación mínima 0,5kg/m2

- **CAPA INTERMEDIA**: 10 cm de mezcla bituminosa en caliente Tipo S-20 con 4,00% de dotación mínima de betún.

AC 22 bin B60/70 S

- **RIEGO DE IMPRIMACIÓN**: C 60 BF5 IMP dotación mínima 1,0Kg/m2

- **BASE GRANULAR**: 40 cm de Zahorra artificial ZA-25

- **EXPLANADA**: altura variable de material seleccionado (mín. 00cm/max 100cm) según el terreno subyacente.

- **TERRENO SUBYACENTE O EXPLANACIÓN**

9.5.2.- REFUERZO

9.5.2.1.- CÁLCULO DE LA DEFLEXIÓN

Como se trata de adaptar las cotas existentes a las nuevas, debido a la ampliación de la plataforma, no hay estudio de acerca de las deflexiones, se decide considerar el mínimo valor para firmes flexibles comprendidos entre 60-80 ($mm \cdot 10^{-2}$).

9.5.2.2.- REFUERZO ADOPTADO

Entrando en la tabla 5-c de la Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes” se obtiene que para una categoría de tráfico T31 y con unas deflexiones de cálculo comprendidas entre 60-80 se aconseja un refuerzo de 6 cm. de mezcla bituminosa.

DEFLEXION DE CALCULO (d_c) (10^{-2} mm)	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO (**)			
	T31	T32	T41	T42
60 - 80	6	ZONA DE ACTUACION		
80 - 100	8	5	PREVENTIVA	
100 -125	10	8	6	5
125 - 150	12	10(***)	8(***)	6(***)
150 - 200	15	12(***)	10(***)	8(***)
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL			

Este dato coincide con el espesor de la capa de rodadura del paquete de firme nuevo.

Por tanto, se procederá de la siguiente manera:

- Se fresará del firme viejo las partes más altas, cumpliendo con la pendiente de bombeo o peralte que precise.
- Se realizará un riego Termoadherente, con dotación 0,5 kg/m2
- Seguidamente se realizará la capa de rodadura, de 6 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B60/70 S (tipo S-12)

El período de servicio de las secciones de la presente instrucción es de 20 años, excepto aquellas cuya numeración termine en 6 o 7, para las que se considera 30 años.

Si al asfaltar el tramo de la ampliación, por necesidad de encaje fuera necesario eliminar parte del firme existente, se realizará un fresado de hasta 6 cm. de espesor en dichos tramos, para posteriormente ejecutar un refuerzo de firme, de hasta 6 cm. de espesor de mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF B60/70 S (S-12).

Anejo nº10

DRENAJE

ANEJO 10: DRENAJE

ÍNDICE

10.1. DRENAJE TRANSVERSAL 10.5
10.1.1. COMPROBACIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL 10.5
10.1.2.- PLANTA 10.5
10.1.3.- PERFIL LONGITUDINAL 10.5
10.1.4.- EMBOCADURAS 10.6
10.1.5.- SECCIÓN TRANSVERSAL. DIMENSIÓN LIBRE MÍNIMA 10.7
10.1.6.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA 10.8
10.1.7.- PARÁMETROS DE PARTIDA PARA LA COMPROBACIÓN 10.9
10.1.8.- COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA 10.11
10.1.9.- CÁLCULOS CON APLICACIONES INFORMÁTICAS 10.13
10.2. DRENAJE LONGITUDINAL 10.14
10.2.1. CÁLCULO DEL DRENAJE LONGITUDINAL 10.14
10.2.2. COMPROBACIÓN HIDRAÚLICA DE LA CUNETA..... 10.14
10.2.3. CÁLCULO DE LOS IMBORNALES 10.15
10.2.4. CÁCLCULO DE LOS COLECTORES 10.16

ANEXO A COMPROBACIÓN DE LA ODT CON EL PROGRAMA HYDRAFLOW..... 10.17

ANEXO B COMPROBACIÓN DE LA ODT CON EL PROGRAMA HY-8 ..... 10.21

ANEXO C CAUDALES DE REFERENCIA Y COMPROBACIÓN PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL 10.27

ANEXO D CAUDALES DE REFERENCIA Y COMPROBACIÓN PARA EL DRENAJE LONGITUDINAL 10.31

10.1.- DRENAJE TRANSVERSAL

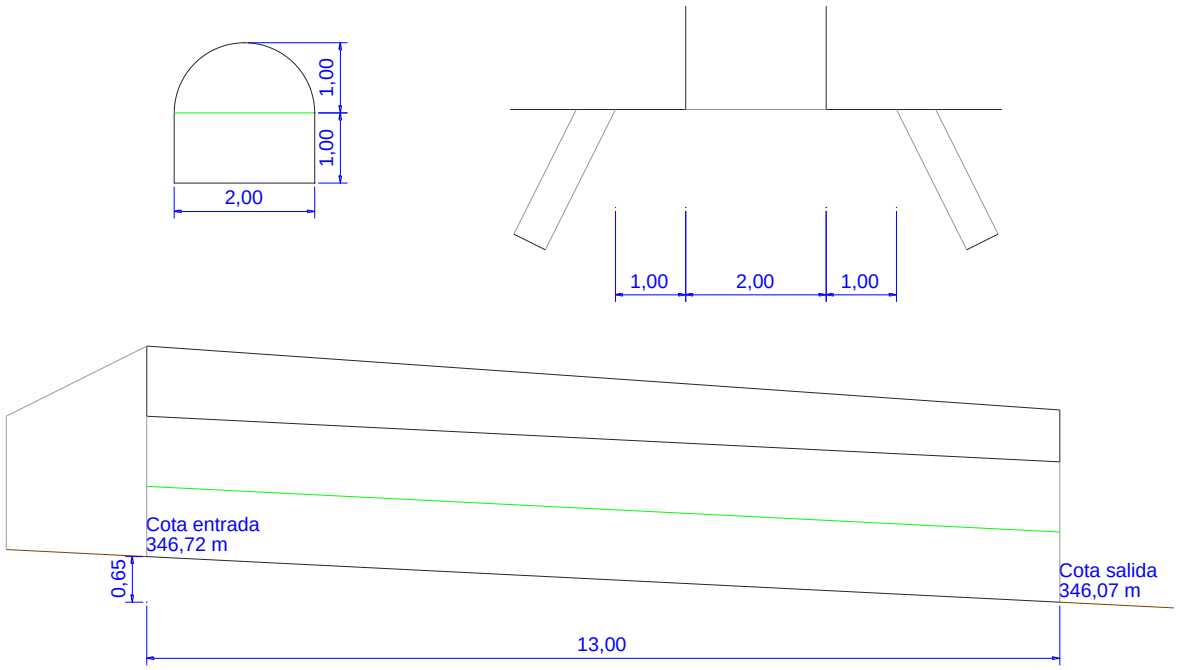
10.1.1.- COMPROBACIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

Se trata de comprobar, a partir del estudio hidrológico, la obra de drenaje existente en el barranco de El Tejar, pues se pretende prolongarla aguas abajo unos 7 metros más

El método empleado para dicha comprobación es el método que figura en la instrucción 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL.

La obra existente es una alcantarilla TIPO A1, de la instrucción 4.1-IC, OBRAS PEQUEÑAS DE FABRICA. La prolongación se hará siguiendo los criterios de esta misma instrucción.

A partir de los datos obtenidos en el anejo de climatología e hidrología realizaremos los cálculos de comprobación.



10.1.2.- PLANTA

Una ODT se compone de embocadura de entrada, uno o varios tramos enterrados, una embocadura de salida y conexiones entre ellos. Los tramos enterrados se proyectarán con planta recta sin cambios de sección.

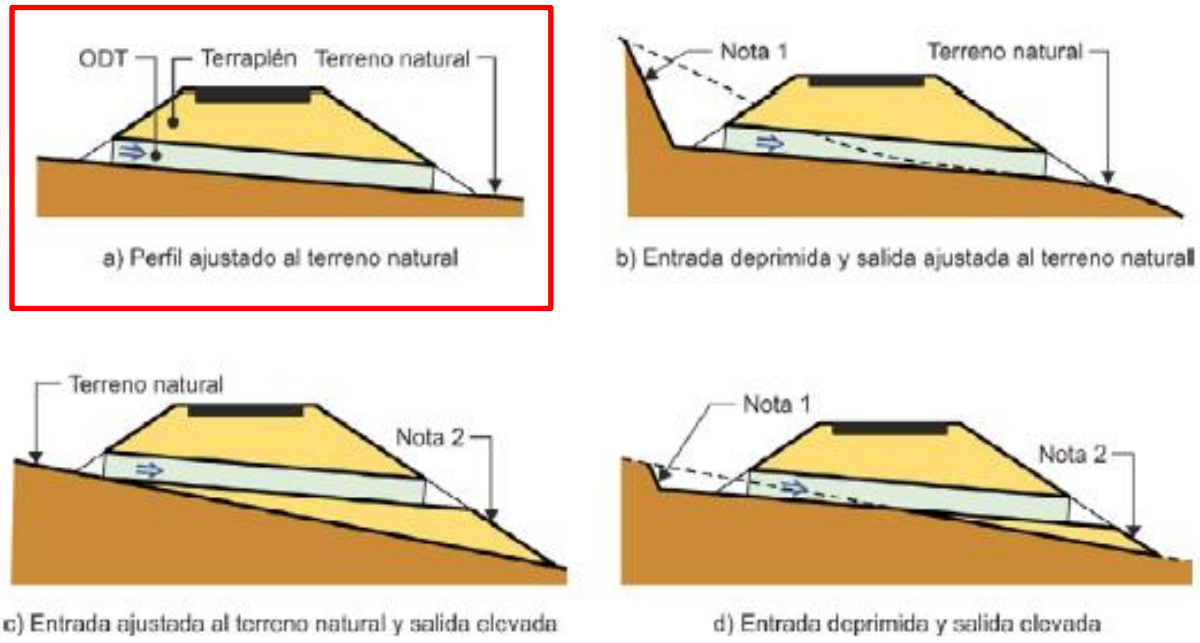
En nuestro caso no hay cambios de sección. La planta es recta, no hay cambios de dirección. En total la obra tiene una longitud en planta de 13,00 m.

10.1.3.- PERFIL LONGITUDINAL

El lecho de la ODT posee pendiente uniforme de 0,05 m/m.

No tiene cambios de pendiente, pero debido a fuerte inclinación que presenta, la velocidad es muy alta. Sin embargo, el caudal que parece transportar no es muy grande pues se observa acumulación de escombros, maderas y vegetación que permanecen varios años y no son arrastrados por el agua.

De los posibles tipos de ODT que recoge la IC-5.2 el perfil longitudinal de la que estamos comprobando corresponde al recuadrado en rojo.



Nota 1: la entrada deprimida o en desmonte requiere una definición especial de la embocadura de entrada.
Nota 2: La salida elevada requiere una definición especial de la embocadura de salida.

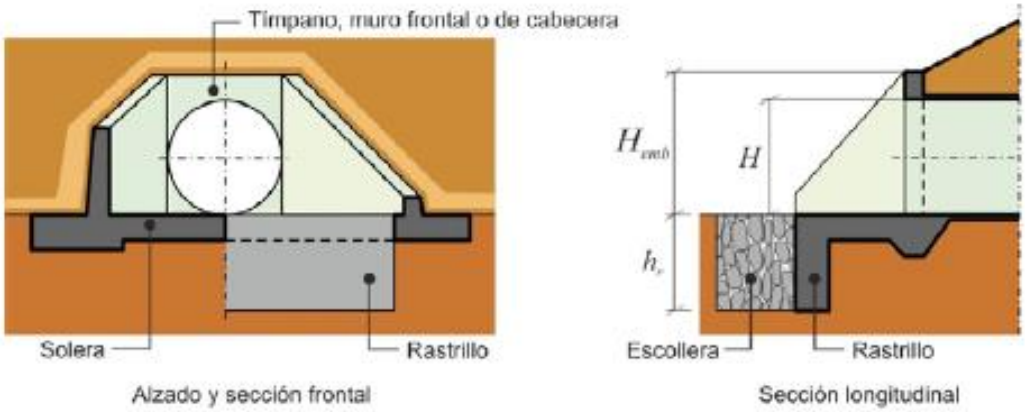
10.1.4.- EMBOCADURAS

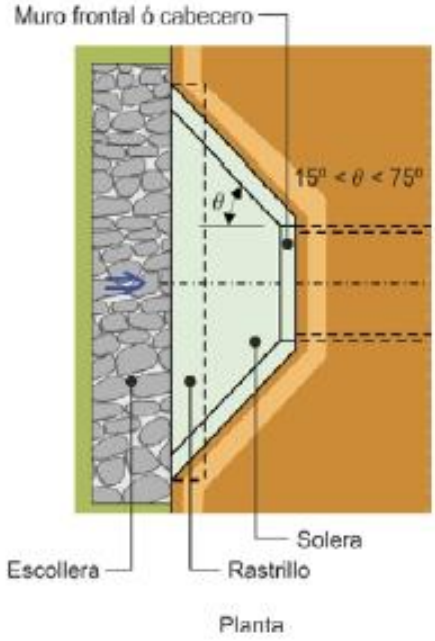
La embocadura de entrada es de terraplén, con aletas en un ángulo comprendido entre quince y setenta y cinco grados ($15º \leq \vartheta \leq 75º$).

En nuestro caso aletas de hormigón, desplazadas de la embocadura a los laterales 1 metro.

La altura de las embocaduras de la ODT debe ser al menos uno coma dos veces la altura libre del conducto ($H_{emb} \geq 1{,}2H$) medida desde el plano de la solera.

En la embocadura se dispondrá de solera terminada en un rastrillo. La solera irá entre las aletas.





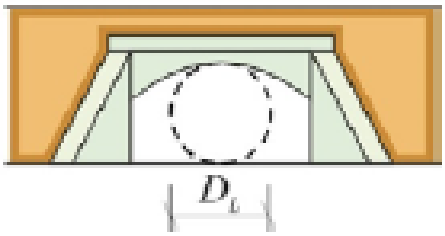
10.1.5.- SECCIÓN TRANSVERSAL. DIMENSIÓN LIBRE MÍNIMA

La dimensión libre mínima de la sección transversal de una ODT de un solo tramo, D_L, se debe medir entre sus caras interiores y se define en función de la longitud de la obra entre las embocaduras de entrada y de salida. Su valor se debe determinar a partir de la siguiente tabla, salvo que la Administración Hidráulica prescriba un valor superior.

DIMENSIÓN MÍNIMA RECOMENDADA DE UNA ODT EN FUNCIÓN DE SU LONGITUD

***L* (m)**	***D*L (m)**
L (m) < 3	D_L (m) ≥ 0,6
3 ≤ L (m) < 4	D_L (m) ≥ 0,8
4 ≤ L (m) < 5	D_L (m) ≥ 1,0
5 ≤ L (m) < 10	D_L (m) ≥ 1,2
10 ≤ L (m) < 15	D_L (m) ≥ 1,5
L (m) ≥ 15	D_L (m) ≥ 1,8

Nuestra ODT es una A1, debido al poco caudal que va a circular por el interior de la ODT, se calculará como tubo rectangular de 2,00 de ancho por 1,00 metros de alto. No obstante, se cumple con la norma, pues tiene una parte circular (arco superior) que suma una altura total de 2 metros.

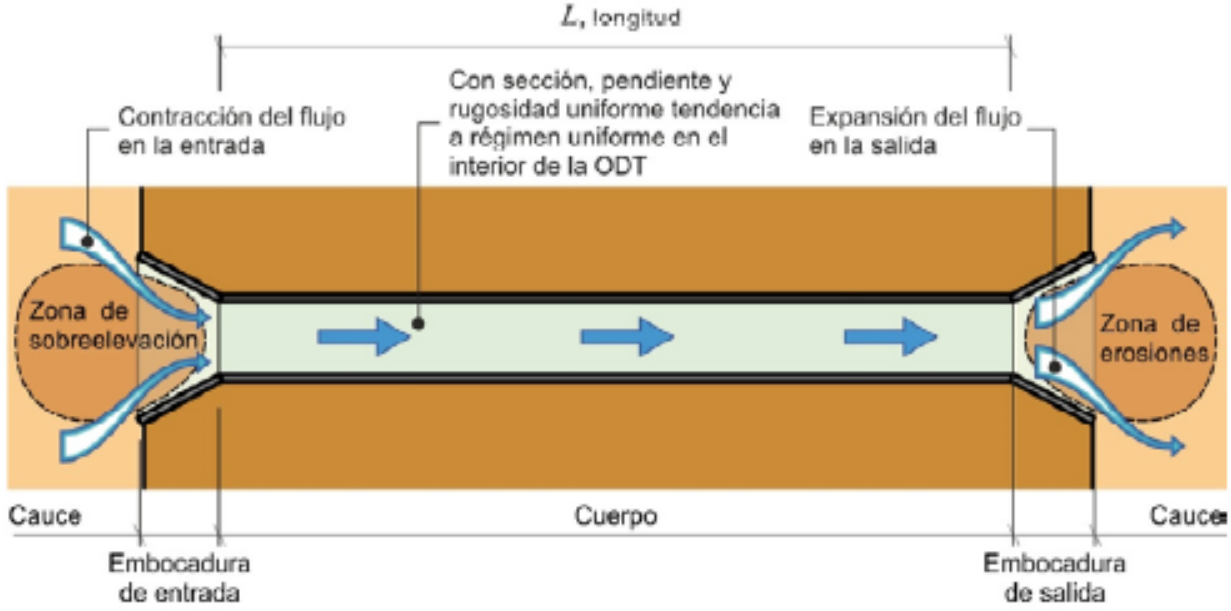


10.1.6.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

Como se ha dicho los tramos enterrados de las ODT deben ser conductos rectos de sección constante entre su entrada y su salida, cosa que no sucede en la que estamos comprobando, pero que vamos a suponer que es así. Cada conducto de ODT presenta una curva característica que relaciona el caudal que desagua a través de él, Q, con la cota que alcanza la lámina de agua inmediatamente aguas arriba del conducto, medida a partir de la cota de la solera a su entrada, H_E Dicha curva es función de su sección transversal, pendiente, rugosidad y tipos de entrada y salida.

ESQUEMA DE UNA ODT

SECCIÓN LONGITUDINAL



PI ANTA

La ODT deben cumplir las siguientes condiciones relativas al caudal de proyecto Q_P:

- Con carácter general deben funcionar con control de entrada.
- La sobreelevación del nivel de la corriente provocada por la presencia de la ODT será el menor valor de entre los dos siguientes:
  - Cincuenta centímetros (50 cm)
  - La correspondiente a una altura de lámina de agua a la entrada del conducto $H_E < 1,2$ H. En casos excepcionales, con la conformidad de la Administración Hidráulica, se podrá justificar la utilización de criterios distintos a los anteriores.

- Con carácter general, el resguardo libre existente hasta la plataforma debe ser superior a cero coma cinco metros ($r_{ODT} \geq 0,5$ m).
- Cuando a la entrada o a la salida de una ODT la lámina de agua entre en contacto con el relleno se tendrán en cuenta la velocidad de la corriente y las características del material que lo constituye para disponer las protecciones necesarias.
- La velocidad debe ser inferior a la máxima admisible en función del material de la ODT.

3.2. VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Nota: Además de las variaciones debidas al distinto comportamiento de los materiales comprendidos en las categorías genéricas de esta tabla, los valores superiores son admisibles para situaciones esporádicas, mientras que los valores más bajos son para situaciones frecuentes.

- A la salida se debe producir la continuidad o expansión del flujo al incorporarse al cauce natural sin generar erosiones ni aterramientos, proyectando las medidas necesarias en su caso.
- Se debe incluir la curva característica de cada ODT, que relaciona el caudal desaguado con la altura de lámina de agua a la entrada (Q, HE).

10.1.7.- PARÁMETROS DE PARTIDA PARA LA COMPROBACIÓN

Para la comprobación lo haremos con los datos obtenidos en el Anejo Nº5, para la cuenca principal:

Cota entrada: 346,72 m Cota de salida: 346,07 m
Ancho b: 2,00 m Alto: 1,00 m Longitud: 13,00 m
Rugosidad n: 0,016 Pendiente: 0,05 m/m

Caudal de cálculo con la cuenca principal:

$$Q_{T500} = 2,010 \text{ m}^3/\text{s}$$

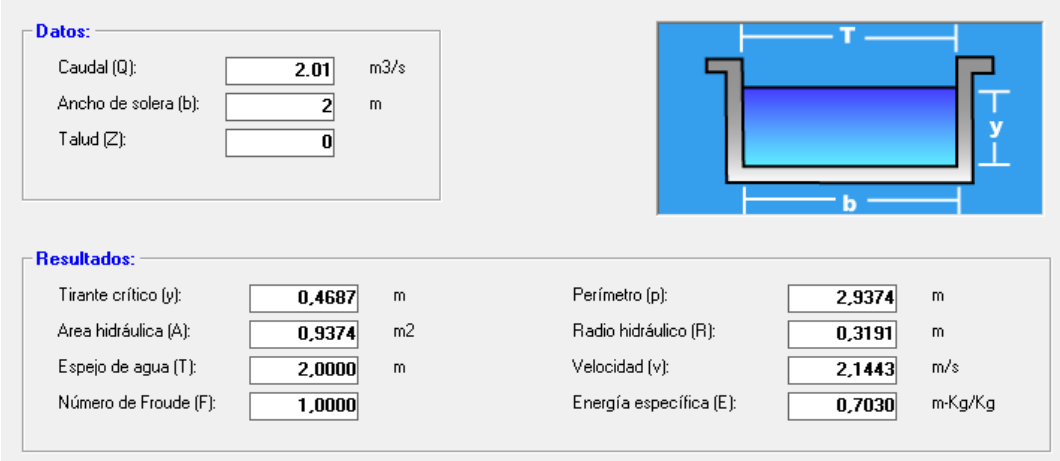
Procedemos a calcular las características hidráulicas de la ODT con la aplicación Hcanales:

Lo mismo hacemos para un periodo de retorno T_{500} y para distintos momentos de consideración de la cuenca, obteniéndose los resultados de la tabla:

DATOS					RESULTADOS								
Periodo de retorno	Q (m^3/s)	B (m)	n	S (m/m)	y_n (m)	A (m^2)	(T) (m)	(F)	Tipo Flujo	p (m)	R (m)	V (m/s)	E (m·Kg/Kg)
-	0,250	2,00	0,016	0,05	0,0604	0,1208	2,00	2,6878	Rápido	2,1208	0,0570	2,0692	0,2786
-	0,500	2,00	0,016	0,05	0,0927	0,1853	2,00	2,8294	Rápido	2,1853	0,0848	2,6977	0,4636
-	1,000	2,00	0,016	0,05	0,1430	0,2860	2,00	2,9516	Rápido	2,2860	0,1251	3,4961	0,7660
-	1,500	2,00	0,016	0,05	0,1851	0,3701	2,00	3,0078	Rápido	2,3701	0,1562	4,0527	1,0222
T_{500}	2,010	2,00	0,016	0,05	0,2234	0,4468	2,00	3,0386	Rápido	2,4468	0,1826	4,4984	1,2548

De la tabla se deduce que para cualquier momento y para el periodo de retorno tenemos un flujo rápido con una velocidad por debajo de la recomendada.

Calculamos ahora en régimen Crítico:



Lo mismo hacemos para el periodo de retorno T_{500} y para diferentes momentos de estudio de la cuenca, obteniéndose los resultados de la tabla:

DATOS			RESULTADOS							
Periodo de retorno	Q (m^3/s)	B (m)	Y_c (m)	A_c (m^2)	(T) (m)	(F)	p_c (m)	R_c (m)	V_c (m/s)	E (m·Kg/Kg)
-	0,250	6,00	0,1171	0,2343	2,00	1,0000	2,2343	0,1049	1,0671	0,1752
-	0,500	6,00	0,1854	0,3708	2,00	1,0000	2,3708	0,1564	1,3486	0,2781
-	1,000	6,00	0,2943	0,5886	2,00	1,0000	2,5886	0,2274	1,6991	0,4414

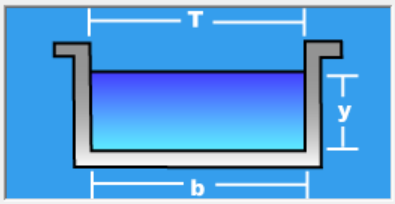
-	1,500	6,00	0,3856	0,7712	2,00	1,0000	2,7712	0,2783	1,9449	0,5784
T_{500}	2,010	6,00	0,4687	0,9374	2,00	1,0000	2,9374	0,3191	2,1443	0,7030

Se puede observar como el tirante crítico se mantiene dentro de las dimensiones de la ODT.

Calculamos la pendiente crítica:

Datos:

Caudal (Q):	2.01	m3/s
Ancho de solera (b):	2	m
Talud (Z):	0	
Rugosidad (n):	.016	
Pendiente (S):	0.005397	m/m

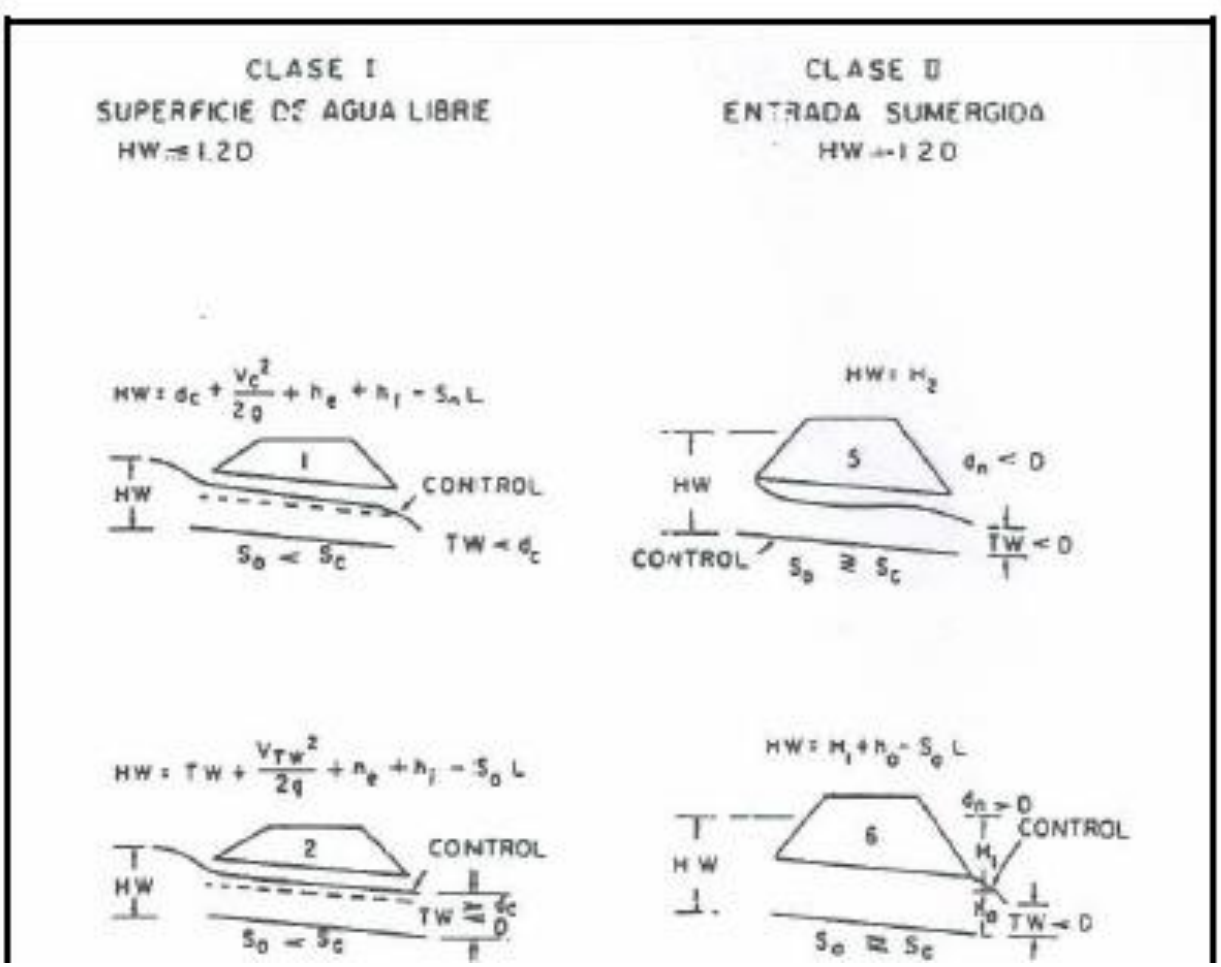


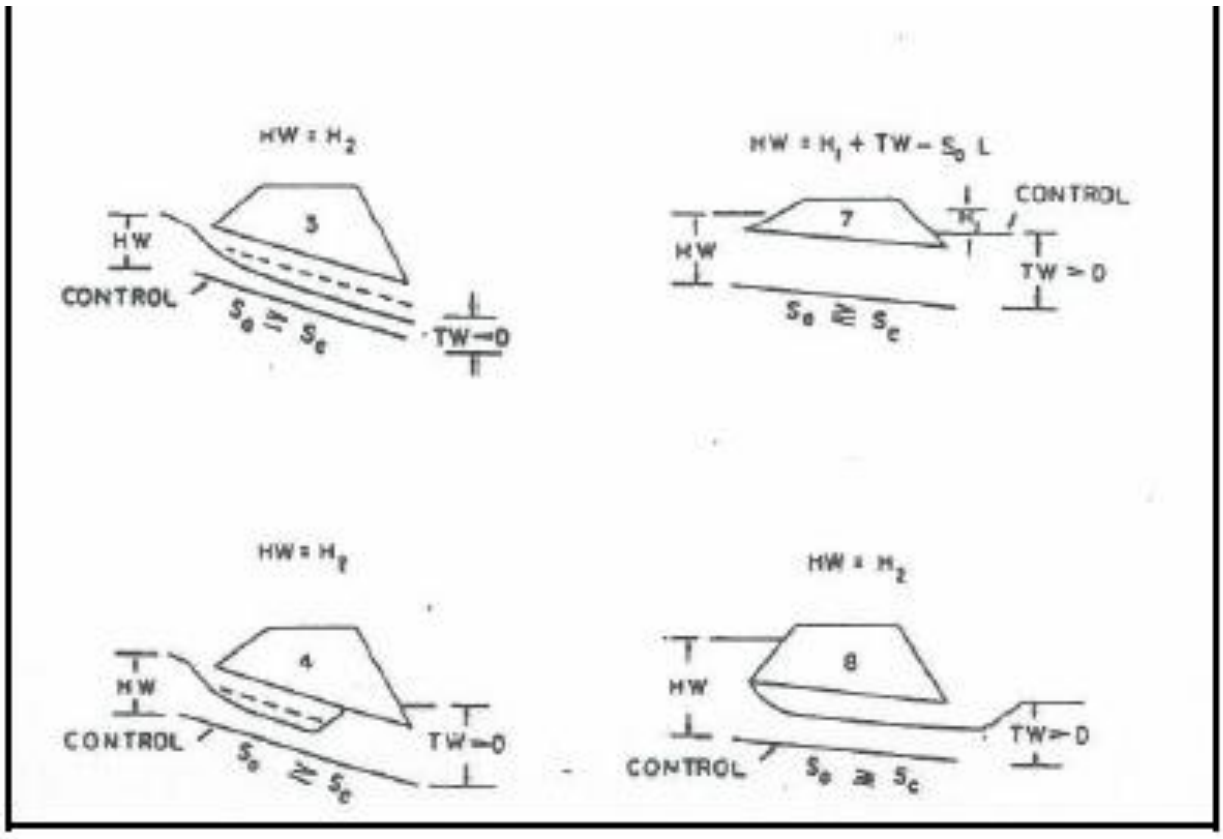
Resultados:

Tirante normal (y):	0,4687	m	Perímetro (p):	2,9374	m
Area hidráulica (A):	0,9374	m2	Radio hidráulico (R):	0,3191	m
Espejo de agua (T):	2,0000	m	Velocidad (v):	2,1442	m/s
Número de Froude (F):	1,0000		Energía específica (E):	0,7030	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

10.1.8.- COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA

La base del método parte de las recomendaciones realizadas por el Bureau of Public Roads (USA). En esta publicación se establecen 8 casos y en base a ellos se determinan las condiciones de funcionamiento.





De todos los casos que se nos pueden presentar el nuestro sería el caso I.3:

S_0 = 0,05m/m > S_c= 0,005397m/m (pendiente fuerte), se adoptan las dadas por el calado uniforme y_c

$$\mathrm{HW} = y_c + \frac{v_c^2}{2 \cdot g} \cdot (1 + k_e)$$

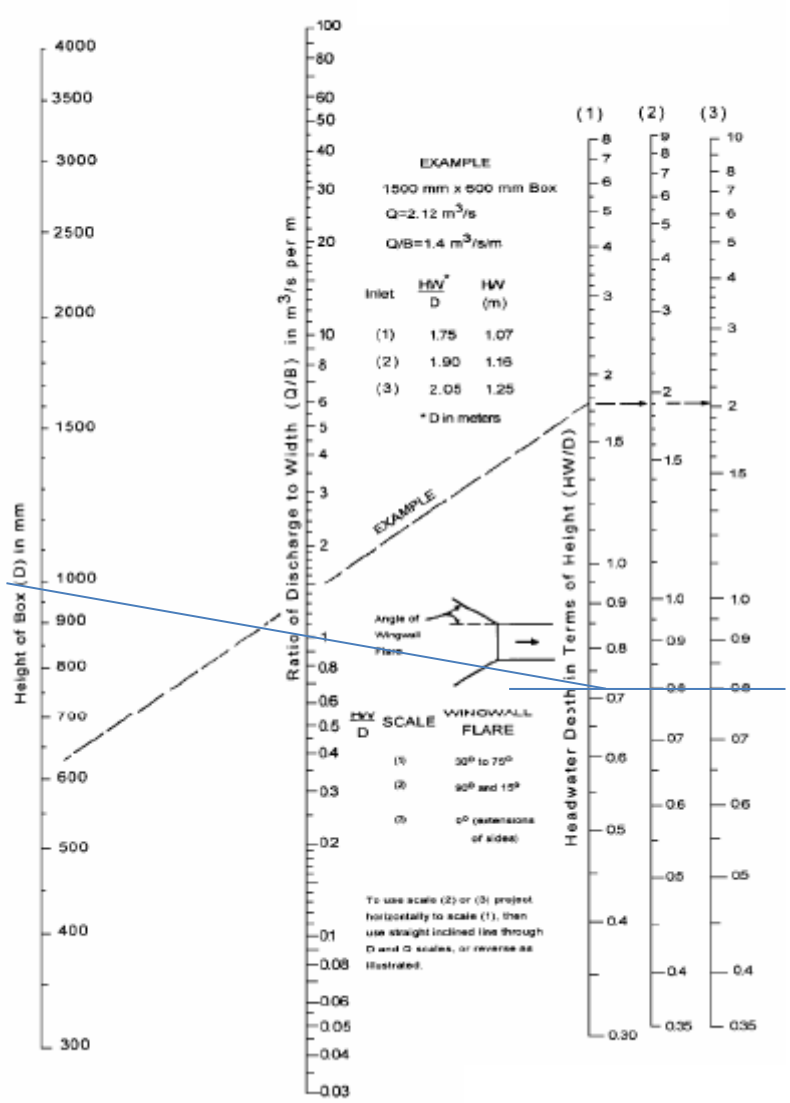
$$\mathrm{HW} = 0{,}4687 + \frac{2{,}1443^2}{2 \cdot 9{,}81} \cdot (1 + 0{,}2) = \mathbf{0{,}75\ m}$$

Valores de k_e

Tubo de hormigón:	
Exento.....	0,6
Con muro de acompañamiento.....	0,4
Con aletas.....	0,3
Otros conductos de hormigón:	
Exento.....	0,6
Con muro de acompañamiento.....	0,4
Con aletas.....	0,2
Tubo corrugado:	
Exento.....	0,8
Ataluzado.....	0,7
Con muro de acompañamiento.....	0,6
Con aletas.....	0,3

Otro método es con la gráfica:

HW para marcos de hormigón con control a la entrada



Con la gráfica se obtiene **H_W=0,73 m**

Se procede a la comprobación hidráulica:

- **H_E<1,2·H 0,75< 1,2·1,00 0,75 < 1,20 Cumple con la IC-5.2**

10.1.9.- CÁLCULOS CON APLICACIONES INFORMÁTICAS

En el Anexo A se han incluido los resultados de los cálculos hechos con el programa Hydraflow de AutoCAD Civil 3D.

En el Anexo B se ha hecho lo propio con el programa HY-8.

Los resultados obtenidos son prácticamente los mismos, en ambos anexos se muestra la curva H/Q característica de la ODT.

Como **Conclusión**, se comprueba que la obra de **drenaje existente es más que suficiente para el caudal de referencia de la cuenca.**

Caudal de capaz de desalojar la obra > caudal de referencia

7,04 m3/sg > 2,01 m^3/s (Ver Anexo B)

10.2.- DRENAJE LONGITUDINAL

10.2.1.- CALCULO DEL DRENAJE LONGITUDINAL

Se trata de calcular, a partir del estudio hidrológico, la obra de drenaje longitudinal a lo largo de la traza de la obra.

El método empleado para dicha comprobación es el método que figura en la instrucción 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL.

A partir de los datos obtenidos en el anejo de climatología e hidrología realizaremos los cálculos de comprobación.

Se toma un periodo de retorno de 25 años, según IC-5.2.

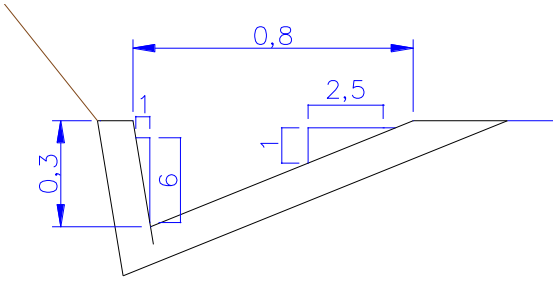
Los tramos proyectados son cunetas revestidas de hormigón, que irán en los pies de desmonte.

Caudal aportado por cuencas secundarias y carretera obtenido el anejo nº5

Q=0,053 m3/s

10.2.2.- COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUNETA

Las cunetas a emplear según la definición de planos es la siguiente:



Para la comprobación hidráulica de las cunetas expuestas, se ha recurrido a la fórmula de Manning – Strinckler, resultando que:

$Q = V \times S = S \times R^{2/3} \times J^{1/2} \times K \times U$

Siendo:
- V: la velocidad media de la corriente.(m/sg)
- Q: el caudal desaguado.
- S: el área de su sección. Fijado Por las dimensiones de la cuneta
- R: Radio hidráulico
- J: pendiente en tanto por uno del elemento. Fijado por el trazado de la vía
- K: coeficiente de rugosidad. Fijado por el material (hormigón)
- U: coeficiente de conversión que depende las unidades en que se mide Q, S y R dado por la siguiente tabla:

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Se obtiene para distintas alturas de la lámina de agua

h lámina de agua	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)
0,05	2,78	0,19	0,00	0,02	0,17	0,001
0,10	11,11	0,37	0,01	0,04	0,27	0,004
0,15	25,00	0,56	0,03	0,05	0,36	0,011
0,20	44,44	0,74	0,05	0,07	0,43	0,023
0,25	69,44	0,93	0,08	0,09	0,50	0,042
0,27	**83,42**	**1,02**	**0,10**	**0,10**	**0,53**	**0,053**
0,30	100,00	1,11	0,12	0,11	0,57	0,068

En el punto final de vertido la cuneta es capaz de desalojar el caudal al 83% de su capacidad, con 27 cm de lámina de agua y con una guarda de 3 cm.

Los cálculos se reflejan en el ANEXO D.

10.2.3.- CALCULO DE LOS IMBORNALES

El cálculo de la capacidad de los imbornales a disponer se ha hecho de acuerdo con la instrucción 5.2.IC, pero considerando también la altura de la lámina de agua en la calzada, condición que puede restringir la separación entre imbornales.

La tipología empleada es el imbornal de calzada.

El perímetro de absorción de la rejilla es de 130 cm. La conexión de los imbornales a los pozos de registro de la red de saneamiento se realiza mediante tuberías de P.V.C. de 200 mm de diámetro. La altura de lámina de agua sobre el imbornal se ha considerado de 8 cm. La altura de agua sobre la calzada también se ha considerado de 8 cm.

A mayor pendiente la captación de la rejilla será menor y por tanto la separación entre imbornales también deberá ser menor.

La intensidad media del chaparrón correspondiente Tc y a T, It; corresponde a un periodo de retorno de 25 años.

Se considera la vía como un canal trapecial con $Q=0{,}09\ m^3/s \times 2 = 0{,}18\ m^3/s$

A continuación, se presenta el cálculo de la capacidad de los imbornales en la vía y la distancia máxima de separación entre ellos. No se ha considerado que el imbornal quede hundido en la calzada,

aunque el cálculo queda del lado de la seguridad puesto que, a mayor calado sobre el imbornal, mayor capacidad de evacuación tiene éste.

Dimensiones del imbornal:

Perímetros (p): 130 (25x40) cm
Profundidad el agua sobre las barras (H): 5 cm

$$Q\ (l/s) = p \cdot H^{3/2}/66$$

$$Q\ (l/s) = 130 \cdot 5^{3/2}/66 = 22{,}02\ l/s$$

Se colocan un total de 10 imbornales que serán capaces de desaguar 220 l/s. Se colocarán **cada 20 metros**.

Por tanto, se podrá desaguar toda el agua pluvial que se genera, en condiciones de máxima precipitación.

Los imbornales se conectarán mediante conducciones de PVC de 200mm.

Los cálculos se reflejan en el ANEXO D.

10.2.4.- CALCULO DE LOS COLECTORES

Se consideran dos diámetros de colectores, uno para los imbornales y otro para las cunetas.

Los cálculos se reflejan en el ANEXO D.

Se ha obtenido como resultado:

- Colector para imbornales de diámetro 200mmm

  Para los colectores el caudal a transportar es como máximo el recogido por dos imbornales:

  Q=2*22,02= 44,04 l/s

  . Capacidad de 50l/s al 80%

- Colector para cunetas de diámetro 600mm

  Según anejo nº5:

  Q = 0,079 m3/s

  Colector para cunetas de diámetro 600 mm. Capacidad de 0,910m3/s al 80%

  (Se considera este diámetro para aprovechar la vieja obra de drenaje transversal existente)

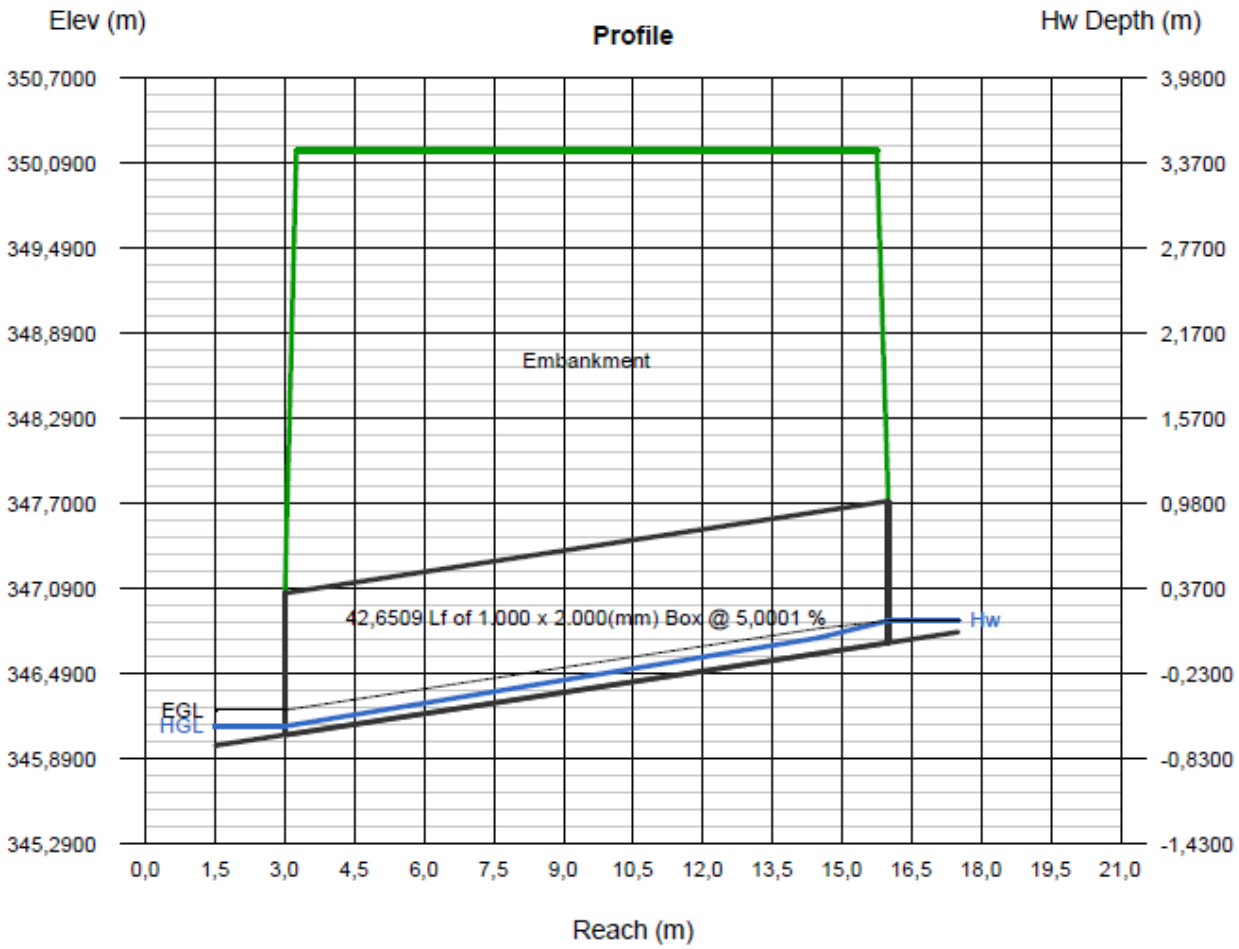
ANEXO A.

COMPROBACIÓN DE LA ODT CON EL PROGRAMA HYDRAFLOW

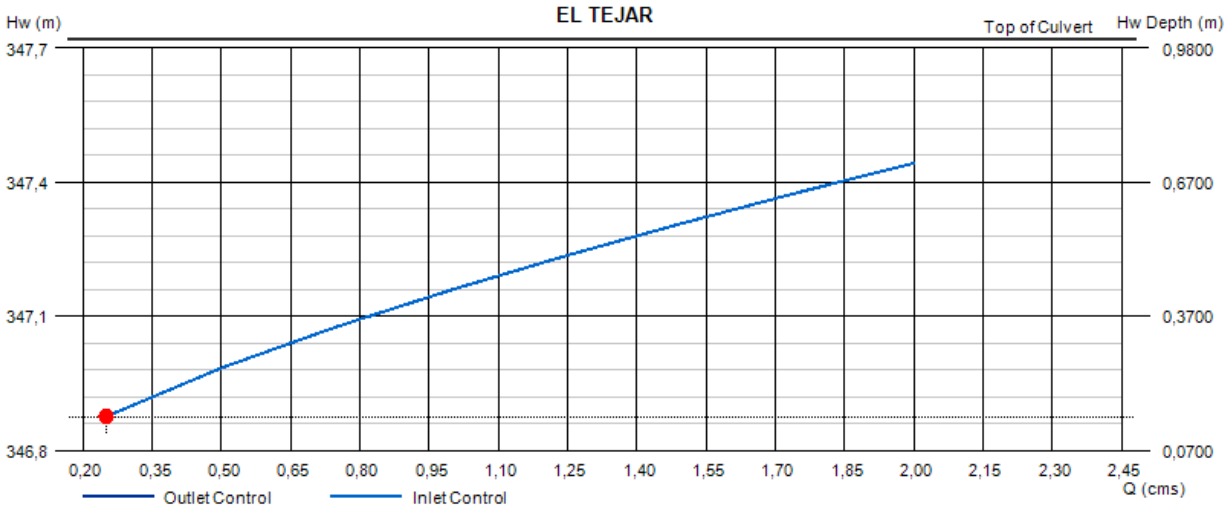
TAILWATER: CRITICAL

EL TEJAR

Invert Elev Dn (m)	= 346,0700	**Calculations**	
Pipe Length (m)	= 13,0000	Qmin (cms)	= 0,2500
Slope (%)	= 5,0001	Qmax (cms)	= 2,2500
Invert Elev Up (m)	= 346,7200	Tailwater Elev (m)	= Critical
Rise (mm)	= 1000,0		
Shape	= Box	**Highlighted**	
Span (mm)	= 2000,0	Qtotal (cms)	= 0,2500
No. Barrels	= 1	Qpipe (cms)	= 0,2500
n-Value	= 0,016	Qovertop (cms)	= 0,0000
Culvert Type	= Flared Wingwalls	Veloc Dn (m/s)	= 2,0505
Culvert Entrance	= 30D to 75D wingwall flares	Veloc Up (m/s)	= 1,0689
Coeff. K,M,c,Y,k	= 0,026, 1, 0,0347, 0,81, 0,4	HGL Dn (m)	= 346,1310
		HGL Up (m)	= 346,8369
Embankment		Hw Elev (m)	= 346,8761
Top Elevation (m)	= 350,1900	Hw/D (m)	= 0,1561
Top Width (m)	= 12,5000	Flow Regime	= Inlet Control
Crest Width (m)	= 10,0000		



Q			Veloc		Depth		HGL	
Total	Pipe	Over	Dn	Up	Dn	Up	Dn	Up
(cms)	(cms)	(cms)	(m/s)	(m/s)	(mm)	(mm)	(m)	(m)
0,2500	0,2500	0,0000	2,0505	1,0689	60,9451	116,9417	346,1310	346,8369
0,5000	0,5000	0,0000	2,5631	1,3476	97,5196	185,5143	346,1675	346,9055
0,7500	0,7500	0,0000	3,0008	1,5430	124,9784	243,0363	346,1950	346,9630
1,0000	1,0000	0,0000	3,3478	1,6987	149,3490	294,3448	346,2194	347,0143
1,2500	1,2500	0,0000	3,5354	1,8300	176,7706	341,5233	346,2468	347,0615
1,5000	1,5000	0,0000	3,6726	1,9449	204,2294	385,6137	346,2742	347,1056
1,7500	1,7500	0,0000	3,8276	2,0476	228,6000	427,3228	346,2986	347,1473
2,0000	2,0000	0,0000	3,9528	2,1410	252,9706	467,0598	346,3230	347,1871



ANEXO B.

COMPROBACIÓN DE LA ODT CON EL PROGRAMA HY-8

HY-8 Culvert Analysis Report

Crossing Discharge Data

Discharge Selection Method: Specify Minimum, Design, and Maximum Flow
Minimum Flow: 0 cms
Design Flow: 00.000 cms
Maximum Flow: 2.250 cms

Table 1 - Summary of Culvert Flows at Crossing: EL TEJAR

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	A1 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
346.72	0.00	0.00	0.00	1
346.88	0.23	0.23	0.00	1
346.97	0.45	0.45	0.00	1
347.05	0.68	0.68	0.00	1
347.12	0.90	0.90	0.00	1
347.19	1.13	1.13	0.00	1
347.25	1.35	1.35	0.00	1
347.31	1.58	1.58	0.00	1
347.37	1.80	1.80	0.00	1
347.42	2.01	2.01	0.00	1
347.48	2.25	2.25	0.00	1
350.19	9.47	9.47	0.00	Overtopping

Rating Curve Plot for Crossing: EL TEJAR

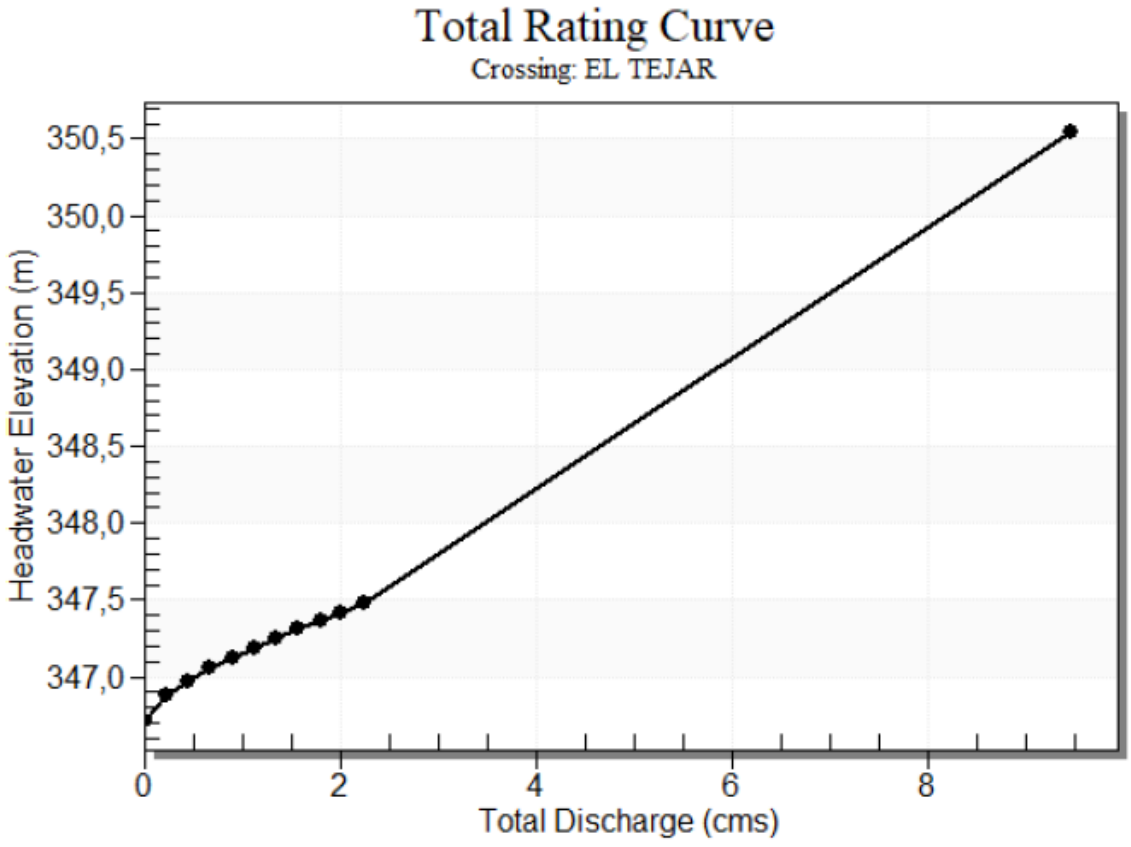


Table 2 - Culvert Summary Table: A1

Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	346.72	0.000	0.000	0-NF	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.23	0.23	346.88	0.160	0.0*	1-S2n	0.055	0.109	0.055	0.074	2.057	1.510
0.45	0.45	346.97	0.253	0.0*	1-S2n	0.084	0.173	0.089	0.115	2.534	1.963
0.68	0.68	347.05	0.332	0.0*	1-S2n	0.108	0.226	0.116	0.148	2.918	2.281
0.90	0.90	347.12	0.402	0.0*	1-S2n	0.130	0.274	0.141	0.178	3.187	2.534
1.13	1.13	347.19	0.467	0.0*	1-S2n	0.150	0.318	0.165	0.205	3.403	2.746
1.35	1.35	347.25	0.529	0.0*	1-S2n	0.168	0.359	0.189	0.230	3.567	2.928
1.58	1.58	347.31	0.590	0.0*	1-S2n	0.186	0.398	0.212	0.255	3.717	3.090
1.80	1.80	347.37	0.648	0.0*	1-S2n	0.202	0.435	0.234	0.278	3.848	3.236
2.01	2.01	347.42	0.699	0.0*	1-S2n	0.217	0.469	0.254	0.299	3.961	3.360
2.25	2.25	347.48	0.756	0.0*	1-S2n	0.234	0.505	0.276	0.322	4.072	3.490

* Full Flow Headwater elevation is below inlet invert.

****

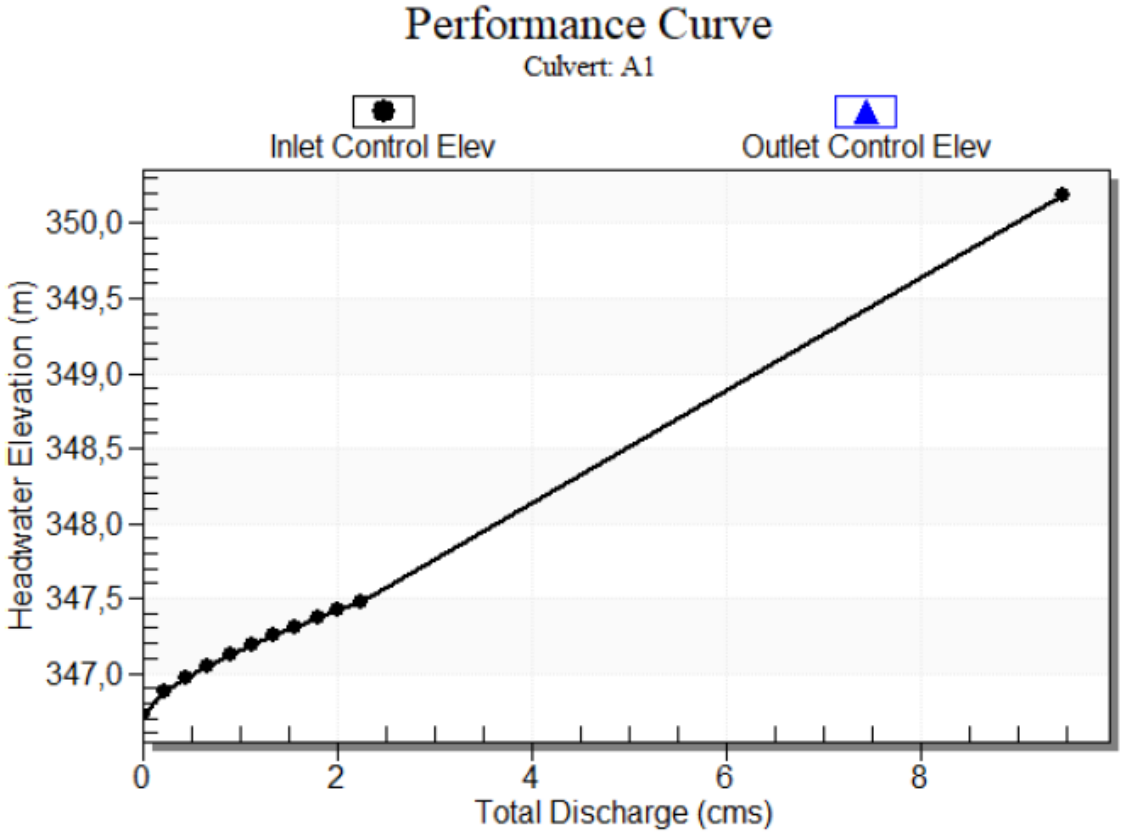
Straight Culvert

Inlet Elevation (invert): 346.72 m, Outlet Elevation (invert): 346.07 m

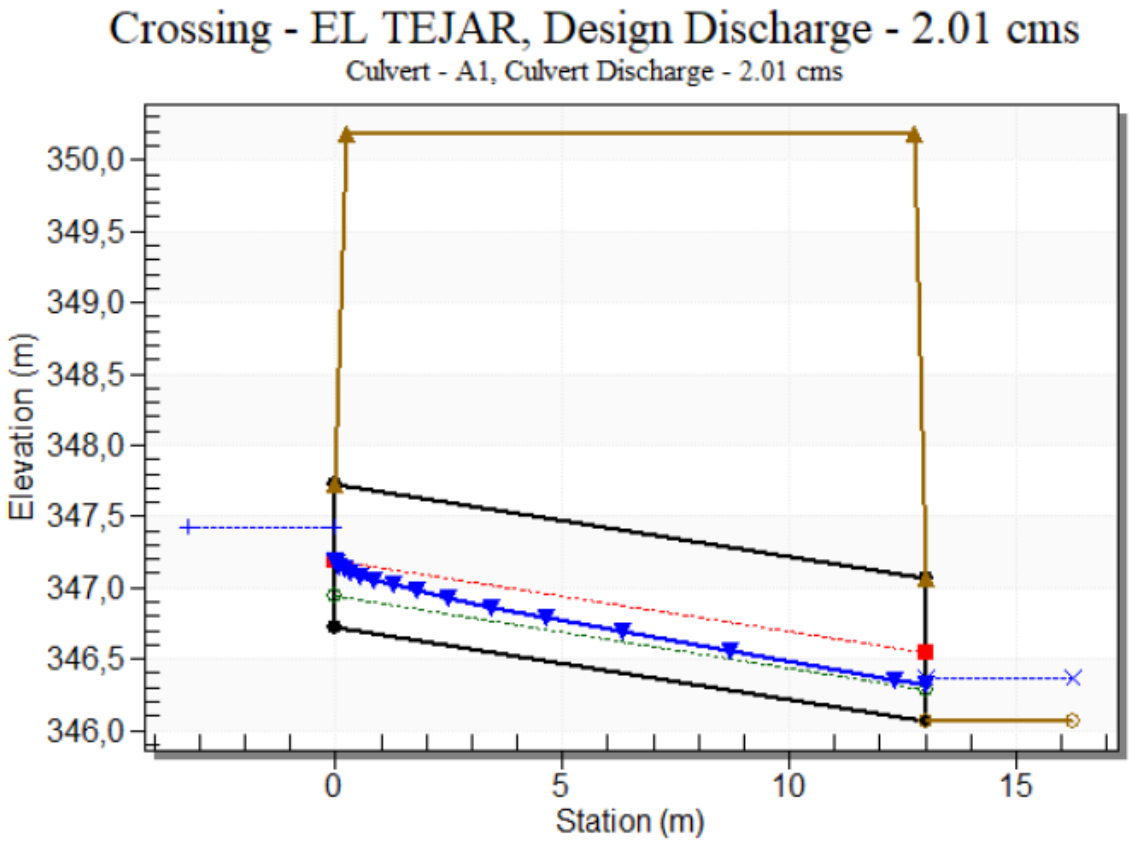
Culvert Length: 13.02 m, Culvert Slope: 0.0500

****

Culvert Performance Curve Plot: A1



Water Surface Profile Plot for Culvert: A1



Site Data - A1

Site Data Option: Culvert Invert Data

Inlet Station: 0.00 m

Inlet Elevation: 346.72 m

Outlet Station: 13.00 m

Outlet Elevation: 346.07 m

Number of Barrels: 1

Culvert Data Summary - A1

Barrel Shape: Concrete Box

Barrel Span: 2000.00 mm

Barrel Rise: 1000.00 mm

Barrel Material: Concrete

Embedment: 0.00 mm

Barrel Manning's n: 0.0160

Culvert Type: Straight

Inlet Configuration: Square Edge (30-75º flare) Wingwall

Inlet Depression: None

Table 3 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: EL TEJAR)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
0.00	346.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	346.14	0.07	1.51	36.51	1.77
0.45	346.18	0.11	1.96	56.17	1.85
0.68	346.22	0.15	2.28	72.50	1.89
0.90	346.25	0.18	2.53	87.03	1.92
1.13	346.27	0.20	2.75	100.40	1.94
1.35	346.30	0.23	2.93	112.97	1.95
1.58	346.32	0.25	3.09	124.90	1.95
1.80	346.35	0.28	3.24	136.30	1.96
2.01	346.37	0.30	3.36	146.58	1.96
2.25	346.39	0.32	3.49	157.98	1.96

Tailwater Channel Data - EL TEJAR

Tailwater Channel Option: Rectangular Channel

Bottom Width: 2.00 m

Channel Slope: 0.0500

Channel Manning's n: 0.0250

Channel Invert Elevation: 346.07 m

Roadway Data for Crossing: EL TEJAR

Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

Crest Length: 10.00 m

Crest Elevation: 350.19 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 12.50 m

ANEXO C.

COMPROBACIÓN PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL

Cálculo del desagüe según manning a traves de una sección abierta
Regimen uniforme

OBRA:	AMPLIACIÓN DE ALCANTARILLA A1 EN EL BARRANQUILLO DE EL TEJAR
Tipo de sección	ALCANTARILLA A1
Tipo de material	Hormigón

Dimensiones de la obra de drenaje		
Diámetro		m
Area	**3,57**	**m2**
Luz	**2**	**m**
Alto muros	**1**	**m**
Radio bóveda	**1**	**m**
Pendiente media	**0,05**	**m/m**

Coeficiente de conversión

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Coeficiente de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler

En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25–30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	**30-35**
	Superficie irregular	**20-30**
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50
Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

h lámina de agua	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)
0,25	0,14	2,50	0,50	0,20	1,91	0,96
0,41	**0,23**	**2,82**	**0,82**	**0,29**	**2,45**	**2,01**
0,50	0,28	3,00	1,00	0,33	2,69	2,69
0,67	0,37	3,33	1,33	0,40	3,03	4,03
0,75	0,42	3,50	1,50	0,43	3,18	4,77
1,00	0,56	4,00	2,00	0,50	3,52	7,04

Cálculo del desagüe según manning a traves de una sección abierta
Regimen crítico

OBRA:	AMPLIACIÓN DE ALCANTARILLA A1 EN EL BARRANQUILLO DE EL TEJAR
Tipo de sección	ALCANTARILLA A1
Tipo de material	Hormigón

Dimensiones de la obra de drenaje		
Diámetro		m
Area	**3,57**	**m2**
Luz	**2**	**m**
Alto muros	**1**	**m**
Radio bóveda	**1**	**m**
Pendiente media	**0,034525**	**m/m**

Coeficiente de conversión

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Coeficiente de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler

En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25–30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	**30-35**
	Superficie irregular	**20-30**
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50
Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

h lámina de agua	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)	Fr
0,20	0,11	2,40	0,40	0,17	1,41	0,56	1,0044
0,30	0,17	2,60	0,60	0,23	1,75	1,05	1,0187
0,40	0,22	2,80	0,80	0,29	2,02	1,61	1,0173
0,465	**0,26**	**2,93**	**0,93**	**0,32**	**2,16**	**2,01**	**1,012**
0,50	0,28	3,00	1,00	0,33	2,23	2,23	1,0083
0,60	0,34	3,20	1,20	0,38	2,42	2,90	0,9957
0,70	0,39	3,40	1,40	0,41	2,57	3,60	0,9811
0,80	0,45	3,60	1,60	0,44	2,71	4,33	0,9657
0,90	0,50	3,80	1,80	0,47	2,82	5,08	0,95
1,00	0,56	4,00	2,00	0,50	2,93	5,85	0,9343

ANEXO D.

CAUDALES DE REFERENCIA Y COMPROBACIÓN PARA EL DRENAJE LONGITUDINAL.

- **CUNETAS**
- **IMBORNALES**
- **COLECTORES**

IMBORNALES

DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE REFERENCIA
DRENAJE SUPERFICIAL
INSTRUCCIÓN 5.2-IC

OBRA: PLATAFORMA DE LA CARRETERA. IMBORNALES
Drenaje transversal

1.- DATOS DE PARTIDA

Periodo de retorno T	25	años
Velocidades máximas admisibles		
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0,20-0,60	m/s
Arena arcillosa dura, margas duras	0,60-0,90	m/s
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20	m/s
Arcilla, grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1,20-1,50	m/s
Hierba	1,20-1,80	m/s
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1,40-2,40	m/s
Mampostería, rocas duras	3,00-4,50	m/s
Hormigón	4,50-6,00	m/s
Área	**1.402,00**	**m2**
Tipo de suelo a efectos del drenaje		
Cota máxima	351,00	m
Cota mínima	350,00	m
Desnivel máximo	1,00	m
Longitud del cauce principal	0,200	Km
Pendiente media	0,0050	m/m
Coeficiente corrector del estado de humedad del suelo	3,50	Fig 2.5 Instrucción 5.2.-IC
Tiempo de concentración Tc	14,50	Minutos
Umbral de escorrentía (Po)	3,50	mm
Precipitación máx. diaria, para el periodo T, Pd	238,810	mm
Coeficiente de escorrentía	**0,977**	

2.- CAUDAL DE REFERENCIA

Intnsidad media horaria de lluvia correspondiente a T, Id	9,95	mm/h
Intensidad horaria/Intensidad media diaria para T, I1/Id	9,00	Fig 2.2 Instrucción 5.2.-IC
Intensidad horaria de precipitación para T, I1	89,55	mm/h
Intensidad media correspondiente a T/intensidad media diaria, It/Id	18,78	mm/h
Intensidad media del chaparrón correspondiente Tc y a T, It	**186,88**	**mm/h**
CAUDAL DE REFERENCIA Q:	**0,09**	**m3/s**

DETERMINACIÓN DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA (Poin)

USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE (m2)	CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS	GRUPO DE SUELO	Umbral Po (mm)
Pavimentos bituminoso o de hormigón	1.402		-	1

CUNETAS

Cálculo del desagüe según manning a traves de una sección abierta Regimen uniforme

OBRA:	CUNETAS LA MARAÑUELA- EL LLANITO.	
Tipo de sección	TRIANGULAR	
Tipo de material	Hormigón	

Dimensiones de la obra de drenaje		
Diámetro		m
Area	**0,12**	**m2**
Ancho	**0,8**	**m**
Profundiad	**0,3**	**m**
Tallud interior 1:2,5	**2,5**	
Talud exterior 1:6	**6**	
Pendiente	0,01	m/m

Coeficiente de conversión

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Coeficiente de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler		
En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25–30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	30-35
	Superficie irregular	20-30
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50
Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

h lámina de agua	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)
0,05	2,78	0,19	0,00	0,02	0,17	0,001
0,10	11,11	0,37	0,01	0,04	0,27	0,004
0,15	25,00	0,56	0,03	0,05	0,36	0,011
0,20	44,44	0,74	0,05	0,07	0,43	0,023
0,25	69,44	0,93	0,08	0,09	0,50	0,042
0,27	**83,42**	**1,02**	**0,10**	**0,10**	**0,53**	**0,053**
0,30	100,00	1,11	0,12	0,11	0,57	0,068

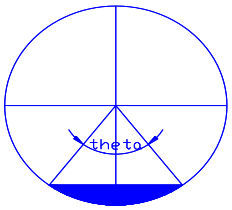
COLECTORES

Cálculo del desagüe según manning a traves de una sección cerrada

OBRA:	MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202
Tipo de sección	COLECTOR DE CUNETA
Tipo de material	PVC

Dimensiones de la obra de drenaje

Diámetro	0,20	m
Area	**0,03**	**m2**
Rugosidad	**0,008**	
Pendiente	**0,01**	**m/m**



Coeficiente de conversión

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Coeficiente de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler

En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25–30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	**30-35**
	Superficie irregular	**20-30**
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50
Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

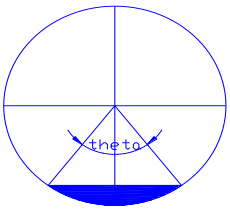
Angulo theta	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)
60	3	0,10	0,00	0,01	0,53	0,00
120	20	0,21	0,01	0,03	1,19	0,01
150	34	0,26	0,01	0,04	1,47	0,02
180	50	0,31	0,02	0,05	1,70	0,03
210	66	0,37	0,02	0,06	1,85	0,04
240	**80**	**0,42**	**0,03**	**0,06**	**1,92**	**0,05**
270	91	0,47	0,03	0,06	1,93	0,06
300	97	0,52	0,03	0,06	1,88	0,06
330	100	0,58	0,03	0,05	1,79	0,06
360	100	0,63	0,03	0,05	1,70	0,05

Cálculo del desagüe según manning a traves de una sección cerrada

OBRA:	MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202
Tipo de sección	COLECTOR DE IMBORNAL
Tipo de material	PVC

Dimensiones de la obra de drenaje

Diámetro	0,25	m
Area	**0,05**	**m2**
Rugosidad	**0,008**	
Pendiente	**0,01**	**m/m**



Coeficiente de conversión

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Coeficiente de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler

En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25–30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	**30-35**
	Superficie irregular	**20-30**
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50
Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

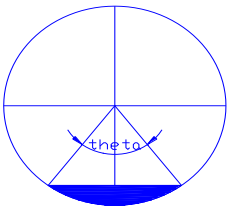
Angulo theta	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)
60	3	0,13	0,00	0,01	0,61	0,00
120	20	0,26	0,01	0,04	1,38	0,01
150	34	0,33	0,02	0,05	1,71	0,03
180	50	0,39	0,02	0,06	1,97	0,05
210	66	0,46	0,03	0,07	2,14	0,07
240	**80**	**0,52**	**0,04**	**0,08**	**2,23**	**0,09**
270	91	0,59	0,04	0,08	2,24	0,10
300	97	0,65	0,05	0,07	2,18	0,10
330	100	0,72	0,05	0,07	2,08	0,10
360	100	0,79	0,05	0,06	1,97	0,10

Cálculo del desagüe según manning a traves de una sección cerrada

OBRA:	MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202
Tipo de sección	COLECTOR DE IMBORNAL
Tipo de material	PVC

Dimensiones de la obra de drenaje

Diámetro	0,315	m
Area	**0,08**	**m2**
Rugosidad	**0,008**	
Pendiente	**0,01**	**m/m**



Coeficiente de conversión

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Coeficiente de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler

En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25–30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	**30-35**
	Superficie irregular	**20-30**
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50
Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

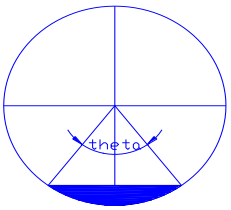
Angulo theta	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)
60	3	0,16	0,00	0,01	0,71	0,00
120	20	0,33	0,02	0,05	1,61	0,02
150	34	0,41	0,03	0,06	1,99	0,05
180	50	0,49	0,04	0,08	2,30	0,09
210	66	0,58	0,05	0,09	2,50	0,13
240	**80**	**0,66**	**0,06**	**0,10**	**2,60**	**0,16**
270	91	0,74	0,07	0,10	2,61	0,18
300	97	0,82	0,08	0,09	2,54	0,19
330	100	0,91	0,08	0,09	2,43	0,19
360	100	0,99	0,08	0,08	2,30	0,18

Cálculo del desagüe según manning a traves de una sección cerrada

OBRA:	MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202
Tipo de sección	COLECTOR DE IMBORNAL
Tipo de material	PVC

Dimensiones de la obra de drenaje

Diámetro	0,60	m
Area	**0,28**	**m2**
Rugosidad	**0,008**	
Pendiente	**0,01**	**m/m**



Coeficiente de conversión

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

Coeficiente de rugosidad K ($m^{1/3}/s$) a utilizar en la fórmula de Manning-Strickler

En tierra desnuda:	Superficie uniforme	40-50
	Superficie irregular	30-50
En tierra:	Con ligera vegetación	25–30
	Con vegetación espesa	20-25
En roca:	Superficie uniforme	**30-35**
	Superficie irregular	**20-30**
Fondo de grava:	Cajeros de hormigón	50-60
	Cajeros encachados	30-45
Encachado		35-50
Revestimiento bituminoso		65-75
Hormigón proyectado		45-60
Tubo corrugado:	Sin pavimentar	30-40
	Pavimentado	30-50
Tubo de fibrocemento:	Sin juntas	100
	Con juntas	85
Tubo de hormigón		60-75

Angulo theta	%	Perímetro mojado	Sección mojada	Radio hidráulico	Velocidad (m/s)	Caudal (m3/s)
60	3	0,31	0,01	0,03	1,10	0,01
120	20	0,63	0,06	0,09	2,47	0,14
150	34	0,79	0,10	0,12	3,06	0,29
180	50	0,94	0,14	0,15	3,53	0,50
210	66	1,10	0,19	0,17	3,84	0,72
240	**80**	**1,26**	**0,23**	**0,18**	**4,00**	**0,91**
270	91	1,41	0,26	0,18	4,01	1,03
300	97	1,57	0,27	0,17	3,91	1,07
330	100	1,73	0,28	0,16	3,73	1,05
360	100	1,88	0,28	0,15	3,53	1,00

Anejo nº11

CÁLCULO DE LA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

ANEJO 11: CÁLCULO DE LA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

ÍNDICE

11.1.- INTRODUCCIÓN..... 11.5
11.2.- ESPESOR DE LA BÓVEDA EN CLAVE.....11.5
11.3.- ESPESOR DE LA BÓVEDA EN LA JUNTA DE ROTURA..... 11.5
11.4.- ESTRIBOS..... 11.5
11.5.- ALETAS..... 11.6
11.6.- IMPOSTAS.....11.6
11.7.- TÍMPANOS ……..... 11.6

11.1.- INTRODUCCIÓN

Este anejo se redacta con el objetivo de diseñar la obra de paso a utilizar en el drenaje transversal.

En nuestro caso existe ya una obra de paso y lo que trataremos es de prolongarla aguas abajo para que se pueda desarrollar la obra proyectada.

La obra existente es una alcantarilla TIPO A1, diseñada con la colección de pequeñas obras de paso -Orden de 8 de julio de 1964- de la instrucción de la Dirección General de Carreteras 4.1-IC, «Obras pequeñas de fábrica», (BOEs núms. 9 y 10, de 11 y 12 de enero de 1965).

La prolongación que se pretende realizar se diseña con los mismos criterios y con la misma instrucción IC-4.1 citada, pues en la actualidad sigue vigente.

En nuestro caso se trata de un canal cerrado con bóveda de medio punto, de 2 metros de luz y 2 metros de alto (piso –bóveda).

11.2.- ESPESOR DE LA BÓVEDA EN CLAVE

El espesor de la bóveda en clave se ha calculado por la fórmula de Sejourné:

$$g = 0{,}15 * (1 + \sqrt{2 * a})$$

en la que:

g = es el espesor de la bóveda en clave en metros.
a = es la semiluz de la obra pequeña de paso en metros.

En nuestro caso:

$$g = 0{,}15 * (1 + \sqrt{2 * 1}) = \mathbf{0{,}36\ m}$$

11.3.- ESPESOR DE LA BÓVEDA EN LA JUNTA DE ROTURA

La junta de rotura se hace coincidir con la sección determinada por el plano que, pasando por el eje geométrico del cilindro correspondiente al intradós de la bóveda, forma un ángulo de sesenta grados sexagesimales (60º) con el plano vertical que contiene el mencionado eje.

El espesor de la bóveda en la junta de rotura se ha calculado por la fórmula

$$gr = K*g$$

en la que:

gr: es el espesor de la bóveda en la junta de rotura en metros.
K: es un coeficiente variable con la luz, según el cuadro:

Luz (m)	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,25	8,50
K	1,60	1,65	1,75	1,80	1,85	1,95	2,00

En nuestro caso:

gr = 1,60*0,36 = **0,58 m**

11.4.- ESTRIBOS

Los estribos presentan sus paramentos interiores verticales en todas las obras pequeñas de paso. Los paramentos exteriores presentan los paramentos exteriores con talud un décimo (1/10).

El espesor medio de los estribos se ha calculado por la fórmula:

$$Em = 0,30 + 0,40a + 0,20he$$

en la que:

Em: es el espesor medio del estribo en metros.
a: es la semiluz de la obra pequeña de paso en metros.
he: es la distancia vertical entre el terreno y el eje geométrico del cilindro correspondiente al intradós de la bóveda en metros.

En nuestro caso:

$$Em = 0,30 + 0,40*1,00 + 0,20*1,00 = \mathbf{0,90\ m}$$

11.5.- ALETAS

En nuestro caso **no hay aletas**

11.6.- IMPOSTAS

Las impostas se proyectan de forma que puedan ser ejecutadas con independencia de los restantes elementos de la boquilla.

El espesor y altura se fijan en el cuadro:

Tipo de obra	Espesor (m)	Altura (m)
Caños	0,40	0,20
Tajeas	0,50	0,20
Alcantarillas	0,50	0,20
Pontones	0,50	0,25

En nuestro caso:

Espesor = 0,50 m

11.7. TÍMPANOS

Los tímpanos se calculan como muros de pie, aplicando la fórmula Boix y fijando un espesor mínimo de cuarenta y cinco centímetros (0,45 m).

$$Et: = 0,45 \cdot u$$

en la que:
Et: es el espesor del tímpano en metros.
u: es la altura máxima del tímpano sobre la bóveda en metros.

En nuestro caso:

Et = 0,45 m

Anejo nº12

MUROS

ANEJO 12: MUROS

ÍNDICE

12.1.-INTRODUCCIÓN..... 12.5
12.1.1.-MUROS DE CONTENCIÓN DE TERRAPLÉN..... 12.5
12.1.2.- MUROS DE CONTENCIÓN DE TALUDES..... 12.5
12.2.- CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD 12.6
12.2.1.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO. 12.6
12.2.2.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS. 12.6
12.2.2.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO. 12.6
12.2.2.2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS. ….. 12.8
12.2.2.3.- APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSCE-02..... 12.8
12.2.3.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD. 12.8
12.2.3.1.- CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO.....12.8
12.2.3.1.1.- EMPUJE ACTIVO. 12.8
12.2.3.1.2.- EMPUJE PASIVO. 12.9
12.2.4.- CARGA EN BANDA PARALELA A LA CORONACIÓN.....12.9
12.2.5.- ROZAMIENTO ENTRE EL TERRENO Y EL MURO..... 12.9
12.2.6.- DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO. 12.10
12.2.7.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS. 12.10

ANEXO A CÁLCULO DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN CON CARGA DE TRÁFICO. 12.11

ANEXO B CÁLCULO DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN SIN CARGA DE TRÁFICO. 12.33

12.1.- INTRODUCCIÓN

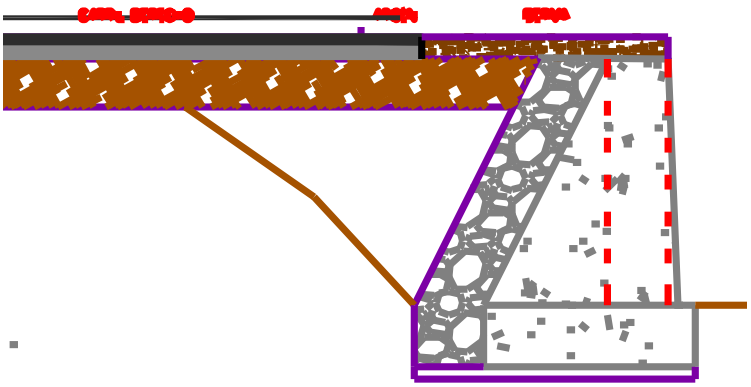
Para el diseño de los muros se ha tenido en cuenta la tipología existente a lo largo de la LP-202, esto es, muros de gravedad fabricados con mampostería de basalto y hormigón, con la cara vista tipo “mampostería seca”, adjuntándose al final de este anejo los cálculos justificativos de su dimensionamiento.

El tipo de muro que se construirá será un MURO DE CONTENCIÓN de tierras del terraplén, que se construirán en el borde exterior del arcén del carril izquierdo de la vía principal. Y MUROS DE CONTENCIÓN de taludes, que se construirán en el borde exterior derecho.

12.1.1.- MUROS DE CONTENCIÓN DE TERRAPLEN

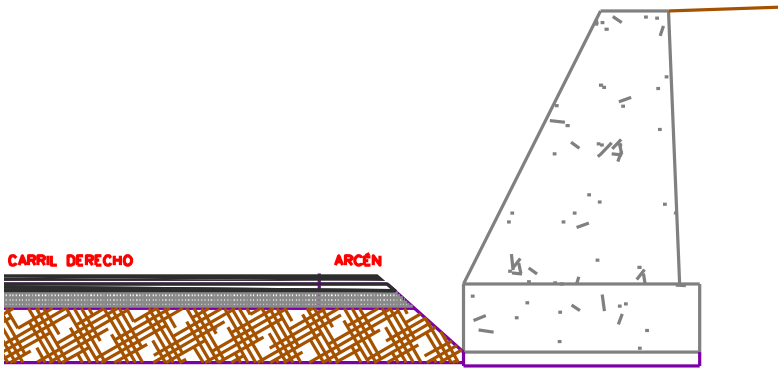
Son muros que tratan de contener tierras, tratando de mantener una diferencia de niveles en el terreno con una pendiente de transición superior lo que permitiría la resistencia del mismo, transmitiendo a su base y resistiendo con deformaciones admisibles los correspondientes empujes laterales.

El ancho de la coronación será 50 cm mínimo.



12.1.2.- MUROS DE CONTENCIÓN DE TALUDES

Estos muros tratan de reforzar los taludes que se crean en los desmontes cuando los terrenos a contener presentan debilidad o son de carácter granular, como por ejemplo tierras. Esto evita no sólo la caída de piedras y arenas a la vía, sino también el deslizamiento del propio talud contenido.



12.2.- CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD

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

Los muros que se diseñan tienen una altura variable de 0,5 metros a 9,00 metros. En los anexos se muestra el cálculo de las distintos tipos y alturas de muros.

12.2.1.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

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

- Características del Hormigón (mampostería hormigonada):
  - Peso específico de los mampuestos: 2,60 Tn/m3.
  - El porcentaje de huecos estimado: 33,33%.
  - El peso específico del hormigón de relleno: 2,30 Tn/m3.
  - El peso específico de la mampostería rellena de hormigón resulta:
    $\gamma m = 2{,}60 \cdot (1-0{,}3333) + 2{,}30 \cdot 0{,}3333 =$ **2,50 Tn/m3**

  - Resistencia característica del hormigón, fck: 20MPa.
  - Espesor del hormigón de limpieza: 10 cm.

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 30º. En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, éste será 2/3 del ángulo de rozamiento interno del terreno, tal como cita en el punto 7, del apartado 6.2.3. del capítulo de Seguridad Estructural de Cimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE). En lo que se refiere al rozamiento del terreno con la cimentación se considera un coeficiente de rozamiento de 2/3 del rozamiento interno del terreno, además teniendo en cuenta que si se ha considerado el empuje pasivo frente a la puntera del muro.

Las variables que caracterizan al terreno son:

- Características del Terreno:
  - Densidad del terreno, γt: 1,80 Ton/m3.
  - Ángulo de rozamiento interno, Φ: 30,0º
  - Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 20,0º
  - Ángulo de rozamiento tierras – zapata, δz: 20,0º
  - Tensión admisible del terreno, δadm: 5,00Kg/cm2.

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

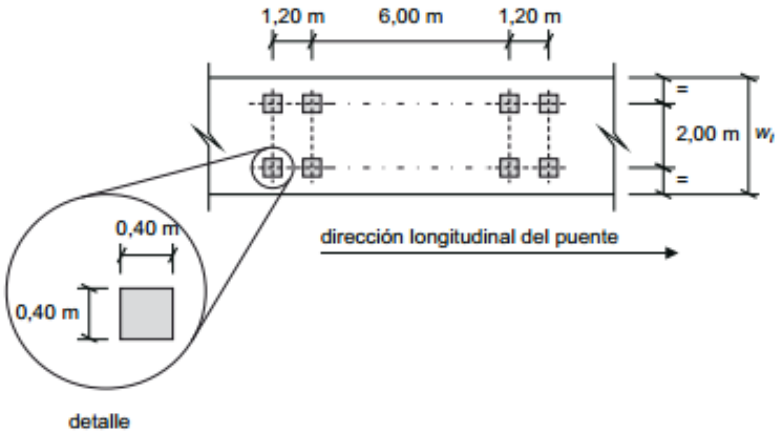
- Coeficientes de Seguridad:
  - Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,80
  - Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,50
- Coeficientes de Seguridad frente al sismo:
  - Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,20
  - Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,20

12.2.2.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS.

12.2.2.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO.

Según la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)” que es de aplicación en el proyecto de obras asimilables de la red de carreteras, tales como pontones, tajeas y muros; en las pasarelas para peatones, ciclistas y/o ciclomotores que salven dicha red; y en las obras de acompañamiento, como son las escaleras y rampas de acceso. Las sobrecargas

debidas al tráfico que son necesarias considerar para el cálculo de los muros, nos encontramos con un tren de cargas de **120 kN por eje,** según el artículo4.1.5 de la instrucción.

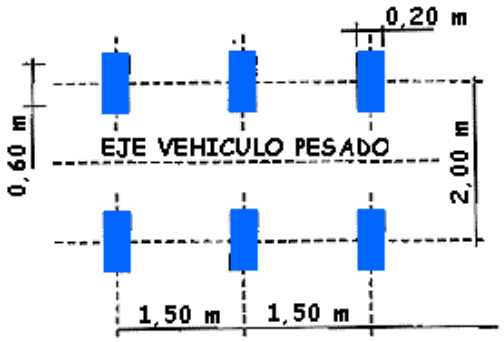


Al tener en cuenta la sobrecarga producida por el tren de cargas de **480 kN**, y considerando los empujes debidos a las cargas puntuales de **60 kN**, actuando sobre una superficie de **0,40 x 0,40 m**, se producirían enormes esfuerzos muy próximos a la coronación del muro que darían lugar a unos empujes y unas tensiones en el hormigón, que convertirían a los muros en unas enormes estructuras.

La IAP-11 en su apartado 4.1.6, “sobrecarga de uso en terraplenes adyacentes a la estructura”, nos dice que para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales basado en carriles virtuales; definido también en la instrucción. Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m2.

Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

Fruto de la experiencia a lo largo de los años, y basados en la IAP-98, se ha adoptado una sobrecarga equivalente a un tren de cargas, según la figura:



que se obtiene de distribuir las 600 kN en una superficie ocupada por el tren de cargas más una franja adicional de 1,50 metros en sentido longitudinal y una franja de 2 metros en sentido transversal, de dicho rectángulo. La superficie es de (6 x 6) metros, que da lugar a una sobrecarga de:

$$s = \frac{600}{6 * 6} \approx \mathbf{15\ kN/m^2}$$

Elegiremos este último valor para nuestros cálculos.

12.2.2.2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS.

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

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

12.2.2.3.- APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE NCSE-02.

A los efectos de esta Norma, el presente proyecto define una obra de importancia normal, con lo cual es necesario la aplicación de la norma sismorresistente NCSE-02.

Según el apartado 3.9 de la NCSE-02 Los empujes sobre muros se calcularán con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo obtenida en el anejo nº4 sismología

Coeficiente sísmico Ks: 1,0512

12.2.3.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

12.2.3.1.- CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO.

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se ha de determinar los empujes a los que está sometido, según el apartado 6.2.3 Cálculo de los coeficientes de empuje activo (K_A) y pasivo (K_P), recogido en el CTE-DB-SE-C (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructura, Cimentaciones).

12.2.3.1.1.- EMPUJE ACTIVO.

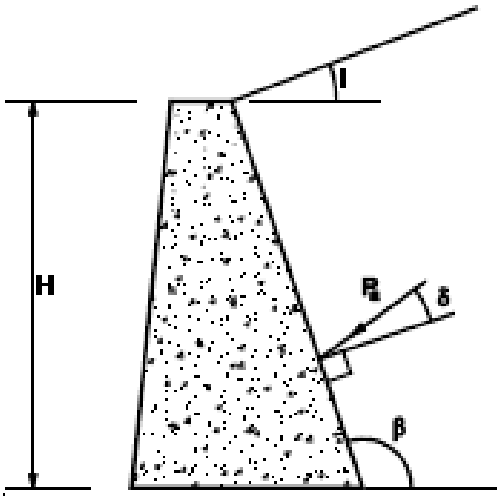


Figura 6.3. Empuje activo

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

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

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

Siendo:

σ'v La tensión efectiva vertical, de valor γ'*z, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno y z la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro

σ'_{ah} La componente horizontal del empuje unitario

φ' y c' El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno o relleno del trasdós

β, i Los ángulos indicados en la Figura 6.3

δ El ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno o relleno.

12.2.3.1.2.- EMPUJE PASIVO.

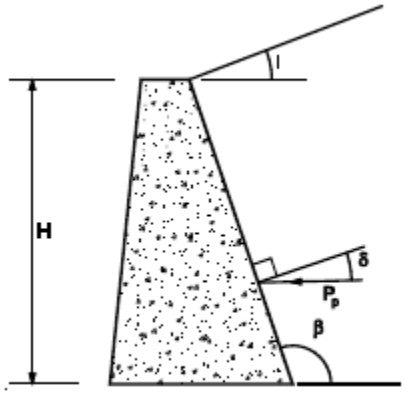


Figura 6.4. Empuje pasivo

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

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

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

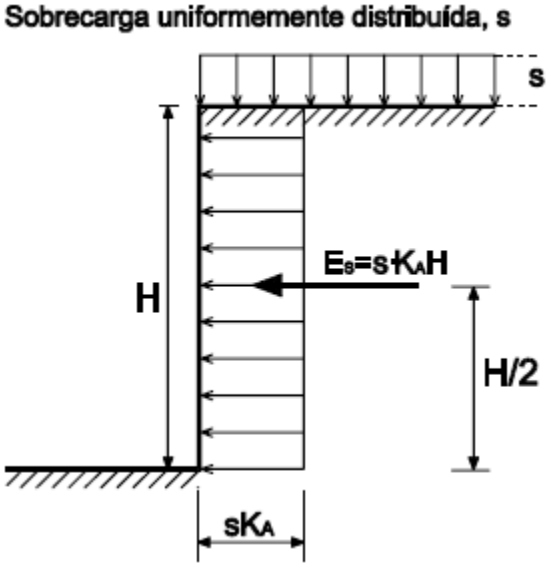
Siendo:

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

12.2.4.- CARGA EN BANDA PARALELA A LA CORONACIÓN

Para cargas repartidas sobre áreas de una cierta extensión se puede, como simplificación, adoptar los empujes debidos a la sobrecarga

En nuestro caso se ha supuesto el empuje de las tierras se ejerce en el trasdós, a una altura H/2 y la sobrecarga esta uniformemente repartida:



12.2.5.- ROZAMIENTO ENTRE EL TERRENO Y EL MURO

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

a) para empuje activo y muro rugoso; $\delta \leq 2/3\Phi'$, como es la situación de muro encofrado contra el terreno.
b) para empuje activo y muro poco rugoso; $\delta \leq 1/3\Phi'$, como es la situación de muro encofrado a doble cara
c) para empuje activo y muro liso: $\delta = 0$, si se emplea la hipótesis de Rankine o el empleo de lodos tixotrópicos
d) para empuje pasivo: $\delta \leq 1/3\Phi'$

12.2.6.- DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO.

La definición de los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento se ha realizado siguiendo las recomendaciones del CTE SE-C y otras publicaciones.

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

12.2.7.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.

Además de la geometría que se define en los distintos planos del documento nº 2 del proyecto, los muros deberán llevar una capa de material drenante en su trasdós y un tubo colector poroso, para evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

Debe de tenerse en consideración la cimentación de los muros diseñados puesto que un terreno con malas condiciones mecánicas puede afectar gravemente a la estructura calculada. Para asegurar la calidad de la cimentación, se buscará el suelo competente o se hará un saneo de 0,5 metros de profundidad rellenándose este de hormigón ciclópeo. En los muros de mayor altura donde las zapatas tienen un espesor de 1 metro, no será necesario tal actuación a no ser que el terreno presente claros signos de debilidad y se constate que la capacidad portante del mismo es inferior a 5 kg/cm2.

A la hora de definir la altura del muro en la obra deberá estar constatada la cimentación de los muros y el terreno, debiéndose cambiar la altura según el terreno que se encuentra después de la excavación.

ANEXO A.

CÁLCULO DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN CON CARGA DE TRÁFICO

MUROS DE 2 METROS CON TRÁFICO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD

ALTURA DEL MURO 2 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

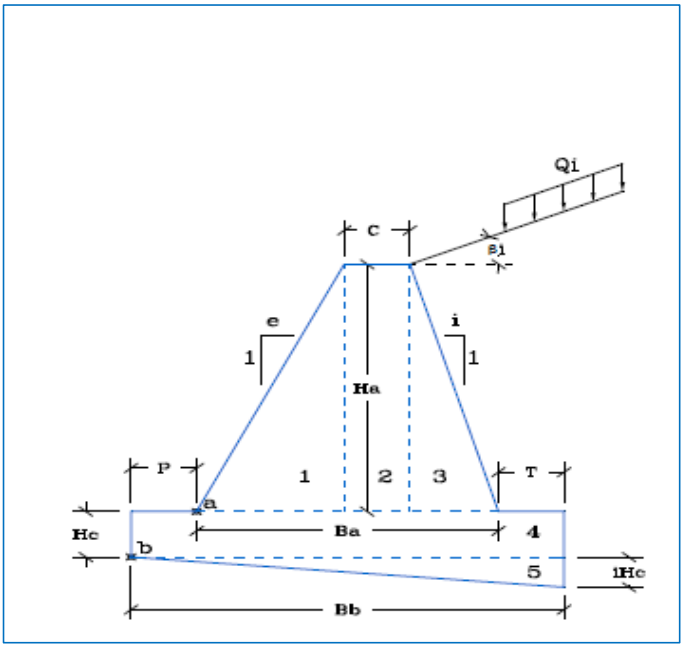
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,60	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	2,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,20	m.	
	TALON INTERIOR	0,40	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,10	m.	
	TALON EXTERIOR	0,20	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1,20	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	1,40	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,20	5,00	0,13	0,67	0,33	1,17
2	1,20	30,00	0,50	1,00	0,70	1,50
3	0,40	10,00	0,93	0,67	1,13	1,17
4	0,70	17,50	0,50	-0,25	0,70	0,25
5	0,00	0,00	0,73	0,50	0,93	0,00
	2,50	**62,5**				

VOLUMEN ALZADO	1,80
VOLUMEN CIMIENTO	0,70
VOLUMEN TOTAL	2,50

CDGxa	0,56
CDGxb	0,74



EMPUJES DEL TERRENO

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
	TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO *	500 KN/m2	50 Tn/m2
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

COSECβ	1,118
SENO(β-φ')	0,998
SENO(β+δ)	0,688
SENO(δ+φ')	0,766
SENO(φ'-i)	0,500
SENO(β-i)	0,894
Ka	0,566

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

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

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

SENO(β+δ)	0,69
COSENO(β+δ)	0,73
TAN(α) = TAN(180-β)	5,00

	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		1,5 TN/m2 15 KN/m2	
		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	37,35	53,05	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	25,68	36,48	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	27,12	38,52	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUL	1,18	1,50	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	0,82	1,00	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	1,04	1,30	m.

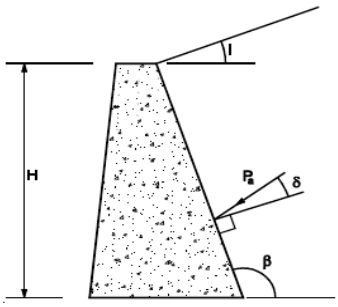


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	72,12	KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	25,68	KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,62		**OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	5,00	0,13	0,67
P2	30,00	0,50	15,00
P3	10,00	0,93	9,33
Pvi	27,12	1,04	28,11
	M. FAVORABLES		53,11

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	25,68	0,82	21,01
	M. DESFAVORABLES		21,01

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	2,53	**OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES	72,12	KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES	25,68	KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	32,10	KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	11,18	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD	0,15	m	
	BASE/3	0,40	m	**OK**
	TEENSION MÁXIMA	106,66	KN/m2	**OK**
	TENSIÓN MÍNIMA	13,54	KN/m2	**OK**
	TENSION EN SERVICIO	81,03	KN/m2	**OK**
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	38,52	KN	
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	40,68	KN	
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	85,68	KN	
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	15,76	KNm	
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	0,18	m	**OK**
	BASE/3	0,40	m	
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	102,97	KN/m2	**OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18	KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0	KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30	º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00	º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0	º	

COSECβ	1,000
SENO(β-φ')	0,866
SENO(β+δ)	0,940
SENO(δ+φ')	0,766
SENO(φ'-i)	0,500
SENO(β-i)	1,000
Kp	0,297
SENO(β+δ)	0,94
COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

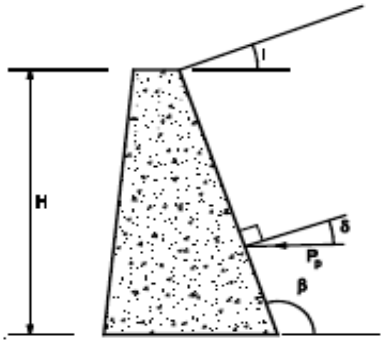


Figura 6.4. Empuje pasivo

Po	VALOR DEL ESFUERZO	0,63	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,25	m.

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0	KN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00	KN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	1,40	m.

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	5,00	0,33	1,67
P2	30,00	0,70	21,00
P3	10,00	1,13	11,33
P4	17,50	0,70	12,25
P5	0,00	0,93	0,00
Pvi	38,52	1,30	50,08
Qvi	0,00	1,40	0,00
Po	0,63	0,25	0,16
Ti	0	1,40	0,00
	M. FAVORABLES		96,49

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	36,48	1,00	36,48
	M. FAVORABLES		36,48

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	2,65	OK

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

V	FUERZAS VERTICALES	101,02	KN		
H	FUERZAS HORIZONTALES	35,85	KN		
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	60,01	KN.m.		
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.				
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	10,86	KN.m.		
V'	FUERZAS VERTICALES	101,02	KN		
H'	FUERZAS HORIZONTALES	35,85	KN		
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58			
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			1,63	**OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO

V'	FUERZAS VERTICALES	101,02	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES	35,85	KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	53,35	KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	10,86	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD	0,11	m	
	BASE/3	0,47	m	**OK**
	TENSIÓN MÁXIMA	105,41	KN/m2	**OK**
	TENSIÓN MÍNIMA	38,91	KN/m2	**OK**
	TENSION EN SERVICIO	85,25	KN/m2	**OK**
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	54,71	KN	
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	57,79	KN	
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	120,29	KN	
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	3,79	KNm	
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	0,03	m	**OK**
	BASE/3	0,47	m	
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	89,96	KN/m2	**OK**

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD AL SISMO

ALTURA DEL MURO 2 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

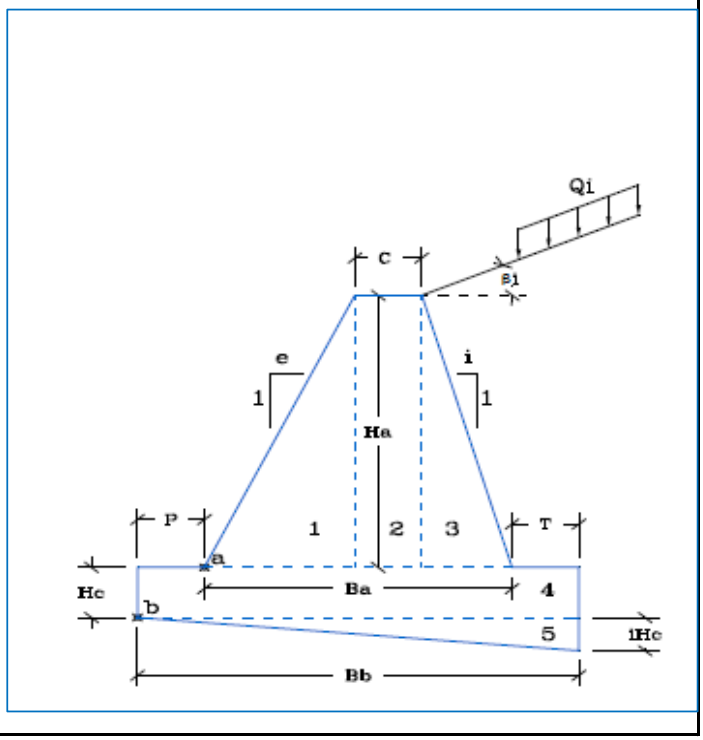
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,60	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	2,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,20	m.	
	TALON INTERIOR	0,40	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,10	m.	
	TALON EXTERIOR	0,20	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1,20	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	1,40	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,20	5,00	0,13	0,67	0,33	1,17
2	1,20	30,00	0,5	1,00	0,7	1,50
3	0,40	10,00	0,93	0,67	1,13	1,17
4	0,70	17,50	0,5	-0,25	0,7	0,25
5	0,00	0,00	0,73	0,5	0,93	0
	2,50	**62,5**				

VOLUMEN ALZADO	1,80
VOLUMEN CIMIENTO	0,70
VOLUMEN TOTAL	2,50

ALTURA DEL MURO 2 Metros	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,60
i	0,20
Ba	1,20
P	0,20
T	0,00
Bb	1,40
Hc	0,50
inc Hc	0,00
Volumen Alz.	1,80
Volumen Cim.	0,70
Volumen Total	2,50



	EMPUJES DEL TERRENO			
	EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS			
	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO		18 KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO		0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO		30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO		20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO		20 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR		116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN		0 º	
	COSECβ	1,118		
	SENO(β-φ')	0,998		
	SENO(β+δ)	0,688		
	SENO(δ+φ')	0,766		
	SENO(φ'-i)	0,500		
	SENO(β-i)	0,894		
	Ka	0,566		
	SENO(β+δ)	0,69		
	COSENO(β+δ)	0,73		
	TAN(α) = TAN(180-β)	5,00		
	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		1,5 TN/m2 15 KN/m2	
		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	37,35	53,05 KN	
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	25,68	36,48 KN	
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	27,12	38,52 KN	
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUI	1,18	1,50 m.	
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	0,82	1,00 m.	
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	1,04	1,30 m.	

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

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

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

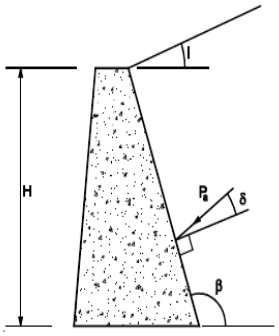
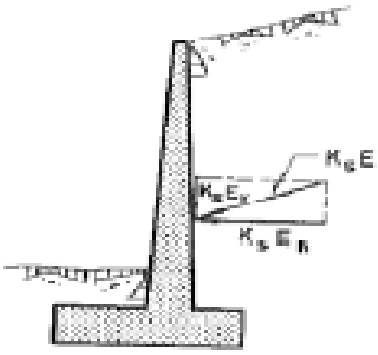


Figura 6.3. Empuje activo

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica/g	0,04
	Importancia	NORMAL
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,00
	Terreno Tipo	TIPO III
C	Coeficiente del terreno	1,60
	Para $\rho * a_b$	0,04
S	Coef. Amplificación terreno	1,28
ac/g	Aceleración de cálculo/g	0,051
	Coeficiente sismico	1,0512



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

normal ρ = 1,0

especial ρ = 1,3

Para $\rho * a_b \leq 0{,}1g$ $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1g < \rho * a_b < 0{,}4\ g$ $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho * \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) * \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$

Para $0{,}4\ g \leq \rho * a_b$ $\quad S=1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

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

Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS> 750 m/s.

Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ VS > 400 m/s.

Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ VS > 200 m/s.

Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS ≤ 200 m/s.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	73,51 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	26,99 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,57	**OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	5	0,13	0,67
P2	30	0,5	15,00
P3	10	0,93	9,33
Pvi	28,51	1,04	29,55
	M. FAVORABLES		54,55

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	26,99	0,82	22,09
	M. DESFAVORABLES		22,09
	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO		2,47 **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18	KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0	KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30	º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	0,67
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	1,00
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00	º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0	º	

	COSECβ	1,000
	SENO(β-φ')	0,866
	SENO(β+δ)	0,940
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	1,000
	Kp	0,297
	SENO(β+δ)	0,94
	COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

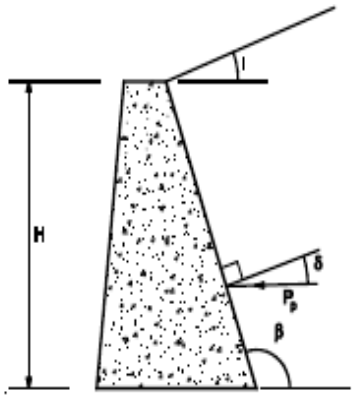


Figura 6.4. Empuje pasivo

Po	VALOR DEL ESFUERZO	0,63	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,15	m.

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0	KN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00	KN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	1,40	m.

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	5,00	0,33	1,67
P2	30,00	0,70	21,00
P3	10,00	1,13	11,33
P4	17,50	0,70	12,25
P5	0,00	0,93	0,00
Pvi	40,50	1,30	52,65
Qvi	0,00	1,40	0,00
Po	0,63	0,15	0,09
Ti	0	1,40	0,00
	M. FAVORABLES		98,99

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	38,34	1,00	38,34
	M. FAVORABLES		38,34

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	2,58	**OK**

	COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO				
V	FUERZAS VERTICALES	103,00	KN		
H	FUERZAS HORIZONTALES	37,71	KN		
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	60,65	KN.m.		
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.				
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	11,54	KN.m.		
V'	FUERZAS VERTICALES	103,00	KN		
H'	FUERZAS HORIZONTALES	37,71	KN		
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58			
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			1,58	**OK**

MUROS DE 6 METROS CON TRÁFICO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD

ALTURA DEL MURO 6 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

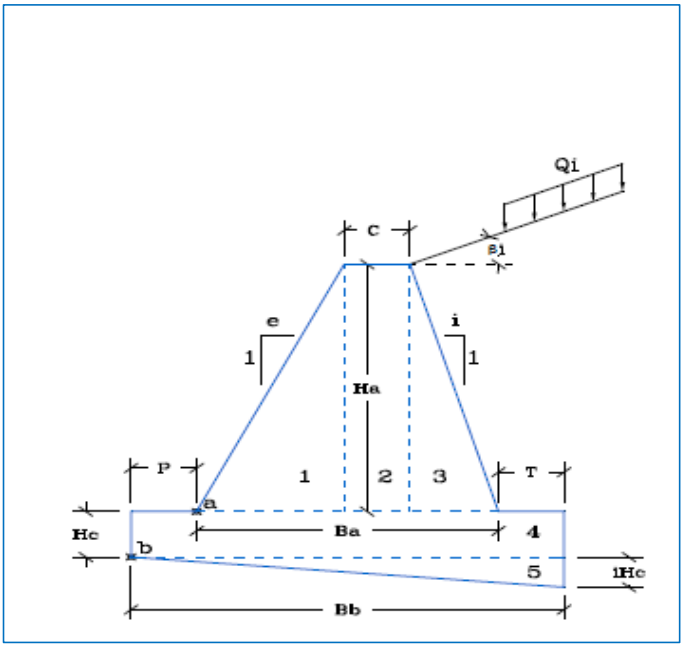
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,70	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	6,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,25	m.	
	TALON INTERIOR	1,50	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,10	m.	
	TALON EXTERIOR	0,60	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,80	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	3,00	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,80	45,00	0,40	2,00	0,60	3,00
2	4,20	105,00	0,95	3,00	1,15	4,00
3	4,50	112,50	1,80	2,00	2,00	3,00
4	3,00	75,00	1,30	-0,50	1,50	0,50
5	0,00	0,00	1,80	1,00	2,00	0,00
	13,50	**337,5**				

VOLUMEN ALZADO	10,50
VOLUMEN CIMIENTO	3,00
VOLUMEN TOTAL	13,50

CDGxa	1,22
CDGxb	1,44



EMPUJES DEL TERRENO

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
	TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO *	500 KN/m2	50 Tn/m2
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

COSECβ	1,118
SENO(β-φ')	0,998
SENO(β+δ)	0,688
SENO(δ+φ')	0,766
SENO(φ'-i)	0,500
SENO(β-i)	0,894
Ka	0,566
SENO(β+δ)	0,69
COSENO(β+δ)	0,73
TAN(α) = TAN(180-β)	4,00

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

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

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

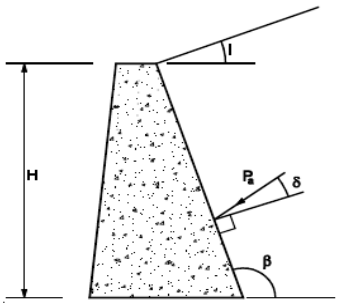


Figura 6.3. Empuje activo

			1,5 TN/m2	
	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		15 KN/m2	
		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	234,28	308,98	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	161,07	212,43	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	170,12	224,36	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUL	3,78	4,44	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	2,22	2,56	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	2,25	2,61	m.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	432,62	KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	161,07	KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,55		**OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	45,00	0,40	18,00
P2	105,00	0,95	99,75
P3	112,50	1,80	202,50
Pvi	170,12	2,25	382,04
	M. FAVORABLES		702,29

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	161,07	2,22	357,16
	M. DESFAVORABLES		357,16

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	1,97	**OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES	432,62	KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES	161,07	KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	345,12	KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	260,55	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD	0,60	m	
	BASE/3	0,93	m	**OK**
	TENSION MÁXIMA	353,91	KN/m2	**OK**
	TENSIÓN MÍNIMA	-44,89	KN/m2	**OK**
	TENSION EN SERVICIO	271,15	KN/m2	**OK**
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	241,61	KN	
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	255,18	KN	
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	517,68	KN	
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	367,20	KNm	
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	0,71	m	**OK**
	BASE/3	0,93	m	
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	374,76	KN/m2	**OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18	KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0	KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30	º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00	º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0	º	

COSECβ	1,000
SENO(β-φ')	0,866
SENO(β+δ)	0,940
SENO(δ+φ')	0,766
SENO(φ'-i)	0,500
SENO(β-i)	1,000
Kp	0,297
SENO(β+δ)	0,94
COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

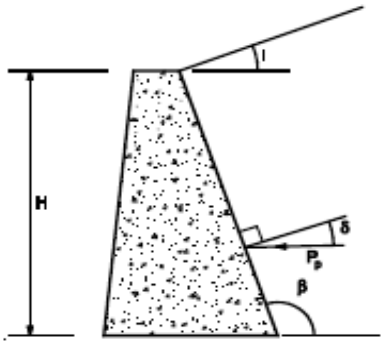


Figura 6.4. Empuje pasivo

Po	VALOR DEL ESFUERZO	2,51	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,25	m.

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0	KN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00	KN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	3,00	m.

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	45,00	0,60	27,00
P2	105,00	1,15	120,75
P3	112,50	2,00	225,00
P4	75,00	1,50	112,50
P5	0,00	2,00	0,00
Pvi	224,36	2,61	585,72
Qvi	0,00	3,00	0,00
Po	2,51	0,25	0,63
Ti	0	3,00	0,00
	M. FAVORABLES		1071,60

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	212,43	2,56	543,33
	M. FAVORABLES		543,33

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	1,97	**OK**

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

V	FUERZAS VERTICALES	561,86	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES	209,92	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	528,27	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	315,16	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES	561,86	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES	209,92	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO		1,55	**OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO

V'	FUERZAS VERTICALES	561,86	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES	209,92	KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	510,12	KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	315,16	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD	0,56	m	
	BASE/3	1,00	m	**OK**
	TENSIÓN MÁXIMA	397,39	KN/m2	**OK**
	TENSIÓN MÍNIMA	-22,82	KN/m2	**OK**
	TENSION EN SERVICIO	299,16	KN/m2	**OK**
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	318,65	KN	
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	336,55	KN	
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	674,05	KN	
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	242,25	KNm	
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	0,36	m	**OK**
	BASE/3	1,00	m	
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	295,48	KN/m2	**OK**

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD AL SISMO

ALTURA DEL MURO 6 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

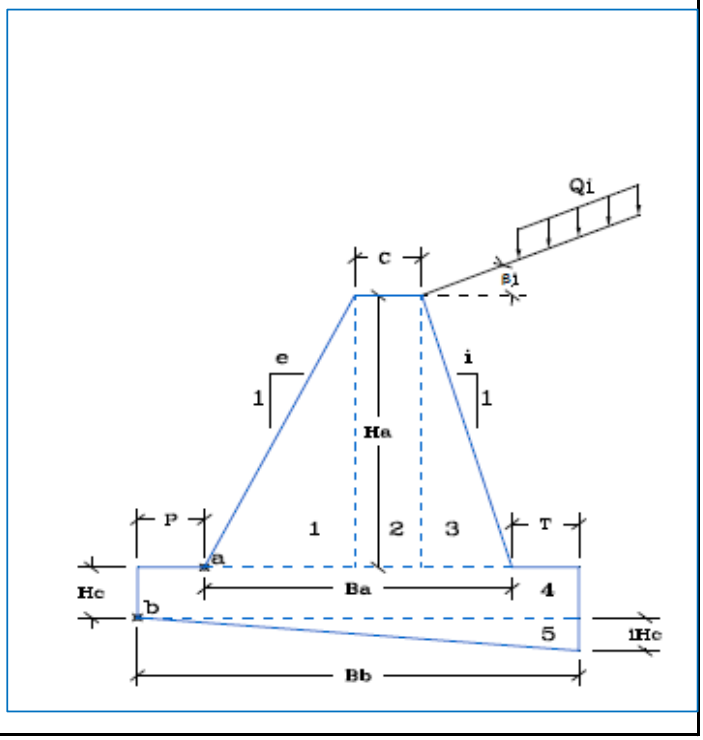
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,70	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	6,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,25	m.	
	TALON INTERIOR	1,50	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,10	m.	
	TALON EXTERIOR	0,60	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,80	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	3,00	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,80	45,00	0,40	2,00	0,60	3,00
2	4,20	105,00	0,95	3,00	1,15	4,00
3	4,50	112,50	1,80	2,00	2,00	3,00
4	3,00	75,00	1,3	-0,5	1,5	0,50
5	0,00	0,00	1,80	1	2,00	0
	13,50	**337,5**				

VOLUMEN ALZADO	10,50
VOLUMEN CIMIENTO	3,00
VOLUMEN TOTAL	13,50

ALTURA DEL MURO 6 Metros	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	0,70
i	0,25
Ba	2,80
P	0,20
T	0,00
Bb	3,00
Hc	1,00
inc Hc	0,00
Volumen Alz.	10,50
Volumen Cim.	3,00
Volumen Total	13,50



EMPUJES DEL TERRENO

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	Tomar valores < 5Tn/m2
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	20 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

	COSECβ	1,118
	SENO(β-φ')	0,998
	SENO(β+δ)	0,688
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	0,894
	Ka	0,566

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

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

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

	SENO(β+δ)	0,69
	COSENO(β+δ)	0,73
	TAN(α) = TAN(180-β)	4,00

	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1,5 TN/m2	15 KN/m2

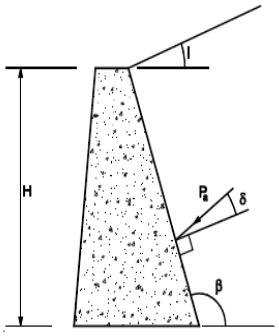
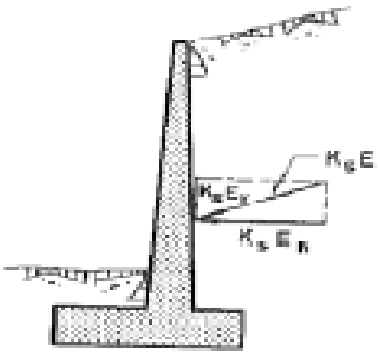


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	234,28	308,98	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	161,07	212,43	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	170,12	224,36	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUI	3,78	4,44	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	2,22	2,56	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	2,25	2,61	m.

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica/g	0,04
	Importancia	NORMAL
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,00
	Terreno Tipo	TIPO III
C	Coeficiente del terreno	1,60
	Para $\rho * a_b$	0,04
S	Coef. Amplificación terreno	1,28
ac/g	Aceleración de cálculo/g	0,0512
	Coeficiente sismico	1,0512



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

normal ρ = 1,0

especial ρ = 1,3

Para $\rho * a_b \leq 0{,}1g$	$S = \frac{C}{1{,}25}$
Para $0{,}1g < \rho * a_b < 0{,}4\ g$	$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho * \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) * \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$
Para $0{,}4\ g \leq \rho * a_b$	S=1,0

COEFICIENTES DEL TERRENO

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

Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS> 750 m/s.

Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ VS > 400 m/s.

Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ VS > 200 m/s.

Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS ≤ 200 m/s.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	441,33 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	169,32 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,50	**OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	45	0,40	18,00
P2	105	0,95	99,75
P3	112,5	1,80	202,50
Pvi	178,83	2,25	401,60
	M. FAVORABLES		721,85

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	169,32	2,22	375,45
	M. DESFAVORABLES		375,45

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	1,92	**OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	0,67
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	1,00
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

	COSECβ	1,000
	SENO(β-φ')	0,866
	SENO(β+δ)	0,940
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	1,000
	Kp	0,297
	SENO(β+δ)	0,94
	COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

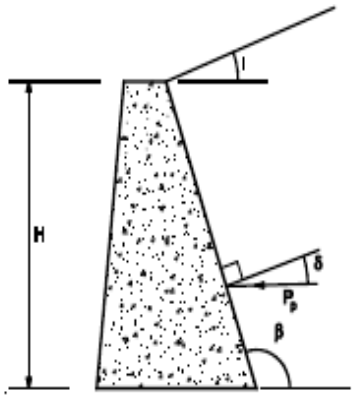


Figura 6.4. Empuje pasivo

Po	VALOR DEL ESFUERZO	2,51 KN	
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,15 m.	

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0 KN	
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00 KN	
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	3,00 m.	

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	45,00	0,60	27,00
P2	105,00	1,15	120,75
P3	112,50	2,00	225,00
P4	75,00	1,50	112,50
P5	0,00	2,00	0,00
Pvi	235,85	2,61	615,71
Qvi	0,00	3,00	0,00
Po	2,51	0,15	0,38
Ti	0	3,00	0,00
	M. FAVORABLES		1101,34

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	223,31	2,56	571,15
	M. FAVORABLES		571,15
	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO		1,93 **OK**

	COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
V	FUERZAS VERTICALES	573,35	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES	220,79	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	530,19	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	330,22	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES	573,35	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES	220,79	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			1,50 **NO CUMPLE**

ANEXO B.

CÁLCULO DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN SIN CARGA DE TRÁFICO

MUROS DE 5 METROS SIN TRÁFICO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD

SIN CARGA DE TRÁFICO

ALTURA DEL MURO 5 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

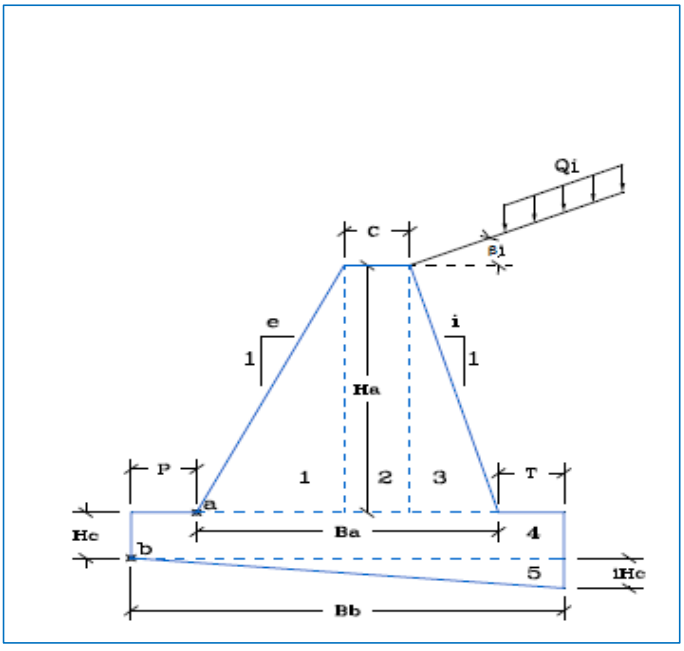
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,70	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	5,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,05	m.	
	TALON INTERIOR	0,25	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,25	m.	
	TALON EXTERIOR	1,25	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,20	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	2,40	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,13	78,13	0,83	1,67	1,03	2,67
2	3,50	87,50	1,60	2,50	1,80	3,50
3	0,63	15,63	2,03	1,67	2,23	2,67
4	2,40	60,00	1,00	-0,50	1,20	0,50
5	0,00	0,00	1,40	1,00	1,60	0,00
	9,65	**241,25**				

VOLUMEN ALZADO	7,25
VOLUMEN CIMIENTO	2,40
VOLUMEN TOTAL	9,65

CDGxa	1,31
CDGxb	1,43



EMPUJES DEL TERRENO

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
	TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO *	500 KN/m2	50 Tn/m2
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

COSECβ	1,118
SENO(β-φ')	0,998
SENO(β+δ)	0,688
SENO(δ+φ')	0,766
SENO(φ'-i)	0,500
SENO(β-i)	0,894
Ka	0,566
SENO(β+δ)	0,69
COSENO(β+δ)	0,73
TAN(α) = TAN(180-β)	20,00

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

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

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

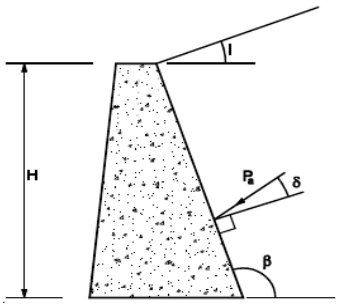


Figura 6.3. Empuje activo

	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		0 TN/m2 0 KN/m2	
		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	127,33	183,35	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	87,54	126,06	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	92,46	133,14	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUL	3,33	4,00	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	1,67	2,00	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	2,12	2,35	m.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	273,71	KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	87,54	KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,81		**OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	78,13	0,83	65,10
P2	87,50	1,60	140,00
P3	15,63	2,03	31,77
Pvi	92,46	2,12	195,70
	M. FAVORABLES		432,58

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	87,54	1,67	145,90
	M. DESFAVORABLES		145,90

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	2,96		**OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES	273,71	KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES	87,54	KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	286,68	KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	14,40	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD	0,05	m	
	BASE/3	0,73	m	**OK**
	TENSION MÁXIMA	142,27	KN/m2	**OK**
	TENSIÓN MÍNIMA	106,56	KN/m2	**OK**
	TENSION EN SERVICIO	130,66	KN/m2	**OK**
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	131,31	KN	
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	138,69	KN	
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	319,94	KN	
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	40,35	KNm	
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	0,13	m	**OK**
	BASE/3	0,73	m	
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	164,26	KN/m2	**OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18	KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0	KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30	º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00	º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0	º	

COSECβ	1,000
SENO(β-φ')	0,866
SENO(β+δ)	0,940
SENO(δ+φ')	0,766
SENO(φ'-i)	0,500
SENO(β-i)	1,000
Kp	0,297
SENO(β+δ)	0,94
COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

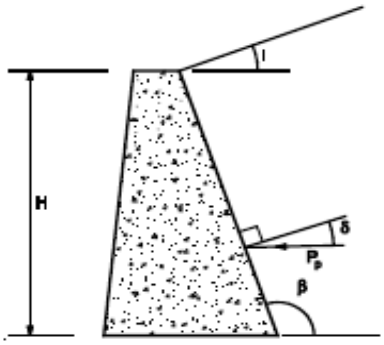


Figura 6.4. Empuje pasivo

Po	VALOR DEL ESFUERZO	2,51	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,25	m.

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0	KN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00	KN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	2,40	m.

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	78,13	1,03	80,73
P2	87,50	1,80	157,50
P3	15,63	2,23	34,90
P4	60,00	1,20	72,00
P5	0,00	1,60	0,00
Pvi	133,14	2,35	312,88
Qvi	0,00	2,40	0,00
Po	2,51	0,25	0,63
Ti	0	2,40	0,00
	M. FAVORABLES		658,63

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	126,06	2,00	252,12
	M. FAVORABLES		252,12

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	2,61	OK

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

V	FUERZAS VERTICALES	374,39	KN		
H	FUERZAS HORIZONTALES	123,54	KN		
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	406,52	KN.m.		
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.				
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	43,38	KN.m.		
V'	FUERZAS VERTICALES	374,39	KN		
H'	FUERZAS HORIZONTALES	123,54	KN		
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58			
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			1,75	**OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO

V'	FUERZAS VERTICALES	374,39	KN		
H'	FUERZAS HORIZONTALES	123,54	KN		
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	394,93	KN.m.		
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	43,38	KN.m.		
e	EXCENTRICIDAD	0,12	m		
	BASE/3	0,80	m	**OK**	
	TENSIÓN MÁXIMA	201,18	KN/m2	**OK**	
	TENSIÓN MÍNIMA	110,81	KN/m2	**OK**	
	TENSION EN SERVICIO	172,67	KN/m2	**OK**	
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	189,09	KN		
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	199,71	KN		
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	440,96	KN		
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	17,19	KNm		
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	0,04	m	**OK**	
	BASE/3	0,80	m		
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	189,90	KN/m2	**OK**	

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD AL SISMO

SIN CARGA DE TRÁFICO

ALTURA DEL MURO	5	METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

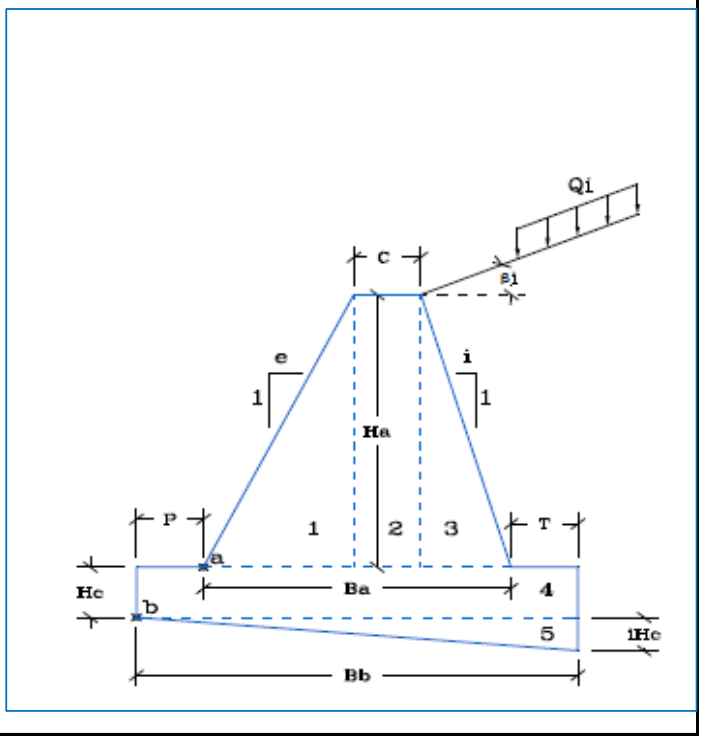
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,70	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	5,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,05	m.	
	TALON INTERIOR	0,25	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,25	m.	
	TALON EXTERIOR	1,25	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,20	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	2,40	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,13	78,13	0,83	1,67	1,03	2,67
2	3,50	87,50	1,6	2,50	1,8	3,50
3	0,63	15,63	2,03	1,67	2,23	2,67
4	2,40	60,00	1	-0,5	1,2	0,50
5	0,00	0,00	1,40	1	1,60	0
	9,65	**241,25**				

VOLUMEN ALZADO	7,25
VOLUMEN CIMIENTO	2,40
VOLUMEN TOTAL	9,65

ALTURA DEL MURO 0 Metros	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	0,70
i	0,05
Ba	2,20
P	0,20
T	0,00
Bb	2,40
Hc	1,00
inc Hc	0,00
Volumen Alz.	7,25
Volumen Cim.	2,40
Volumen Total	9,65



EMPUJES DEL TERRENO

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	Tomar valores < 5Tn/m2
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	20 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

	COSECβ	1,118
	SENO(β-φ')	0,998
	SENO(β+δ)	0,688
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	0,894
	Ka	0,566
	SENO(β+δ)	0,69
	COSENO(β+δ)	0,73
	TAN(α) = TAN(180-β)	20,00

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

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

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

	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		1,5 TN/m2 15 KN/m2	
		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	169,77	234,28	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	116,72	161,07	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	123,28	170,12	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUI	3,13	3,78	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	1,88	2,22	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	2,11	2,34	m.

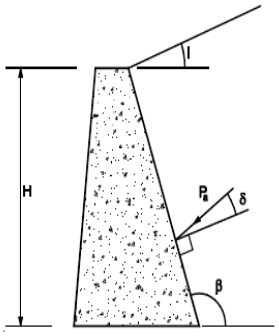
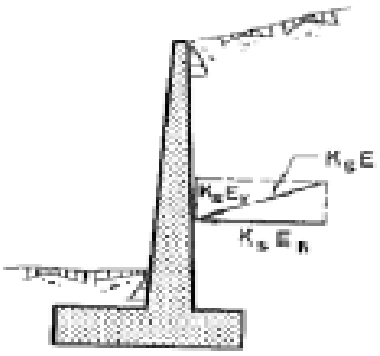


Figura 6.3. Empuje activo

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica/g	0,04
	Importancia	NORMAL
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,00
	Terreno Tipo	TIPO III
C	Coeficiente del terreno	1,60
	Para $\rho * a_b$	0,04
S	Coef. Amplificación terreno	1,28
ac/g	Aceleración de cálculo/g	0,0512
	Coeficiente sismico	1,0512



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

normal ρ = 1,0

especial ρ = 1,3

Para $\rho * a_b \leq 0{,}1g$	$S = \frac{C}{1{,}25}$
Para $0{,}1g < \rho * a_b < 0{,}4\ g$	$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho * \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) * \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$
Para $0{,}4\ g \leq \rho * a_b$	S=1,0

COEFICIENTES DEL TERRENO

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

Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS> 750 m/s.

Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ VS > 400 m/s.

Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ VS > 200 m/s.

Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS ≤ 200 m/s.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	310,84 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	122,70 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,46	**NO CUMPLE**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	78,125	0,83	65,10
P2	87,5	1,6	140,00
P3	15,625	2,03	31,77
Pvi	129,59	2,11	272,95
	M. FAVORABLES		509,82

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	122,70	1,88	230,06
	M. DESFAVORABLES		230,06
	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO		2,22 **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18	KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0	KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30	º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	0,67
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	1,00
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00	º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0	º	

	COSECβ	1,000
	SENO(β-φ')	0,866
	SENO(β+δ)	0,940
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	1,000
	Kp	0,297
	SENO(β+δ)	0,94
	COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

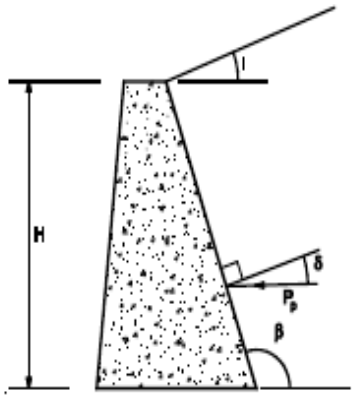


Figura 6.4. Empuje pasivo

Po	VALOR DEL ESFUERZO	2,51	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,15	m.

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0	KN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00	KN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	2,40	m.

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	78,13	1,03	80,73
P2	87,50	1,80	157,50
P3	15,63	2,23	34,90
P4	60,00	1,20	72,00
P5	0,00	1,60	0,00
Pvi	178,83	2,34	418,31
Qvi	0,00	2,40	0,00
Po	2,51	0,15	0,38
Ti	0	2,40	0,00
	M. FAVORABLES		763,82

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	169,32	2,22	375,45
	M. FAVORABLES		375,45
	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO		2,03 **OK**

	COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
V	FUERZAS VERTICALES	420,08	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES	166,81	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	388,37	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	116,11	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES	420,08	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES	166,81	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			1,45 **NO CUMPLE**

MUROS DE 9 METROS SIN TRÁFICO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD

SIN CARGA DE TRÁFICO

ALTURA DEL MURO 9 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

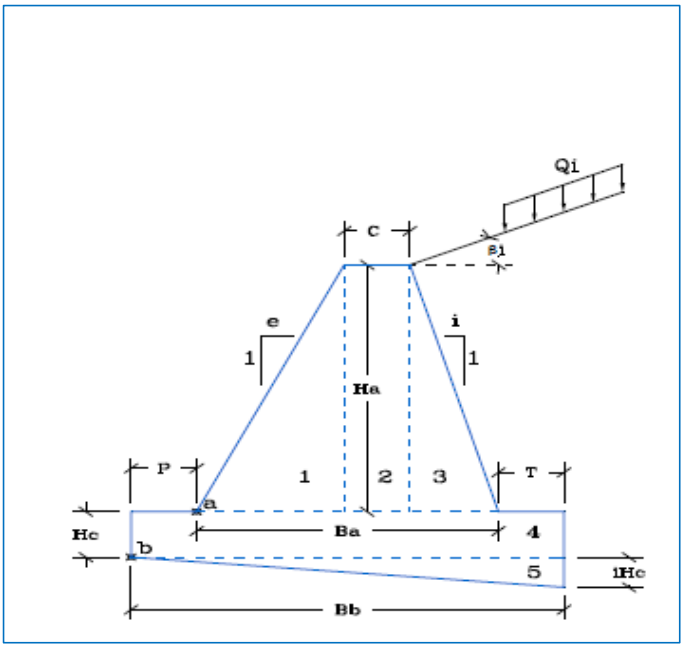
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,90	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	9,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,05	m.	
	TALON INTERIOR	0,45	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,25	m.	
	TALON EXTERIOR	2,25	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	3,60	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	3,80	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	10,13	253,13	1,50	3,00	1,70	4,00
2	8,10	202,50	2,70	4,50	2,90	5,50
3	2,03	50,63	3,30	3,00	3,50	4,00
4	3,80	95,00	1,70	-0,50	1,90	0,50
5	0,00	0,00	2,33	1,00	2,53	0,00
	24,05	**601,25**				

VOLUMEN ALZADO	20,25
VOLUMEN CIMIENTO	3,80
VOLUMEN TOTAL	24,05

CDGxa	2,16
CDGxb	2,29



EMPUJES DEL TERRENO

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
	TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO *	500 KN/m2	50 Tn/m2
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

	COSECβ	1,118
	SENO(β-φ')	0,998
	SENO(β+δ)	0,688
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	0,894
	Ka	0,566
	SENO(β+δ)	0,69
	COSENO(β+δ)	0,73
	TAN(α) = TAN(180-β)	20,00

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

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

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

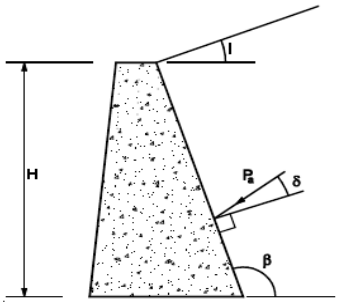


Figura 6.3. Empuje activo

			0	TN/m2
	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		0	KN/m2
		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	412,53	509,30	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	283,63	350,16	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	299,56	369,83	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUL	6,00	6,67	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	3,00	3,33	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL1	3,45	3,68	m.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	805,81	KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	283,63	KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,64		**OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	253,13	1,50	379,69
P2	202,50	2,70	546,75
P3	50,63	3,30	167,06
Pvi	299,56	3,45	1033,50
	M. FAVORABLES		2127,00

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	283,63	3,00	850,89
	M. DESFAVORABLES		850,89

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	2,50	**OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES	805,81	KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES	283,63	KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	1276,11	KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	174,36	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD	0,22	m	
	BASE/3	1,20	m	**OK**
	TENSION MÁXIMA	304,56	KN/m2	**OK**
	TENSIÓN MÍNIMA	143,12	KN/m2	**OK**
	TENSION EN SERVICIO	254,42	KN/m2	**OK**
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	425,45	KN	
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	449,35	KN	
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	955,60	KN	
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	352,66	KNm	
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	0,37	m	**OK**
	BASE/3	1,20	m	
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	333,90	KN/m2	**OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

	COSECβ	1,000
	SENO(β-φ')	0,866
	SENO(β+δ)	0,940
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	1,000
	Kp	0,297
	SENO(β+δ)	0,94
	COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

Po	VALOR DEL ESFUERZO	2,51	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,25	m.

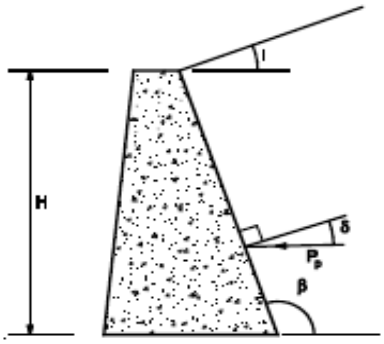


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0	KN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00	KN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	3,80	m.

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	253,13	1,70	430,31
P2	202,50	2,90	587,25
P3	50,63	3,50	177,19
P4	95,00	1,90	180,50
P5	0,00	2,53	0,00
Pvi	369,83	3,68	1362,22
Qvi	0,00	3,80	0,00
Po	2,51	0,25	0,63
Ti	0	3,80	0,00
	M. FAVORABLES		2738,09

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	350,16	3,33	1167,20
	M. FAVORABLES		1167,20

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO	2,35	**OK**

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

V	FUERZAS VERTICALES	971,08	KN		
H	FUERZAS HORIZONTALES	347,65	KN		
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	1570,89	KN.m.		
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.				
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	274,79	KN.m.		
V'	FUERZAS VERTICALES	971,08	KN		
H'	FUERZAS HORIZONTALES	347,65	KN		
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58			
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			1,61	**OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO

V'	FUERZAS VERTICALES	971,08	KN		
H'	FUERZAS HORIZONTALES	347,65	KN		
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS	1557,86	KN.m.		
M	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN	274,79	KN.m.		
e	EXCENTRICIDAD	0,28	m		
	BASE/3	1,27	m	**OK**	
	TENSIÓN MÁXIMA	369,73	KN/m2	**OK**	
	TENSIÓN MÍNIMA	141,37	KN/m2	**OK**	
	TENSION EN SERVICIO	300,27	KN/m2	**OK**	
	EMPUJE HORIZONTAL INCREMETNADO	525,24	KN		
	EMPUJE VERTICAL INCREMENTADO	554,75	KN		
	FUERZAS VERTICALES INCREMENTADAS	1156,00	KN		
	MOMENTOS EN EL centro DE LA SECCIÓN INCR.	-117,57	KNm		
	EXCENTRICIDAD INCREMENTADA	-0,10	m	**OK**	
	BASE/3	1,27	m		
	TENSIÓN BAJO EMPUJE INCREMENTADO	288,75	KN/m2	**OK**	

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD AL SISMO

SIN CARGA DE TRÁFICO

ALTURA DEL MURO	9	METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

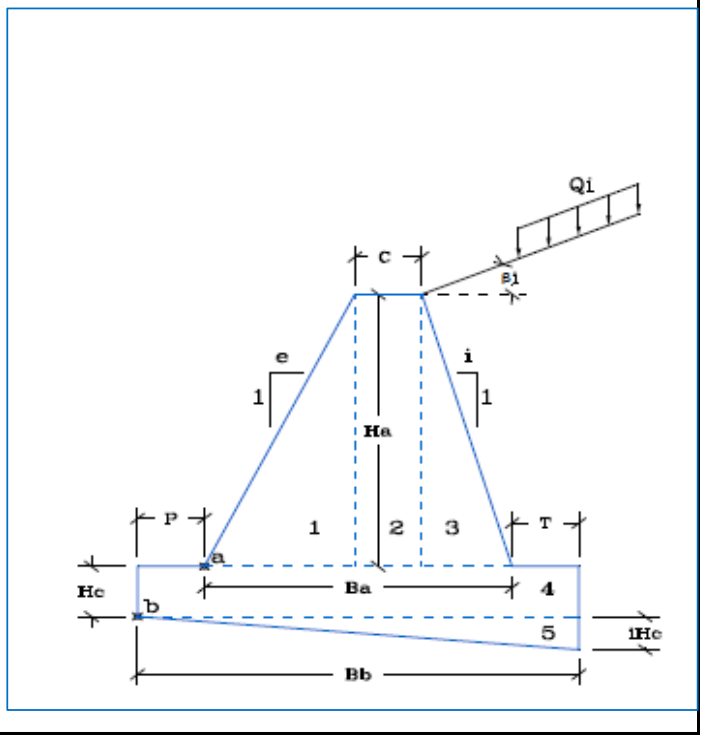
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,90	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	9,00	m.	
i	TALUD INTERIOR	0,05	m.	
	TALON INTERIOR	0,45	m.	
e	TALUD EXTERIOR	0,25	m.	
	TALON EXTERIOR	2,25	m.	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	3,60	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.	
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	3,80	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MUROTn/m3	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	10,13	253,13	1,50	3,00	1,70	4,00
2	8,10	202,50	2,7	4,50	2,9	5,50
3	2,03	50,63	3,30	3,00	3,50	4,00
4	3,80	95,00	1,7	-0,5	1,9	0,50
5	0,00	0,00	2,33	1	2,53	0
	24,05	**601,25**				

VOLUMEN ALZADO	20,25
VOLUMEN CIMIENTO	3,80
VOLUMEN TOTAL	24,05

ALTURA DEL MURO 0 Metros	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	9,00
C	0,90
i	0,05
Ba	3,60
P	0,20
T	0,00
Bb	3,80
Hc	1,00
inc Hc	0,00
Volumen Alz.	20,25
Volumen Cim.	3,80
Volumen Total	24,05



EMPUJES DEL TERRENO

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRASDÓS

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	Tomar valores < 5Tn/m2
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	20 º	
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	116,57 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

	COSECβ	1,118
	SENO(β-φ')	0,998
	SENO(β+δ)	0,688
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	0,894
	Ka	0,566
	SENO(β+δ)	0,69
	COSENO(β+δ)	0,73
	TAN(α) = TAN(180-β)	20,00

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

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

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

	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		1,5 TN/m2 15 KN/m2	
		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	488,93	594,19	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	336,15	408,52	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	355,04	431,47	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESUI	5,77	6,43	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	3,23	3,57	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESUL	3,44	3,67	m.

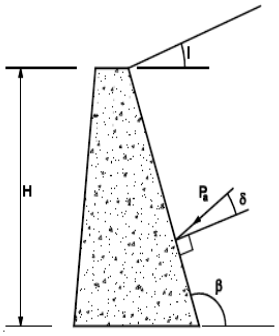
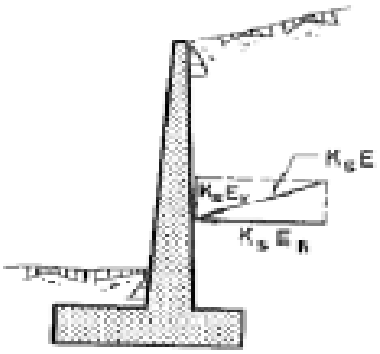


Figura 6.3. Empuje activo

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica/g	0,04
	Importancia	NORMAL
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,00
	Terreno Tipo	TIPO III
C	Coeficiente del terreno	1,60
	Para $\rho * a_b$	0,04
S	Coef. Amplificación terreno	1,28
ac/g	Aceleración de cálculo/g	0,0512
	Coeficiente sismico	1,0512



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

normal ρ = 1,0

especial ρ = 1,3

Para $\rho * a_b \leq 0{,}1g$	$S = \frac{C}{1{,}25}$
Para $0{,}1g < \rho * a_b < 0{,}4\ g$	$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho * \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) * \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$
Para $0{,}4\ g \leq \rho * a_b$	S=1,0

COEFICIENTES DEL TERRENO

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

Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS> 750 m/s.

Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ VS > 400 m/s.

Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ VS > 200 m/s.

Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, VS ≤ 200 m/s.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES ESTABILIZADORAS	879,47 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES DESESTABILIZADORAS	353,37 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO	1,44	**NO CUMPLE**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	253,125	1,50	379,69
P2	202,5	2,7	546,75
P3	50,625	3,30	167,06
Pvi	373,22	3,44	1283,22
	M. FAVORABLES		2376,72

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	353,37	3,23	1142,92
	M. DESFAVORABLES		1142,92
	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO		2,08 **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

	PESO ESPECIFICO APARENTE TERRENO	18 KN/m3	1,8 Tn/m3
C'	COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0 Tn/m2
φ'	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º	
δ	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 º	0,67
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	1,00
β	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00 º	
i	TALUD DE CORONACIÓN	0 º	

	COSECβ	1,000
	SENO(β-φ')	0,866
	SENO(β+δ)	0,940
	SENO(δ+φ')	0,766
	SENO(φ'-i)	0,500
	SENO(β-i)	1,000
	Kp	0,297
	SENO(β+δ)	0,94
	COSENO(β+δ)	0,34

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

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

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

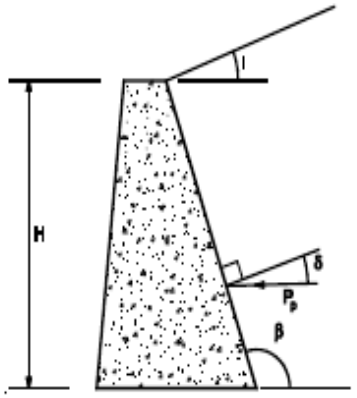


Figura 6.4. Empuje pasivo

Po	VALOR DEL ESFUERZO	2,51 KN	
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,15 m.	

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0 KN	
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00 KN	
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	3,80 m.	

COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL VUELCO

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	253,13	1,70	430,31
P2	202,50	2,90	587,25
P3	50,63	3,50	177,19
P4	95,00	1,90	180,50
P5	0,00	2,53	0,00
Pvi	453,56	3,67	1665,22
Qvi	0,00	3,80	0,00
Po	2,51	0,15	0,38
Ti	0	3,80	0,00
	M. FAVORABLES		3040,85

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	429,44	3,57	1533,70
	M. FAVORABLES		1533,70
	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO		1,98 **OK**

	COEFICEINTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO			
V	FUERZAS VERTICALES	1054,81	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES	426,92	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS	1507,15	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN	0,00	%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN	497,38	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES	1054,81	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES	426,92	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	0,58		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO		1,43	**NO CUMPLE**

Anejo nº13

SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO 13: SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

13.1.- INTRODUCCIÓN..... 13.5
13.2.- OBJETIVOS..... 13.5
13.3.- PRINCIPIOS BÁSICOS..... 13.5
13.4.- ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN LA PRESENCIA DE OBRAS FIJAS..... 13.5
13.5.- CROQUIS DE LA SEÑALIZACIÓN PROYECTADA PARA LOS CASOS PREVISTOS 13.7
13.6.- ELEMENTOS DE LA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA..... 13.7
13.7.- LIMITACIÓN DE VELOCIDAD..... 13.8
13.8.- SEÑALIZACIÓN NOCTURNA..... 13.9
13.9.- NORMAS PAR EL MONTAJE DE LAS SEÑALES..... 13.9
13.10.- PROPUESTAS..... 13.9

ANEXO A CROQUIS DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN…….…….. 13.11

13.1.- INTRODUCCIÓN

El estudio realizado en este anejo ha seguido la Instrucción 8.3-IC “Señalización de obras”, aprobada en el punto 1º de la O.M. de 31-8-87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas, y el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” del Ministerio de Fomento.

13.2.- OBJETIVOS

La señalización proyectada en este anejo tiene tres objetivos básicos, informar al usuario de la presencia de obras, ordenar la circulación en el tramo de carretera afectado por las mismas, y por último, modificar el comportamiento de los conductores para que adapten su modo de circulación a las circunstancias particulares de la obra.

Existe un cuarto objetivo transferido del Estudio de Seguridad y Salud a la Señalización de obras, consistente en proteger a los trabajadores mediante la señalización y balizamiento de la zona de obras de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la misma.

13.3.- PRINCIPIOS BÁSICOS

La credibilidad del sistema de señalización proyectado es su cualidad más imprescindible, ya que el usuario de la carretea no debe verse sorprendido por situaciones no advertidas o de difícil compresión, ante las cuales su reacción pueda dar lugar a un accidente. Por lo que, tanto la señalización como el balizamiento se regirá por los siguientes principios básicos:

- Estar justificados y ser creíbles, sin resultar excesivos.
- Adaptarse a la evolución de la obra.
- Anular la señalización permanente contradictoria con ellos.
- Retirarlos de la vía tan pronto desaparezca la situación que provocó su instalación.

13.4.- ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN LA PRESENCIA DE OBRAS FIJAS

La norma 8.3-IC establece la obligación del autor del proyecto de adaptar la señalización al tipo de vía, ocupación prevista de plataforma, duración de la ocupación, intensidad y velocidad normal de la circulación y peligrosidad que reviste la presencia de obras.

A efectos de la presente instrucción, en su apartado de Ordenación de la Circulación en Presencia de Obras Fijas, en el cual se distinguen los distintos casos en cuanto a funcionalidad de la vía, distinguiremos el de esta obra como el caso

A. Vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles.

En cuanto a las posibles situaciones del obstáculo representado por la zona fija de obras, estableceremos para nuestro caso las siguientes:

1 Exterior a la plataforma.
6 En la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación
8 En la calzada, de forma que se requiera el corte total de esta.

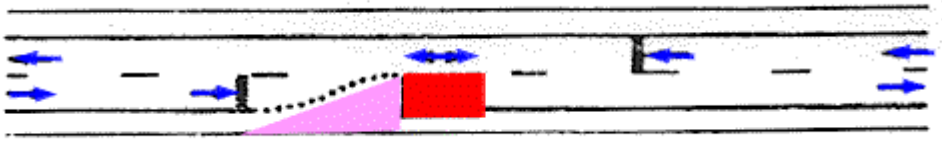
Una vez definidas las situaciones posibles, se trasladan estos datos a la tabla 1 de la instrucción 8.3-IC “casos posibles de ordenación de la circulación” obteniendo el tipo de casos que se representarán en esta obra, los cuales se señalan en la siguiente tabla:

Situación del obstáculo	Tipo de vía			
	A	B	C	D
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	..	..	..	X
4	..	..	..	X
5	X	X	X	X
6	X	X	X	X
7	X	X	X	X
8	X	X	X	X

CASO A-1

Hasta una distancia de unos diez metros, salvo justificación en contrario, contados desde el borde del carril por el que circule el vehículo, la presencia de una obra o actividades tales como apeo, cimbra y encofrado de estructuras, etc. únicamente requerirá ser percibida, con independencia de que se halle en zona de dominio público, servidumbre o afección. A tal efecto no será necesaria reducción de velocidad ni señalización de aviso, siendo suficiente un balizamiento adecuado de la presencia y posición del obstáculo

CASO A-6



En este caso será preciso ordenar la circulación en sentido único alternativo, con la consiguiente demora para la misma. Los efectos de esta ordenación deberán analizarse por si fuera más conveniente implantar otra, como por ejemplo, un desvío provisional. Normalmente no será necesario establecer carriles provisionales balizados, ni siquiera para los vehículos cuyo carril sea el afectado por las obras.

Para cada sentido de circulación, habrá que disponer:

- Señalización de aviso (TP-18) complementada por un cajetín que indique la distancia a la línea de detención.
- Limitación de velocidad (TR-301) hasta la detención total, conforme a lo dispuesto en el apartado 3.
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).

La ordenación en sentido único alternativo se llevará a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos normalmente aquel cuyo carril no sea el afectado mediante señales fijas TR-5 y TR-6.

  Este sistema solo deberá utilizarse cuando simultáneamente:
  - La IMD sea inferior 1.000.
  - La longitud de la zona de obra o actividad sea inferior a 50 metros.
  - La zona de visibilidad disponible -tanto diurna como nocturna- en los accesos a la zona rebase holgadamente a esta por el lado opuesto.
  - La duración de la ordenación no rebase una semana ni incluya días festivos ni eventualmente sus vísperas.

- Ordenación regulada manualmente mediante las señales TM-2 y TM-3.
- Ordenación regulada mediante semáforos.

CASO A-8

Cuando no sea posible el establecimiento de un desvío provisional para al menos un sentido (asimilable al caso A-6), será preciso cortarla totalmente, ya que resultara imposible establecer el sentido único alternativo, y los vehículos se detendrán a ambos lados de la zona de obras. Esta detención será regulada mediante semáforos, y no podrá exceder de unos siete minutos si IMD> 2.000, Ni de unos quince si IMD< 1.000, Limitación que habrá que considerar al planificar las operaciones que den lugar al corte de la calzada.

Para cada sentido de circulación, habrá que disponer:

- Señalización de aviso (TP-18), complementada por un cajetín que indique la distancia a la línea de detención.
- Limitación de velocidad (TR-301) hasta la detención total, conforme a lo dispuesto en el apartado 3.
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).

13.5.- CROQUIS DE LA SEÑALIZACIÓN PROYECTADA PARA LOS CASOS PREVISTOS

La representación gráfica de la señalización de estos casos se obtiene del “manual de ejemplos de señalización de obras fijas” publicado por el Ministerio de Fomento en el que se facilitan los croquis que representan las señales necesarias en los casos A-1, A6 y A-8.

La identificación es inmediata ya que la denominación de los croquis de este manual sigue esta misma nomenclatura.

Al final de este anejo se adjuntan dichos croquis.

13.6.- ELEMENTOS DE LA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Los elementos de señalización, balizamiento y defensas para esta obra se corresponden con los incluidos en el Anexo 1. “Catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensa”.

A continuación, se describe someramente los pasos seguidos hasta especificar las características que deben reunir cada uno de los elementos de señalización, balizamiento y defensa presupuestados.

La categoría dimensional de estos, excepto los elementos de balizamiento luminosos TL y Los dispositivos de defensa TD, será NORMAL según lo previsto en la tabla 5 de LA Instrucción 8.3-IC "utilización de las categorías dimensionales"

Tipo de vía	Categoría dimensional		
	Muy grande	Grande	**Normal**
Autopistas y autovías	Recomendable	Permitida	Prohibida
Resto de la red (VE > 90 km/h)	Permitida	Recomendable	Permitida
Resto de la red (VE < 90 km/h)	Permitida	Permitida	**Permitida**

Dimensiones mínimas (cm si no se indica lo contrario) de los elementos de señalización y balizamiento de esta obra:

Tipo	Dimensión	Clasificación
		Normal
TP-	Lado	90
TR-	Diámetro o lado	60
TS-52 a TS-62	Superficie	0,5 m^2
TS-210 a TS-220	Altura de letra	15
TS-800 a TS-860	Altura de letra o número	10
TM-1	Base	80
	Altura	60
TM-2 y TM-3	Diámetro o doble apotema	30
TB-1 y TB-3	Base	195
	Altura	95
TB-2 y TB-4	Base	160
	Altura	45
TB-5	Base	140
	Altura	25
TB-6	Altura	50
Reflexivo TB-7	Base	10
	Altura	30
Reflexivo TB-8 y TB-9	Base	15
	Altura	70
Reflexivo TB-10	Base	8
	Altura	1
TB-11	Diámetro del círculo reflexivo	6
	Altura del fuste luminiscente	70
TB-12	Anchura	10
TB-13	Lados perpendiculares del pentágono	6 y 10
	Separación entre elementos	25
TB-14	Base	150
	Altura	250

13.7.- LIMITACIÓN DE VELOCIDAD

Al estar en una zona cuya velocidad está limitada a 50Km/h (existe señal R-301 en PK 9+080), se dispondrá de señalización TR-301 de 40Km/h a 20 m de la obra en el CASO A-5 y CASO A-8. En el CASO A-1 no será necesaria la limitación de velocidad.

13.8.- SEÑALIZACIÓN NOCTURNA

En general, el balizamiento longitudinal de la zona de obras no requerirá elementos luminosos, salvo cuando exista una situación de peligro grave. En esta última situación deberá complementarse con elementos luminosos TL-10 cada 3 a 5 elementos de balizamiento

13.9.- NORMAS PAR EL MONTAJE DE LAS SEÑALES

Se remite a lo establecido en el manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento en el que se explica el orden de disposición y retirada de las señales.

13.10.- PROPUESTAS

Dadas las características de las obras proyectas, se propone la ejecución de las obras de manera que el corte de la vía se produzca durante el menor tiempo posible. Para ello se propone:

1º Que las obras de asfaltado se realicen en horario nocturno. Para realizar el corte, se informará con antelación del comienzo de las obras al Servicio de Obras Públicas del Cabildo de La Palma.

2º Que se coloquen carteles informativos de corte de tráfico o de carril en los que se hará constar el tramo, el intervalo horario de duración, y la ruta alternativa propuesta como desvío provisional de tráfico. Estos carteles se situarán como mínimo en el comienzo de la carretera LP-202, y en todas las intersecciones de vías con dicha carretera para advertir a los usuarios de la vía de las franjas horarias en las que la carretera LP-202 permanecerá completamente cortadas al tráfico.

Respecto a los trabajos a realizar en los márgenes de la carretera (desmontes, muros, servicios...), no será preciso cortar la vía en su totalidad. Se podrá realizar este tipo de trabajos en horario diurno, cortando para ello como máximo un carril de circulación, manteniendo el otro en servicio, y garantizando la circulación alterna mediante el uso de los medios adecuados de señalización.

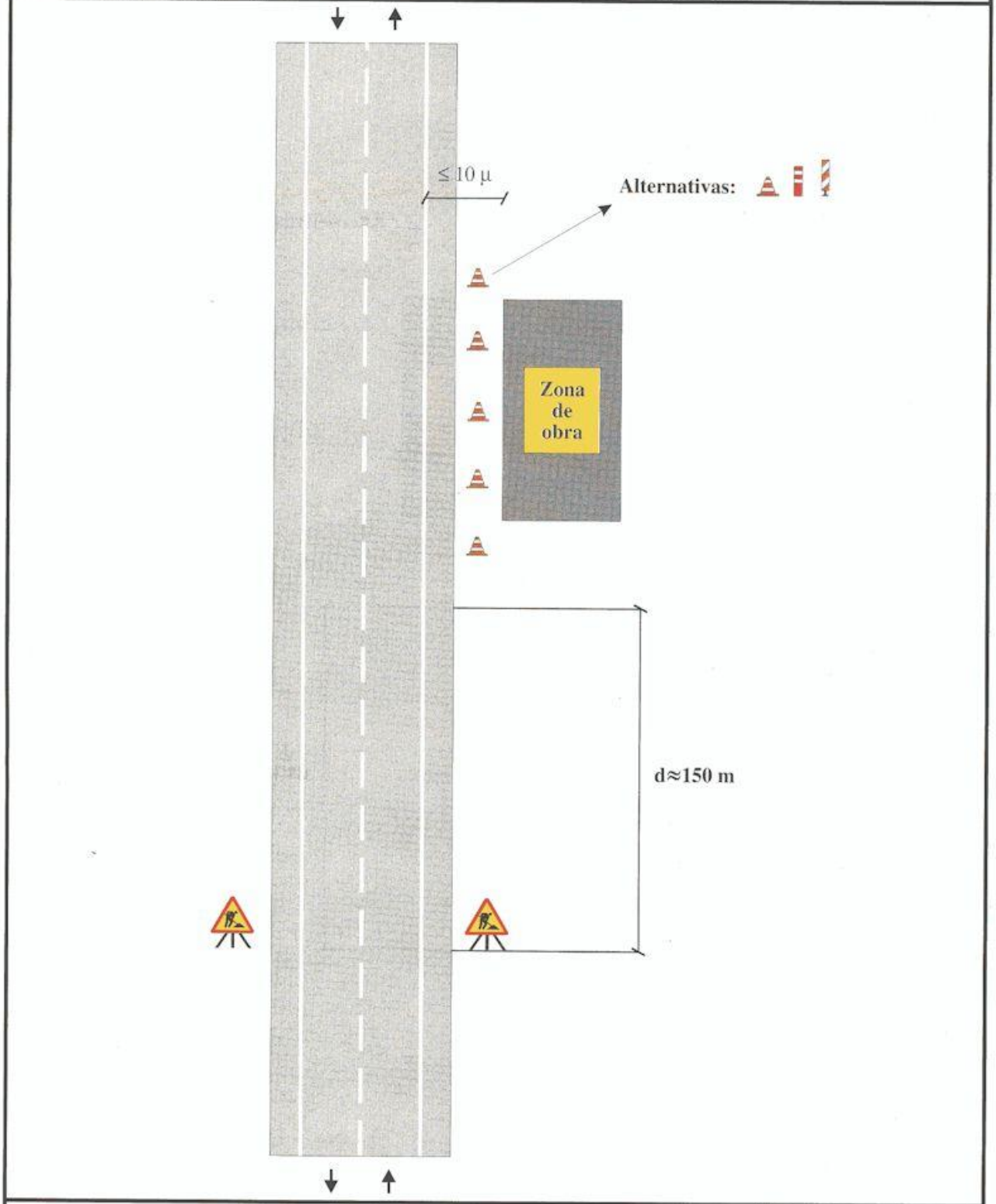
ANEXO A.

CROQUIS DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

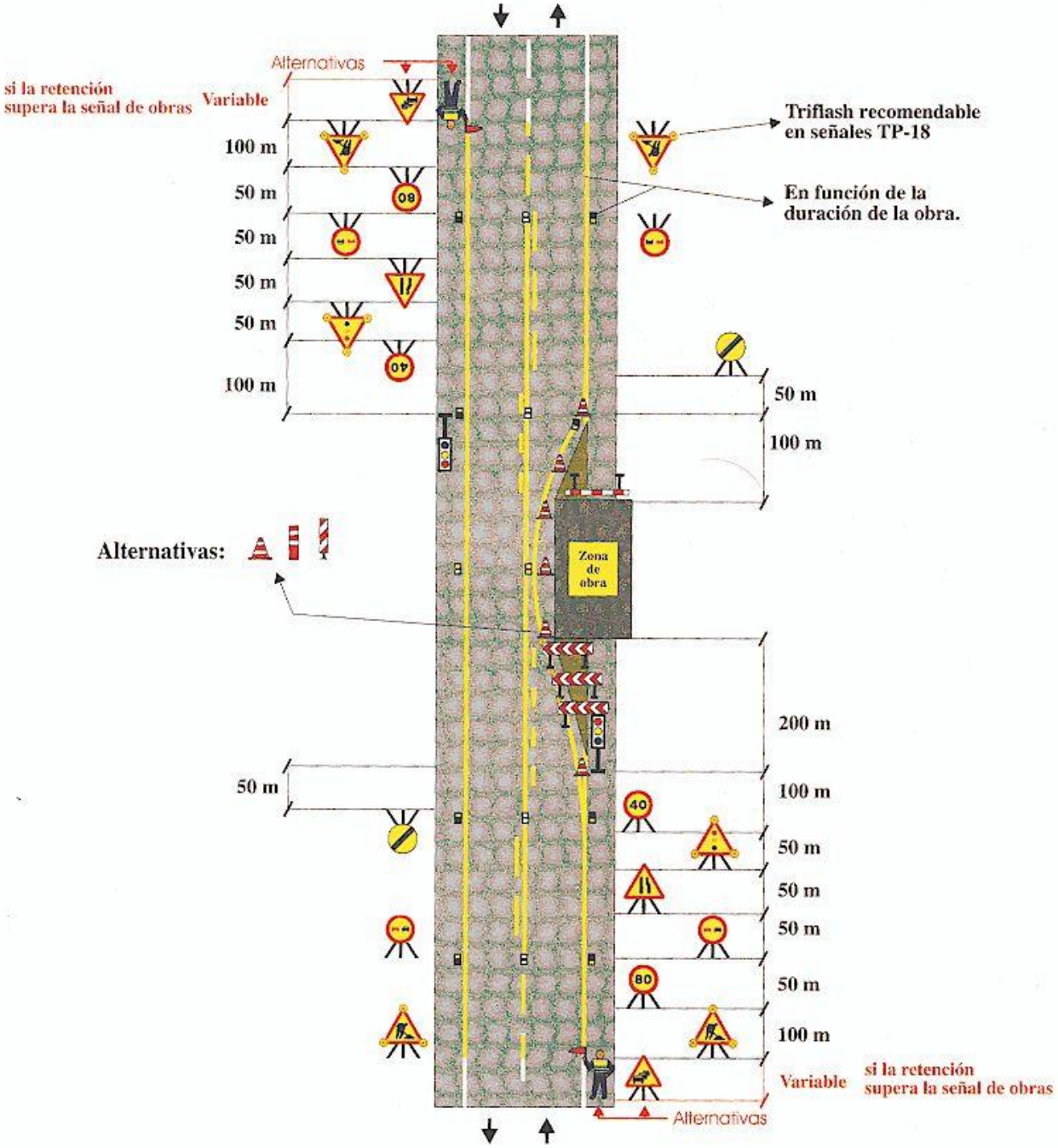


Zona de obra: Exterior a la plataforma	Ejemplo: 1.1
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.	Figura: A1/1

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

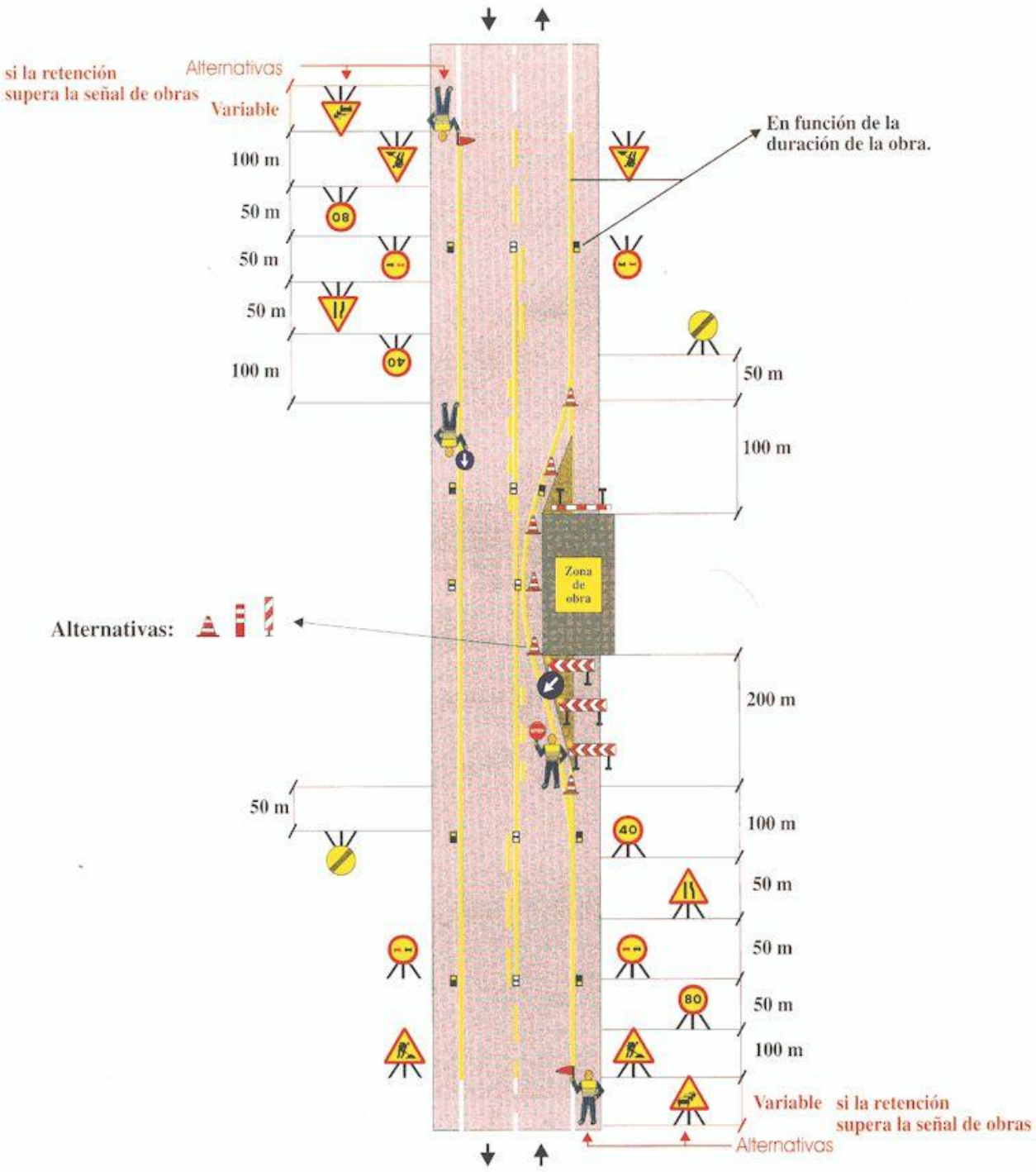


Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

Anejo nº14

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO 14: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

14.1.- INTRODUCCIÓN..... 14.5
14.2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....14.5
14.3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 14.8
14.3.1.- INTRODUCCIÓN 14.8
14.3.2.- TIPOS 14.9
14.3.3.- TAMAÑO DE LAS SEÑALES 14.9
14.3.4.- CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN 14.9
14.3.4.1.- POSICIÓN LONGITUDINAL 14.10
14.3.4.2.- POSICIÓN TRANSVERSAL 14.10
14.3.4.3.- ALTURA 14.10
14.3.4.4.- ORIENTACIÓN 14.10
14.3.5.- RETRORREFLECTANCIA 14.11
14.3.6.- MATERIALES 14.11
14.3.7.- SOPORTES Y CIMENTACIONES 14.11
14.4.- BALIZAMIENTO.....14.11
14.5.- DEFENSAS.....14.11
14.5.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.....14.11
14.5.2.- NIVEL DE CONTENCIÓN.....14.12
14.5.3.- ELIMINACIÓN DEL RIESGO.....14.12
14.5.4.- SEVERIDAD DEL IMPACTO.....14.13
14.5.5.- ANCHURA DE TRABAJO.....14.13
14.5.6.- DEFLEXIÓN DINÁMICA..... 14.13
14.5.7.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN..... 14.14
14.5.8.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN..... 14.15
14.5.9.- CONCLUSIÓN.....14.18

ANEXO A CARACTERÍSTICAS BARRERA MIXTA BEAM-N2-S4R 14.19

14.1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo establece los criterios empleados para la definición de la señalización horizontal, vertical y balizamiento.

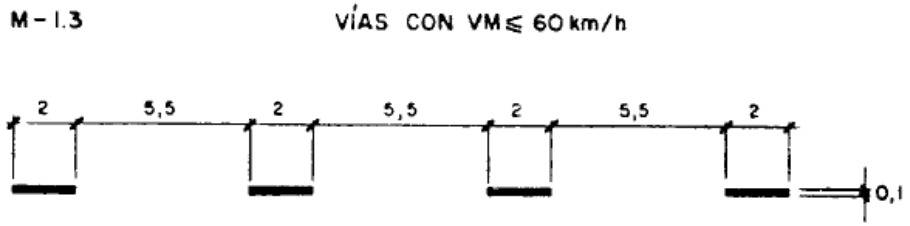
14.2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales del presente Proyecto se ajustarán a los establecido en la Norma de Carreteras 8.2-I.C., Marcas viales (O.M. 16-7-87), O.C, 304/89 M.V. sobre Proyectos de marcas viales, O.C 325/97 T del 30-12-97 sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes y Art. 700 del PG-3 modificado por la O.M. del 28-12-98.

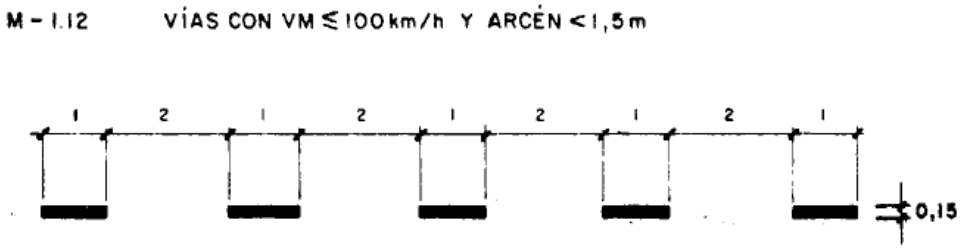
Las marcas viales serán de color blanco, referencia B-118 de la norma UNE 48 103 y a su vez reflectantes.

Las dimensiones de las marcas viales dependerán de la VM, velocidad media; o de la VE, velocidad específica.

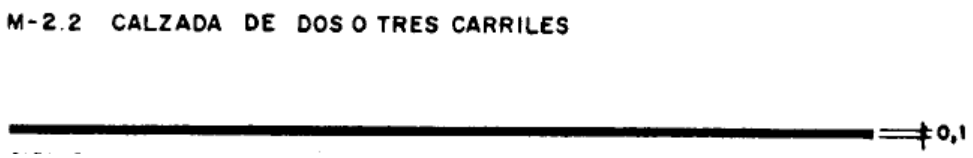
- **Marcas longitudinales discontinuas para separación de carriles normales**
  Tipo M1.3, de 10 cm de ancho.



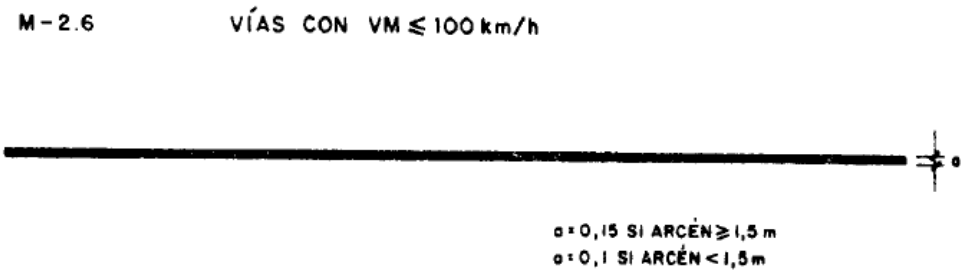
- **Marcas longitudinales discontinuas para borde de calzada**
  Tipo M1.12, de 15 cm de ancho



- **Marcas longitudinales continuas para separación de sentidos**
  Tipo M2.2, de 10 cm de ancho



- **Marcas longitudinales continua borde de calzada**
  Tipo M2.3b de 10 cm de ancho. La línea continua en todo el tramo pasa a discontinua cuando se permite el paso.

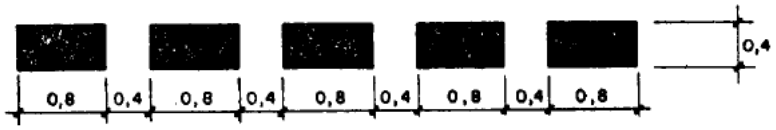


- **Marcas transversales continuas para línea de detención**
  Tipo M4.1 de 40 cm de ancho, longitud igual a la anchura de los carriles a los que se refiere

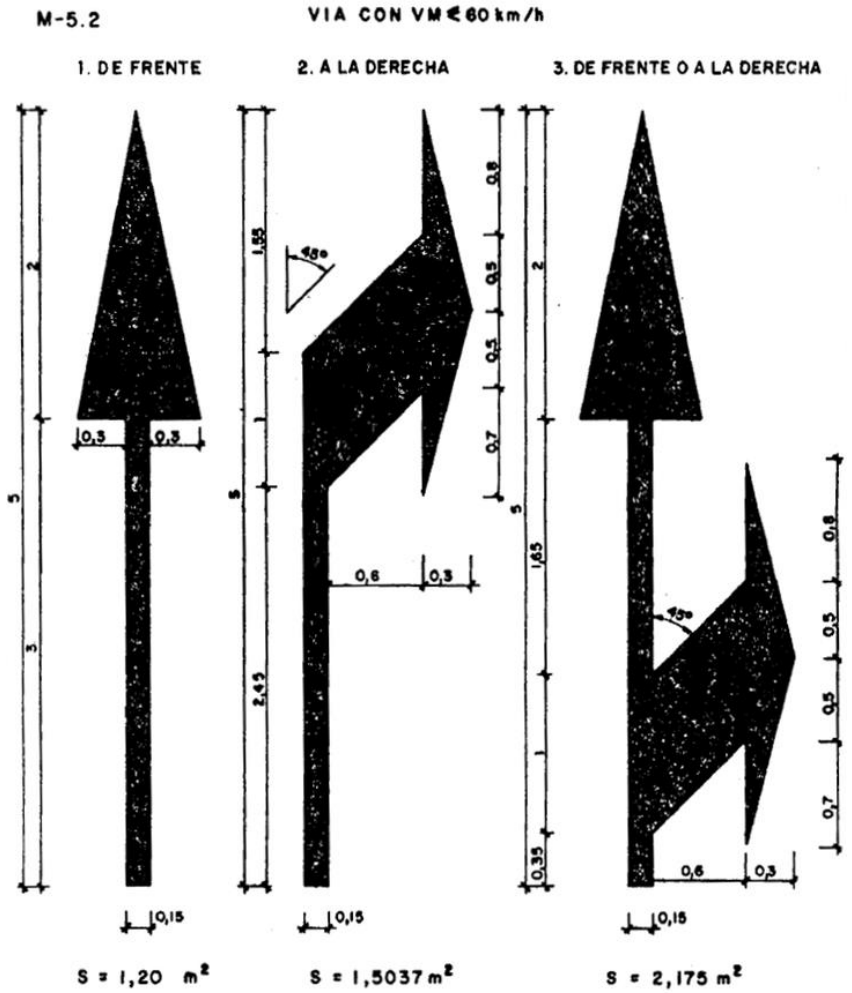
M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN

- **Marcas transversales discontinuas para línea de ceda el paso**
  Tipo M4.2 de 40 cm de ancho, longitud igual a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de ceder el paso

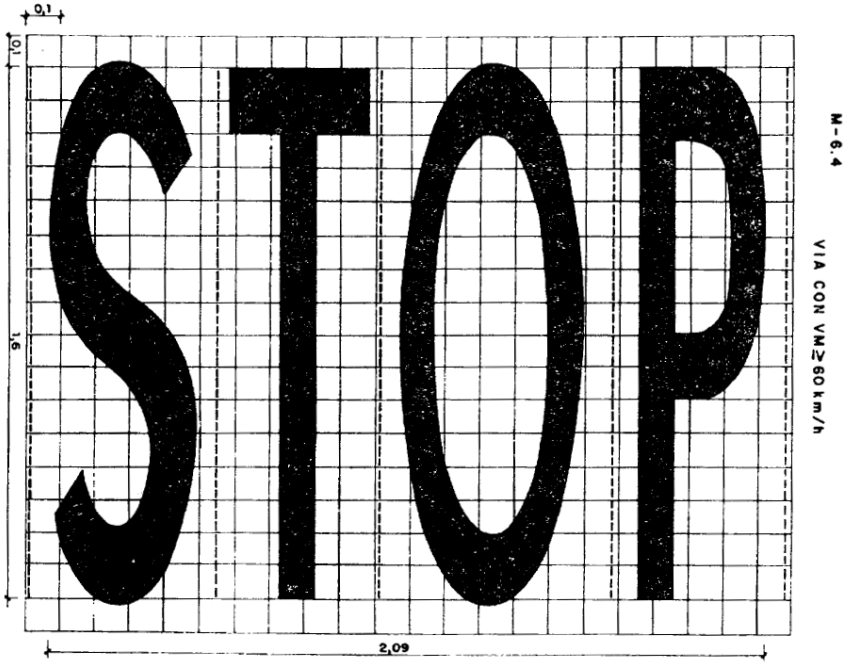
M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO



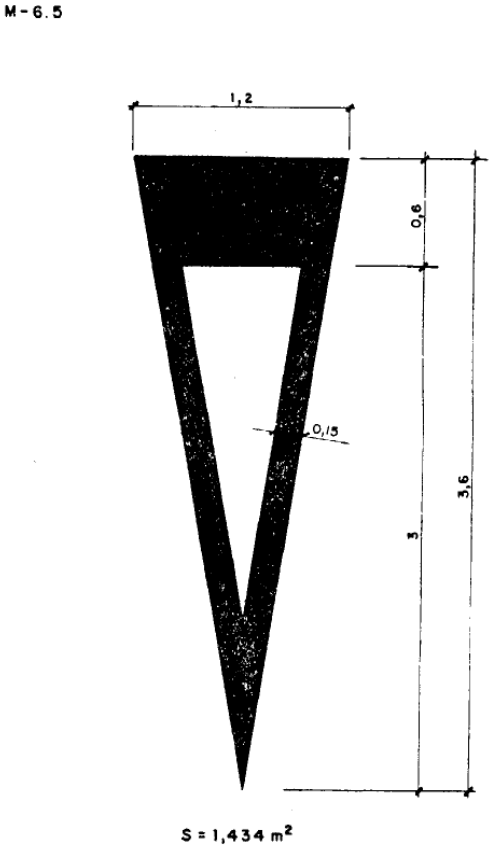
- **Flechas para dirección o selección de carriles**
  Tipo M5.2. La distancia entre flechas consecutivas en un mismo carril será, como mínimo, de 20 metros y la separación entre la línea de detención y la flecha más próxima será, como mínimo también, de 5 metros.



- **Señales horizontales de STOP**
  Tipo 6.4. Se situará antes de la línea de detención o, si esta no existiera, antes de la marca de borde de calzada, a una distancia comprendida entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.

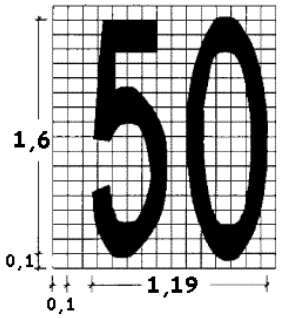


- **Señales horizontales de CEDA EL PASO**
  Tipo 6.5. Se situará antes de la línea de detención o, si esta no existiera, antes de la marca de borde de calzada, a una distancia comprendida entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.



- **Señales horizontales DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD**

Tipo M6.7. La cifra podrá ir rodeada de una elipse con su eje mayor paralelo al del carril.



De acuerdo con lo establecido en el Art. 700.3.2 y en la tabla 700.1, el factor de desgaste considerado para la determinación de la clase de material resulta el siguiente:

Situación de la marca vial

En eje:	4
Laterales (única calzada):	3
Símbolos, flechas, etc.:	8

Textura superficial del pavimento

En todos los casos: alta	4

Tipo de vía y ancho de calzada

Carretera calzada única y buena visibilidad 6,5<a<7,0: 3

IMD

Entre <5.000 v.:	1

FACTOR DESGASTE

Eje:	12
Laterales:	11
Símbolos, flechas, etc.:	16

En consecuencia, el tipo de material a emplear en **marcas longitudinales** en laterales de calzada será: productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), o marca vial prefabricada (factor desgaste entre 10 y 14).

El tipo de material a emplear en símbolos, letras, etc... será, marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío) aplicados por extrusión o por arrastre (factor desgaste entre 15 y 21).

Para el caso de las marcas viales longitudinales en los laterales y eje, la especificación relativa a durabilidad será la establecida en el cuadro 700.3 del Art. 700 del PG-3 para factor desgaste comprendido entre 10 y 14 y para señales, símbolos y pasos de cebra, el correspondiente entre un factor de desgaste entre 15 y 21 del mencionado cuadro.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del Art. 700 del PG-3 referido a marcas permanentes de color blanco, y en su caso marcas temporales de color amarillo.

14.3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

14.3.1.- INTRODUCCIÓN

La señalización vertical se ha proyectado de acuerdo con la 8.1.I.C. Orden FOM/534/2014, considerando lo establecido en el catálogo del ministerio de señales de circulación y completado con lo expuesto por la D.G.T en señales de Circulación.

La señalización vertical persigue tres objetivos:

Aumentar la seguridad de la circulación.

- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.

Para ello, advierte de los posibles peligros, ordena y regula la circulación de acuerdo con las circunstancias, recuerda o acota algunas prescripciones del Código de Circulación, y proporciona al usuario la información que precisa.

14.3.2.- TIPOS

Además de las señales ya existentes, se ha previsto la colocación de las siguientes señales verticales:

SEÑALES DE PRIORIDAD	
R-1 Ceda el paso	R-2 Detención obligatoria o STOP

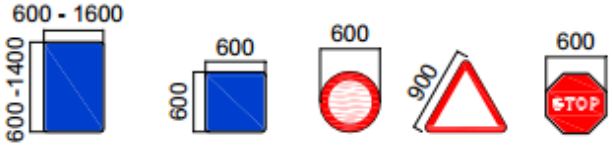
SEÑALES DE PROHIBICIÓN DE ENTRADA	SEÑALES DE RESTRICIIÓN DE PASO	OTRAS SEÑALES DE PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN
R-101 Entrada prohibida	R-201 Limitación de masa	R-301 Velocidad máxima

SEÑALES DE OBLIGACIÓN	SEÑALES DE INDICACIONES GENERALES	
R-400d Sentido obligatorio	S-19 Parada de autobuses	

14.3.3.- TAMAÑO DE LAS SEÑALES

Según la Instrucción 8.1-IC/2014 sobre señalización vertical, de acuerdo con las dimensiones de la sección transversal de los distintos viales, las medidas de las señales a emplear para carreteras convencionales sin arcén son las siguientes:

Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

14.3.4.- CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

14.3.4.1.- POSICIÓN LONGITUDINAL

Las señales de reglamentación se sitúan en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto.

Si se requieren decisiones diferentes por parte de los conductores, las señales o carteles estarán suficientemente alejados entre sí, de forma que dichas decisiones puedan tomarse sucesivamente y con seguridad.

14.3.4.2.- POSICIÓN TRANSVERSAL

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

Estas señales se colocarán en puntos en los que no interfieran con ningún elemento del entorno viario como accesos a fincas, vías pecuarias, etc.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 2,5 m. del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrá reducir a 1,0 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

14.3.4.3.- ALTURA

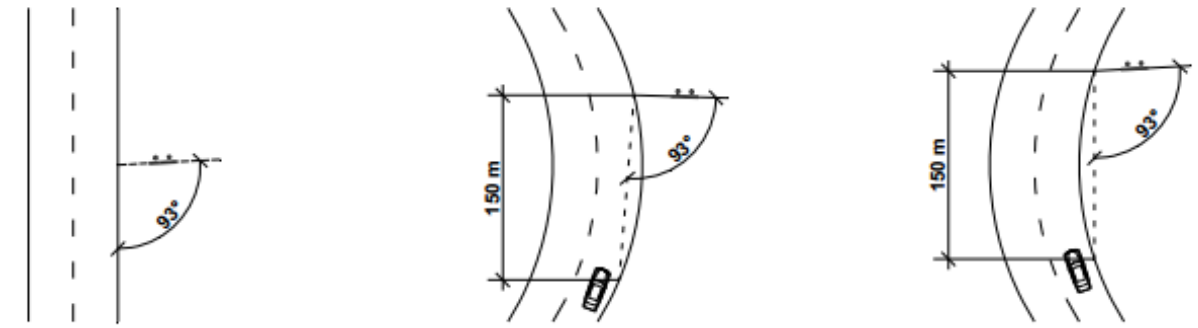
La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será la siguiente:

- Carreteras convencionales con arcén < 1,5 m o sin arcén: 1,5 m.

En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior a 2,2 m.

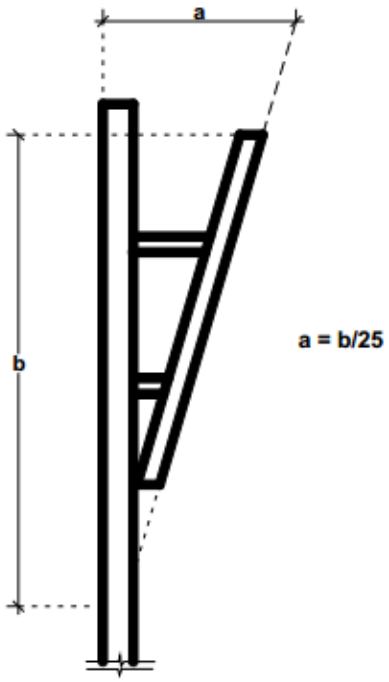
14.3.4.4.- ORIENTACIÓN

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3º (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes, de acuerdo con la figura:



TRAMO RECTO CURVA IZQUIERDA CURVA DERECHA

Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente en desplome (aproximadamente 4 cm/m)



14.3.5.- RETRORREFLECTANCIA

De acuerdo con lo establecido en la tabla 701.3 del Art. 701 del PG-3, se determina para señales de código nivel 2, y para paneles y carteles complementarios nivel 3.

El reverso tendrá color neutro no reflectante.

14.3.6.- MATERIALES

El material empleado como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales serán de chapa de acero galvanizado.

Los elementos de sustentación serán también de chapa de acero galvanizada.

14.3.7.- SOPORTES Y CIMENTACIONES

Los soportes de las señales serán de acero galvanizado, anclados en un dado de hormigón en masa HM-20. Las dimensiones y características de estos materiales se ajustarán a los valores indicados en los planos de detalle.

14.4.- BALIZAMIENTO

El tramo posee iluminación suficiente por lo que no se considera ningún tipo de balizamiento

14.5.- DEFENSAS

14.5.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretiles, amortiguadores de impacto y lechos de frenado) con la entrada en vigor el 2 de Junio de 2014 de la

ORDEN CIRCULAR 35/2014 SOBRE CRITERIOS DE APLICACIÓN DE SITEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS quedan anuladas las ordenes circulares anteriores a la fecha y todos los documentos normativos de menor rango, referidos a sistemas de contención.

14.5.2.- NIVEL DE CONTENCIÓN.

La selección del nivel y la clase de contención del **sistema de contención metálico** se hará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo. Para determinar el empleo se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Tipo de accidente: Se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Se define el tipo de accidente en base al apartado 2.2 “Criterios de instalación” de la OC-35/2014, como **normal.**

2. Nivel de contención: Una vez definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determinará el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la O.C. 35/2014. En función del tipo de accidente **normal** y la **IMDp<400**, se define el nivel de contención del sistema a emplear **N2.**

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

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMD_p POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	$IMD_p \geq 5.000$	H3-H4b	H4b
	$5000 > IMD_p \geq 2.000$	H2-H3	H4b
	$IMD_p < 2.000$	H2	H3
GRAVE	$IMD \geq 10.000$	H1-H2	H3
	$IMD_p \geq 2000$	H2	H3
	$400 \leq IMD_p < 2000$	H1	H2
	$IMD_p < 400$	N2-H1	H1-H2
NORMAL	$IMD_p \geq 2000$	H1	H1-H2
	$400 \leq IMD_p < 2000$	N2-H1	H1
	$IMD_p < 400$	N2	N2-H1
	$IMD_p < 50$ y $V_p \leq 80$ km/h	N1-N2	N2

(*) Definición del riesgo de accidente según apartado 2.2 "criterios de instalación" del capítulo 2. O.C.35/2014

14.5.3.- ELIMINACIÓN DEL RIESGO.

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se debe plantear soluciones alternativas orientadas a la eliminación del riesgo existente, todas ellas preferibles, en lo que a seguridad vial se refiere, a la instalación de una barrera de seguridad metálica, con el orden de prioridad siguiente:

1. ¿Es técnica y económicamente viable?

2. ¿Se puede eliminar el obstáculo o desnivel?

3. ¿Se Puede rediseñar de nuevo el elemento que suponga un obstáculo o un desnivel (v.g.: taludes de desmontes y terraplenes más tendidos, medianas más anchas y sensiblemente llanas, cunetas de seguridad, arquetas que no sobresalgan del terreno, etc.), de modo que resulte franqueable por los vehículos en condiciones de seguridad?

4. ¿Se puede trasladar el obstáculo a otra zona donde resulte menos probable que el vehículo impacte con él (v.g.: situarlo a mayor distancia del borde de la calzada o disponerlo en un tramo recto en vez de en una alineación curva)?

5. ¿Se puede disminuir la severidad del impacto contra el obstáculo disponiendo una estructura soporte eficaz para la seguridad pasiva (v.g.: báculos de iluminación con fusible estructural), entendiendo por

tales aquellos elementos que satisfacen los requisitos de la norma UNE EN 12767, siempre que la caída del elemento no pueda provocar daños adicionales a terceros?

Cualquier actuación en este sentido supondría terraplenes y muros desproporcionados, además de nuevas expropiaciones, resultando inviable económicamente.

14.5.4.- SEVERIDAD DEL IMPACTO.

Limita nivel de riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo. Consideramos una **severidad tipo A.**

14.5.5.- ANCHURA DE TRABAJO.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera, para lo cual se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla 7 de la OC 35/2014 en función de la **distancia transversal al obstáculo** a proteger (do). La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la citada tabla, en base a la distancia real entre la barrera y el obstáculo.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un obstáculo; **En nuestro caso se considerará una W5 para una distancia de trabajo inferior a 1,7 mts.** según los valores de la tabla 7 de la OC 35/2014.

FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

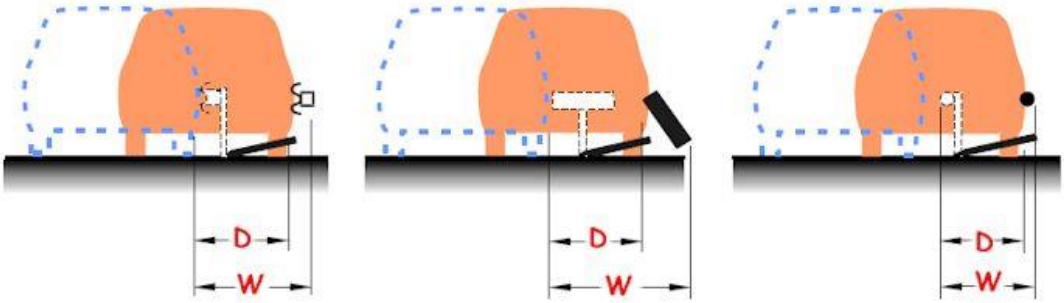


TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (do) Y CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317)

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o$	W7 a W1

14.5.6.- DEFLEXIÓN DINÁMICA.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo de la **caída por un desnivel**, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel (dn) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un desnivel, borde de muro, talud, etc, la deflexión dinámica deberá ser **inferior a 50 cm**, ya que estaremos muy cerca del borde de terraplenes o sobre muros.

14.5.7.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

Debemos recordar que, de todos los sistemas incluidos en la orden circular, al ser una vía de doble sentido de circulación debemos disponer barreras con postes tubulares (T),

Haciendo recopilación de los valores anteriores que definen el sistema de contención metálico a disponer, obtenemos:

- **Nivel de contención: N2.**
- **Severidad de impacto: tipo A**
- **Anchura de trabajo: W5**
- **Deflexión dinámica: inferior a 0,50 m**.

A falta de un catálogo, se utiliza la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 28/2009, se determina que NO existe un sistema de contención en el catálogo de dicha orden que cumple con los valores necesarios respecto a nivel de contención, distancia de trabajo y deflexión dinámica para este proyecto.

CATALOGO ANEXO A LAS RECOMENDACIONES SOBRE CRITERIOS DE APLICACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS (O.C. 28/09).

Código.	Clase de contención.	Nivel de contención.	Anchura de trabajo.	Deflexión dinámica.	Índice de severidad.
BMSNA4/C	Normal	N2	W5	1,60	A
BMSRA4/C	Normal	N2	W6	2,00	A
BMSNA4/T	Normal	N2	W6	1,60	A
BMSNA2/C	Normal	N2	W4	1,10	A
BMSNA2/T	Normal	N2	W5	1,30	A
BMSNC2/C	Alta	H1	W5	1,10	A
BMSNC2/T	Alta	H1	W5	1,02	A
BMDNA2/C	Alta	H1	W6	1,20	A
BMDNA2/T	Alta	H1	W5	1,60	B
BMSNA2/125a	Alta	H2	W5	1,30	A

Por otra parte, se desconoce la existencia de sistemas, no incluidos en el catálogo de la orden circular, que cumplan con la Norma europea UNE-EN-1317, y con los valores necesarios de distancia de trabajo y deflexión dinámica necesarios en nuestro caso.

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor. Por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Debemos recordar lo que la O.C. 35/2014 establece en el punto tercero del preámbulo y en el 3º párrafo de la introducción:

Tercero.- Considerar eficaces las instalaciones de sistemas de contención actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes. Se exceptúan los sistemas que previamente fueron anulados por sus características geométricas; en particular no podrán reponerse en ningún caso soportes con soportes IPN o similares.

Visto lo anterior y partiendo de que se trata de un proyecto de rehabilitación de un vía existente, en la que las actuaciones podrían entenderse como obras de mantenimiento de la red, y que adaptar la vía a la prescripciones de la O.C.-35/2014 resulta económicamente y técnicamente complejo, pues supondría ampliación de la plataforma, ocupación de nuevo suelo, muros y terraplenes mucho mayores de los existentes, etc, actuación que están fuera de las pretensiones de este proyecto, así como ser vías de características geométricas reducidas, muy inferiores a las establecidas en la 3.1-I.C. Trazado.

Es por lo que se opta mejorar los sistemas de contención existentes, sin alcanzar las características demandadas por la actual O.C.-35/2014.

14.5.8.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser **N2**, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg de peso, que impacta en la barrera a 110 km/h, con un ángulo de 20º, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (UNE-EN-1317).

En base a este ensayo se han determinado los parámetros asociados al sistema, como son; distancia de trabajo, deflexión dinámica, índice de severidad, y resto de requisitos que debe superar el sistema para su homologación.

Recordando lo que establece el párrafo tercero de la introducción de la recomendación anexa a la O.C. 35/2014, referente a las carreteras con características geométricas reducidas y los tramos urbanos, en las que se podrá realizar disposiciones distintas a las propuestas en la O.C., siempre que en los proyectos correspondientes, **se diseñen convenientemente**.

Esta justificación se basa en varias consideraciones:

1. Existe limitación de velocidad específica para la vía, 50 km/h.

2. Tenemos que hacer notar que el Reglamento General de Circulación, al abordar el Capítulo II Velocidad, en su Sección 1ª. Límites de velocidad, se inicia con el Art. 45 Adecuación de la velocidad a las circunstancias, en la que se establece; “Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y a tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación, y, en general, cuantas circunstancias concurran en cada momento, a fin de adecuar la velocidad de su vehículo a ellas, de manera que siempre pueda detenerlo dentro de los límites de su campo de visión y ante cualquier obstáculo que pueda presentarse (artículo 19.1 del texto articulado)”.

3. La configuración de la vía (carretera de carácter singular, estrecha y sinuosa, que discurre entre poblados... pero llana) hace que la velocidad media de circulación resulte muy inferior a los 110 km/h del ensayo, incluso a los 90 km/h, genérica de este tipo de vías.

4. Debemos recordar que, de todos los sistemas incluidos en la orden circular, al ser una vía de doble sentido de circulación, debemos disponer barreras con postes tubulares (T), de modo que si mantenemos el nivel de contención de la barrera (N2), ya que el nivel H1 para excesivo (camión de 10.000 kg a 70 Km/h), las opciones quedan reducidas a:

Barreras metálicas	Nivel de contención.	Anchura de trabajo.		Deflexión dinámica.	Índice de severidad
BMSNA4/C	N2	W5	1,30-1,70	1,60	A
BMSNA2/T	N2	W5	1,30-1,70	1,30	A
BMSNC2/C	H1	W5	1,30-1,70	1,10	A
BMSNC2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,02	A

Al no tener ensayos realizados a escala real para un turismo a una velocidad inferior de 110 km/h, y teniendo en cuenta que las barreras controlan y disminuyen la severidad del accidente mediante

la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria, se ha confeccionado una tabla con hipótesis de variación lineal entre la energía cinética y la deformación del sistema para el ensayo TB32 y un nivel de contención N2, en la que se reflejan las anchuras de trabajo (W) y deflexión dinámica (d) según la velocidad y la energía cinética (Ec= ½ m * V²) del impacto.

ENSAYO	NIVEL CONT.	Ancho del sistema	DEFLEXIÓN		DISTANCIA DE TRABAJO (m)			
TB32	**N2**	**0,35**	D	Dist. Del poste al desnivel.	W5		Dist. Del poste al obstáculo.	
P (kg)	V (Km/h)	Ec(J)=1/2·m(kg)·V(m/s)^2						
1500	110	700.231	1,30	0,95	1,30	1,70	0,95	1,35
1500	100	578.704	1,07	0,72	1,07	1,40	0,72	1,05
1500	90	468.750	0,87	0,52	0,87	1,14	0,52	0,79
1500	80	370.370	0,69	0,34	0,69	0,90	0,34	0,55
1500	70	283.333	0,53	0,18	0,53	0,69	0,18	0,34
1500	60	208.565	0,39	0,04	0,39	0,51	0,04	0,16
1500	50	144.676	0,27	-	0,27	0,35	-	0,00
1500	40	92.593	0,17	-	0,17	0,22	-	-
1500	30	52.083	0,10	-	0,10	0,13	-	-
1500	20	23.148	0,04	-	0,04	0,06	-	-
1500	10	5.787	0,01	-	0,01	0,01	-	-

Por otra parte, la actual norma UNE-EN-1317, no incluyen formulación que relacione las deformaciones del sistema con las velocidades de impacto. Pero el proyecto de actualización de esta norma FprEN-1317-2: 2010 (documento de trabajo), incluye la formulación anexa, que permite corregir las deformaciones sufridas por un sistema en un ensayo real y referirlos a las condiciones teóricas del ensayo, cuando alguno de los parámetros del ensayo varía respecto a los teóricos; masa del vehículo, velocidad de impacto o ángulo.

Normalised Dynamic Deflection (D_N) in metres (m) = $D_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$

Normalised Working Width (W_N) in metres (m) = $W_U + \left[(W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}} \right]$

Normalised Vehicle Intrusion (VI_N) in metres (m) = $VI_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$

where

Measured maximum Dynamic Deflection in metres (m) = D_m;
Measured Working Width in metres (m) = W_m;
Undeformed width of the system = W_u;
Measure Vehicle Intrusion in metres (m) = VI_m;

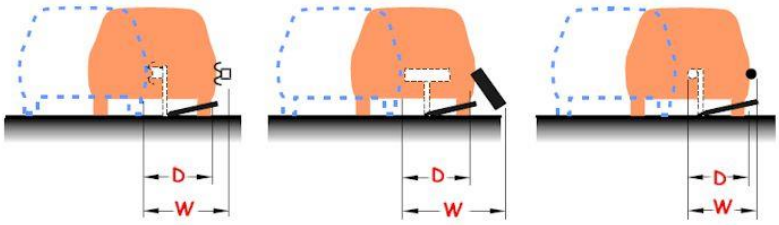
Specified Total Mass in kilograms (kg) = M_t;
Specified Velocity in metres per second (m/s) = V_t;
Specified Angle in degrees (°) = α_t;
} See Table 1.

Measured Total Mass in kilograms (kg) = M_m;
Measured Velocity in metres per second (m/s) = V_m;
Measured Angle in degrees (°) = α_m.

Aplicando la formulación anterior para el caso de diferentes velocidades, podemos determinar para la velocidad de la vía cual es la deflexión dinámica y la distancia de trabajo requerida por el sistema en la vía en cuestión.

ENSAYO	NIVEL CONT.	Ancho del sistema	DEFLEXIÓN		DISTANCIA DE TRABAJO (m)			
TB32	**N2**	**0,35**	D	Dist. Del poste al desnivel.	W5		Dist. Del poste al obstáculo.	
P (kg)	V (Km/h)	Angulo de impacto						
1500	110	20	1,30	0,95	1,30	1,70	0,95	1,35
1500	100	20	1,18	0,83	1,21	1,58	0,86	1,23
1500	90	20	1,06	0,71	1,13	1,45	0,78	1,10
1500	80	20	0,95	0,60	1,04	1,33	0,69	0,98
1500	70	20	0,83	0,48	0,95	1,21	0,60	0,86
1500	60	20	0,71	0,36	0,87	1,09	0,52	0,74
1500	50	20	0,59	0,24	0,78	0,96	0,43	0,61
1500	40	20	0,47	0,12	0,70	0,84	0,35	0,49
1500	30	20	0,35	0,00	0,61	0,72	0,26	0,37
1500	20	20	0,24	-	0,52	0,60	0,17	0,25
1500	10	20	0,12	-	0,44	0,47	0,09	0,12

La diferencia entre ambos métodos es considerable, en el primero (Ec) la deformación es función del cuadrado de la velocidad (D;W=f(v2)) y en el segundo (FprEN-1317) la deformación es una función línea de la velocidad (D;W=g(v)).



Para velocidades de circulación de 50 km/h (velocidad adecuada de circulación), y manteniendo las distancias de deformación calculadas por ambos métodos necesarias por el sistema, este cumple con las exigencias requeridas en la vía.

Los sistemas de contención se colocan sobre muros de mampostería cuya coronación como mínimo es de 0,50 m, de modo que se cumpla que la distancia de la barrera más próxima al tráfico y el borde del muro sea superior a la mayor deflexión dinámica calculada para la velocidad considerada como adecuada en la vía, 50 km/h.

D > 0,59 m

Respecto a los obstáculos detrás de la barrera, para la misma velocidad de impacto, deberá cumplir con una anchura de trabajo superior a:

W > 0,78 m

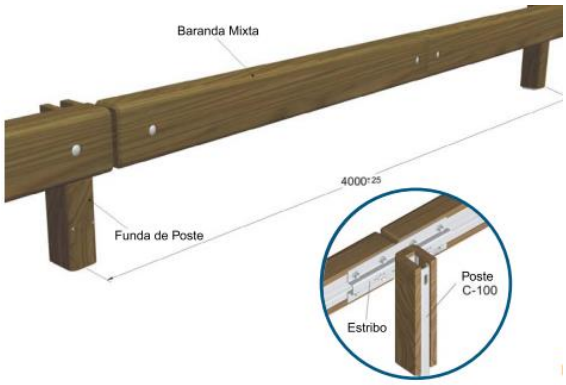
14.5.9.- CONCLUSIÓN.

Concluimos que un sistema de contención que cumpla con las características siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 50 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W5 (1’30m. – 1’70m.)
- **Anchura de trabajo de montaje: W > 0,78m.**
- Deflexión dinámica: 1’30 m.
- **Deflexión dinámica de montaje: D > 059 m.**

Estos valores de diseño son igualmente exigibles a cualquier sistema de contención con la correspondiente homologación europea: marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317-2.

Se elige una barrera de seguridad mixta de madera y acero BEAM-N2-S4R, de la empresa HIASA u otro modelo equivalente.



BEAM-N2-S4R

ANEXO A.

CARACTERÍSTICAS BARRERA MIXTA BEAM-N2-S4R

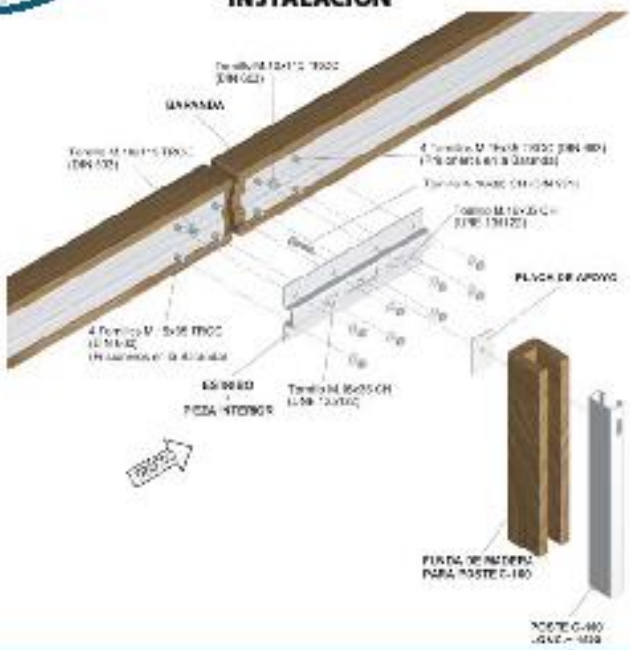
Barrera de Seguridad Mixta de Madera y Acero
BEAM-N2-S4R

1. DESCRIPCIÓN Y MONTAJE:

Las piezas de madera aserrada de la baranda y la funda del poste se fabrican en madera de coníferas, de cualquiera de las especies de pino descritas en la norma española UNE 56544, con calidad mínima MEG para las barandas y ME-2 para las fundas, con un tratamiento de preservación ante ataque biológico para clase de riesgo 4.

Las piezas metálicas se conforman a partir de chapa de acero laminado en caliente, del tipo y grado S235JR según norma europea UNE-EN 10025 y galvanizado en caliente por inmersión según la norma UNE-EN ISO 1461.

INSTALACIÓN



2. CAMPO DE APLICACIÓN:

La barrera mixta combina la capacidad de contención del acero con las cualidades estéticas naturales de la madera, para garantizar la seguridad en áreas donde sea necesaria la integración paisajística con el entorno:

Parques Naturales,
Carreteras de Montaña,
Zonas Urbanas y Rurales,
Áreas Turísticas, ... etc.

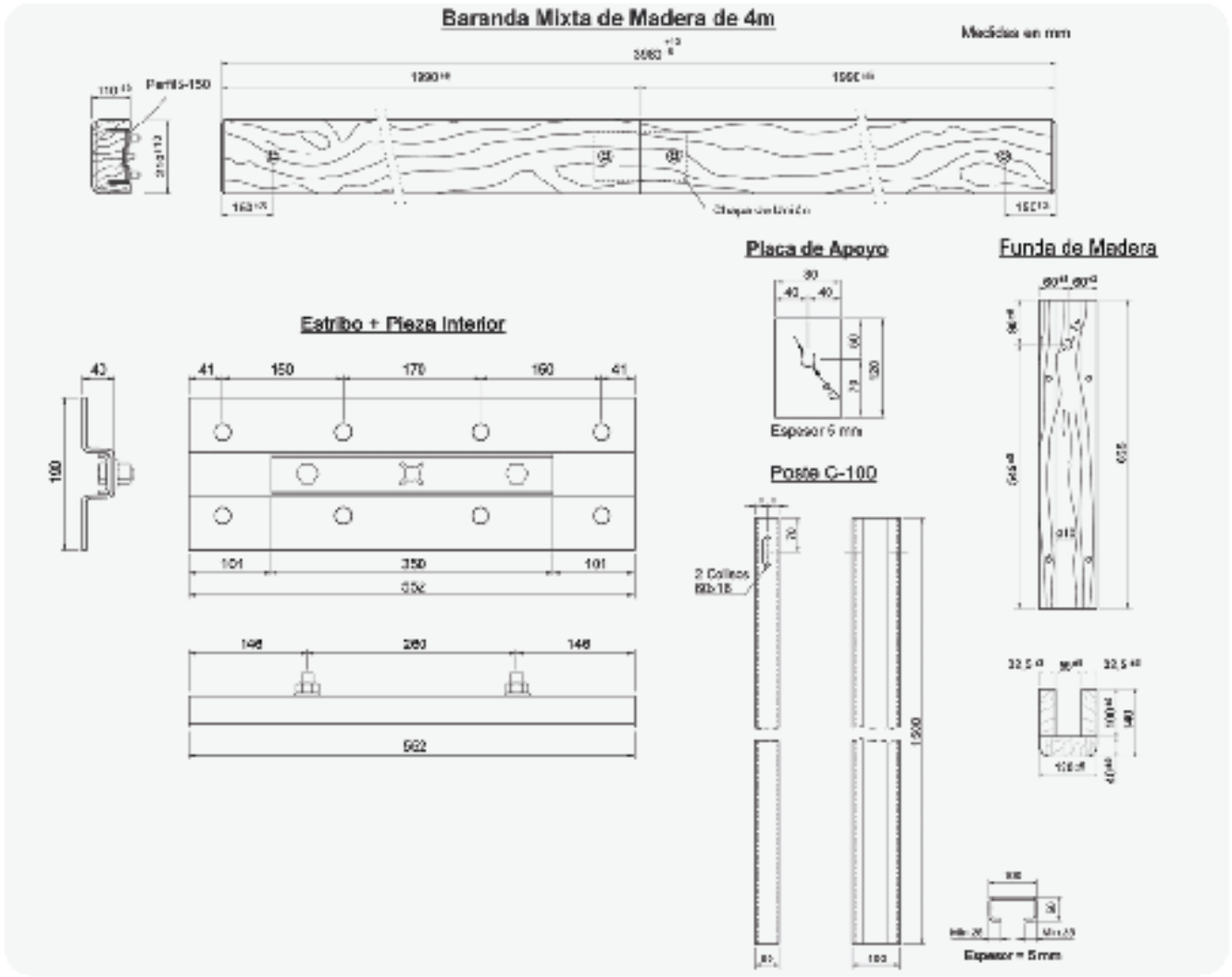
Hiasa Grupo Gonvarri

CE

asqueer

Certificado de Conformidad CE nº 1826-CPD-08-02-01-DR7

Barrera de Seguridad Mixta de Madera y Acero
BEAM-N2-S4R



3. COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO

La barrera ha superado satisfactoriamente los ensayos de choque a escala real TB32 y TB11 según norma europea UNE-EN 1317-2, cumpliendo todos los criterios de aceptación del nivel de contención N2, con clase de severidad A y anchura de trabajo W5.

Ensayo TB 11

Turismo de 900 kg, a 100 km/h y 20º

Ensayo TB 32

Turismo de 1.500 kg, a 110 km/h y 20º

Hiasa Grupo Gonvarri

HIERROS Y APLANACIONES, S.A.
Polígono Industrial de Cancienes s/n.
33470 CORVERA, ASTURIAS - ESPAÑA
Tel.: (+34) 985 12 82 00 - Fax: (+34) 985 50 53 61
www.hiasa.com - E-mail: seguridadvial_hiasa@gonvarri.com

Anejo nº15

CANALIZACIONES, CONDUCCIONES Y OTROS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS

ANEJO 15: CANALIZACIONES, CONDUCCIONES Y OTROS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS

ÍNDICE

15.1.- INTRODUCCIÓN..... 15.5
15.2.- REPOSICIÓN DE TUBERÍAS DE RIEGO..... 15.5
15.3.- REPOSICIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR..... 15.5
15.4.- TELEFONÍA..... 15.6
15.5.- RED ELÉCTRICA..... 15.6
15.6.- FOSA SÉPTICA Y POZOS DE INFILTRACIÓN..... 15.7
15.7.- ACCESO A VIVIENDA DE LA FINCA Nº7..... 15.7

ANEXO A ESTUDIO DE VISIBILIDAD DEL ACCESO A LA VIVIENDA DE LA FINCA Nº7 15.9

15.1.- INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se exponen las canalizaciones y conducciones que se ven afectados por las obras que se recogen en el presente proyecto.

Estos servicios son los siguientes:

- Riego
- Alumbrado público

Se quiere hacer hincapié en el hecho de que, dada la poca información obtenida por los organismos y compañías, en el caso de que con motivo de la ejecución de las obras de referencia se produzca alguna avería en alguno de los servicios o instalaciones que pudieran existir, será completa responsabilidad del Contratista, sin que sirva de excusa o pretexto los posibles defectos o errores existentes en la información incluida en el presente proyecto.

Por todo ello el Contratista procurará tomar las medidas adecuadas: observación de signos externos visibles, realización de catas por medios manuales, etc. No obstante, se pondrá especial cuidado en el empleo de la maquinaria para evitar daños a terceros.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con las compañías y organismos con servicios en la zona, así como con la Dirección Facultativa de las Obras, al objeto de concretar sobre el terreno las posibles afecciones, lo que permitirá poder adoptar las soluciones más adecuadas con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las obras.

15.2.- REPOSICIÓN DE TUBERÍAS DE RIEGO

Se ha localizado en el interior de la obra de drenaje transversal, una tubería de PE de Ø 75 mm. Que a la salida se dirige a la derecha sobre el talud

Debido a la ampliación de la plataforma proyectada, se hace necesaria la intervención dejando la tubería fuera del muro que se realice.

Así pues, la propuesta consiste en ampliar el tubo tanto como la obra de drenaje para de esta forma quede al pie del muro que se realizará en esta actuación.

Foto: Tubería de PE

15.3.- REPOSICIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Debido a la ampliación de la plataforma proyectada, se ve afectado el alumbrado existente, situado en lado derecho, desde el PK 0+065 hasta el PK 0+175 aproximadamente.

Este alumbrado vial afectado está compuesto por 4 postes y 2 luminarias.

La conducción eléctrica es aérea.

Se utilizarán las mismas luminarias, báculos y postes ubicándose en perpendiculares a la actual LP-202 tras el murete que se construirá en el borde derecho del nuevo trazado.

Foto: Báculo, luminaria (flecha roja) y poste (flecha azul). Se aprecia el tendido aéreo

15.4.- TELEFONÍA

Se ha mantenido contacto con la compañía de telefonía, sin que ésta haya facilitado información alguna de sus servicios en la zona. No obstante, se constata que el tendido de telefónica es aéreo a través de las fachadas de las edificaciones existentes, pero también subterráneo, apreciándose frente a la vivienda Nº 39 una arqueta tipo H y un poste de madera.

No se han detectado más conducciones aéreas ni subterráneas, no obstante, antes del inicio de las obras se consultará tanto a los técnicos del Ayuntamiento de Breña Alta como a la compañía suministradora.

La tapa de la arqueta se adaptará a las nuevas cotas de acera; el poste se reubicará si fuera necesario en otro lugar, o se actuará de acuerdo con las directrices de la compañía suministradora y la D.F.

15.5.- RED ELÉCTRICA

Para la definición de servicios afectados relacionados con el suministro eléctrico se ha examinado previamente la zona detectándose al menos dos líneas aéreas de baja tensión. Una cruza por el lateral derecho del nuevo trazado y la otra va hacia un poste de madera ente las viviendas Nº 39 y Nº47, por donde pasará el paseo. Este poste se debe eliminar o retranquear, según directrices de la compañía suministradora y la D.F.

En principio no se han detectado más conducciones aéreas ni subterráneas, no obstante, ante del inicio de las obras se consultará tanto a los técnicos del Ayuntamiento de Breña Alta como a la compañía suministradora

Foto: Poste entre viviendas Nº 47 y Nº39

Foto: Borde derecho del nuevo trazado. Se puede ver la línea aérea y los postes

15.6.- FOSA SÉPTICA Y POZOS DE INFILTRACIÓN

La propietaria de la parcela 490 del polígono 26, advierte de la presencia de una fosa séptica y el pozo de infiltración que forman parte de la red de evacuación de aguas de su vivienda, localizados aproximadamente en las coordenadas 227.308,4926; 3.173.109,506; (fuera de la traza de la carretera).

A pesar de encontrarse pozo y fosa fuera de la traza de la carretera es posible que puedan verse afectados de alguna manera por las obras, por lo que se destina una partida en el presupuesto para su clausura y realización de otros nuevos en otro lugar de la parcela ubicado más hacia el noroeste.

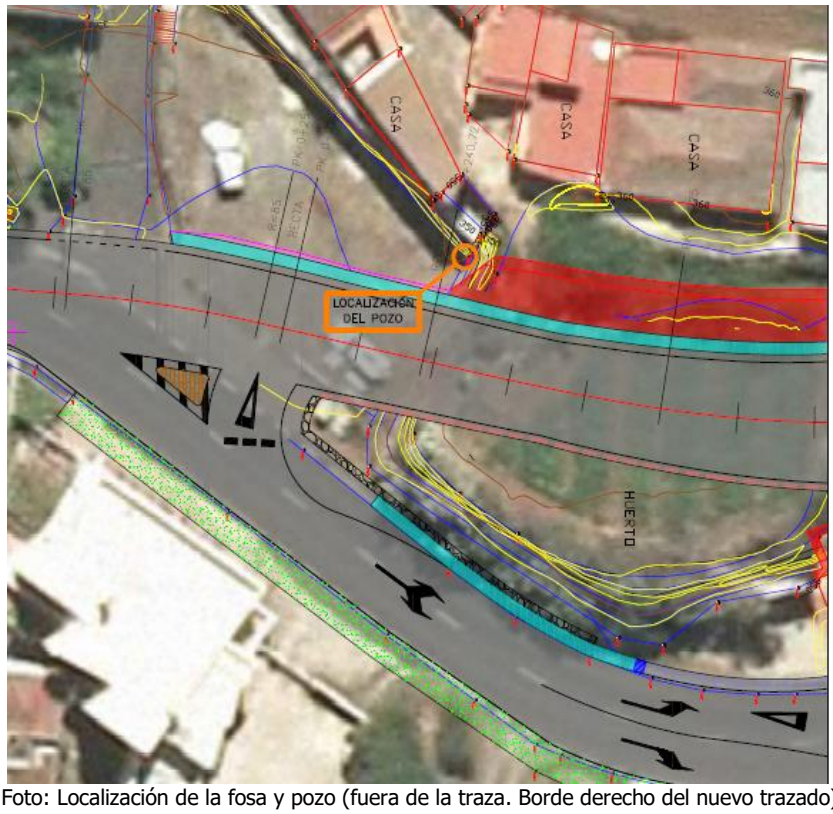


Foto: Localización de la fosa y pozo (fuera de la traza. Borde derecho del nuevo trazado)

También advierte de lo mismo la propietaria de la vivienda de la parcela 3 del polígono 26, localizando el pozo en las coordenadas aproximadas: 227.302; 3.173.145 (fuera de la traza de la carretera)

Al igual que en el caso anterior las obras pueden afectar al pozo de infiltración de manera indirecta, por lo que se destina una partida alzada a tal fin.

15.7.- ACCESO A LA VIVIENDA DE LA FINCA Nº7

Debido a que el nuevo trazado de la carretera impide crear a la propietaria un acceso rodado la vivienda de la finca nº7 desde el Camino Melchora, se traza una vía desde el PK 0+125 hasta dicha vivienda, según documentación gráfica del proyecto.

La vía de acceso trazada consiste en un camino de 3,00 metros de ancho, pavimentado con solera de hormigón armado con malla, de 10 cm de espesor. En los taludes más comprometidos con el sostenimiento natural del terreno se dispondrán paredes de piedra reforzadas con hormigón ciclópeo. El acceso a la LP-202 tendrá un ancho mínimo de 3 veces el de la vía. Se realiza un pasacunetas con tubo de PVC de 315 mm de diámetro y hormigonado

Al final de este anejo se anexa el estudio de visibilidad de dicho acceso.

ANEXO A.

ESTUDIO DE VISIBILIDAD
DEL ACCESO A LA VIVIENDA DE LA FINCA Nº7

1.- INTRODUCCIÓN

El estudio pretende analizar la existencia o no de visibilidad en el acceso con el fin de valorar la seguridad necesaria para la realización de la maniobra de giro.

La visibilidad del usuario depende de la forma, dimensiones y disposición de los elementos del trazado. Para que las maniobras puedan efectuarse sin peligro, se precisa de una visibilidad mínima que depende de la velocidad de los vehículos y del tipo de maniobra (parada o cruce).

Para la realización del mismo se recurre a la Norma 3.1-IC Trazado, editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

2.- VISIBILIDAD

En cualquier punto de la carretera el conductor de un vehículo deberá tener una visibilidad que dependerá de la forma, las dimensiones y la disposición de los elementos del trazado.

Para que las distintas maniobras puedan efectuarse en condiciones de comodidad y seguridad, se necesitará una visibilidad mínima que dependerá de la velocidad de los vehículos y del tipo de dichas maniobras.

El punto de vista del conductor se fija, a efectos del cálculo, a una altura de un metro y diez centímetros (1,10 m) sobre la calzada y a una distancia de un metro y cincuenta centímetros (1,50 m) del borde izquierdo de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

Las visibilidades se calcularán siempre para condiciones óptimas de iluminación.

En este apartado se van a estudiar los tipos de visibilidades diferentes, cada una de ellas para dos escenarios distintos:

2.1.- DISTANCIA DE PARADA

La estudiaremos sobre la nueva traza de la LP-202 con el acceso a la vivienda de la finca Nº7, siendo "*la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse ante un obstáculo inesperado en su trayectoria, medida desde su posición en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Incluye la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado*".

Se estimará mediante la expresión:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3{,}6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_l + i)}$$

Siendo:

D_p = Distancia de Parada (m)
V = Velocidad (km/h) → en nuestro caso 50 km/h
f_l = coeficiente de rozamiento longitudinal rueda/pavimento
i = inclinación de la rasante (en tanto por uno)
T_p = tiempo de percepción y reacción (en segundos)

A efectos de cálculo, el coeficiente de rozamiento longitudinal se obtendrá de la tabla 3.1.

V (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
f_l	0,432	0,411	0,390	0,369	0,348	0,334	0,320	0,306	0,291	0,277	0,263

Para una velocidad de 50 km/h, f_l es igual a 0,411

El valor que se estima como tiempo de percepción y reacción es de dos (2) segundos.

Para poder formular la distancia de parada tenemos que conocer el valor de la inclinación de la rasante, que según el perfil longitudinal será de ±0,22%.

Por tanto:

Para la pendiente 0,22% en ambos sentidos

$$D_p = \frac{50 \cdot 2}{3{,}6} + \frac{50^2}{254 \cdot (0{,}411 \pm 0{,}0022)} = 51{,}60\ m, \qquad 51{,}90 m$$

Desde la vía principal:
Giro a la izquierda: Distancia de parada disponible 67 metros > D_p
Giro a la derecha: Distancia de parada disponible 131metros > visual > 65 metros

Desde la vía secundaria.
Giro a la izquierda: Distancia de parada disponible > visual > 53,00 metros
Giro a la derecha: Distancia de parada disponible > visual > 68,00 metros

2.2.- VISIBILIDAD DE PARADA

"Se define la visibilidad de parada dentro de un carril como la distancia que existe entre un vehículo y un obstáculo situado en su trayectoria, en el momento en que el conductor puede divisarlo sin que luego desaparezca de su campo visual. La distancia se medirá a lo largo del carril"

"Para el cálculo de la visibilidad de parada, se fijará la altura del obstáculo sobre la rasante de la calzada en cincuenta centímetros (50 cm), pudiendo situarse en cualquier punto de la sección transversal del carril (sección de obstáculo".

"La visibilidad de parada deberá ser superior a la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto (Vp) del correspondiente tramo, en cuyo caso se dice que existe visibilidad de parada".

De los planos al final de este Anexo se comprueba si existe visibilidad de parada.

2.3.- DISTANCIA DE CRUCE

Se denomina así a *"la distancia que puede recorrer un vehículo sobre una vía, durante el tiempo que otro emplea en realizar el citado movimiento de cruce atravesando dicha vía total o parcialmente. Se estimará mediante la fórmula:"* La distancia se medirá a lo largo del carril. La estudiaremos sobre la calzada de la LP-202, para la incorporación del acceso.

$$D_c = \frac{V \cdot t_c}{3{,}6}$$

Siendo:
D_c = La distancia de cruce en metros
V = La velocidad en km/h de la vía preferente
t_c = Tiempo en segundos que se tarda en realizar la maniobra completa de cruce.

El valor de tc se obtiene de la fórmula:

$$t_c = t_p + \sqrt{\frac{2 \cdot (8 + l + w)}{9{,}8 \cdot j}}$$

Siendo:

Tp = tiempo en segundos, de reacción y percepción del conductor. Se adoptará siempre un valor constante igual a dos segundos

l = Longitud en metros del vehículo que atraviesa la vía principal. Se consideran los siguientes valores, en función del tipo de tráfico:

l_1 = 16,50 m para camión articulado patrón
l_2 = 10,55 m camión ligero patrón
l_3 = 6,35 m furgón patrón
l_4 = 4,80 m turismo

w = anchura total de carriles, en metros de la vía principal

j = aceleración del vehículo que realiza la maniobra de cruce, en unidades "g". Se tomará un valor de:

j = 0,15 para turismos y furgones
j = 0,075 para vehículos pesados rígidos
j = 0,055 para vehículos articulados

Dadas las características del acceso, se considera que el vehículo que hará uso de ella será un vehículo ligero, quedando, por tanto, la distancia de cruce será:

Turismo:

$$t_c = 2 + \sqrt{\frac{2 \cdot (8 + 4{,}80 + 3{,}50)}{9{,}8 \cdot 0{,}150}} = 6{,}71 \text{ segundos}$$

$$D_c = \frac{50 \cdot 6{,}71}{3{,}6} = 93{,}19 \text{ metros}$$

Atendiendo a la geometría del acceso, la visibilidad disponible, de un vehículo situado a tres metros del carril más próximo de la vía principal, es:

Giro a la izquierda.	Visibilidad disponible:	> 53 metros
Giro a la derecha	Visibilidad disponible:	> 68 metros

Por lo tanto, para vehículos ligeros (turismos), **NO** sería factibles los giros planteados, **debiéndose prohibir los giros a la izquierda**.

2.4.- VISIBILIDAD DE CRUCE

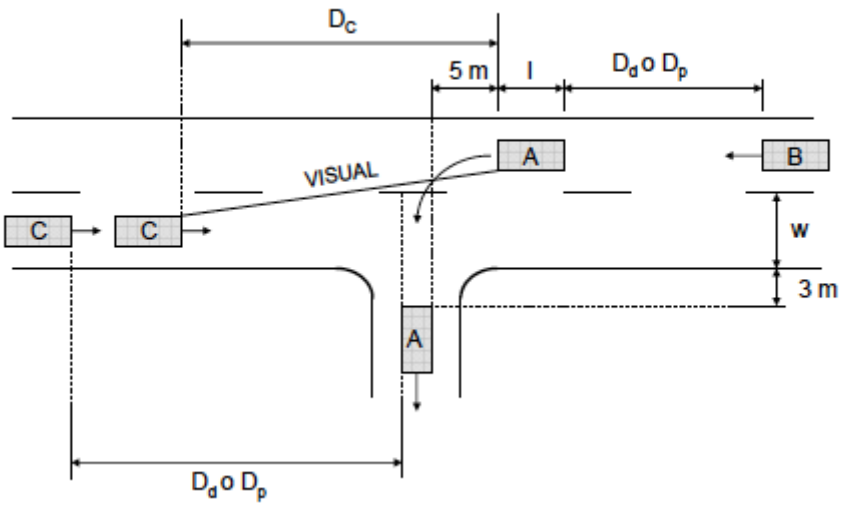
"Se considerará como visibilidad de cruce, la distancia que precisa ver el conductor de un vehículo para poder cruzar otra vía que intersecta su trayectoria, medida a lo largo de la carretera atravesada".

Estará determinada por las dos condiciones siguientes:

- El conductor de un vehículo que circula por una vía puede ver si otro vehículo se dispone a cruzar dicha vía.
- El conductor de un vehículo que va a cruzar la vía ve al vehículo que se aproxima.

Cuando la intersección corresponda a un acceso particular con una IMD menor que diez (< 10) vehículos/día sin vehículos pesados, y por tanto no tenga uso público, será suficiente que los vehículos que se aproximan dispongan de la obligada visibilidad de parada.

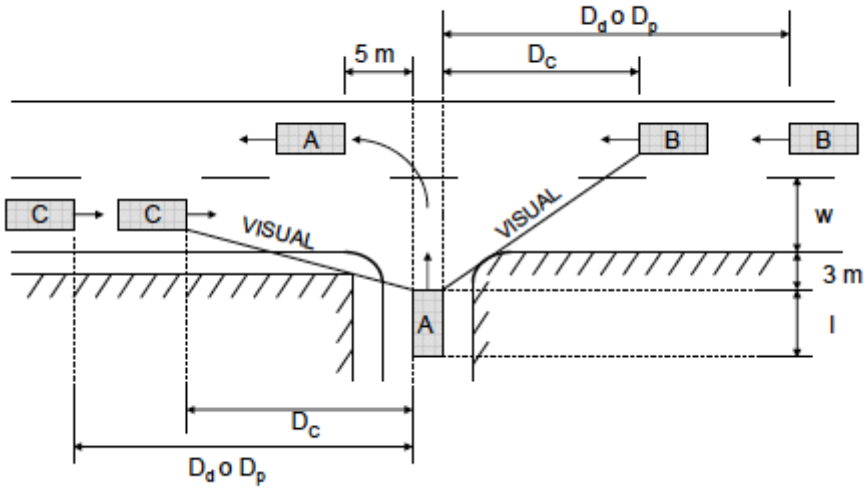
2.4.1.- VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL



Visual Vehículo A sobre C: > 65 m
Dc de A sobre C: > 93,19 m
Dp de A sobre B: > 51,60 m
Distancia disponible cruce de A sobre C: > 67 m
Distancia disponible parada de A sobre B: > 67 m

Ver planos al final de este anejo

2.4.2.- VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA SECUNDARIA.



Visual Vehículo A sobre C: > 65 m
Visual Vehículo A sobre B: > 53 m
Dc de A sobre C: > 93,19 m
Dc de A sobre B: > 93,19 m
Dp de A sobre C: > 51,90 m
Dp de A sobre B: > 61,60 m
Distancia disponible parada o cruce de A sobre C: > 68 m
Distancia disponible parada o cruce de A sobre B: > 53 m

Ver planos a al final de este anejo

3.- CONCLUSIÓN

A continuación, se hace recopilación de los resultados obtenidos en el estudio de visibilidad para el acceso a la vivienda de la finca nº 7.

En el cálculo de distancias de cruce, parada y disponibles, se han obtenido los siguientes resultados:

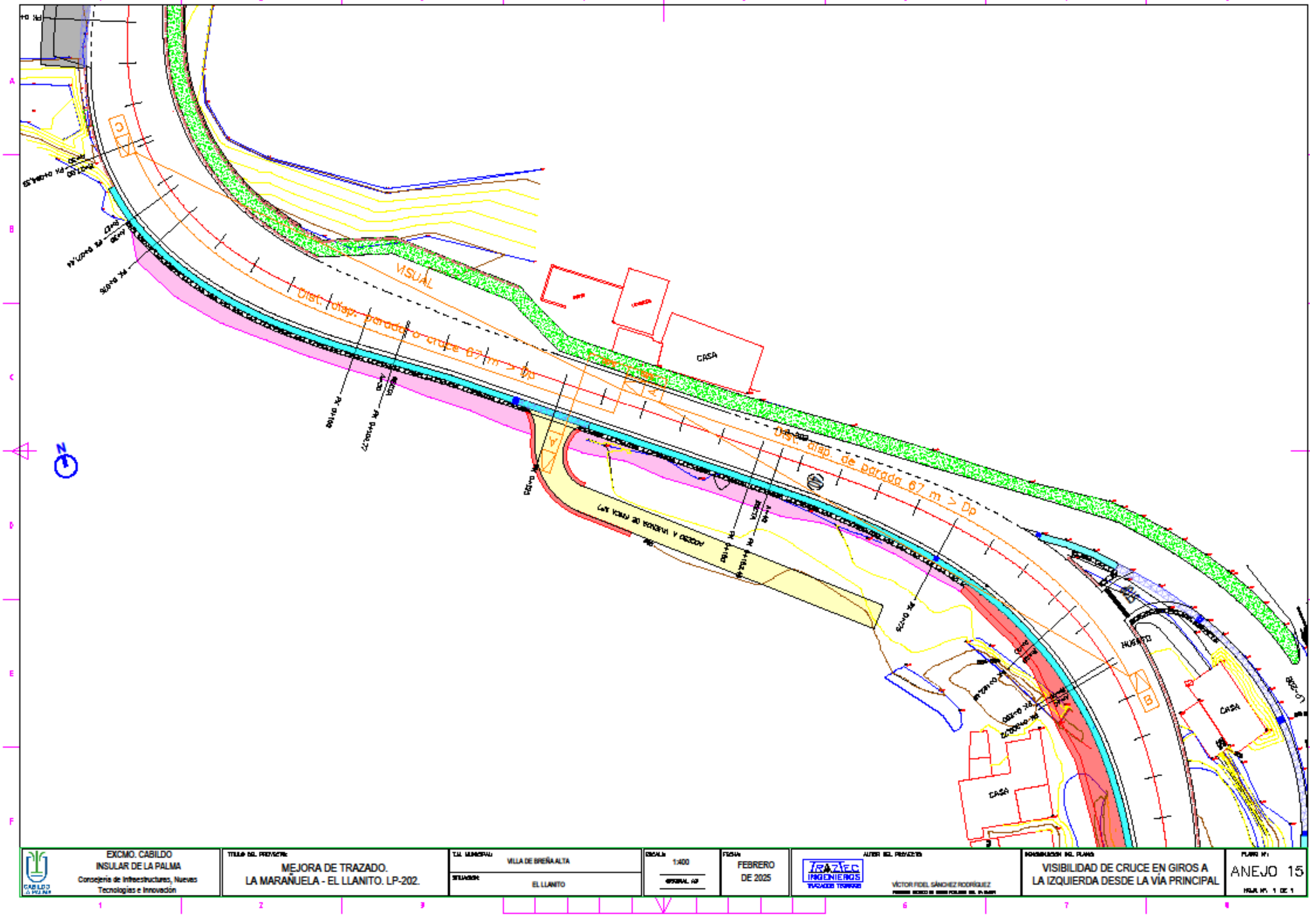
Velocidad de proyecto en el tramo	50 km/h
Distancia de parada mínima en la vía principal	51,60 m lado izquierdo (ascendente) 51,90 m lado derecho (descendente)
Distancia de cruce mínima	93,19 m
Incorporación a LP-202	
Distancia visual a la izquierda	65 m
Distancia visual a derecha	53 m
Distancia disponible parada o cruce a la izquierda	68 m
Distancia disponible parada o cruce a la derecha	53 m
Salida por el acceso desde LP-202	
Distancia visual	65 m
Distancia disponible parada o cruce a la izquierda	67 m
Distancia disponible parada vehículo precedente	67 m

A la vista de los resultados, la visibilidad de parada medida en ambos sentidos es superior a la distancia de parada mínima. Por ello se puede concluir que existe visibilidad de parada.

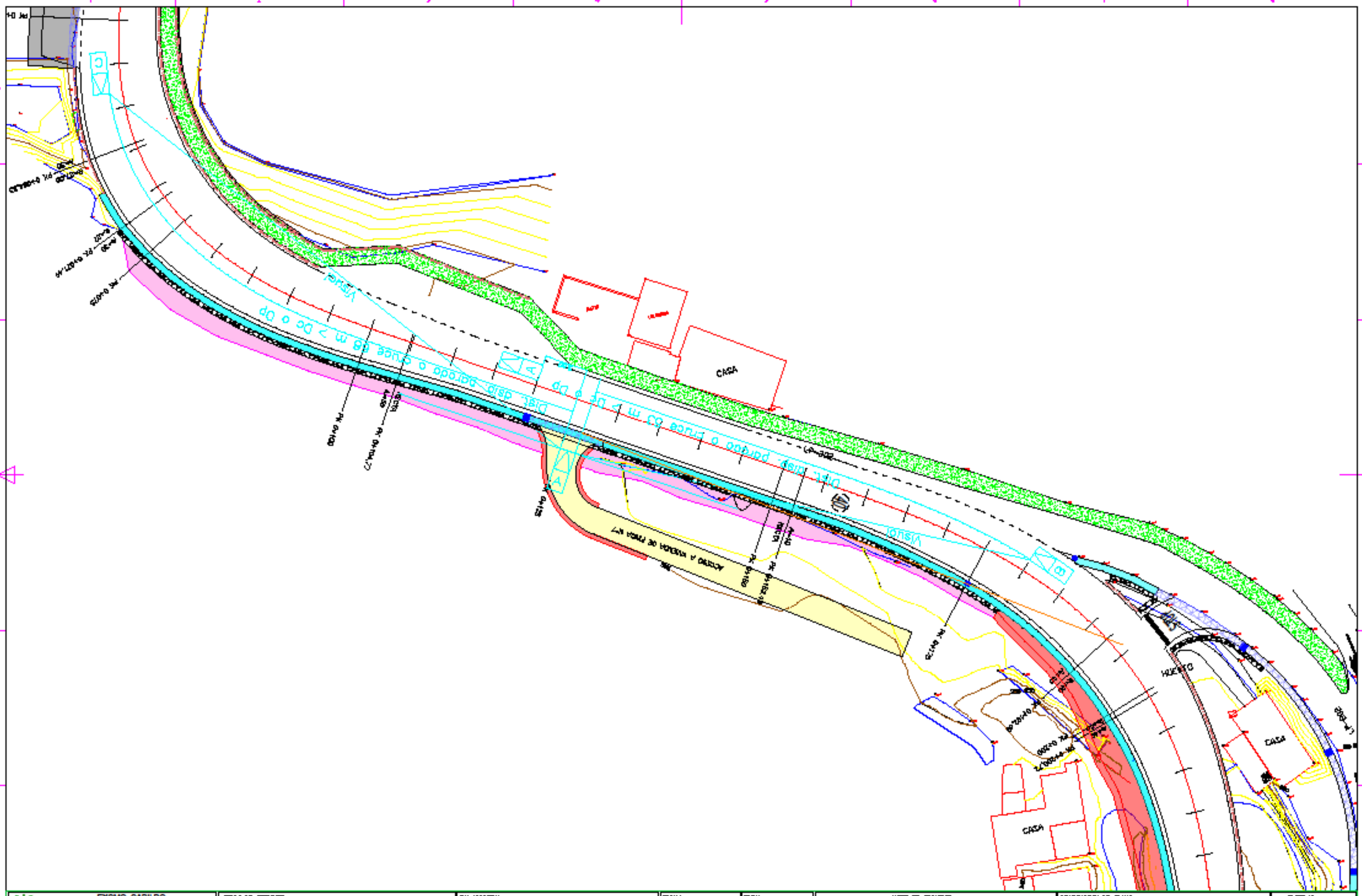
La distancia de cruce ofrece valores superiores a la de parada y se ha calculado para vehículos ligeros, pero La visibilidad de cruce obtenida en ambos sentidos es inferior a la distancia de cruce mínima, por lo que se concluye que NO existe visibilidad de cruce.

Por lo tanto, analizando la visibilidad de la carretera del acceso a la vivienda de la finca Nº7 a la carretera LP-202, se concluye que **hay visibilidad para los giros a la derecha pero NO para los giros a al izquierda**; según lo establecido en la Norma 3.1-IC y en la Orden de 16 de diciembre de 1997 de accesos a las carreteras del Estado, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicio.

Se dispondrá a la salida del acceso e incorporación a la LP-202 una señal de STOP (R-2) junto a una de prohibido girar a la izquierda (R-303)



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:400 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: VISIBILIDAD DE CRUCE EN GIROS A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL	PLANO Nº: ANEJO 15 HOJA Nº: 1 DE 1



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:400 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: VISIBILIDAD DE CRUCE EN GIROS A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA SECUNDARIA	PLANO Nº: ANEJO 15 HOJA Nº: 1 DE 1

Anejo nº16

GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 16: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

16.1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 16.5
16.1.1.- INTRODUCCIÓN 16.5
16.1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS. 16.5
16.1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 16.8
16.2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO..... 16.9
16.3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. 16.9
16.3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. 16.9
16.3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU. 16.10
16.3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS. 16.10
16.4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. 16.12
16.4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU. 16.12
16.4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 16.13
16.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS 16.13
16.5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS. 16.14
16.5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS. 16.14
16.5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 16.14
16.5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES). 16.14
16.5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS. 16.14
16.5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA. 16.14
16.5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 16.14
16.5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS. 16.15
16.5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS. 16.15
16.5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. 16.15
16.5.1.2.- MAQUINARIA. 16.15
16.5.2.- RESPONSABILIDADES. 16.16
16.5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS. 16.16
16.5.2.2.- RESPONSABILIDADES. 16.16
16.5.3.- MEDICION Y ABONO 16.17
16.6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 16.17

ANEXO A MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS..... 16.19

16.1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

16.1.1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

16.1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.

La identificación de los residuos a generar se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres categorías, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS.- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

RCDs Nivel I

	1.- Tierras y pétreos de la excavación	
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (Tierra vegetal)

RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
-	17 02 02	Vidrio

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
-	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas

		en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
-	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
-	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
-	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
-	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
-	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
-	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
-	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
-	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
-	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
-	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
-	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
-	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
-	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
-	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
-	16 01 07	Filtros de aceite
-	20 01 21	Tubos fluorescentes
-	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
-	16 06 03	Pilas botón
-	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
-	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua

17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

16.1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		8.820,89		4.882,62

RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC Toneladas de cada tipo de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	8.641,55	1,80	4800,86

RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	171,19	2,40	71,33
2. Madera	Podas y talas, etc	6,00	0,60	10,00
3. Metales	Biondas, etc	2,00	7,85	0,25
4. Papel	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		179,29		81,70

RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00

2. Hormigón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava, etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		0,00		0,00

RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,05	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		0,05		0,06

16.2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

16.3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

16.3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización para las tierras de desbroce en la misma obra.	Externo. Otras obras
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra. Otras obras
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
x	Maderas de desbroce y tala para abonos y otros usos	Externo. Gestor autorizado.
x	Asfaltos, para rellenos en la propia obra u otras obras.	Externo. Otras obras. Gestor autorizado.
	Reutilización de materiales cerámicos	
x	Reciclaje de papel y plásticos	Gestor autorizado
x	Reutilización de materiales metálicos (Biondas)	Almacén. Propia obra
x	Cables	Gestor autorizado

		(fundición)
	Otros (indicar)	

16.3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.

Previsión de operaciones de valorización " in situ" de los residuos generados y de eliminación de residuos no valorizables

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

16.3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

	RCDs Nivel I				
	1.- Tierras y pétreos de la excavación		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Otras obras	4.800,90
	RCDs Nivel II				
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**

	1. Asfalto				
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Depósito	Vertedero autorizado	71,33
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	10,00
	3. Metales				
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		
-	17 04 06	Metales mezclados	Reutilización/reciclado	Obra/gestor autorizado RNPs	0,25
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
	6. Vidrio				
-	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0

RCD: Naturaleza pétrea			**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Arena Grava y otros áridos				
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Hormigón				
-	17 01 01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
	4**. Piedra**				
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Basuras				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,05

X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito/Tratamiento		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito/Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)	Depósito Seguridad		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito/Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/Tratamiento		

16.4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

16.4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.

Tal como se establece en el art. 5. 5. y la disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	00,000 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	00,000 T
Metales	02,000 T
Madera	06,000 T
Vidrio	00,000 T
Plásticos	00,050 T
Papel y cartón	00,050 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

16.4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

x	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

16.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros.

Cabe destacar que, en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

16.5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

16.5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS.

16.5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

16.5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

16.5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

16.5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA.

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

16.5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

16.5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

16.5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, **sólo incluye el coste de gestión de los residuos** en instalaciones de un gestor autorizado, **los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición,** etc.

16.5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

16.5.1.2.- MAQUINARIA.

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.

- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.

- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

16.5.2.- RESPONSABILIDADES.

16.5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

16.5.2.2.- RESPONSABILIDADES.

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

16.5.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, **se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente**, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

16.6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de **DIEZ MIL SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (10.721,09 €).**

ANEXO A.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS.

RESIDUOS CONSTRUCCIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. NO SE VALORARÁ SI LA ENTREGA SE HACE A OTRAS OBRAS. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³ :	**4.800,96**	**1,34 €**	**6.433,29 €**
1.2	M³	Canon de vertido por entrega de mezclas asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. NO SE VALORARÁ SI LA ENTREGA SE HACE A OTRAS OBRAS. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³ :	**71,33**	**56,77 €**	**4.049,40 €**
1.3	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³ :	**10,00**	**19,96 €**	**199,60 €**
1.4	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. NO SE VALORARÁ SI LA ENTREGA SE HACE A OTRAS OBRAS O ALMACÉN. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³ :	**0,25**	**19,96 €**	**4,99 €**
1.5	M³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³ :	**0,06**	**19,96 €**	**1,20 €**

RESIDUOS CONSTRUCCIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.6	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³ :	**0,06**	**34,89 €**	**2,09 €**
1.7	**Ud**	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad, procedentes de la construcción o demolición. Sin incluir el coste del recipiente ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**30,52 €**	**30,52 €**
		RESIDUOS CONSTRUCCIÓN :			**10.721,09 €**

Presupuesto de ejecución material

1 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN	**10.721,09 €**
Total .....:	**10.721,09 €**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MIL SETECIENTOS VEINTIÚN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS.

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Ingeniero Civil
Col. Nº 18.654 del CITOP.

Anejo nº17

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial primera	16,76	1.943,142 h.	32.566,41
2	Ayudante	16,28	3.278,039 h	53.365,48
3	Peón especializado	16,27	67,754 h.	1.103,48
4	Peón ordinario	16,00	2.675,426 h.	42.793,17
			Importe total:	129.828,54

Santa Cruz de La Palma febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Ingeniero Civil
Col. Nº 18.654 del CITOP.

Cuadro de maquinaria

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	3,16	1,040 h.	3,28
2	Hincadora de postes	116,09	11,925 h.	1.384,89
3	Bulldozer sobre cadenas D-6 de 103 kW.	87,84	22,734 h	1.995,84
4	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 37,5 kW.	59,96	0,668 h	40,06
5	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	270,120 h	14.320,31
6	Motoniveladora de 141 kW.	88,92	6,285 h	557,85
7	Motoniveladora de 154 kW.	60,96	18,893 h	1.153,06
8	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	257,895 h	8.456,17
9	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	32,94	60,379 h	1.992,27
10	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	421,945 h	12.543,74
11	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	55,30	5,300 h	293,09
12	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	46,625 h	1.522,51
13	Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible.	5,59	1,454 h	8,15
14	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	162,729 h	848,29
15	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	53,98	67,452 h	3.642,41
16	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 74 kW, de 7,42 t, anchura de trabajo 167,6 cm.	40,59	5,472 h	221,07
17	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	50,88	32,856 h	1.673,38
18	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	26,88	16,452 h	442,15
19	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	299,969 h	9.836,13
20	Camión basculante de 14 t de carga, de 184 kW.	31,92	84,156 h	2.687,41
21	Camión con grúa de hasta 6 t.	40,33	1,286 h	51,84
22	Desplazamiento de maquinaria de fabricación de mezcla bituminosa en caliente.	975,00	1,000 Ud	975,00
23	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	4,28	15,728 h	70,79
24	Canon de vertido por entrega de mezcla asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	48,44	83,599 m³	4.049,40
25	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	17,03	11,720 m³	199,60

26	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	29,77	0,070 m³	2,09
27	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	17,03	0,070 m³	1,20
28	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	17,03	0,293 m³	4,99
29	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,24	5.170,634 m³	6.433,29
30	Transporte de áridos.	0,08	9.305,442 t·km	743,05
31	Transporte de aglomerado.	0,13	10.351,859 t·km	1.349,04
32	Martillo neumático.	3,29	0,604 h	1,99
33	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	5,55	0,604 h	3,35
34	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	12,51	1,500 h	18,00
35	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	2,25	0,067 h	0,15
36	Regla vibrante de 3 m.	6,15	24,764 h	150,46
37	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	15,44	2,379 h	36,79
38	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	4,02	1,212 h	4,92
39	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	32,19	1,116 h	33,47
40	Desbrozadora equipada con disco de dientes de sierra o con hilo de corte, de 0,42 kW de potencia.	3,22	87,704 h	275,64
41	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	2,42	50,117 h	125,29
42	Central asfáltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	406,85	67,452 h	27.446,22
43	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	16,844 h	168,57
44	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	76,62	67,452 h	5.166,83
45	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	30,13	9,863 h	297,85
46	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	105,78	67,452 h	7.136,42
47	Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	164,36	13,078 h	2.151,91
			Importe total:	120.520,21

Santa Cruz de La Palma febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Ingeniero Civil
Col. Nº 18.654 del CITOP.

Cuadro de materiales

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	121,85	0,260 m3	31,68
2	Geocompuesto drenante	8,07	512,325 m2	4.135,86
3	Barrera met. segur. mixta madera acero	49,13	159,000 m	7.811,67
4	Poste metalico + funda de madera	85,37	63,600 m	5.429,85
5	Captafaro barrera dos caras ref.	7,84	19,875 ud	155,82
6	Amortiguador tipo U galvanizado	11,90	39,750 ud	473,82
7	Juego tornillería galvanizada	11,40	76,250 ud	869,25
8	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	29,48	16,000 ud	471,68
9	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,63	25,724 m³	401,00
10	Grava filtrante sin clasificar.	12,35	481,536 t	5.946,97
11	Grava de 40 a 70 mm de diámetro.	24,83	4,950 m³	123,00
12	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro.	25,35	108,612 m³	2.753,31
13	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,46	4,500 kg	2,07
14	Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en UNE 83115 sobre la friabilidad y en UNE-EN 1097-2 sobre la resistencia a la fragmentación de la arena.	31,42	0,248 m³	7,79
15	Filler de aportación (cemento CEM IV), para mezcla bituminosa en caliente.	156,00	11,838 t	1.846,73
16	Filler de aportación (cemento CEM IV), para mezcla bituminosa en caliente.	53,68	17,036 t	916,14
17	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T32, según PG-3. Según UNE-EN 13043.	12,35	281,153 t	3.471,49
18	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf S, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T3, según PG-3. Según UNE-EN 13043.	13,05	359,642 t	4.694,27
19	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	9,40	10,582 t	99,45
20	Grava de cantera, de 60 a 90 mm de diámetro.	9,46	0,830 t	7,90
21	Material seleccionado de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.1 del PG-3.	12,68	90,160 m³	1.143,07
22	Zahorra natural caliza.	11,34	0,779 t	8,82
23	Zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T32, según PG-3.	10,27	1.267,222 t	13.012,07
24	Piedra basática del lugar, careada para mampostería, formada por mampuestos labrados por una sola cara que define su frente.	18,03	740,213 m³	13.343,56

25	Piedra basáltica concertada para mampostería, formada por mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular, para que se asienten sobre superficies sensiblemente planas.	110,50	21,330 m³	2.356,97
26	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,81	93,400 kg	76,00
27	Separador homologado para soleras.	0,06	370,000 Ud	22,20
28	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,90	222,000 m²	865,80
29	Agua.	1,96	0,273 m³	0,43
30	Cimbra de madera de pino, dimensionada para soportar una carga máxima de trabajo de 400 kg/m², para formación de bóveda estructural de cañón.	72,54	21,980 m²	1.594,43
31	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	10,60	0,203 l	2,19
32	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,60	0,494 l	1,27
33	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor.	500,50	0,371 m³	185,55
34	Tablero contrachapado fenólico de madera de pino, de 18 mm de espesor, con bastidor metálico, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	325,00	0,782 m²	254,15
35	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	67,60	0,035 m²	2,38
36	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,38	0,700 m	0,28
37	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	520,00	0,078 Ud	40,66
38	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 80x100x100 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	482,90	0,350 Ud	169,05
39	Encofrado recuperable de chapa metálica para formación de imbornal de sección rectangular.	239,90	1,000 Ud	239,90
40	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad.	30,52	1,000 Ud	30,52
41	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,44	10,616 kg	16,57
42	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,10	4,788 kg	43,27
43	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,21	6,256 Ud	7,51
44	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,16	0,267 t	11,36
45	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	38,35	0,018 t	0,69
46	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	52,03	0,380 t	19,80
47	Cemento rápido CNR4 según UNE 80309, en sacos.	0,09	8,400 kg	0,80

48	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color rojo, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	1,90	1.627,740 kg	3.092,71
49	Hormigón HA-30/B/20/XC2, fabricado en central.	135,79	19,425 m³	2.638,10
50	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	112,557 m³	10.821,35
51	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	90,90	38,711 m³	3.519,47
52	Hormigón HM-20/P/40/X0, fabricado en central.	110,07	425,948 m³	46.887,51
53	Hormigón HM-35/B/20/X0, fabricado en central.	98,44	84,544 m³	8.324,51
54	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	133,64	5,810 m³	776,44
55	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	90,90	0,601 m³	54,78
56	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	106,73	43,181 m³	4.610,11
57	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	23,71	1,000 Ud	23,71
58	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	38,73	1,000 Ud	38,73
59	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, abatible y provista de cadena antirrobo, de 450x250 mm, para imbornal, incluso revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.	46,23	10,000 Ud	462,30
60	Tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, enterrado, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, juntas y piezas complementarias.	13,39	130,050 m	1.741,65
61	Marco y tapa de reja de fundición, 80x100 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	72,24	7,000 Ud	505,68
62	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	13,05	86,993 m	1.135,05
63	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	20,64	49,088 m	1.013,07
64	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	32,11	77,805 m	2.498,65
65	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 600 mm de diámetro exterior y 12,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	100,72	13,125 m	1.322,00
66	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,86	3,135 l	49,31
67	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,17	1,567 l	38,09
68	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	8,45	0,313 m	2,66
69	Emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico, según PG-3.	1.304,69	1,210 t.	1.578,67
70	Emulsión bituminosa, tipo ECR-2, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,34	305,745 kg	102,84
71	Emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico, según PG-3.	1.214,53	1,440 t.	1.748,92
72	Betún asfáltico B60/70, según PG-3.	1.355,37	35,619 t	48.278,92

73	Geotextil antiremonte de fisuras	10,04	291,848 m²	2.929,59
74	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color gris, de 600 ml, tipo F-25 HM según UNE-EN ISO 11600, de alta adherencia y de endurecimiento rápido, con elevadas propiedades elásticas, resistencia a la intemperie, al envejecimiento y a los rayos UV, apta para estar en contacto con agua potable, dureza Shore A aproximada de 35 y alargamiento en rotura > 600%, según UNE-EN ISO 11600.	7,93	72,000 Ud	570,00
75	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,61	9,250 m²	24,05
76	Adoquín monocapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338 y una serie de propiedades predeterminadas: coeficiente de absorción de agua <= 6%; resistencia de rotura (splitting test) >= 3,6 MPa; carga de rotura >= 250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por abrasión <= 23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 60.	0,46	236,250 Ud	108,68
77	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión U (R-6 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	7,27	70,140 Ud	510,02
78	Pasamanos de madera de pino país para barnizar, de 65x70 mm de sección, para barandilla.	17,19	12,600 m	216,60
79	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,91	24,000 Ud	45,84
80	Tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 40 mm, montado en taller.	4,38	25,200 m	110,40
81	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x6 mm, montado en taller.	5,45	25,200 m	137,40
82	Redondo de perfil macizo de acero laminado en caliente de diámetro 10 mm, montado en taller.	4,10	108,000 m	442,80
83	Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc.	12,94	1,920 kg	24,84
84	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,30	700,000 m	2.310,00
85	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	12,66	1,000 Ud	12,66
86	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 75x50x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	32,25	1,000 Ud	32,25

87	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	28,08	1,000 Ud	28,08
88	Tapa de fundición con marco	63,18	1,000 Ud	63,18
89	Tubo rígido de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	3,38	105,000 m	355,00
90	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,91	57,500 Ud	110,50
91	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	4,30	49,348 m	217,13
92	Arqueta de polipropileno, de sección rectangular, de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de color verde de 38x25 cm.	22,72	1,000 Ud	22,72
93	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	19,83	1,000 Ud	19,83
94	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	12,22	1,000 Ud	12,22
95	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	2,18	2,000 m	4,36
96	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,22	1,000 Ud	2,22
97	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,75	250,000 m	2.687,50
98	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,82	1,000 Ud	1,82
99	Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, 960x860x820 mm de dimensiones exteriores, con tapa de hormigón clase B-125 según UNE-EN 124.	447,45	1,000 Ud	447,45
100	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,22	115,000 m	25,50
101	Soporte separador de polipropileno para 4 tubos rígidos de PVC de 110 mm de diámetro.	0,77	71,500 Ud	55,00
102	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	69,06	0,200 Ud	13,81
103	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	101,99	0,200 Ud	20,40
104	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,13	220,000 m	28,00
105	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	15,28	2,000 Ud	30,60
106	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led y enganche metálico para soporte.	22,75	0,400 Ud	9,12
107	Pila de 6V tipo 4R25 estándar.	5,85	8,000 Ud	46,80
108	Soporte metálico para fijación de baliza luminosa, de 1,2 m de altura.	10,14	0,400 Ud	4,04

109	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	196,74	10,000 Ud	1.967,40
110	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	125,01	1,000 Ud	125,01
111	Bolsa para hielo, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	3,99	1,000 Ud	3,99
112	Apósitos adhesivos, en caja de 120 unidades, para reposición de botiquín de urgencia.	7,19	1,000 Ud	7,19
113	Algodón hidrófilo, en paquete de 100 g, para reposición de botiquín de urgencia.	1,18	1,000 Ud	1,18
114	Esparadrapo, en rollo de 5 cm de ancho y 5 m de longitud, para reposición de botiquín de urgencia.	4,90	1,000 Ud	4,90
115	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,64	1,000 Ud	1,64
116	Analgésico de paracetamol, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,83	1,000 Ud	1,83
117	Botella de agua oxigenada, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	2,22	1,000 Ud	2,22
118	Botella de alcohol de 96°, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	1,77	1,000 Ud	1,77
119	Frasco de tintura de yodo, de 100 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	3,20	1,000 Ud	3,20
120	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,00	0,600 Ud	1,80
121	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,46	1,200 Ud	18,54
122	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	26,03	0,600 Ud	15,63
123	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	17,37	1,500 Ud	26,04

124	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 28 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	36,71	0,600 Ud	22,02
125	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	232,23	1,980 Ud	459,84
126	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,76	1,200 Ud	35,70
127	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,33	6,000 Ud	13,98
128	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.	31,84	0,400 Ud	12,72
129	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, según la Instrucción 8.3-IC.	30,34	1,200 Ud	36,36
130	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, según la Instrucción 8.3-IC.	78,99	0,400 Ud	31,60
131	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	13,98	0,800 Ud	11,20
132	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	10,27	2,000 Ud	20,60
133	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	15,37	0,400 Ud	6,14
134	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	132,86	5,000 Ud	664,30
135	Pintura alcídica color blanco, según UNE-EN 1871.	3,93	50,252 kg	195,33
136	Pintura alcídica color amarillo, según UNE-EN 1871.	3,95	4,819 kg	18,71
137	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	396,50	0,571 m³	226,61
138	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,71	0,140 m	0,77
139	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	17,38	0,970 Ud	17,00
140	Clavos de acero.	1,69	13,188 kg	22,20
141	Chapa de acero de 10 mm de espesor, para protección de zanjas, pozos o huecos horizontales.	61,10	0,040 m²	2,40
142	Manta antirroca, de fibras sintéticas, de 6 mm de espesor, peso 900 g/m².	3,64	1,700 m²	6,20
143	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1 m de altura.	0,52	50,000 m	26,00
144	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,10	25,200 Ud	3,00
145	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,04	402,000 Ud	15,96

146	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	45,50	0,200 Ud	9,10
147	Valla tipo tejana, formado por postes verticales, y un travesaño horizontal de madera, tratada en autoclave.	22,75	146,000 m	3.321,50
148	Poste de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico.	8,35	39,000 m	325,65
149	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	58,98	7,000 Ud	412,86
150	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	70,51	2,000 Ud	141,02
151	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	93,15	2,000 Ud	186,30
152	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	62,95	2,000 Ud	125,90
			Importe total:	234.598,00

Santa Cruz de La Palma febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Ingeniero Civil
Col. Nº 18.654 del CITOP.

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES			
1.1	IUL010	**Ud**	**Desmontaje y reubicación de poste de madera de telefonía B.T. o alumbrado, empotrado directamente en suelo cohesivo. Incluso desmontaje de líneas, desizado del poste, excavación con medios mecánicos, retacado con piedra, relleno posterior con tierras de la propia excavación, transporte y descarga. Totalmente montado, incluso las líneas.** **Incluye: Desmontaje de líneas. desizado del poste. Replanteo. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Izado del poste. Colocación y aplomado. Retacado con piedra. Relleno con tierras de la propia excavación. Montaje de líneas Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mq01exn010i		0,334 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 37,5 kW.	59,96	20,03
	mq04cag010a		0,539 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	40,33	21,74
	mo020		1,939 h.	Oficial primera	16,76	32,50
	mo087		1,939 h	Ayudante	16,28	31,57
				Precio total por Ud .		**105,84**
1.2	DMX021	**m²**	**Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
	mq01exn050c		0,020 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	1,06
	mq01ret010		0,011 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	32,94	0,36
	mq04cab010c		0,012 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,39
	mo113		0,012 h.	Peón ordinario	16,00	0,19
				Precio total por m² .		**2,00**

1.3 DMF010	**m²**	**Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,006 h	Ayudante	16,28	0,10
mq01exn050c		0,010 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,53
mq01ret010		0,005 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	32,94	0,16
mq04cab010c		0,010 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,33
			Precio total por m² .		**1,12**
1.4 DMX050	**m²**	**Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mq01exn050c		0,022 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	1,16
mq01ret010		0,009 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	32,94	0,30
mq04cab010c		0,012 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,39
			Precio total por m² .		**1,85**
1.5 UVT010	**m**	**Desmontaje y reubicación de vallado de parcela mediante malla de simple torsión. Incluso p/p de desmontaje de la malla y postes, replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.** **Incluye: Desmontaje de la malla y postes, replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada de valla reubicada, según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.**			
mt10hmf010Mm		0,015 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	1,44
mo087		0,281 h	Ayudante	16,28	4,57
mo020		0,180 h.	Oficial primera	16,76	3,02
			Precio total por m .		**9,03**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			2 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1	ADL010	**m²**	**Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción manual de los materiales de desbroce. Retirada y disposición manual de los materiales objeto de desbroce. Carga manual a camión. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles. El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**		
	mq09sie010		0,020 h Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	2,42	0,05
	mq09bro010		0,035 h Desbrozadora equipada con disco de dientes de sierra o con hilo de corte, de 0,42 kW de potencia.	3,22	0,11
	mq04cab010c		0,022 h Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,72
	mo113		0,809 h. Peón ordinario	16,00	12,94
			Precio total por m² .		**13,82**
2.2	ACC020	**m³**	**Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.** **Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.**		
	mq01pan010a		0,032 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	1,05
	mq04cab010b		0,048 h Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	26,88	1,29

mq01doz010a	0,086	h	Bulldozer sobre cadenas D-6 de 103 kW.	87,84	7,55
mq02cia020j	0,022	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,72
mq02rov010i	0,061	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	50,88	3,10
mq01mot010a	0,018	h	Motoniveladora de 141 kW.	88,92	1,60
mo087	0,075	h	Ayudante	16,28	1,22
			Precio total por m³ .		**16,53**

2.3 ACE010 **m³** **Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.**
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

mo087	0,032	h	Ayudante	16,28	0,52
mq01exn050c	0,043	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	2,28
mq01ret020b	0,038	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	1,13
mq01pan010a	0,025	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,82
mq04cab010c	0,025	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,82
			Precio total por m³ .		**5,57**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			3 MUROS		
3.1	ACE040	**m³**	**Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**		
	mo087		0,019 h Ayudante	16,28	0,31
	mq01ret020b		0,280 h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	8,32
	mq01exn050c		0,011 h Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,58
	mq01pan010a		0,030 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,98
	mq04cab010c		0,060 h Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	1,97
			Precio total por m³ .		**12,16**
3.2	CRL010b	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.** **Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt10hmf011fb		0,105 m³ Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	106,73	11,21
	mo020		0,005 h. Oficial primera	16,76	0,08
	mo087		0,009 h Ayudante	16,28	0,15
			Precio total por m² .		**11,44**

3.3 CHH010	**m³**	**Suministro de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (muros de fábrica de mampostería...). Incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vertido manual, vibrado, regleado y curado, totalmente terminado. Según EHE-08 y DB-SE-C.** **Incluye: Encofrado y desencofrado. Refilado de la superficie. Vertido, vibrado, regleado y compactación del hormigón. Colocación de las piedras en el hormigón fresco. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**				
mt10hmf010My		0,660	m³	Hormigón HM-20/P/40/X0, fabricado en central.	110,07	72,65
mt01arg100a		0,400	m³	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro.	25,35	10,14
mo020		0,182	h.	Oficial primera	16,76	3,05
mo087		0,182	h	Ayudante	16,28	2,96
mo113		0,809	h.	Peón ordinario	16,00	12,94
				Precio total por m³ .		**101,74**
3.4 CCC010	**m³**	**Mampostería careada de piedra basáltica irregular de la zona, producto de desmontes o demoliciones, colocada a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, i/preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Incluso mechinales de drenaje de 110mm de diámetro cada 4m2. Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.** **Incluye: Replanteo del muro. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Preparación del mortero. Colocación de los mampuestos sobre la capa de mortero. Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Disposición de los tubos de drenaje. Refino, rejuntado y rehundido de juntas. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la cimentación.**				
mo020		1,200	h.	Oficial primera	16,76	20,11
mo087		2,400	h	Ayudante	16,28	39,07
mt06mab010c		0,750	m³	Piedra basáltica del lugar, careada para mampostería, formada por mampuestos labrados por una sola cara que define su frente.	18,03	13,52
mt10hmf010My		0,250	m³	Hormigón HM-20/P/40/X0, fabricado en central.	110,07	27,52
mt36tie010da		0,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	4,30	0,22
				Precio total por m³ .		**100,44**

3.5 ASD040b	**m³**	**Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, en trasdós de muro, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.** **Incluye: Descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Replanteo general y de niveles. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la red de drenaje ni la realización del ensayo Proctor Modificado.**			
mt01ard030b		2,200 t	Grava filtrante sin clasificar.	12,35	27,17
mq01pan010a		0,015 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,49
mq04cab010c		0,015 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,49
mq01mot010b		0,010 h	Motoniveladora de 154 kW.	60,96	0,61
mq02rov010c		0,025 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 74 kW, de 7,42 t, anchura de trabajo 167,6 cm.	40,59	1,01
mq02cia020j		0,012 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,39
mo113		0,063 h.	Peón ordinario	16,00	1,01
			Precio total por m³ .		**31,17**
3.6 ASD010	**m**	**Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Descenso y colocación de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.**			
mt10hmf010Mm		0,062 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	5,96
mt11tdp010e		1,020 m	Tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, enterrado, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, juntas y piezas complementarias.	13,39	13,66
mo020		0,141 h.	Oficial primera	16,76	2,36
mo112		0,283 h.	Peón especializado	16,27	4,60
			Precio total por m .		**26,58**
3.7 U14ODC070	**m2**	**Impermeabilización de muro mediante colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.**			

mo020	0,103	h.	Oficial primera	16,76	1,73
mo112	0,068	h.	Peón especializado	16,27	1,11
P06BG320	1,100	m2	Geocompuesto drenante	8,07	8,88
			Precio total por m2 .		**11,72**

3.8 ACR030 **m³** **Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.**
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

mo087	0,168	h	Ayudante	16,28	2,74
mq04cab010c	0,016	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,52
mq02cia020j	0,005	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,16
mq02rod010d	0,162	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	0,84
			Precio total por m³ .		**4,26**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL			
4.1	ACE040	**m³**	**Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
	mo087		0,019 h	Ayudante	16,28	0,31
	mq01ret020b		0,280 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	8,32
	mq01exn050c		0,011 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,58
	mq01pan010a		0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,98
	mq04cab010c		0,060 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	1,97
				Precio total por m³ .		**12,16**
4.2	DHE040	**m³**	**Desmontaje de arcos de piedra, con recuperación del material desmontado, por medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de obra para posterior uso en la misma obra, i/ con p.p. de medios auxiliares.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada de escombros. Limpieza de los restos de obra. Apilado en obra hasta su reutilización.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente desmontado según especificaciones de Proyecto.**			
	mo020		1,200 h.	Oficial primera	16,76	20,11
	mo113		1,200 h.	Peón ordinario	16,00	19,20
				Precio total por m³ .		**39,31**
4.3	CSZ020	**m²**	**Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08eme040		0,005 m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	67,60	0,34

mt50spa052b	0,020	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,71	0,11
mt50spa081a	0,013	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	17,38	0,23
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,38	0,04
mt08var050	0,050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,44	0,07
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,10	0,91
mt08dba010b	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,60	0,08
mo020	0,303	h.	Oficial primera	16,76	5,08
mo087	0,404	h	Ayudante	16,28	6,58
			Precio total por m² .		**13,44**

4.4 CHE010 **m²** **Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Colocación de tubos para formación de mechinales. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08ema070a	0,050	m²	Tablero contrachapado fenólico de madera de pino, de 18 mm de espesor, con bastidor metálico, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	325,00	16,25
mt08eme075a	0,005	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	520,00	2,60
mt08var050	0,120	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,44	0,17
mt08var060	0,040	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,10	0,36
mt08dba010a	0,013	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	10,60	0,14
mt11var300	0,020	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	8,45	0,17
mt08var204	0,400	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,21	0,48
mo020	0,404	h.	Oficial primera	16,76	6,77
mo087	0,404	h	Ayudante	16,28	6,58
			Precio total por m² .		**33,52**

4.5 0PG020	**m²**	**Formación de cimbra de madera de pino, amortizable en 1 uso, para encofrado bóveda, apoyada sobre sopandas de madera y puntales. Incluso p/p de entalladuras, material de unión, dispositivos de trabazón, sellado de juntas entre piezas, mermas, cortes, aplomado y nivelación del conjunto, cimbrado y posterior descimbrado con los medios adecuados.** **Incluye: Limpieza y preparación de la zona de apoyo. Montaje y colocación de los elementos de apuntalamiento. Montaje y colocación de los elementos que forman la cimbra. Aplicación del desencofrante. Tapado de juntas entre piezas de madera. Colocación de dispositivos de trabazón. Aplomado y nivelación del conjunto. Humectación de la madera. Desmontaje y retirada del conjunto cuanto el elemento esté en condiciones de soportar los esfuerzos.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt08cim040c		1,000 m²	Cimbra de madera de pino, dimensionada para soportar una carga máxima de trabajo de 400 kg/m², para formación de bóveda estructural de cañón.	72,54	72,54
mt50spa050m		0,026 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	396,50	10,31
mt50spa101		0,600 kg	Clavos de acero.	1,69	1,01
mt50spa081a		0,040 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	17,38	0,70
mo020		1,504 h.	Oficial primera	16,76	25,21
mo113		0,752 h.	Peón ordinario	16,00	12,03
			Precio total por m² .		**121,80**
4.6 CRL010b	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.** **Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
mt10hmf011fb		0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	106,73	11,21
mo020		0,005 h.	Oficial primera	16,76	0,08
mo087		0,009 h	Ayudante	16,28	0,15
			Precio total por m² .		**11,44**
4.7 CHH020	**m³**	**Hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para formación de muro de contención H<3 m.** **Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
mt10hmf010Nm		1,050 m³	Hormigón HM-35/B/20/X0, fabricado en central.	98,44	103,36
mo020		0,167 h.	Oficial primera	16,76	2,80
mo087		0,667 h	Ayudante	16,28	10,86
			Precio total por m³ .		**117,02**

4.8 ECR010	**m³**	**Arco formado por dovelas de cantería de basalto recuperadas según plano de detalle, colocadas con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; sin incluir montaje de cimbra, cimbrado y desmontaje de cimbra.** **Incluye: Replanteo de las dovelas. Colocación de las dovelas. Tanteo con regla, nivel y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Retundido, refino y rejuntado del conjunto del arco. Limpieza del paramento. Repaso del intradós.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**			
mt08aaa010a		0,007 m³	Agua.	1,96	0,01
mt09mif010cb		0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	38,35	1,46
mq06mms010		0,143 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	2,25	0,32
mo020		3,782 h.	Oficial primera	16,76	63,39
mo087		3,822 h	Ayudante	16,28	62,22
			Precio total por m³ .		**127,40**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 DRENAJE			
5.1	IUS011	**m**	**Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.**			
	mt11tpb030d		1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	13,05	13,70
	mt11var009		0,012 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,86	0,19
	mt11var010		0,006 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,17	0,15
	mt10hmf010Mm		0,329 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	31,63
	mq01ret020b		0,039 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	1,16
	mo020		0,114 h.	Oficial primera	16,76	1,91
	mo087		0,055 h	Ayudante	16,28	0,90
				Precio total por m .		**49,64**
5.2	IUS011b	**m**	**Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.**			

mt11tpb030e	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	20,64	21,67
mt11var009	0,014	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,86	0,22
mt11var010	0,007	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,17	0,17
mt10hmf010Mm	0,373	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	35,86
mq01ret020b	0,046	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	1,37
mo020	0,207	h.	Oficial primera	16,76	3,47
mo087	0,099	h	Ayudante	16,28	1,61
			Precio total por m .		**64,37**

5.3 lUS011c **m** **Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.**
Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

mt11tpb030f	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	32,11	33,72
mt11var009	0,016	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,86	0,25
mt11var010	0,008	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,17	0,19
mt10hmf010Mm	0,433	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	41,63
mq01ret020b	0,055	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	1,64
mo020	0,237	h.	Oficial primera	16,76	3,97
mo087	0,114	h	Ayudante	16,28	1,86
			Precio total por m .		**83,26**

5.4 IUS011d	**m**	**Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 600 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.**		
mt11tpb030h		1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 600 mm de diámetro exterior y 12,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	100,72	105,76
mt11var009		0,024 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,86	0,38
mt11var010		0,012 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,17	0,29
mt10hmf010Mm		0,614 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	59,04
mq01ret020b		0,087 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	2,59
mo020		0,278 h.	Oficial primera	16,76	4,66
mo087		0,133 h	Ayudante	16,28	2,17
			Precio total por m .		**174,89**
5.5 IUS090	**Ud**	**Formación de imbornal de hormigón en masa "in situ" HM-20/P/20/X0, de 25x40x60 cm, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, con rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Incluso colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.** **Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Formación de cama con material granular. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón en formación de poceta. Retirada del encofrado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.**		
mt01arr010c		0,083 t	Grava de cantera, de 60 a 90 mm de diámetro.	9,46	0,79
mt08epr040		0,100 Ud	Encofrado recuperable de chapa metálica para formación de imbornal de sección rectangular.	239,90	23,99
mt10hmf010Mp		0,180 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	90,90	16,36
mt08aaa010a		0,007 m³	Agua.	1,96	0,01

	mt09mif010la	0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	52,03	1,98
	mt11rej010e	1,000 Ud	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, abatible y provista de cadena antirrobo, de 450x250 mm, para imbornal, incluso revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.	46,23	46,23
	mt01arr010a	0,516 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	9,40	4,85
	mo020	1,616 h.	Oficial primera	16,76	27,08
	mo087	1,723 h	Ayudante	16,28	28,05
			Precio total por Ud .		**149,34**

5.6 IUS072	**Ud**	**Formación de arqueta, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/X0+XA2, de dimensiones interiores 80x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, abierta con marco y tapa de reja de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 u otro material equivalente; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.** **Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt10hmf010kn	0,830 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	133,64	110,92
	mt08epr030c	0,050 Ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 80x100x100 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	482,90	24,15
	mt11tfa010c	1,000 Ud	Marco y tapa de reja de fundición, 80x100 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	72,24	72,24
	mt01arr010a	0,581 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	9,40	5,46
	mq01ret020b	0,088 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	2,62
	mo020	1,235 h.	Oficial primera	16,76	20,70
	mo087	0,932 h	Ayudante	16,28	15,17
			Precio total por Ud .		**251,26**

5.7 ACP020	**m**	**Perfilado y refino de cunetas de sección triangular, en tierra, con medios mecánicos.** **Incluye: Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución del perfilado y del refino.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mq01mot010a	0,006 h	Motoniveladora de 141 kW.	88,92	0,53
	mo020	0,006 h.	Oficial primera	16,76	0,10
			Precio total por m .		**0,63**

5.8 IUD010	**m**	**Formación de cuneta de sección triangular de 80 cm de anchura y 30 cm de profundidad, con una inclinación de los taludes de 6:1 en el lado exterior y 2:5 en el lado interior, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, curado del hormigón, aserrado de las juntas de retracción, con medios mecánicos, con una profundidad de 5 mm y posterior sellado con masilla de poliuretano. Sin incluir la preparación de la capa base existente.** **Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Formación de juntas de retracción mediante corte con sierra de disco. Sellado de juntas con masilla de poliuretano.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt10hmf010Mp		0,120 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	90,90	10,91
mt08ema050b		0,001 m³	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor.	500,50	0,50
mt08var050		0,025 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,44	0,04
mt08var060		0,010 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,10	0,09
mt15bas030b		0,240 Ud	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color gris, de 600 ml, tipo F-25 HM según UNE-EN ISO 11600, de alta adherencia y de endurecimiento rápido, con elevadas propiedades elásticas, resistencia a la intemperie, al envejecimiento y a los rayos UV, apta para estar en contacto con agua potable, dureza Shore A aproximada de 35 y alargamiento en rotura > 600%, según UNE-EN ISO 11600.	7,93	1,90
mq02rod010d		0,287 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	1,50
mq06cor020		0,005 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	12,51	0,06
mo020		0,287 h.	Oficial primera	16,76	4,81
mo087		0,287 h	Ayudante	16,28	4,67
			Precio total por m .		**24,48**
5.9 ACE040	**m³**	**Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,019 h	Ayudante	16,28	0,31
mq01ret020b		0,280 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	8,32
mq01exn050c		0,011 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,58
mq01pan010a		0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,98

mq04cab010c		0,060	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	1,97
				Precio total por m³ .		**12,16**

5.10 ACR020b	**m³**	**Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.** **Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.**				
mq02cia020j		0,005	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,16
mq04cab010c		0,016	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,52
mq01pan010a		0,011	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,36
mq02rod010d		0,162	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	0,84
mo087		0,236	h	Ayudante	16,28	3,84
				Precio total por m³ .		**5,72**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS			
			6.1 CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y B.T:			
6.1.1	IUP050b	**m**	**Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de baja tensión, formada por 2 tubos protectores de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Colocación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia080af		2,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,30	6,60
	mt35www010		0,150 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,91	0,29
	mo020		0,033 h.	Oficial primera	16,76	0,55
	mo087		0,020 h	Ayudante	16,28	0,33
				Precio total por m .		**7,77**
6.1.2	UIA010	**Ud**	**Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de tubos y remates. Completamente terminada.** **Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35arg100c		1,000 Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	12,66	12,66
	mt35arg105b		1,000 Ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	28,08	28,08
	mt01arr010a		0,513 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	9,40	4,82
	mo020		0,310 h.	Oficial primera	16,76	5,20
	mo087		0,694 h	Ayudante	16,28	11,30
				Precio total por Ud .		**62,06**

6.1.3 UIA010b	**Ud**	**Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica tipo A-2, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 75x50x60 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Incluso excavación mecánica y relleno del trasdós con material granular, conexiones de tubos y remates. Completamente terminada.** **Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
mt35arg100f		1,000	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 75x50x60 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	32,25	32,25
mt35arg105d		1,000	Ud	Tapa de fundición con marco	63,18	63,18
mt01arr010a		0,842	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	9,40	7,91
mq01ret020b		0,083	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	2,47
mo020		0,310	h.	Oficial primera	16,76	5,20
mo087		0,349	h	Ayudante	16,28	5,68
				Precio total por Ud .		**116,69**
6.1.4 IUP050	**m**	**Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Colocación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
mt35aia080af		1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,30	3,30
mt35www010		0,100	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,91	0,19
mo020		0,022	h.	Oficial primera	16,76	0,37
mo087		0,014	h	Ayudante	16,28	0,23
				Precio total por m .		**4,09**

6.1.5 ACE040	**m³**	**Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,019 h	Ayudante	16,28	0,31
mq01ret020b		0,280 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	8,32
mq01exn050c		0,011 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,58
mq01pan010a		0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,98
mq04cab010c		0,060 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	1,97
			Precio total por m³ .		**12,16**
6.1.6 ACR020b	**m³**	**Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.** **Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.**			
mq02cia020j		0,005 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,16
mq04cab010c		0,016 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,52
mq01pan010a		0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,36
mq02rod010d		0,162 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	0,84
mo087		0,236 h	Ayudante	16,28	3,84
			Precio total por m³ .		**5,72**

6.2 CANALIZACIONES DE TELEFONÍA

6.2.1 IUT030b	**m**	**Suministro e instalación de canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor y soporte separador cada 70 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el posterior relleno de la zanja. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt35tpe010g		2,100 m	Tubo rígido de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	3,38	7,10
mt40iva040b		1,430 Ud	Soporte separador de polipropileno para 4 tubos rígidos de PVC de 110 mm de diámetro.	0,77	1,10
mt40iva030		2,300 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,22	0,51
mt10hmf010Mm		0,111 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	10,67
mo020		0,284 h.	Oficial primera	16,76	4,76
mo113		0,284 h.	Peón ordinario	16,00	4,54
			Precio total por m .		**28,68**
6.2.2 IUT010	**Ud**	**Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, 960x860x820 mm de dimensiones exteriores, con tapa de hormigón clase B-125, para la red de telecomunicaciones, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de solera, embocadura de conductos, conexiones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.** **Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt10hmf010Mm		0,083 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	7,98
mt40iar100k		1,000 Ud	Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, 960x860x820 mm de dimensiones exteriores, con tapa de hormigón clase B-125 según UNE-EN 124.	447,45	447,45
mq04cag010a		0,108 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	40,33	4,36
mo020		0,434 h.	Oficial primera	16,76	7,27
mo087		0,434 h	Ayudante	16,28	7,07
			Precio total por Ud .		**474,13**

6.2.3 ACE040	**m³**	**Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,019 h	Ayudante	16,28	0,31
mq01ret020b		0,280 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	8,32
mq01exn050c		0,011 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,58
mq01pan010a		0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,98
mq04cab010c		0,060 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	1,97
			Precio total por m³ .		**12,16**
6.2.4 ACR020b	**m³**	**Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.** **Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.**			
mq02cia020j		0,005 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,16
mq04cab010c		0,016 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,52
mq01pan010a		0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,36
mq02rod010d		0,162 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	0,84
mo087		0,236 h	Ayudante	16,28	3,84
			Precio total por m³ .		**5,72**

6.3 CANALIZACIONES DE AGUA DE ABASTECIMIENTO

6.3.1 IFB005	**m**	**Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable y/o riego, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt01ara010		0,102 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,63	1,59
mt37tpa020cfg		1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,75	10,75
mo020		0,073 h.	Oficial primera	16,76	1,22
mo113		0,017 h.	Peón ordinario	16,00	0,27
mo087		0,056 h	Ayudante	16,28	0,91
			Precio total por m .		**14,74**
6.3.2 IFA010	**Ud**	**Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/X0, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt10hmf010Mp		0,261 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	90,90	23,72
mt01ara010		0,224 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	15,63	3,50
mt37tpa012c		1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	2,22	2,22

mt37tpa011o	2,000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	2,18	4,36
mt11arp100a	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	38,73	38,73
mt11arp050c	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	23,71	23,71
mt37sve030d	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	12,22	12,22
mq05pdm010b	0,604	h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	5,55	3,35
mq05mai030	0,604	h	Martillo neumático.	3,29	1,99
mo020	2,031	h.	Oficial primera	16,76	34,04
mo113	0,426	h.	Peón ordinario	16,00	6,82
mo087	0,620	h	Ayudante	16,28	10,09
			Precio total por Ud .		**164,75**

6.3.3 IFB020 **Ud** **Suministro y montaje de arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm y llave de paso de esfera de latón niquelado, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.**
Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para el paso de los tubos. Colocación y conexión de la llave de paso. Colocación de la tapa y los accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010Mm	0,043	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	4,13
mt37aar020g	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno, de sección rectangular, de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de color verde de 38x25 cm.	22,72	22,72
mt37sve010e	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	19,83	19,83
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,82	1,82
mo020	0,440	h.	Oficial primera	16,76	7,37
mo113	0,278	h.	Peón ordinario	16,00	4,45
mo087	0,062	h	Ayudante	16,28	1,01
			Precio total por Ud .		**61,33**

6.3.4 ACE040	**m³**	**Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,019 h	Ayudante	16,28	0,31
mq01ret020b		0,280 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	8,32
mq01exn050c		0,011 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,58
mq01pan010a		0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,98
mq04cab010c		0,060 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	1,97
			Precio total por m³ .		**12,16**
6.3.5 ACR020b	**m³**	**Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.** **Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.**			
mq02cia020j		0,005 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,16
mq04cab010c		0,016 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,52
mq01pan010a		0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,36
mq02rod010d		0,162 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	0,84
mo087		0,236 h	Ayudante	16,28	3,84
			Precio total por m³ .		**5,72**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			7 FRIMES MBC		
7.1	DMF005	**m²**	**Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**		
	mq11fre010		0,011 h Fresadora en frío compacta, para la remoción de capas de pavimento, de 155 kW, equipada con banda transportadora, de 100 cm de anchura de fresado y hasta 30 cm de profundidad de fresado.	164,36	1,81
	mq11bar010		0,011 h Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	0,11
	mq04dua020a		0,011 h Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	4,28	0,05
	mq04cab010c		0,010 h Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,33
	mq01ret010		0,050 h Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	32,94	1,65
	mo087		0,017 h Ayudante	16,28	0,28
			Precio total por m² .		**4,23**
7.2	S03CJT400	**P.A.**	**Transporte de toda la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye traída y retirada desde/a cualquier punto de la isla.**		
	mq04deq010		1,000 Ud Desplazamiento de maquinaria de fabricación de mezcla bituminosa en caliente.	975,00	975,00
			Precio total por P.A. .		**975,00**
7.3	U04CM020	**t.**	**Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN 60/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, incluso filler de aportación (cemento), fabricada y puesta en obra, extendido nivelado y compactación, sin incluir el betún. Densidad media = 2,45 Tn/m3.**		
	mo020		0,200 h. Oficial primera	16,76	3,35
	mo113		0,270 h. Peón ordinario	16,00	4,32
	mq01pan010a		0,100 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	3,28
	mq10mbc010		0,100 h Central asfáltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	406,85	40,69
	mq04cab010d		0,100 h Camión basculante de 14 t de carga, de 184 kW.	31,92	3,19
	mq11ext030		0,100 h Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	105,78	10,58
	mq02rot030b		0,100 h Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	53,98	5,40
	mq11com010		0,100 h Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	76,62	7,66

	mq02cia020j	0,027	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,88
	mq04tkt020	15,347	t·km	Transporte de aglomerado.	0,13	2,00
	mt01arp120bwlf	0,950	t	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T32, según PG-3. Según UNE-EN 13043.	12,35	11,73
	mt14ebc020vbm1c	0,050	t	Betún asfáltico B60/70, según PG-3.	1.355,37	67,77
	mt01arp060b	0,040	t	Filler de aportación (cemento CEM IV), para mezcla bituminosa en caliente.	156,00	6,24
				Precio total por t. .		**167,09**
7.4 U04CM025		**t.**		**Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF 60/70 S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, incluso filler de aportación (cemento), fabricada y puesta en obra, extendido nivelado y compactación, sin incluir el betún. Densidad media = 2,45 Tn/m3.**		
	mo020	0,200	h.	Oficial primera	16,76	3,35
	mo113	0,270	h.	Peón ordinario	16,00	4,32
	mq01pan010a	0,100	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	3,28
	mq10mbc010	0,100	h	Central asfáltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	406,85	40,69
	mq04cab010d	0,100	h	Camión basculante de 14 t de carga, de 184 kW.	31,92	3,19
	mq11ext030	0,100	h	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	105,78	10,58
	mq02rot030b	0,100	h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	53,98	5,40
	mq11com010	0,100	h	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	76,62	7,66
	mq02cia020j	0,027	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,88
	mq04tkt020	15,347	t·km	Transporte de aglomerado.	0,13	2,00
	mt01arp120cwtj	0,950	t	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf S, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T3, según PG-3. Según UNE-EN 13043.	13,05	12,40
	mt14ebc020vbm1c	0,055	t	Betún asfáltico B60/70, según PG-3.	1.355,37	74,55
	mt01arp060c	0,045	t	Filler de aportación (cemento CEM IV), para mezcla bituminosa en caliente.	53,68	2,42
				Precio total por t. .		**170,72**
7.5 U04CRI040		**t.**		**Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.**		
	mo113	4,000	h.	Peón ordinario	16,00	64,00
	mq04dua020a	1,000	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	4,28	4,28
	mq11bar010	1,000	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	10,05
	mq02cia020f	2,000	h	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	55,30	110,60
	mt14ebc010g	1,000	t.	Emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico, según PG-3.	1.214,53	1.214,53
				Precio total por t. .		**1.403,46**
7.6 U04CRA020		**t.**		**Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.**		
	mo113	3,000	h.	Peón ordinario	16,00	48,00
	mq04dua020a	1,000	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	4,28	4,28

mq11bar010		1,000 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	10,05
mq02cia020f		2,000 h	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	55,30	110,60
mt14ebc010a		1,000 t.	Emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico, según PG-3.	1.304,69	1.304,69
			Precio total por t. .		**1.477,62**
7.7 U04BZ010	**m3**	**Zahorra artificial en capas de base (ZA-25), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil.**			
mo113		0,018 h.	Peón ordinario	16,00	0,29
mq01mot010b		0,029 h	Motoniveladora de 154 kW.	60,96	1,77
mq02rov010i		0,029 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	50,88	1,48
mq02cia020j		0,029 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,95
mq04cab010d		0,029 h	Camión basculante de 14 t de carga, de 184 kW.	31,92	0,93
mq04tkt010		16,155 t·km	Transporte de áridos.	0,08	1,29
mt01zah020H		2,200 t	Zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <35, adecuada para tráfico T32, según PG-3.	10,27	22,59
			Precio total por m3 .		**29,30**
7.8 DMC010	**m**	**Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mq11eqc010		0,050 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	30,13	1,51
mo087		0,031 h	Ayudante	16,28	0,50
			Precio total por m .		**2,01**
7.9 U04W040	**m2**	**Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1’1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165ºC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12’5% de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.**			
mo113		0,062 h.	Peón ordinario	16,00	0,99
mt14ebc010b		1,100 kg	Emulsión bituminosa, tipo ECR-2, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,34	0,37
mt14gsa030ee		1,050 m²	Geotextil antiremonte de fisuras	10,04	10,54
			Precio total por m2 .		**11,90**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			8 PAVIMENTOS			
8.1	MLB010	**m**	**Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión U (R-6 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 10 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.** **Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt10hmf011Bc		0,018 m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	90,90	1,64
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,96	0,01
	mt09mif010ca		0,008 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	42,16	0,34
	mt18jbg010ec		2,100 Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión U (R-6 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	7,27	15,27
	mo020		0,124 h.	Oficial primera	16,76	2,08
	mo087		0,124 h	Ayudante	16,28	2,02
				Precio total por m .		**21,36**
8.2	MEE010	**m³**	**Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas en base de acera, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana hasta alcanzar un espesor de 25 a 35 cm y una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso aporte de material seleccionado, regado, carga, transporte y descarga a pie de tajo del material y humectación del mismo.** **Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.**			
	mt01art030a		1,150 m³	Material seleccionado de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.1 del PG-3.	12,68	14,58

	mq01pan010a	0,032 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	1,05
	mq04cab010b	0,048 h	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	26,88	1,29
	mq02cia020j	0,022 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,72
	mq02rod010d	0,480 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	2,50
	mo087	0,047 h	Ayudante	16,28	0,77
			Precio total por m³ .		**20,91**

8.3 MPA020 **m²** **Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E2 (10 <= CBR < 20), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 15 cm de espesor, con extendido y compactado al 98% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.**
Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt01zah010a	0,173 t	Zahorra natural caliza.	11,34	1,96
mt01arp021c	0,055 m³	Arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en UNE 83115 sobre la friabilidad y en UNE-EN 1097-2 sobre la resistencia a la fragmentación de la arena.	31,42	1,73
mt18aph020a	52,500 Ud	Adoquín monocapa de hormigón, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338 y una serie de propiedades predeterminadas: coeficiente de absorción de agua <= 6%; resistencia de rotura (splitting test) >= 3,6 MPa; carga de rotura >= 250 N/mm de la longitud de rotura; resistencia al desgaste por abrasión <= 23 mm y resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 60.	0,46	24,15
mt01arp020a	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,46	0,46
mq01mot010a	0,006 h	Motoniveladora de 141 kW.	88,92	0,53
mq02rov010i	0,006 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	50,88	0,31
mq02cia020j	0,004 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,13
mq02rod010a	0,323 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible.	5,59	1,81
mo020	0,269 h.	Oficial primera	16,76	4,51
mo087	0,291 h	Ayudante	16,28	4,74

			Precio total por m² .		**40,33**

8.4 MPC020	**m²**	**Formación de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión; tratado superficialmente con capa de rodadura de con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón. Incluso p/p de colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.** **Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
mt10hmf010Nm	0,105 m³	Hormigón HM-35/B/20/X0, fabricado en central.	98,44	10,34
mt09wnc011cc	3,000 kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color rojo, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	1,90	5,70
mq06vib020	0,017 h	Regla vibrante de 3 m.	6,15	0,10
mo020	0,226 h.	Oficial primera	16,76	3,79
mo087	0,334 h	Ayudante	16,28	5,44
		Precio total por m² .		**25,37**

8.5 ANS010	**m²**	**Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.**		
mt07aco020e	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.	0,06	0,12
mt07ame010i	1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,90	4,68
mt10haf010nsa	0,105 m³	Hormigón HA-30/B/20/XC2, fabricado en central.	135,79	14,26
mt16pea020c	0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,61	0,13
mq06vib020	0,084 h	Regla vibrante de 3 m.	6,15	0,52
mo020	0,074 h.	Oficial primera	16,76	1,24
mo113	0,074 h.	Peón ordinario	16,00	1,18
mo087	0,037 h	Ayudante	16,28	0,60
%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,73	0,45
		Precio total por m² .		**23,18**

8.6 ANE010	**m²**	**Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.** **Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.**			
mt01are010b		0,165 m³	Grava de 40 a 70 mm de diámetro.	24,83	4,10
mq01pan010a		0,011 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,36
mq02rod010d		0,011 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	0,06
mq02cia020j		0,011 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,36
mo113		0,202 h.	Peón ordinario	16,00	3,23
			Precio total por m² .		**8,11**
8.7 ACE010	**m³**	**Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,032 h	Ayudante	16,28	0,52
mq01exn050c		0,043 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	2,28
mq01ret020b		0,038 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	1,13
mq01pan010a		0,025 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,82
mq04cab010c		0,025 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,82
			Precio total por m³ .		**5,57**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS			
9.1	TSV030	**Ud**	**Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0. Incluso replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.** **Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Fijación del poste.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt53bps030b		3,000 m	Poste de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico.	8,35	25,05
	mt10hmf010Mp		0,050 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	90,90	4,55
	mo020		0,267 h.	Oficial primera	16,76	4,47
	mo087		0,535 h	Ayudante	16,28	8,71
				Precio total por Ud .		**42,78**
9.2	TSV050c	**Ud**	**Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.** **Incluye: Montaje.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt53spc010a		1,000 Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	58,98	58,98
	mq07cce010a		0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	15,44	2,83
	mo020		0,100 h.	Oficial primera	16,76	1,68
	mo087		0,099 h	Ayudante	16,28	1,61
				Precio total por Ud .		**65,10**
9.3	TSV050b	**Ud**	**Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.** **Incluye: Montaje.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt53spc050a		1,000 Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	62,95	62,95
	mq07cce010a		0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	15,44	2,83
	mo020		0,100 h.	Oficial primera	16,76	1,68
	mo087		0,100 h	Ayudante	16,28	1,63

			Precio total por Ud .		**69,09**
9.4 TSV050d	**Ud**	**Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.** **Incluye: Montaje.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.**			
mt53spc020a		1,000 Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	70,51	70,51
mq07cce010a		0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	15,44	2,83
mo020		0,183 h.	Oficial primera	16,76	3,07
mo087		0,183 h	Ayudante	16,28	2,98
%		2,000 %	Costes directos complementarios	79,39	1,59
			Precio total por Ud .		**80,98**
9.5 TSV050e	**Ud**	**Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.** **Incluye: Montaje.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.**			
mt53spc040a		1,000 Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	93,15	93,15
mq07cce010a		0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	15,44	2,83
mo020		0,215 h.	Oficial primera	16,76	3,60
mo087		0,215 h	Ayudante	16,28	3,50
%		2,000 %	Costes directos complementarios	103,08	2,06
			Precio total por Ud .		**105,14**
9.6 YSH010	**m**	**Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento.** **Incluye: Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt50mvh030a		0,029 kg	Pintura alcídica color blanco, según UNE-EN 1871.	3,93	0,11
mq11bar010		0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	0,01
mq08war010b		0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	32,19	0,03
mo020		0,004 h.	Oficial primera	16,76	0,07
mo113		0,002 h.	Peón ordinario	16,00	0,03
			Precio total por m .		**0,25**

9.7 YSH010b	**m**	**Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles y borde de calzada.** **Incluye: Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt50mvh030a		0,020 kg	Pintura alcídica color blanco, según UNE-EN 1871.	3,93	0,08
mq11bar010		0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	0,01
mq08war010b		0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	32,19	0,03
mo020		0,004 h.	Oficial primera	16,76	0,07
mo113		0,002 h.	Peón ordinario	16,00	0,03
			Precio total por m .		**0,22**
9.8 YSH010c	**m**	**Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada.** **Incluye: Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt50mvh030b		0,031 kg	Pintura alcídica color amarillo, según UNE-EN 1871.	3,95	0,12
mq11bar010		0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	0,01
mq08war010b		0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	32,19	0,03
mo020		0,008 h.	Oficial primera	16,76	0,13
mo113		0,004 h.	Peón ordinario	16,00	0,06
			Precio total por m .		**0,35**
9.9 YSH020	**m**	**Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención.** **Incluye: Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto**			
mt50mvh030a		0,116 kg	Pintura alcídica color blanco, según UNE-EN 1871.	3,93	0,46
mq11bar010		0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	0,01
mq08war010b		0,001 h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	32,19	0,03
mo020		0,100 h.	Oficial primera	16,76	1,68
mo113		0,006 h.	Peón ordinario	16,00	0,10
			Precio total por m .		**2,28**
9.10 YSH020b	**m**	**Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal discontinua, de 40 cm de anchura, para línea de ceda el paso.** **Incluye: Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt50mvh030b		0,081 kg	Pintura alcídica color amarillo, según UNE-EN 1871.	3,95	0,32
mq11bar010		0,001 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	0,01

mq08war010b		0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	32,19	0,03
mo020		0,018	h.	Oficial primera	16,76	0,30
mo113		0,010	h.	Peón ordinario	16,00	0,16
				Precio total por m .		**0,82**

9.11 YSH030b	**m²**	**Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marcado de flechas e inscripciones en viales.** **Incluye: Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
mt50mvh030a		0,720	kg	Pintura alcídica color blanco, según UNE-EN 1871.	3,93	2,83
mq11bar010		0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,05	0,01
mq08war010b		0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	32,19	0,03
mo020		0,032	h.	Oficial primera	16,76	0,54
mo113		0,065	h.	Peón ordinario	16,00	1,04
				Precio total por m² .		**4,45**

9.12 U05DBI010	**m.**	**Barrera de seguridad mixta de madera y acero BEAM-N2-S4R de Hiasa o equivalente, de acero laminado y galvanizado en caliente, madera calidad mínima MEG para las barandas y ME-2 para las fundas, con tratamiento de preservación de riesgo 4, hincada, con p.p. de postes, placas de apoyo, estribos, juego de tornillería y captafaros.**			
mo020		0,075	h.	Oficial primera	16,76	1,26
mo087		0,150	h	Ayudante	16,28	2,44
mo113		0,150	h.	Peón ordinario	16,00	2,40
M10SH010		0,075	h.	Hincadora de postes	116,09	8,71
P27EC011		1,000	m	Barrera met. segur. mixta madera acero	49,13	49,13
P27EC012		0,400	m	Poste metálico + funda de madera	85,37	34,15
P27EC070		0,250	ud	Juego tornillería galvanizada	11,40	2,85
P27EC060		0,250	ud	Amortiguador tipo U galvanizado	11,90	2,98
P27EC050		0,125	ud	Captafaro barrera dos caras ref.	7,84	0,98
				Precio total por m. .		**104,90**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS			
			10.1 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
10.1.1	U05SAM020	**ud**	**Cimentación para báculo de A.P., de 6 m. de altura, con dimensiones 40x40x40 cm., en hormigón HM-20/P/40/X0, sistema de anclaje. Incluida excavación y relleno perimetral totalmente acabado**			
	mo020		1,650 h.	Oficial primera	16,76	27,65
	mo113		1,650 h.	Peón ordinario	16,00	26,40
	P01HC001		0,065 m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	121,85	7,92
	M10HV080		0,260 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	3,16	0,82
	P27SA050		4,000 ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	29,48	117,92
				Precio total por ud .		**180,71**
10.1.2	U05SB080	**ud**	**Desmontaje de báculos de 6m de altura con sus luminarias, para monte en nueva ubicación. Incluso montaje, conexiones, totalmente acabado y operativo.**			
	mo020		2,300 h.	Oficial primera	16,76	38,55
	mo087		2,300 h	Ayudante	16,28	37,44
				Precio total por ud .		**75,99**
			10.2 ACCCESO VVDA. FINCA Nº7			
10.2.1	ADL010	**m²**	**Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción manual de los materiales de desbroce. Retirada y disposición manual de los materiales objeto de desbroce. Carga manual a camión. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles. El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
	mq09sie010		0,020 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	2,42	0,05
	mq09bro010		0,035 h	Desbrozadora equipada con disco de dientes de sierra o con hilo de corte, de 0,42 kW de potencia.	3,22	0,11
	mq04cab010c		0,022 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,72
	mo113		0,809 h.	Peón ordinario	16,00	12,94
				Precio total por m² .		**13,82**

10.2.2 ACE010	**m³**	**Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,032 h	Ayudante	16,28	0,52
mq01exn050c		0,043 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	2,28
mq01ret020b		0,038 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	1,13
mq01pan010a		0,025 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,82
mq04cab010c		0,025 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,82
			Precio total por m³ .		**5,57**
10.2.3 ACE040	**m³**	**Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.**			
mo087		0,019 h	Ayudante	16,28	0,31
mq01ret020b		0,280 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	8,32
mq01exn050c		0,011 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	52,91	0,58
mq01pan010a		0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,98
mq04cab010c		0,060 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	1,97
			Precio total por m³ .		**12,16**

10.2.4 CRL010b	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.** **Incluye: Replanteo. Preparación de la superficie. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**				
mt10hmf011fb		0,105	m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	106,73	11,21
mo020		0,005	h.	Oficial primera	16,76	0,08
mo087		0,009	h	Ayudante	16,28	0,15
				Precio total por m² .		**11,44**
10.2.5 CHH010	**m³**	**Suministro de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (muros de fábrica de mampostería...). Incluso encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vertido manual, vibrado, regleado y curado, totalmente terminado. Según EHE-08 y DB-SE-C.** **Incluye: Encofrado y desencofrado. Refilado de la superficie. Vertido, vibrado, regleado y compactación del hormigón. Colocación de las piedras en el hormigón fresco. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**				
mt10hmf010My		0,660	m³	Hormigón HM-20/P/40/X0, fabricado en central.	110,07	72,65
mt01arg100a		0,400	m³	Bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro.	25,35	10,14
mo020		0,182	h.	Oficial primera	16,76	3,05
mo087		0,182	h	Ayudante	16,28	2,96
mo113		0,809	h.	Peón ordinario	16,00	12,94
				Precio total por m³ .		**101,74**
10.2.6 CCC010	**m³**	**Mampostería careada de piedra basáltica irregular de la zona, producto de desmontes o demoliciones, colocada a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, i/preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Incluso mechinales de drenaje de 110mm de diámetro cada 4m2. Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.** **Incluye: Replanteo del muro. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Preparación del mortero. Colocación de los mampuestos sobre la capa de mortero. Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Disposición de los tubos de drenaje. Refino, rejuntado y rehundido de juntas. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la cimentación.**				
mo020		1,200	h.	Oficial primera	16,76	20,11
mo087		2,400	h	Ayudante	16,28	39,07
mt06mab010c		0,750	m³	Piedra basáltica del lugar, careada para mampostería, formada por mampuestos labrados por una sola cara que define su frente.	18,03	13,52

mt10hmf010My		0,250 m³	Hormigón HM-20/P/40/X0, fabricado en central.	110,07	27,52
mt36tie010da		0,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	4,30	0,22
			Precio total por m³ .		**100,44**

10.2.7 ASD010 **m** **Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.**
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Descenso y colocación de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

mt10hmf010Mm		0,062 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	5,96
mt11tdp010e		1,020 m	Tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, enterrado, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, juntas y piezas complementarias.	13,39	13,66
mo020		0,141 h.	Oficial primera	16,76	2,36
mo112		0,283 h.	Peón especializado	16,27	4,60
			Precio total por m .		**26,58**

10.2.8 U14ODC070 **m2** **Impermeabilización de muro mediante colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.**

mo020		0,103 h.	Oficial primera	16,76	1,73
mo112		0,068 h.	Peón especializado	16,27	1,11
P06BG320		1,100 m2	Geocompuesto drenante	8,07	8,88
			Precio total por m2 .		**11,72**

10.2.9 ACR030 **m³** **Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.**
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

mo087		0,168 h	Ayudante	16,28	2,74
mq04cab010c		0,016 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	0,52
mq02cia020j		0,005 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	32,73	0,16

mq02rod010d		0,162	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	5,21	0,84
				Precio total por m³ .		**4,26**
10.2.10 ANS010b	**m²**	**Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.**				
mt07aco020e		2,000	Ud	Separador homologado para soleras.	0,06	0,12
mt07ame010i		1,200	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,90	4,68
mt10haf010nsa		0,105	m³	Hormigón HA-30/B/20/XC2, fabricado en central.	135,79	14,26
mt16pea020c		0,050	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,61	0,13
mq06vib020		0,084	h	Regla vibrante de 3 m.	6,15	0,52
mo020		0,074	h.	Oficial primera	16,76	1,24
mo113		0,074	h.	Peón ordinario	16,00	1,18
mo087		0,037	h	Ayudante	16,28	0,60
%		2,000	%	Costes directos complementarios	22,73	0,45
				Precio total por m² .		**23,18**
10.2.11 IUS011c	**m**	**Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.**				
mt11tpb030f		1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	32,11	33,72
mt11var009		0,016	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,86	0,25
mt11var010		0,008	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	24,17	0,19
mt10hmf010Mm		0,433	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	41,63
mq01ret020b		0,055	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	1,64
mo020		0,237	h.	Oficial primera	16,76	3,97
mo087		0,114	h	Ayudante	16,28	1,86

			Precio total por m .		**83,26**
10.2.12 IUS072	**Ud**	**Formación de arqueta, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/X0+XA2, de dimensiones interiores 80x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, abierta con marco y tapa de reja de fundición clase B-125 según UNE-EN 124 u otro material equivalente; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.** **Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
mt10hmf010kn		0,830 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	133,64	110,92
mt08epr030c		0,050 Ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 80x100x100 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	482,90	24,15
mt11tfa010c		1,000 Ud	Marco y tapa de reja de fundición, 80x100 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	72,24	72,24
mt01arr010a		0,581 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	9,40	5,46
mq01ret020b		0,088 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	29,73	2,62
mo020		1,235 h.	Oficial primera	16,76	20,70
mo087		0,932 h	Ayudante	16,28	15,17
			Precio total por Ud .		**251,26**
			10.3 PARTIDAS ALZADAS		
10.3.1 YMM020	**Ud**	**Partida alzada a justificar para reposición de muros de fincas privadas**			
			Sin descomposición		1.950,00
			Precio total redondeado por Ud .		**1.950,00**
10.3.2 YMX010	**Ud**	**Partida alzada a justificar para el desvío y reposición de tuberías. Se incluye el desenterrado, demoliciones necesarias, cortes, piezas y tubos nuevos necesarios, apertura y cierre de zanjas, restitución de paredes y otros servicios afectados al realizar esta unidad, permisos y todo y cuanto sea necesario para llevar a cabo el desvío provisional de todos los tubos existentes, bajo el criterio de la D.F.**			
			Sin descomposición		520,00
			Precio total redondeado por Ud .		**520,00**
10.3.3 YSX010	**Ud**	**Partida alzada a justificar para el desvío y reposición arquetas canalizaciones y cableados de Alumbrado Público, BT y telefonía. Se incluye el desenterrado, desmontaje de postes, demoliciones necesarias, cableado, piezas y tubos nuevos necesarios, apertura y cierre de zanjas, restitución de paredes y otros servicios afectados al realizar esta unidad, permisos y todo y cuanto sea necesario para llevar a cabo el desvío provisional de la canalización de alumbrado, BT y/o telefonía, bajo el criterio de la D.F.**			
			Sin descomposición		1.950,00
			Precio total redondeado por Ud .		**1.950,00**

10.3.4 FOpoz	**Ud**	**Partida alzada a justificar para: Demolición y clausura de fosa séptica y pozo de infiltración de la Finca nº11, desvío y reposición o fabricación de arquetas y canalizaciones. Construcción de una nueva fosa séptica y pozo de infiltración de características equivalentes a las de estos elementos existentes. Se incluye el desenterrado de tuberías, fosa y pozos; búsqueda de los elementos; vaciado de la fosa1 y el pozo1; relleno de hormigón pobre y/o con materiales seleccionados compactados procedentes de excavación; demoliciones necesarias; piezas y tubos nuevos necesarios; levantado de los tubos viejos; apertura y cierre de zanjas, excavaciones; rellenos; compactaciones; fábricas de bloques; enfoscados; tapas de hormigón; tapas de fundición; reposición de otros servicios afectados al realizar esta unidad, permisos y todo y cuanto sea necesario para llevar a cabo la clausura de la fosa y el pozo y la realización de unos nuevos incluidas conexiones de saneamiento y canalizaciones, bajo el criterio de la D.F.**		
		Sin descomposición		3.850,00
		Precio total redondeado por Ud .		**3.850,00**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			11 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA			
11.1	FDD010	**m**	**Suministro y colocación de barandilla de fachada en forma recta, de 105 cm de altura, similar a la existente en la misma zona y según PLANOS y directrices de la D.F.; formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente y montantes de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro con una separación de 100 cm entre sí (de acuerdo a medidas en modelo ya colocado en la zona); entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de redondo de perfil macizo de acero laminado en caliente de diámetro 10 mm con una separación de 12 cm y pasamanos de madera de pino país barnizado o madera tratada, de 65x70 mm de sección, fijado mediante soportes al bastidor. Todos los elementos metálicos habrán sido sometidos en taller a un tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y pintada.** **Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt26aab010ct		2,100 m	Tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 40 mm, montado en taller.	4,38	9,20
	mt26aac010bf		2,100 m	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x6 mm, montado en taller.	5,45	11,45
	mt26aac010dn		9,000 m	Redondo de perfil macizo de acero laminado en caliente de diámetro 10 mm, montado en taller.	4,10	36,90
	mt22dpa005a		1,050 m	Pasamanos de madera de pino país para barnizar, de 65x70 mm de sección, para barandilla.	17,19	18,05
	mt26aaa023a		2,000 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,91	3,82
	mt27pfi050		0,160 kg	Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc.	12,94	2,07
	mq08sol020		0,101 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	4,02	0,41
	mo020		0,646 h.	Oficial primera	16,76	10,83
	mo087		0,545 h	Ayudante	16,28	8,87
				Precio total redondeado por m .		**101,60**
11.2	U05DBH010	**m.**	**Valla tejana de Rivisa o equivalente, de un solo travesaño, montada sobre murete de mampostería hormigonada (no incluida), según se describe en los planos. La valla está compuesta por postes verticales de 100mm, y un travesaño único de 80mm, unidos con soportes galvanizados, con p.p. de postes, piezas de unión y juego de tornillería.**			
	mo020		0,100 h.	Oficial primera	16,76	1,68
	mo087		0,200 h	Ayudante	16,28	3,26
	mo113		0,200 h.	Peón ordinario	16,00	3,20
	mt52moc030a		1,000 m	Valla tipo tejana, formado por postes verticales, y un travesaño horizontal de madera, tratada en autoclave.	22,75	22,75

P27EC070		0,250 ud	Juego tornillería galvanizada	11,40	2,85
			Precio total redondeado por m. .		**33,74**
11.3 ECM010b	**m³**	**Muro de mampostería careada a dos caras vistas, fabricada con mampuestos de piedra basáltica, colocados con hormigón en masa, en muros de espesor variable, hasta 50/55 cm.** **Incluye: Replanteo del muro. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Hormigón. Colocación de las piedras sobre la capa de hormigón. Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Refino, rejuntado y rehundido con hierro. Encofrado y desencofrado. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo todos los huecos.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo todos los huecos.**			
mt06mac010c		0,600 m³	Piedra basáltica concertada para mampostería, formada por mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular, para que se asienten sobre superficies sensiblemente planas.	110,50	66,30
mt10hmf010Mm		0,400 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	96,15	38,46
mo020		1,299 h.	Oficial primera	16,76	21,77
mo087		1,919 h	Ayudante	16,28	31,24
mt08ema050b		0,002 m³	Madera para encofrar, de 26 mm de espesor.	500,50	1,00
mt08var050		0,025 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,44	0,04
mt08var060		0,013 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,10	0,12
mt08dba010b		0,008 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,60	0,02
			Precio total redondeado por m³ .		**158,95**
11.4 DUV010	**m²**	**Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda incluso postes, incluido carga y transporte a lugar indicado por el director de obra.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
mq04cab010c		0,342 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	32,77	11,21
mo113		0,342 h.	Peón ordinario	16,00	5,47
			Precio total redondeado por m² .		**16,68**
11.5 ACR070	**m³**	**Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.** **Incluye: Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**			
mq01pan010a		0,014 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	32,75	0,46
mo087		0,086 h	Ayudante	16,28	1,40
			Precio total redondeado por m³ .		**1,86**
11.6 YSB110	**Ud**	**Partida alzada a justificar para el acondicionamiento y la restitución de las huertas y caminos.**			
			Sin descomposición		2.600,00
			Precio total redondeado por Ud .		**2.600,00**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			12 SEGURIDAD Y SALUD			
			12.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)			
12.1.1	YIC010	**Ud**	**Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50epc010hj		0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,00	0,30
				Precio total redondeado por Ud .		**0,30**
12.1.2	YIJ010	**Ud**	**Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50epj010nie		0,200 Ud	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	26,03	5,21
				Precio total redondeado por Ud .		**5,21**
12.1.3	YIJ010b	**Ud**	**Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50epj010hfe		0,200 Ud	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,46	3,09
				Precio total redondeado por Ud .		**3,09**
12.1.4	YIV020	**Ud**	**Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50epv020ba		1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,33	2,33
				Precio total redondeado por Ud .		**2,33**

12.1.5 YIO010	**Ud**	**Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 28 dB, amortizable en 10 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50epo010cj		0,100 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 28 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	36,71	3,67
			Precio total redondeado por Ud .		**3,67**
12.1.6 YIU030	**Ud**	**Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50epu030hce		0,200 Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	29,76	5,95
			Precio total redondeado por Ud .		**5,95**
12.1.7 YIM010	**Ud**	**Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50epm010cd		0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	17,37	4,34
			Precio total redondeado por Ud .		**4,34**
12.1.8 YIP010	**Ud**	**Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación S5, amortizable en 3 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50epp010bbc		0,330 Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	232,23	76,64
			Precio total redondeado por Ud .		**76,64**

12.2 PROTECCIÓN COLECTIVA

12.2.1 YSM010	**m**	**Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,00 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,5 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**				
mt50spr040a		0,500	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1 m de altura.	0,52	0,26
mt07aco010g		0,934	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,81	0,76
mt50spr046		3,780	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,04	0,15
mt50spr045		0,252	Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,10	0,03
mo113		0,202	h.	Peón ordinario	16,00	3,23
				Precio total redondeado por m .		**4,43**
12.2.2 YSB050	**m**	**Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**				
mt50bal010a		1,100	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,13	0,14
mo113		0,066	h.	Peón ordinario	16,00	1,06
				Precio total redondeado por m .		**1,20**
12.2.3 YCU010	**Ud**	**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**				
mt41ixi010b		0,200	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	69,06	13,81
mo113		0,101	h.	Peón ordinario	16,00	1,62
				Precio total redondeado por Ud .		**15,43**
12.2.4 YCU010b	**Ud**	**Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**				

mt41ixo010b		0,200	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	101,99	20,40
mo113		0,101	h.	Peón ordinario	16,00	1,62
				Precio total redondeado por Ud .		**22,02**

12.2.5 YSB130 **m** **Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.**
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50vbe010dbk		0,020	Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	45,50	0,91
mo113		0,101	h.	Peón ordinario	16,00	1,62
				Precio total redondeado por m .		**2,53**

12.2.6 YCB050 **m²** **Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 250 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.**
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50spm050a		0,004	m²	Chapa de acero de 10 mm de espesor, para protección de zanjas, pozos o huecos horizontales.	61,10	0,24
mt50spm055a		0,170	m²	Manta antirroca, de fibras sintéticas, de 6 mm de espesor, peso 900 g/m².	3,64	0,62
mt09pce030		0,840	kg	Cemento rápido CNR4 según UNE 80309, en sacos.	0,09	0,08
mq04cag010a		0,010	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	40,33	0,40
mo113		0,101	h.	Peón ordinario	16,00	1,62
				Precio total redondeado por m² .		**2,96**

12.3 MEDICINA PREVENTIVA

12.3.1 YMR010 **Ud** **Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.**
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.

mt50man010		1,000	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	132,86	132,86
				Precio total redondeado por Ud .		**132,86**

12.3.2 YMM010	**Ud**	**Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.** **Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50eca010		1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	125,01	125,01
mo113		0,202 h.	Peón ordinario	16,00	3,23
			Precio total redondeado por Ud .		**128,24**
12.3.3 YMM011	**Ud**	**Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50eca011b		1,000 Ud	Bolsa para hielo, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	3,99	3,99
mt50eca011e		1,000 Ud	Apósitos adhesivos, en caja de 120 unidades, para reposición de botiquín de urgencia.	7,19	7,19
mt50eca011f		1,000 Ud	Algodón hidrófilo, en paquete de 100 g, para reposición de botiquín de urgencia.	1,18	1,18
mt50eca011g		1,000 Ud	Esparadrapo, en rollo de 5 cm de ancho y 5 m de longitud, para reposición de botiquín de urgencia.	4,90	4,90
mt50eca011i		1,000 Ud	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,64	1,64
mt50eca011j		1,000 Ud	Analgésico de paracetamol, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,83	1,83
mt50eca011l		1,000 Ud	Botella de agua oxigenada, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	2,22	2,22
mt50eca011m		1,000 Ud	Botella de alcohol de 96°, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	1,77	1,77
mt50eca011n		1,000 Ud	Frasco de tintura de yodo, de 100 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	3,20	3,20
			Precio total redondeado por Ud .		**27,92**

12.4 INSTALACIONES

12.4.1 YPC010	**Ud**	**Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.** **Incluye: Montaje, instalación y comprobación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.**			
mt50cas010c		1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	196,74	196,74
			Precio total redondeado por Ud .		**196,74**

12.5 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

12.5.1 YSN020	**Ud**	**Suministro de paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50les070a		0,200 Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	15,37	3,07
mo113		0,022 h.	Peón ordinario	16,00	0,35
			Precio total redondeado por Ud .		**3,42**
12.5.2 YSB060	**Ud**	**Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			

mt50bal030wa		0,100	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	15,28	1,53
mo113		0,020	h.	Peón ordinario	16,00	0,32
				Precio total redondeado por Ud .		**1,85**

12.5.3 YSB015 **Ud** **Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, con soporte metálico de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.**
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50bal040a	0,100	Ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led y enganche metálico para soporte.	22,75	2,28
mt50bal041a	2,000	Ud	Pila de 6V tipo 4R25 estándar.	5,85	11,70
mt50bal042	0,100	Ud	Soporte metálico para fijación de baliza luminosa, de 1,2 m de altura.	10,14	1,01
mo113	0,101	h.	Peón ordinario	16,00	1,62
			Precio total redondeado por Ud .		**16,61**

12.5.4 YSV010 **Ud** **Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, amortizable en 10 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.**
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50les010ac	0,100	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, según la Instrucción 8.3-IC.	31,84	3,18
mt50les050a	0,100	Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	10,27	1,03
mo113	0,152	h.	Peón ordinario	16,00	2,43
			Precio total redondeado por Ud .		**6,64**

12.5.5 YSV010b **Ud** **Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, amortizable en 10 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.**
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50les010ic	0,100	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, según la Instrucción 8.3-IC.	30,34	3,03
mt50les050a	0,100	Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	10,27	1,03
mo113	0,152	h.	Peón ordinario	16,00	2,43
			Precio total redondeado por Ud .		**6,49**

12.5.6 YSV010c	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, amortizable en 10 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50les010qc	0,100	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, según la Instrucción 8.3-IC.	78,99	7,90
mt50les050a	0,100	Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	10,27	1,03
mo113	0,152	h.	Peón ordinario	16,00	2,43
			Precio total redondeado por Ud .		**11,36**
12.5.7 YSS020	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 5 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
mt50les020a	0,200	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	13,98	2,80
mt50spr046	6,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,04	0,24
mo113	0,202	h.	Peón ordinario	16,00	3,23
			Precio total redondeado por Ud .		**6,27**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			13 GESTIÓN DE RESIDUOS			
13.1	GTB020	**m³**	**Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
	mq04res035a		1,077 m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,24	1,34
				Precio total redondeado por m³ .		**1,34**
13.2	GRB020	**m³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
	mq04res025h		1,172 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	17,03	19,96
				Precio total redondeado por m³ .		**19,96**
13.3	GRB020b	**m³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
	mq04res025g		1,172 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	17,03	19,96
				Precio total redondeado por m³ .		**19,96**
13.4	GRB020c	**m³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
	mq04res025f		1,172 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	29,77	34,89
				Precio total redondeado por m³ .		**34,89**

13.5 GRB020d	**m³**	**Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
mq04res025d		1,172 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	17,03	19,96
			Precio total redondeado por m³ .		**19,96**
13.6 GRB020e	**m³**	**Canon de vertido por entrega de mezcla asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.**			
mq04res025c		1,172 m³	Canon de vertido por entrega de mezcla asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	48,44	56,77
			Precio total redondeado por m³ .		**56,77**
13.7 GEC010	**Ud**	**Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad. Incluido el coste del recipiente y el transporte.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt08grg030oa		1,000 Ud	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad.	30,52	30,52
			Precio total redondeado por Ud .		**30,52**

Anejo nº18

PLAN DE OBRA

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
PK 0+000 - PK0+130										
DESBROCES										
MOVIMIENTOS DE TIERRA										
MUROS										
ESTRUCTURAS										
DRENAJE										
FIRMES										
REPOSICIÓN DE SERVICIOS										
PK 0+130 - PK0+150										
DESBROCES										
MOVIMIENTOS DE TIERRA										
DRENAJE										
FIRMES										
REPOSICIÓN DE SERVICIOS										
PK 0+150 - PK0+275										
DESBROCES										
MOVIMIENTOS DE TIERRA										
MUROS										
DRENAJE										
FIRMES										
SEGURIDAD Y SALUD										
GESTION DE RESIDUOS										

Anejo nº19

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

19.1. DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA..... 19.5
19.1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO..... 19.7
19.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS..... 19.7
19.1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... 19.7
19.1.2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA..... 19.8
19.1.2.3 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA..... 19.8
19.1.3. PRESUPUESTO. 19.8
19.1.4. PERSONAL PREVISTO. 19.8
19.1.5. SERVICIOS AFECTADOS..... 19.8
19.1.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA OBRA. 19.9
19.1.7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA MAQUINARIA DE OBRA. 19.22
19.1.7.1 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL..... 19.22
19.1.7.2 PALA CARGADORA..... 19.23
19.1.7.3 PEQUEÑAS COMPACTADORAS..... 19.24
19.1.7.4 RETROEXCAVADORA..... 19.25
19.1.7.5 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO..... 19.26
19.1.7.6 CAMIÓN HORMIGONERA..... 19.26
19.1.7.7 VIBRADOR..... 19.26
19.1.7.8 CAMIÓN BASCULANTE..... 19.27
19.1.7.9.- CAMIÓN CISTERNA..... 19.28
19.1.7.10.- CAMIÓN CISTERNA DE RIEGOS ASFÁLTICOS..... 19.28
19.1.7.11.- EXTENDEDORA ASFÁLTICA..... 19.28
19.1.7.12.- RADIAL..... 19.30
19.1.7.13.- COMPRESOR DE AIRE COMPRIMIDO..... 19.30
19.1.7.14.- GRUPO ELECTRÓGENO..... 19.30
19.1.7.15.- MARTILLO NEUMÁTICO..... 19.31
19.1.7.16.- MAQUINA DE PINTURA MARCAS VIALES..... 19.31
19.1.7.17.- CORTADORA DE ASFALTO..... 19.32
19.1.7.18.- BARREDORA..... 19.32
19.1.7.19.- FRESADORA..... 19.33

19.1.8. SEÑALIZACIÓN..... 19.33
19.1.8.1.- DE SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN..... 19.34
19.1.8.2.- DE SEGURIDAD Y SALUD..... 19.34
19.1.8.3.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE CARRETERA..... 19.34
19.1.9. EXTINTORES..... 19.34
19.1.10. MOVIMIENTO DE CARGAS A MANO..... 19.34
19.1.11. ELEVACIÓN DE CARGAS..... 19.35
19.1.12. RIESGOS ELÉCTRICOS, DE PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS Y DE QUEMADURAS... 19.36
19.1.13. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS..... 19.36
19.1.14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD..... 19.37
19.1.15. MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 19.37
19.1.15.1.- PRIMEROS AUXILIOS..... 19.37
19.1.15.2.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS..... 19.37
19.1.15.3.- MEDICINA PREVENTIVA..... 19.38
19.1.15.1.- PRIMEROS AUXILIOS
19.1.15.2.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS
19.1.15.3.- MEDICINA PREVENTIVA
19.1.16. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS..... 19.38

19.2. DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS 19.39

19.3. DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES 19.47
19.3.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS. 19.49
19.3.2. CONDICIONES TÉCNICAS QUE CUMPLIRÁN LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN..... 19.54
19.3.2.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 19.54
19.3.2.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 19.55
19.3.3. CONDICIONES QUE CUMPLIRÁ LA MAQUINARIA. 19.57
19.3.4. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA. 19.57
19.3.4.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 19.57
19.3.4.2 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS 19.58
19.3.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS SANITARIOS..... 19.59

19.3.5.1 ASEOS 19.59
19.3.6. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES. 19.59
19.3.6.1 INFORMACIÓN..... 19.59
19.3.6.2 FORMACIÓN 19.60
19.3.7. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS, BOTIQUIN. 19.60
19.3.7.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS..... 19.60
19.3.7.2 BOTIQUÍN 19.60
19.3.8. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. 19.61
19.3.9. DOCUMENTACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA..... 19.61

19**.4. DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTOS..... 19.63**

19.1. DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

19.1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

El Art. 4.1 del Real Decreto 1.627/97, implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de construcción en los que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o supere a 75 millones de pesetas (equivalentes a 450.759,08 Euros).

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el presente Estudio de Seguridad, se propone potenciar al máximo los aspectos preventivos en la ejecución de las obras, para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y personas del entorno. Para ello se han de evitar las acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, falta o insuficiencia de medios, siendo preciso, por lo tanto:

- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.
- Aplicar técnicas de trabajo que reduzcan en lo posible estos riesgos.
- Prever medios de control para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias.
- Interesar a cuantos intervengan en la obra para que participen en la consecución de los objetivos previstos, mediante la formación e información.

Con independencia del contenido de este estudio, que define los aspectos específicos del tratamiento de los riesgos de esta obra, y de la organización prevista para regular las actividades de Seguridad y Salud, se tendrá en cuenta y se cumplirán las disposiciones legales sobre Seguridad, Higiene y Medicina del trabajo.

No deben tomarse como inamovibles o definitivas las soluciones que aquí se apuntan ya que una obra es algo vivo y cambiante, por lo cual, antes de iniciarse cualquier unidad constructiva, se analizarán los nuevos riesgos y su prevención, comparándolos con los previstos en el Estudio, por si las soluciones fuesen susceptibles de alguna modificación.

En aplicación del presente Estudio, el o los Contratistas elaborarán el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Con este Estudio y con el Plan de Seguridad elaborado por el Contratista, se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, “Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción”.

19.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.

19.1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de referencia son las correspondientes al proyecto para MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202.

Tanto en la Memoria del Proyecto como en los restantes documentos se detallan las obras e instalaciones proyectadas, que consisten, básicamente, en la ampliación de las dos curvas existentes a fin de mejorar el trazado. Esto trae consigo otras obras como: prolongar la obra de drenaje transversal presente en el mismo lugar; una alcantarilla tipo A1, realizar muros de contención, …Con esta actuación se consigue eliminar el estrechamiento que se produce en la curva, pues los vehículos que tienen un volumen mayor ocupan el carril contrario al darlas. Además, no existen arcenes ni bermas por donde transitar los peatones, con el manifiesto peligro que supone para ellos.

19.1.2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

La duración de las obras se ajustará a la programación prevista en el Proyecto, resultando en ésta un plazo de DIEZS (10) meses.

19.1.2.3 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las obras e instalaciones objeto del proyecto quedan descritas en la Memoria del Proyecto y en los Planos adjuntos, así como cuantas instalaciones auxiliares y complementarias han quedado reseñadas, siendo sus unidades constructivas:

- Movimiento de tierras y excavaciones.
- Muros de mampostería
- Reposición de servicios.
- Drenajes.
- Firmes.
- Señalización, balizamiento y defensa.

19.1.3. PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra (IGIC incluido) asciende a la cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (636.340,88 €).

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS (4.442,00 €).

19.1.4. PERSONAL PREVISTO.

- Punta.- Se han previsto (10) trabajadores.
- Media.- Se han previsto (6) trabajadores.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

<u>Condiciones generales del personal:</u>

- Está prohibida la entrada de trabajadores menores de 18 años.
- Está prohibido el acceso a la obra a todo trabajador bajo los efectos del alcohol, sustancias estupefacientes y/o medicamentos que reduzcan su capacidad de atención.
- Los trabajadores que se incorporen a la obra habrán disfrutado previamente de los periodos de descanso establecidos en la legislación vigente.
- La utilización de maquinaria y/o medidos auxiliares queda restringida exclusivamente a aquellos trabajadores que en base a su formación y experiencia previamente hayan sido autorizados para el uso de dicha maquinaria y/o medio auxiliar.

19.1.5.- SERVICIOS AFECTADOS

No se tiene constancia de que se interfieran a servicios de abastecimiento y/o saneamiento.

Los servicios de electricidad y telecomunicaciones sí se verán afectados por la reubicación de postes de líneas aéreas situados en medio de la traza; estas reubicaciones suponen una breve interrupción del servicio, por lo que se estará en contacto con las compañías suministradoras para realizar estas tareas.

También se interferirá sobre la circulación del tráfico rodado. Para la realización de la obra no se estima oportuno efectuar el corte total de la vía a la circulación, por lo que se prevé quedará siempre un carril abierto a la misma con el fin de minimizar la interferencia causada a los usuarios de la carretera.

Si hubiera que proceder al corte total de la vía, se avisará con la antelación adecuada a través de la prensa local, correspondiendo al Servicio de Infraestructuras del Cabildo de La Palma establecer las franjas horarias de corte de circulación, de forma que coincidan con los períodos de menor intensidad de tráfico.

Al efecto de señalizar las obras se seguirá lo dispuesto en la Instrucción 8.3 I-C y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas editado por el Ministerio de Fomento.

19.1.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA OBRA.

Se adjuntan los riesgos y medidas preventivas en las actividades de la obra más relevantes, de forma amplia y detallada, consiguiendo de esta manera una evaluación de los riesgos concreta y definida.

DESPEJE Y DESBROCE

Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caídas de objetos
Choques o golpes contra objetos
Vuelcos de maquinaria
Caída imprevista de materiales transportados
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
Ambiente pulvígeno
Contaminación acústica
Contactos eléctricos directos e indirectos

Medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos de despeje y desbroce se tendrán en cuenta los servicios afectados cuidando principalmente eliminar o proteger los más superficiales. Se reforzarán las zonas donde crucen dichos servicios. Comprobadas las actuaciones de cambio o las debidas protecciones se comenzarán los trabajos.

Durante el desbroce, se tendrá en cuenta la aproximación a taludes, para evitar posibles vuelcos de la maquinaria.

Los postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce tenga actualizada y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

Equipos de Protección Individual

Casco homologado
Mascarilla antipolvo
Mono de trabajo
Guantes de seguridad
Cinturón antivibratorio
Protectores auditivos
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
Filtros para reposición de mascarillas
Botas de seguridad con piso antideslizante

Chalecos reflectantes

DEMOLICIONES

Riesgos más frecuentes

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objeto por desplome o derrumbamiento.
Pisadas sobre objetos.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Proyección de Fragmentos o Partículas.
Choques y golpes objetos móviles de máquinas.
Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas.
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas (Polvo)
Exposición a agentes físicos (Ruido)
Riesgos eléctricos.

Medidas Preventivas

Reconocimiento previo de los elementos que se van a demoler, así como de su entorno antes de iniciar los trabajos.

Se tendrá en cuenta que las instalaciones se encuentran fuera de servicio.

No trabajar en la vertical de otras tareas sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

Habilitar accesos obligados a las zonas de trabajo debidamente protegidos.

Se comprobará la incidencia sobre edificios medianeros o próximos.

Los apeos y apuntalamientos se montarán siempre de abajo hacia arriba, y la demolición se hará de arriba hacia abajo.

Se acotarán y señalizarán las áreas de trabajo.

Se mantendrá la zona de trabajo lo más limpia posible.

Para evitar la formación de polvo se regarán los escombros.

La demolición se ejecutará prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones y el troceado de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de elementos pesados se realizará manteniéndolos suspendidos o apuntalados.

La zona de trabajo estará bien iluminada.

Para abatir un elemento se permitirá el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo.

No crear sobrecargas con los escombros, evacuando éstos mediante rampas, sacos, bateas o canaletas y nunca se arrojarán desde lo alto.

Sobre una misma zona nunca se ejecutarán trabajos a distintos niveles.

El punto de amarre del cinturón de seguridad se situará siempre por encima de la cabeza de los trabajadores.

Las piezas de dimensiones excesivas y que no se puedan fragmentar, se descolgarán mediante el maquinillo.

No se amontonarán escombros en los bordes u otros lugares donde puedan caer de modo imprevisto.

Se procurará evitar la formación de polvo, mediante riego ligero de la zona.

Equipos de Protección Individual

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Cinturón de seguridad antivibratorio.
Faja elástica sobreesfuerzos.
Mascarillas antipartículas
Gafas de protección.
Mono de trabajo.
Protectores auditivos tipo auricular.
Chaleco reflectante.
Cinturón de seguridad.

Equipos de Protección Colectiva

Señalización provisional de carretera según norma de carreteras 8.3. IC (ver Planos).
Dispositivos acústicos de marcha atrás en toda maquinaria de obra.
Rotativo luminoso en maquinaria con riesgo de choque contra ellas o con otros vehículos.
Botiquín.

EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Riesgos más frecuentes

Deslizamientos de tierras o rocas.
Desprendimientos de tierras o rocas, por vibraciones cercanas (pasos cercanos de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
Desprendimientos de tierra o rocas, por excesos de cargas en las proximidades de la excavación (torres eléctricas, árboles, etc.)
Atropellos, colisiones, vuelcos de la maquinaria para movimientos de tierras.
Caídas de personas a distinto nivel, (desde el borde de la excavación).
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, etc.)
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos o indirectos.
Interferencias con conducciones enterradas.

Medidas preventivas:

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, firmes ahuecados, terrenos con rellenos, etc.
Antes del inicio de los trabajos, también se tendrá en cuenta que todos los servicios afectados por las excavaciones están desviados o protegidos convenientemente, para evitar roturas o posibles contactos directos con ellos.
El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro de altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.
Se señalizará mediante una línea (yeso, cal, cinta de señalización, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m. como norma general).
Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfonos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos, cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado en el terreno.
Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto.
La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
En caso de subcontratarse el movimiento de tierras, el subcontratista se responsabilizará de tomar las prevenciones antedichas, sin menoscabo de la responsabilidad del contratista o constructor, que vigilará él personalmente o en quien delegue.
En todo caso, el manejo de maquinaria de cualquier tipo será siempre por personal cualificado, con el consiguiente permiso, certificado de aptitud o categoría profesional adecuada. En particular, se tendrá un especial rigor en la conservación de la maquinaria, mediante revisiones periódicas, por técnicos cualificados que extenderán el correspondiente certificado de revisión, mensualmente al menos.

Equipos de Protección Individual

Casco de seguridad
Guantes de cuero
Botas de seguridad
Cinturón antivibratorio
Faja elástica sobreesfuerzos
Mascarillas antipartículas
Gafas de protección
Mono de trabajo
Protectores auditivos tipo orejera

Chaleco Reflectante
Cinturón de seguridad.

Equipos de Protección Colectiva

Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. IC (Ver Planos).
Rotativo luminoso en maquinaria con riesgo de choque contra ellas o con otros vehículos.
Botiquín.

EXCAVACIONES EN ZANJAS

Riesgos más frecuentes

Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Caídas de objetos
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Choques y golpes objetos móviles de máquinas
Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas.
Vuelco de máquinas
Atropellos por maquinaria en movimiento.
Desprendimientos.
Atrapamientos.
Aplastamiento.
Contactos eléctricos directos o indirectos.
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
Inundaciones.
Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas (Polvo)
Exposición a agentes físicos (Ruido)

Medidas preventivas

Las excavaciones en zanja se ejecutarán con una inclinación de talud a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En general las vallas acotarán no menos de 1m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4m. cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, y que por sus dimensiones puedan ocasionar la caída de un trabajador, se taparán al nivel de la cota de trabajo.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie de trabajo o las zonas de paso de vehículos.

Se asegurarán por apuntalamientos o atirantamientos aquellos elementos que presenten un equilibrio inestable durante las operaciones de saneo y retirada de terrenos.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterrada, así como filtraciones de productos químicos o residuos próximas al lugar de trabajo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que determine la toxicidad, explosividad u otras mediciones o análisis.

Equipos de Protección Individual

Casco de seguridad
Guantes de cuero
Guantes de goma o de P.V.C.
Botas de seguridad
Cinturón antivibratorio
Mascarillas antipartículas
Gafas de protección
Mono de trabajo
Faja elástica sobreesfuerzos
Cinturón de seguridad anticaída
Protectores auditivos tipo orejera
Chaleco reflectante

FIRMES

Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.
Siniestros de vehículos por exceso de carga.
Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
Interferencia de vehículos por falta de señalización en las maniobras.
Atropellos de personas por maquinaria y vehículos.
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
Colisiones.
Ruido ambiental.
Inhalación de vapores y gases
Salpicaduras y quemaduras por la utilización de productos bituminosos.

Medidas preventivas

Será necesario utilizar la Señalización Móvil de Obras que requiera en cada caso

Los vehículos necesarios para la realización de los trabajos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde luces giratorias o intermitentes omnidireccionales hasta flechas luminosas y cascadas de luces direccionales o intermitentes.

Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes o retroreflectantes (en horas nocturnas) de modo que puedan ser percibidos claramente ante cualquier situación atmosférica.

Como recomendación especial en lo que se refiere a las máquinas y vehículos utilizados se procurará que sean de colores blanco, amarillo o naranja.

La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario de forma que el personal en cargado de colocarlas vaya siendo protegido por las señales precedentes.

El personal que maneje la maquinaría será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos pasarán revisiones periódicas, haciendo hincapié en los accionamientos neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Estará prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible

Solo se permitirá el transporte de personal en las cabinas de conducción, y no excederá el número de pasajeros que le corresponda a ese tipo de vehículo.

Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.

Disponer de señalistas, que utilizarán chalecos reflectantes.

Realizar una correcta señalización de la obra con señales de tráfico, según la normativa de señalización.

En los bordes de los terraplenes de vertido se dispondrán topes, para limitar el recorrido de retroceso, y evitar caídas de las máquinas por dichos terraplenes.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán señalizadas por un señalista.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 m. respecto a compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Se deberá tener especial precaución, para que todos los camiones que salgan de la obra lo hagan con la caja bajada, para evitar colisiones con puentes, pasarelas, conducciones aéreas, etc.

Si el terraplenado se realiza en laderas, debe contemplarse la posibilidad de caída de piedras por la ladera, por lo que deberán colocarse distintas barreras que lo impidan. Estas barreras pueden consistir en tablestacados a base de perfiles metálicos sujetos a zapatas de hormigón, embutidos en el terreno o pueden colocarse caballones de tierras.

Todos los vehículos y maquinarias estarán provistos de señalizaciones acústicas.

Los accesos a la vía pública serán señalizados mediante las señales normalizadas de “Obras”, “Peligro salida de camiones”, “Peligro indefinido” y “STOP”.

Los vehículos que se utilicen estarán provistos de seguro con responsabilidad civil.

Los conductores de cualquier vehículo quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar el vehículo en el interior de la obra, así como los EPI’s adecuados.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes de cuero
Guantes de goma o de P.V.C.
Botas de seguridad
Cinturón antivibratorio
Mascarillas antipartículas

Chalecos reflectantes
Gafas de protección
Mono de trabajo
Protectores auditivos tipo orejera
Mascarilla con filtro

Equipos de protección colectiva

Señalización provisional de carretera según norma de carreteras 8.3.I-C (Ver planos).
Carteles Indicativo de Riesgo.
Extintores.
Rotativo luminoso en maquinaria con riesgo de choque contra ellas o con otros vehículos.
Botiquín.

DRENAJE

Riesgos más frecuentes

Caídas de personas a distinto nivel
Caídas de personas en el mismo nivel
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
Caídas de objetos en manipulación
Pisadas sobre objetos
Golpes contra objetos inmóviles
Golpes o contactos con elementos móviles de máquinas
Golpes o cortes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos.
Contactos con sustancias químicas (cemento)
Exposición al ruido.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo tendrán Orden y limpieza para evitar acumulaciones innecesarias de escombros y accidentes innecesarios.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

No trabajar en la vertical de otras tareas sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

Coordinación con el resto de los oficios intervinientes.

Los escombros se retirarán por medio de conductos para el desescombro, y se regarán con frecuencia para evitar la creación de polvo durante la caída.

Velar por la utilización de equipos de protección individual para cada tarea, en particular para evitar dermatosis por contacto con el cemento, cortes, proyección de partículas, respiración de polvo, etc.

Vigilar la estabilidad de los acopios y no dejar herramientas o materiales en las plataformas de trabajo.

No realizar sobreesfuerzos en la carga y transporte de material, las cargas manuales no excederán de 25 Kg.

Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Las “miras”, “reglas” y “regles” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla; para evitar los tropiezos, se colgarán a una altura sobre el suelo en torno a 2 m.

Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Equipos de Protección Individual

Casco de seguridad

Guantes de cuero
Botas de seguridad
Cinturón portaherramientas
Faja elástica sobreesfuerzos
Mascarilla
Gafas de protección
Mono de trabajo
Protectores auditivos tipo auricular

Equipos de Protección Colectiva

Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. IC (Ver Planos)
Rotativo luminoso en maquinaria con riesgo de choque contra ellas o con otros vehículos.
Botiquín.

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Riesgos más frecuentes

Caídas de personas en el mismo nivel
Caídas de personas a distinto nivel
Caídas de objetos en manipulación
Pisadas sobre objetos
Golpes contra objetos inmóviles.
Proyección de fragmentos o partículas
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
Incendios.

Medidas Preventivas

Se evitará en lo posible el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de Nitrilo, botas de seguridad y en los casos que se precise cinturón de seguridad).

El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.

Se mantendrá la zona de trabajo bien iluminada.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaría y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC.

El almacenamiento de pinturas susceptible de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejándolos de fuentes de calor y en particular cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riego de inflamación.

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.

Equipos de Protección Individual

Casco de seguridad
Guantes de PVC
Guantes de cuero
Botas de seguridad
Mascarillas autofiltrante para gases y vapores
Gafas de protección
Mono de trabajo.
Chaleco reflectante

Equipos de Protección Colectiva

Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. IC

MUROS DE MAMPOSTERÍA

Riesgos

Caídas de personas a distinto nivel
Caídas de personas en el mismo nivel
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
Caídas de objetos en manipulación
Pisadas sobre objetos
Golpes contra objetos inmóviles
Golpes o contactos con elementos móviles de máquinas
Golpes o cortes por objetos, herramientas o piedras.
Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos.
Contactos con sustancias químicas (cemento)
Exposición al ruido.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo tendrán Orden y limpieza para evitar acumulaciones innecesarias de escombros y accidentes innecesarios.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

No trabajar en la vertical de otras tareas sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

Coordinación con el resto de los oficios intervinientes.

Los escombros se retirarán por medio de conductos para el desescombro, y se regarán con frecuencia para evitar la creación de polvo durante la caída.

Velar por la utilización de equipos de protección individual para cada tarea, en particular para evitar dermatosis por contacto con el cemento, cortes, proyección de partículas, respiración de polvo, etc.

Vigilar la estabilidad de los acopios y no dejar herramientas o materiales en las plataformas de trabajo.

No realizar sobreesfuerzos en la carga y transporte de material, las cargas manuales no excederán de 25 Kg.

Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Las “miras”, “reglas” y “regles” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y “rejilla” de protección de la bombilla; para evitar los tropiezos, se colgarán a una altura sobre el suelo en torno a 2 m.

Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítesela al Encargado.

Si se debe transportar material pesado, habrá que solicitar al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y además de que con su uso se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo

Antes del inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).

Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno para evitar sobrecargas y, en consecuencia, el riesgo catastrófico de la caída del camión.

Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombro está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

El corte de piezas de piedras, si no fuese por golpeteo de las mismas para dar la forma deseada, se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo.

A la zona de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin obligar a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Se solicitará al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arena.

Equipos de Protección Individual

Casco de seguridad
Guantes de cuero
Botas de seguridad
Cinturón portaherramientas
Faja elástica sobreesfuerzos
Mascarilla
Gafas de protección
Mono de trabajo
Protectores auditivos tipo auricular

Equipos de Protección Colectiva

− Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. IC

FRESADO

Riesgos más frecuentes

Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caída de materiales durante la retirada de los mismos
Golpes o cortes
Sobreesfuerzos
Atropellos o golpes con vehículos
Atrapamientos con elementos móviles de las máquinas
Exposición a vibraciones
Proyección de partículas
Dermatosis

Medidas Preventivas

Empleo de vehículos de protección con al menos una luz ámbar giratoria o intermitente

Si es necesario dar paso alternativo al tráfico, se puede hacer bien por medio de señalistas o regulando el tráfico con semáforos de acuerdo con el Manual de Señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento

Señalización de la calzada de acuerdo con la norma 8.3 IC

Tapar la señalización fija que contradiga la señalización de obras.

Durante la carga/ descarga de materiales, los trabajadores permanecerán fuera del radio de acción del brazo de la cuchara.

Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.

Protecciones individuales

Casco de Seguridad
Guantes
Ropa de trabajo
Botas de seguridad

Ropa de alta visibilidad
Chaleco reflectante
Cinturón portaherramientas
Protectores acústicos
Gafas protectoras
Cinturón dorso lumbar
Cinturón anticaídas

Protecciones Colectivas

Señalización
Conos delimitando el área de trabajos.
Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.
Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete)
Extintor
Topes de seguridad para camiones

TERRAPLENES Y SUBBASES

Riesgos más comunes:

Deslizamientos, hundimientos del terreno
Atropellos y golpes de máquinas
Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
Caída de personas al mismo y distinto nivel
Caída del maquinista al bajar o incorporarse a la máquina

Normas preventivas:

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de postes y árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuera preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga. En el caso de que los materiales transportados puedan producir o generar polvo y proyección de partículas, se utilizará obligatoriamente el toldo correctamente amarrado, cubriendo toda la carga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica. El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Las subbases se ejecutarán en forma análoga (verter-rasantear-regar) y con un equipo similar de máquinas.

Equipos de Protección Individual:

Mono de trabajo
Botas de seguridad
Guantes en el caso de recogida de elementos sobrantes
Será obligatorio el uso del casco

Siempre que las condiciones del trabajo exijan otros elementos de protección se dotará a los trabajadores de los mismos

Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

RELLENOS SELECCIONADOS

Riesgos más comunes:

Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
Caídas de material desde las cajas de los vehículos
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos
Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras
Atropello de personas
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso
Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales
Vibraciones sobre las personas
Ruido ambiental
Los inherentes al manejo de maquinaria

Normas preventivas:

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, motoniveladoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes o rellenos de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.)

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
Calzado de seguridad
Botas impermeables de seguridad
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
Guantes de cuero
Cinturón antivibratorio
Mono de trabajo

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Riesgos más comunes:

Desprendimiento por mal apilado de la madera

Golpes en las manos durante la clavazón
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas por las escaleras
Cortes
Pisadas sobre objetos punzantes
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica

Normas preventivas:

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopanda, puntales, ferralla, etc.

El gancho de la grúa utilizado para el transporte de los paneles de encofrado dispondrá de pestillo de seguridad.

La eslinga utilizada será capaz de soportar la carga a la que va a ser sometida, y se someterá a inspecciones diarias para comprobar su estado.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán a la mayor brevedad.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.

Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).

Los tableros de encofrado para muro dispondrán de plataformas de trabajo con barandillas.

Para andar por encima de las parrillas de ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formada por tablones.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

Se colocarán señales de:

- Uso obligatorio del casco
- Uso obligatorio de botas de seguridad
- Uso obligatorio de guantes
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos
- Peligro de caída de objetos
- Peligro de caída al vacío

Equipos de protección individual:

Casco de polietileno
Botas de seguridad
Cinturones de seguridad (clase C)
Cinturón portaherramientas
Guantes de cuero
Gafas de seguridad antiproyecciones
Ropa de trabajo de color naranja
Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Riesgos más comunes:

Caída de personas y/u objetos al mismo nivel
Caída de personas y/u objetos a distinto nivel
Caída de personas y/u objetos al vacío
Hundimiento de encofrados
Rotura o reventón de encofrados
Pisadas sobre objetos punzantes
Pisadas sobre superficies de tránsito
Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados
Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)
Fallo de entibaciones

Corrimiento de tierras
Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas
Atrapamientos
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes
Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor (presas, etc.)
Ruido ambiental
Electrocución
Contactos eléctricos

Normas preventivas:

- *Vertido mediante canaleta*

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

- *Vertido mediante cubilote*

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

- *Vertido mediante bomba*

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Hormigonado de cimientos

Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.

Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.

Hormigonado de muros

Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

El desencofrado del trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese, o la estabilidad del talud natural.

Equipos de protección individual:

Casco de polietileno
Casco de seguridad con protectores auditivos
Cinturones de sujeción
Guantes impermeabilizados
Calzado de seguridad
Botas de goma o de P.V.C: de seguridad
Gafas de seguridad antiproyecciones
Ropa de trabajo
Trajes impermeables para tiempo lluvioso
Cinturón antivibratorio
Muñequeras antivibratorias
Protectores auditivos

DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Riesgos más comunes:

Atropellos
Golpes con herramientas
Exposición a temperaturas extremas
Golpes con vehículos

Normas preventivas:

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar abierta al tráfico, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.

En la colocación de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de 150 m. siempre que las condiciones de visibilidad del tramo lo permitan. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

19.1.7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA MAQUINARIA DE OBRA.

19.1.7.1 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

Riesgos más comunes:

Vuelco
Atropello
Atrapamiento
Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.)
Vibraciones
Ruido
Polvo ambiental
Caídas al subir o bajar de la máquina

Normas preventivas:

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, trasmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierra para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
Gafas de seguridad
Guantes de cuero
Ropa de trabajo
Trajes para tiempo lluvioso. Botas de seguridad
Protectores auditivos
Botas de goma o de P.V.C. Cinturón elástico antivibratorio

19.1.7.2 PALA CARGADORA

Riesgos más comunes:

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
Máquina en marcha fuera de control
Vuelco de la máquina
Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables)
Choque contra otros vehículos
Contacto con las líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
Interferencias con infraestructuras (agua, gas, electricidad, etc.)
Desplomes de taludes o de frentes de excavación
Incendio
Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
Atrapamientos
Proyección de objetos durante el trabajo
Caída de personas desde la máquina
Golpes
Ruido propio del conjunto
Vibraciones
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas

Normas preventivas:

Para subir o bajar de la pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas. bordes de excavación, cimentaciones, etc.).

Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán.

No se admitirán palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás.

Se cargará el cazo teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.

Se asegurará que el área en que se maniobra está despejada de personal.

En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitación de incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc.).

Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.

Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.

Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.

Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:

a) La cuchara se debe apoyar en el suelo.
b) Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta.
c) Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de la pala cargadora:

Antes de bajarse de la máquina, apoye el cazo en el suelo.
Cuide la limpieza del tajo y su entorno.
Cargue el cazo de manera estable para evitar caída de piedras.
Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes.

Equipos de Protección Individual:

Casco de seguridad (al bajar la máquina)
Botas antideslizantes
Ropa de trabajo adecuada
Guantes
Cinturón elástico antivibratorio
Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento)
Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento)

19.1.7.3 PEQUEÑAS COMPACTADORAS

Riesgos más comunes:

Ruido
Atrapamiento
Golpes
Explosión (combustibles)
Máquina en marcha fuera de control
Proyección de objetos
Vibraciones
Caídas al mismo nivel
Los derivados de los trabajos monótonos
Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas
Sobreesfuerzos

Normas preventivas:

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización en prevención de accidentes.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes)
Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes)
Protectores auditivos
Guantes de cuero
Botas de seguridad
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
Gafas de seguridad antiproyecciones
Ropa de trabajo

19.1.7.4 RETROEXCAVADORA

Riesgos más comunes:

Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
Deslizamiento de la máquina (en terrenos embarrados)
Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
Vuelco, (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora)
Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
Choque contra otros vehículos
Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de as o de electricidad)
Incendio
Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
Atrapamiento (trabajos de mantenimiento). Proyección de objetos
Caída de personas desde la máquina. Golpes
Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas)
Vibraciones
Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos
Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas

Normas preventivas:

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelcos (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
Al circular lo hará con la cuchara plegada.
Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de las líneas eléctricas.
Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina y se retirará la llave de contacto.
Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.
Al descender por la rampa el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
Se limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Equipos de Protección Individual:

Casco de seguridad (al abandonar la máquina)
Ropa de trabajo adecuada
Botas antideslizantes (en terrenos secos)
Botas impermeables (en terrenos embarrados)
Cinturón antivibratorio
Guantes de cuero
Mascarilla antipolvo
Gafas antiproyecciones

19.1.7.5 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos más comunes:

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada etc.)
Máquina en marcha fuera de control
Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva). Caída por pendientes
Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas)
Incendios (mantenimiento)
Quemaduras (mantenimiento)
Caída de personas al subir o bajar de la máquina
Ruido
Vibraciones
Los derivados de trabajos continuados y monótonos
Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas

Normas preventivas:

El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.

Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

Equipo de protección individual:

Casco de Seguridad (al bajar de la máquina)
Calzado de seguridad antideslizante
Ropa de trabajo adecuada
Cinturón antivibratorio
Guantes y protectores antirruido

19.1.7.6 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más comunes:

Atropello de personas
Colisión con otras máquinas
Vuelco del camión
Golpes por el manejo de las canaletas o cubilote
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza

Normas preventivas:

El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según se indique.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobre pasen 2 metros (como norma general) del borde.

Equipos de Protección Individual:

Casco de polietileno
Ropa de trabajo
Guantes de P.V.C. o goma
Guantes de cuero

19.1.7.7 VIBRADOR

Riesgos más comunes:

Electrocución (si es eléctrico)

Salpicaduras
Golpes
Explosión o incendio

Normas preventivas:

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra. No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Equipos de Protección individual:

Casco
Calzado de seguridad
Botas de goma (Clase III)
Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos)
Gafas de protección contra las salpicaduras

19.1.7.8 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más comunes:

Atropello de personas
Vuelco
Colisión
Atrapamientos
Proyección de objetos
Desplome de tierras
Vibraciones
Ruido ambiental
Polvo ambiental
Caídas al subir o bajar a la cabina
Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas)
Quemaduras (mantenimiento)
Golpes por la manguera de suministro de aire
Sobreesfuerzos

Normas preventivas:

El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carné de conducir.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.

En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta estabilidad del vehículo, asegurándose que de que dispone de un tope limitador sobre suelo siempre que fuera preciso.

Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo descenso mediante enclavamiento.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja se aproximará a una distancia máxima de 1.00 m., garantizando ésta mediante topes.

Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejan constancia en el libro de revisiones.

Equipos de Protección Individual:

Casco (siempre que baje del camión)

Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección)

Ropa de trabajo

Calzado antideslizante

19.1.7.9.- CAMIÓN CISTERNA

Medidas preventivas

Ajustarse a la reglamentación de Industria y Tráfico por tratarse de un vehículo matriculable.

Cinturón de seguridad.

Extintor de incendios según reglamentación.

Desconector de batería.

Rompeolas de cisterna.

Señal acústica de marcha atrás.

19.1.7.10.- CAMIÓN CISTERNA DE RIEGOS ASFÁLTICOS

Riesgos más frecuentes

Vuelcos.

Choques.

Atropellos.

Atrapamientos.

Puesta en marcha fortuita.

Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.

Ruidos.

Medidas Preventivas

Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

El engrase, la conservación y la reparación de la máquina pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En éstas y otras operaciones de comprobación evitar las quemaduras por contacto con superficies calientes.

Evitar el contacto con la piel y los ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.

Tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina, ya que los productos asfálticos son necesarios calentarlos en mayor o menor grado.

No fumar cuando se está repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.

Limpiar los derrames de aceite o de combustible, no permitir la acumulación de materiales inflamables en la máquina, y controlar la existencia de fugas en mangueras, racores, etc.

En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de un salto, de espaldas a la máquina, con los pies juntos, y continuará saltando siempre con los pies juntos hasta la distancia de seguridad.

Comprobar y examinar las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes.

Comprobar la presión, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado del cinturón de seguridad.

19.1.7.11.- EXTENDEDORA ASFÁLTICA

Riesgos más frecuentes

Quemaduras.

Choques.

Estrés térmico por exceso de calor (pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar)
Insolación
Atrapamientos y/o golpes.
Salpicaduras de productos calientes.
Proyecciones de partículas a los ojos.
Inhalación de vapores tóxicos cancerígenos.
Caídas al mismo y/o distinto nivel.
Ruidos.

Medidas Preventivas

La zona de trabajo de la máquina estará acotada y balizada.

Antes del comienzo de los tajos, se inspeccionará el estado de la máquina y sus complementos, sustituyendo aquellos componentes que no estén en buen estado.

No se permitirá permanecer en la maquina a ninguna persona que no sea el conductor.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, todos los operarios y ayudantes quedarán en la cuneta por delante de la máquina.

Los operadores y sus ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del viento, y, como consecuencia al humo, para no inhalarlo.

El conductor de la extendedora estará protegido del sol por medio de un toldo.

Al cargar el betún se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado.

Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizadas a bandas amarillas y negras alternativas.

Está prohibido el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Se comprobará antes de empezar el tajo el perfecto estado de la máquina (dispositivos, engrases, conservaciones, reparaciones, etc.).

Queda prohibida la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.

Se prohíbe la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m. con respecto de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.

El suministro de aire solo se podrá interrumpir accionando las llaves de paso correspondiente, y nunca doblando las mangueras.

Al terminar el tajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos libres de presión, y se hará la limpieza general de la máquina, teniendo especial atención en el túnel de alimentación, regla y sinfines.

Queda prohibido abandonar el puesto de mandos de la máquina sin estar ésta totalmente apagada y sin el freno de estacionamiento.

No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materias inflamables. Limpiar los derrames de aceite o de combustible para evitar incendios y explosiones, y no permitir la acumulación de materiales inflamables en la máquina.

Equipos de protección individual

Botas antideslizantes con plantillas con aislamiento térmico.
Ropa de trabajo (preferentemente de color oscuro).
Ropa de trabajo ajustada.
Casco de seguridad
Gafas de protección
Guantes antitérmicos.
Mandil de cuero
Polainas
Faja
Cinturón antivibratorio
Mascarilla con filtro específico para gases asfálticos

Protecciones Colectivas

Barandillas de seguridad completamente equipadas y escalerilla de acceso a las plataformas elevadas de la esparcidora de asfalto.

Carcasa de protección en la transmisión trapezoidal.

Cubierta de mallazo electrosoldado en la mezcladora.

Apantallado resistente al fuego con orificio de observación en los rociadores de aglutinante.

Coquillas aislantes en las tuberías de aceite y asfalto caliente.

Las tuberías flexibles llevarán envoltura coaxial o articulada cuando estén sometidas a presión.

19.1.7.12.- RADIAL

Riesgos más frecuentes

Cortes o golpes con partes de la máquina.
Quemaduras con el disco.
Proyección de fragmentos.
Inhalación de polvo.
Contaminación acústica.
Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

Protección cabeza de disco.

Conexión de la máquina a un cuadro provisto de relé diferencial de sensibilidad no superior a 300 mA.

La conexión eléctrica se realizará a través de una base de enchufe y clavija de conexión de polietileno.

La manguera de suministro de energía entre cuadro y máquina será provista de hilo de toma de tierra.

La selección del disco deberá estar acorde con la velocidad de rotación de la herramienta.

Uso de los equipos de protección individual: guantes contra agresiones mecánicas y protección auditiva.

19.1.7.13.- COMPRESOR DE AIRE COMPRIMIDO

Riesgos más frecuentes

Vuelco.
Atrapamiento de personas.
Caída por terraplén.
Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
Sobreesfuerzos (empuje por personas).
Ruido.
Golpes (por la rotura de las mangueras).
Intoxicaciones.

Atrapamientos por las partes móviles de la máquina, por lo que se recomienda llevar ropa ajustada.

Medidas preventivas

Utilización de compresores aislados para eliminar ambientes ruidosos.

Antes de la puesta en marcha del compresor, el encargado de obra deberá comprobar que el mismo se encuentra bien calzado, con el fin de evitar desplazamientos del mismo no controlados.

Antes de la puesta en marcha del compresor, el encargado deberá comprobar el buen estado de las mangueras, así como de las conexiones, para evitar la rotura de estas y que puedan dar lugar a golpes a los usuarios.

No se efectuarán trabajos en las proximidades del tubo de escape, con el fin de evitar intoxicaciones.

El mantenimiento del compresor se llevará a cabo con el motor apagado.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con formación específica adecuada.

Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.

Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado con el llenado y con los derrames.

No fumar durante la operación de llenado ni al comprobar el nivel de batería (los gases desprendidos por la misma son explosivos)

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado, no situarlo al borde de estructuras o taludes.

19.1.7.14.- GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos más frecuentes

Lesiones en las manos.
Golpes y/o atrapamientos.
Riesgos eléctricos.
Incendios.
Intoxicaciones.
Salpicaduras.
Quemaduras.
Ruidos.

Medidas Preventivas

Se prohíbe su utilización a personas inexpertas.

Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa.

Se tendrá en cuenta las indicadas en las normas de mantenimiento del fabricante que acompañarán a la máquina.

Repostar combustible con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames o fugas de la maquina por riesgo de incendio y explosión. No fumar en la operación de llenado.

No soldar ni llevar a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite.

No situar la máquina al borde de estructuras o taludes.

Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas, para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.

No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrando con mechero a cerillas, ya que los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Protecciones Colectivas y Medios Auxiliares

Extintor de nieve carbónica.

Carcasa de protección con llave y cerradura.

Puesta a tierra de las masas metálicas, bornas aisladas y clavijas normalizadas tipo Cetac o similar.

Ventilador extractor y depurador de gases cuando se utilice en locales cerrados, a fin de evitar intoxicaciones.

19.1.7.15.- MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos más frecuentes

Exposición al ruido.
Exposición a las vibraciones.
Golpes con partes móviles de la máquina.

Medidas preventivas

Disponer de pantallas protectoras que aíslen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.

Usar casco, guantes, mandil, gafas de seguridad y protección auditiva.

En atmósferas explosivas o inflamables, se utilizarán útiles o herramientas que elimine el riesgo de que se produzcan chispas.

Si el martillo no dispone de un sistema de retenida de émbolo, se debe tener cuidado de no presionar el gatillo de accionamiento mientras no haya una herramienta colocada y firmemente sujeta en la boquilla.

La presión del aire en la manguera en ningún caso será superior a la admitida por el fabricante de la conducción.

Las conducciones de alimentación de aire discurrirán fuera de lugares de tránsito.

Para realizar empalmes se utilizarán flejes o grapas adecuadas, nunca alambres o cuerdas.

19.1.7.16.- MAQUINA DE PINTURA MARCAS VIALES

Riesgos más frecuentes:

Inhalación de vapores tóxicos.
Contactos con productos químicos.
Atropellos.
Vuelco de la máquina.

Medidas preventivas

Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.

Utilización de guantes de trabajo y gafas protectoras si se manipulan las baterías.

Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.

Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los casos en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma para que el trabajador realice la operación de colocación/retirada de los conos de señalización, debería disponer de barra/barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.

Para evitar la caída de los conos acopiados en una plataforma de la moto pintadora, se dispondrá la colocación de barandillas / protección o rodapié de altura tal que impida esta caída.

El operador dispondrá de protectores auditivos si el caso lo requiere y es indicado en las normas de utilización del fabricante.

19.1.7.17.- CORTADORA DE ASFALTO

Riesgos más frecuentes

Atrapamiento por vuelco de maquina
Atropellos o golpes con vehículos
Lesiones dorso lumbares
Exposición a ruidos
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Vibraciones
Exposición a ambientes pulvígenos
Cortes

Medidas preventivas

No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.

Hay que inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos.

Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo cuando el sistema de translación de la máquina se ha parado totalmente.

Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.

Si al estacionar la máquina se puede obstaculizar el tráfico debe señalizarla utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.

La máquina tiene que trabajar siempre frenada y correctamente nivelada.

La persona al mando de la máquina estará informada acerca de su funcionamiento y riesgos a los que estará expuesto.

Equipos de Protección Individual

Casco de Seguridad
Guantes
Ropa de trabajo
Botas de seguridad
Chaleco reflectante
Cinturón portaherramientas
Gafas protectoras
Protectores auditivos
Cinturón dorso lumbar

19.1.7.18.- BARREDORA

Riesgos más frecuentes

Caídas a distinto nivel
Atrapamientos
Proyecciones de partículas.
Choque con otras máquinas
Atropellos

Medidas Preventivas

No trabajar en pendientes excesivas.

Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora.

Mantener limpios los peldaños antideslizantes.

Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.

No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

19.1.7.19.- FRESADORA

Riesgos más frecuentes

Caídas a distinto nivel.
Atrapamientos.
Proyección de partículas.
Choque con otras máquinas.
Atropellos.
Quemaduras.
Incendio.

Medidas Preventivas

No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.

No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del operador y las escaleras de acceso.

Hay que inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos.

Los peldaños, las barandillas y el puesto de mando del operador no deben estar manchados de grasas o de aceite.

Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta con luces, banderines de señalización y otros indicadores de peligro.

La máquina sólo debe moverse con su propio sistema de translación.

Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo cuando el sistema de translación de la máquina se ha parado totalmente.

Antes de realizar cualquier reparación o trabajo de mantenimiento hay que despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.

El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por personal especializado.

Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.

Si al estacionar la máquina se puede obstaculizar el tráfico debe señalizarla utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.

No subir ni bajar de una máquina en movimiento.

Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos y no llevar en ellas herramientas u otros objetos.

Protecciones individuales

Botas de Seguridad
Ropa de trabajo
Guantes impermeables.
Casco de Protección
Chaleco Reflectante

Cuando el nivel de ruidos de la máquina sobrepase los 90 dB(A) hay que disponer y utilizar cascos de protección antirruido.

19.1.8.- SEÑALIZACIÓN

Debe poder ser percibida claramente desde el puesto de trabajo o en una zona amplia si afectan a terceros que pueden estar expuestos o que tengan la posibilidad de intervenir.

19.1.8.1.- DE SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN

Cinta de señalización bicolor
Valla metálica modular tipo Ayuntamiento.
Cono de balizamiento reflectante de 70 cm.
Baliza luminosa intermitente
Paletas manuales de regulación de tráfico
Malla de polietileno de 1 m. de ancha de color naranja.

19.1.8.2.- DE SEGURIDAD Y SALUD

Señal de advertencia de peligro indeterminado.
Señal de protección obligatoria de la cabeza.
Señal de protección obligatoria vías respiratorias.
Señal de protección obligatoria de los pies.
Señal de protección obligatoria de oídos.
Señal de protección obligatoria de manos.
Señal de advertencia de máquina pesada en movimiento.
Señal de protección obligatoria de vista.
Señal de entrada prohibida a personas no autorizadas.
Señal de primeros auxilios.

19.1.8.3.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE CARRETERA

En cuanto a la señalización provisional de obras, se hará uso de la contemplada en el ejemplo más oportuno del Manual del Ministerio de Fomento sobre señalización de obra, en base a la Norma de Carreteras 8.3-IC, según se determina en el anejo Nº12 “Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras”

19.1.9.- EXTINTORES

Los extintores serán puestos a disposición de aquellos operarios que desempeñen trabajos en los que exista alguna posibilidad o riesgo de incendio o explosión, y estarán ubicados en las inmediaciones del lugar en el que se desarrolle la tarea. También se dispondrá de extintor en aquel lugar donde se encuentre el cuadro general eléctrico de la obra.

Se utilizarán los siguientes equipos:
Extintor de polvo polivalente ABC 6 kg EF 21A-113B.
Extintor de nieve carbónica 5 kg EF 34B.

Medidas preventivas

Eliminar los focos de ignición, atendiendo a las protecciones y aislamientos adecuados de las instalaciones eléctricas, protección contra la electricidad estática, aislamiento de focos caloríficos y atención especial a operaciones de soldadura separando las zonas de operación, prohibición de fumar, vigilancia, etc.

Orden y limpieza, evitando la acumulación de sustancias que puedan ser foco de ignición.

Creación de muros, pantallas y puertas cortafuegos, que aíslen las zonas que se consideren más peligrosas.

19.1.10.- MOVIMIENTO DE CARGAS A MANO

Siempre que se deban mover o transportar cargas se intentarán usar los medios auxiliares de que se disponga: transpaletas, carretillas, polipastos, planos inclinados, palancas, etc.

Las paletas cargadas y los recipientes pesados sólo deberán moverse con medios mecánicos, nunca a brazo.

No trate solo de transportar cargas pesadas, voluminosas o irregulares. En casos así, pida ayuda a uno o varios de sus compañeros.

Utilizar protección lumbar.

Antes de levantar una carga para transportarla:

- Deténgase a estimar cuál puede ser su peso aproximado, cuál es el estado del embalaje, la firmeza de las asas, etc.
- Preste atención a las partes salientes-maderas, clavos, tornillos, alambres, etc. Y si es posible, elimínelos.
- Quite los objetos que puedan estar depositados sobre la carga.
- Asegúrese de que el trayecto por donde luego la llevará, estará libre de obstáculos.

Para evitar lesiones al levantar a mano una carga del suelo, debe adoptarse una postura de seguridad. La forma correcta de realizar el movimiento responde a los pasos siguientes:

- Acerque los pies a la carga tanto como sea posible.
- Agáchese, doblando las rodillas, de forma que la carga quede entre las piernas dobladas. Mantenga la espalda recta.
- Agarrar la carga usando las palmas de las manos y la base de los dedos (no se debe agarrar con la punta de los dedos)
- Levantar la carga enderezando las piernas, manteniendo la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo.

Para transportar la carga después de levantarla, acercarla al cuerpo todo lo posible, andando a pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.

Para depositar la carga, deberá actuarse de forma inversa a la indicada para levantarla.

19.1.11.- ELEVACIÓN DE CARGAS

Durante el traslado de los pinos para su trasplante, se tendrá en cuenta:

No guiar las cargas elevadas con las manos y vigilar su izado para que sea estable.

El izado de cargas se guiará con cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Comprobar que el buen estado del pestillo de seguridad.

No permanecer en la zona bajo la cual se estén desplazando las cargas.

No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.

Durante las operaciones de estibado de cargas vigilar el buen estado de las cuerdas, cadenas, eslingas, ganchos, etc.

Aislar de aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

Amarrar las cargas largas, puntiagudas (planchas, hierros para el hormigón), de tal forma que no puedan separarse durante el transporte.

Evitar que la carga no pase sobre las personas.

No superar las cargas máximas indicadas por el fabricante.

Cuando el gruista no tenga visibilidad del recorrido total de la carga, éste será ayudado por un señalista.

Cuando trabaje en las proximidades de líneas eléctricas asegúrese de que en los movimientos de la grúa no se puede sobrepasar la zona de seguridad.

19.1.12.- RIESGOS ELÉCTRICOS, DE PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS Y DE QUEMADURAS.

Los cuadros eléctricos de distribución se instalarán con interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA.).

Las máquinas eléctricas de mano y la red de alumbrado irán protegidas con interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA.).

Cada una de las máquinas eléctricas dispondrá de toma de tierra.

En lugares húmedos (cimentaciones, etc.) las portátiles de alumbrado funcionarán a 24 V. mediante su conexión a transformador.

Los electricistas tendrán a su disposición guantes dieléctricos.

Eccemas, causticaciones

El personal que trabaja en lugares húmedos o con agua en el hormigonado de cimientos, solera, fosas, extendido de firmes, etc. utilizará botas de agua y guantes de neopreno.

Igualmente, el personal de taller, en contacto con aceites, llevará guantes y los encargados de los líquidos desencofrantes llevarán guantes, gafas y mascarilla.

Proyección de partículas

Se usarán gafas:

- En los trabajos de taller mecánico, piedra de esmeril, desbarbadora, etc.
- Para abrir rozas, cajetines, etc., con puntero y maza, martillo picador o martillo y cincel.
- Al abatir árboles y para evitar proyección de astillas o golpes en los ojos con ramas.

Quemaduras

Los soldadores utilizarán el equipo completo de protección.

Los operarios encargados de la bituminadora utilizarán específicamente mandil y guantes.

Los trabajadores encargados del extendido de aglomerado usarán calzado de seguridad que atenúe el calor que llega al pie.

19.1.13.- RIESGOS Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles (tener en cuenta formas de almacenamiento de los materiales) y el control sobre las fuentes de energía (tener en cuenta que la instalación sea adecuada, aunque sea provisional).

Así, a fin de prevenir y evitar la formación de un incendio habrá que tomar las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez, estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
- Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
- Prohibido fumar

- Peligro de incendio
- Indicación de la posición del extintor de incendios
- Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos)

Como medios de extinción están:

- Extintores
- Arena
- Mantas ignífugas
- Cubos (para agua)

La elección del agente extintor debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben ser visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

19.1.14.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales antes del inicio de los trabajos, se informará y formará a los trabajadores de los riesgos y normas de actuación para asegurar la correcta realización de los trabajos, el uso correcto de los equipos de trabajo y la correcta utilización de los equipos de protección individual

La formación se repetirá durante las distintas fases de la obra, y será entendible por todos los obreros, debiéndose acreditar el haberlo realizado.

Además, el contratado, en el momento de la contratación deberá impartir formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva sobre la actividad a realizar.

Se deberá exponer claramente, mediante carteles en las zonas de obras, los números de teléfono de los centros médicos o socorro más cercano, emergencia, policía y otros teléfonos de interés para caso de accidentes.

19.1.15.- MEDICINA Y PRIMEROS AUXILIOS

19.1.15.1.- PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

19.1.15.2.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

19.1.15.3.- MEDICINA PREVENTIVA

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, todos ellos, exijan puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo se realice en función de la aptitud o limitaciones físico-síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

19.1.16. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Caídas de personal a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos y materiales
- Motivados por los desvíos de carreteras y caminos

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. La unión con caminos existentes se protegerá por medio de valla autónoma metálica. El resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, electricidad, etc. Por otra parte, existirán riesgos derivados de la salida de vehículos, al tener que incorporarse a la vía pública.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.

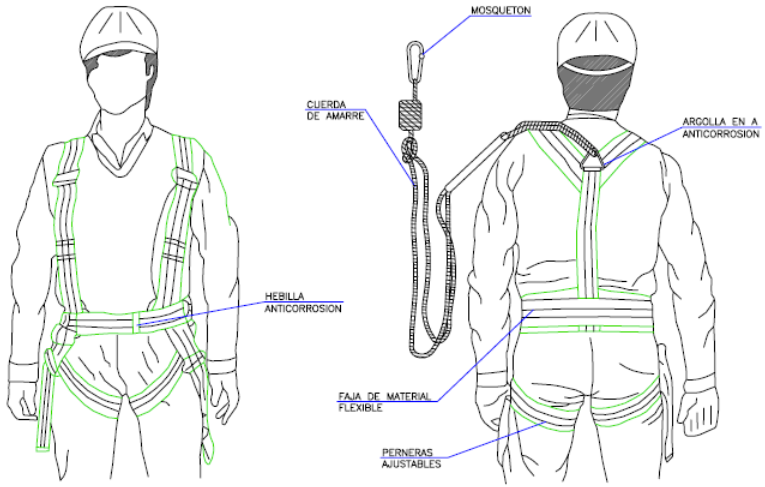
Las protecciones colectivas en este caso serían:

- Desvío de las líneas que interfieren con la obra
- Señalización de la existencia de riesgo
- Vallado de la zona de obras
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

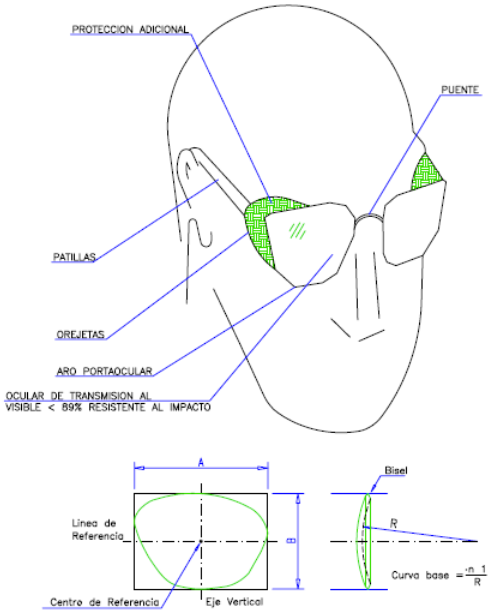
Santa Cruz de La Palma, febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

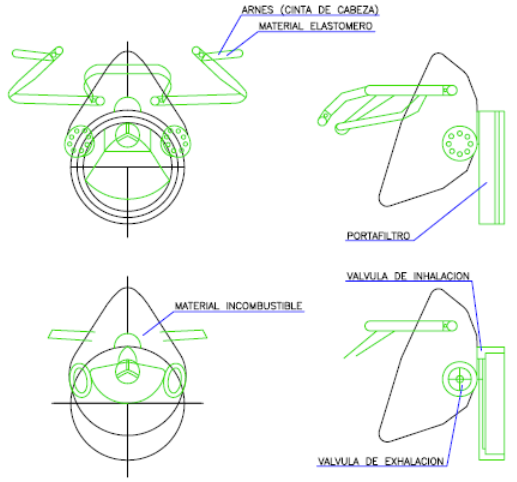
19.2. DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS



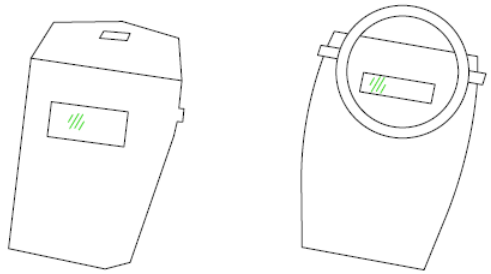
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



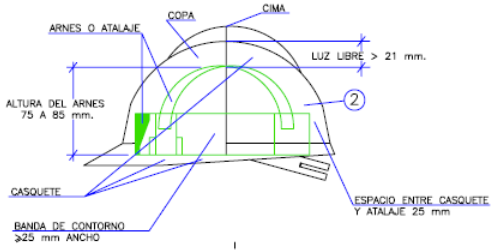
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

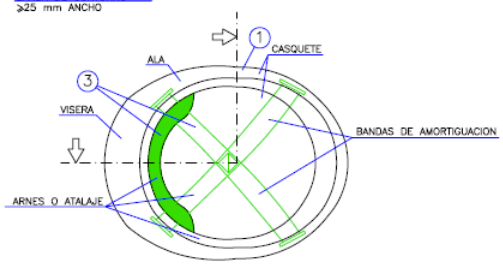


MASCARILLA ANTIPOLVO



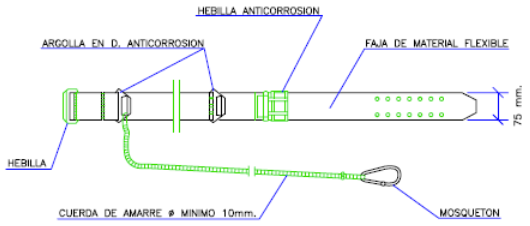
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



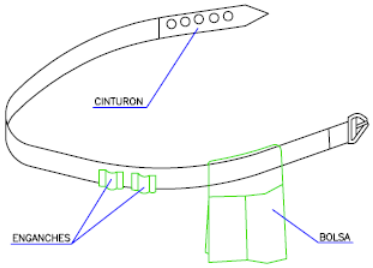


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

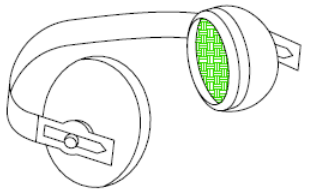
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO.



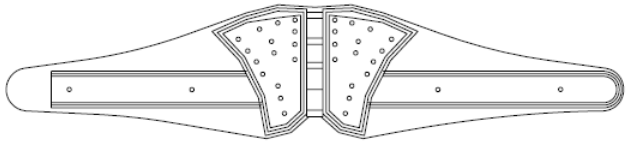
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



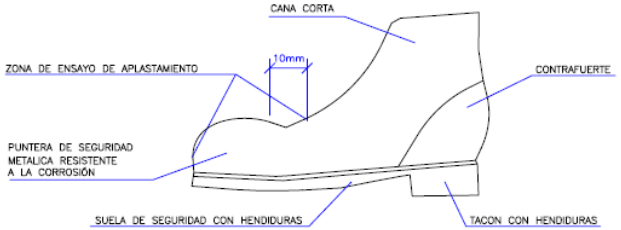
PORTAHERRAMIENTAS



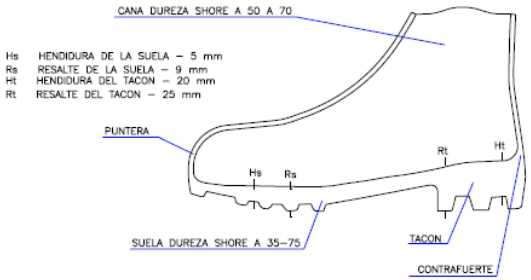
PROTECTOR AUDITIVO



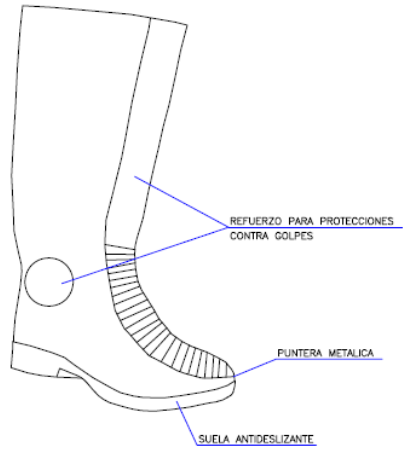
FAJA ANTIVIBRATORIA



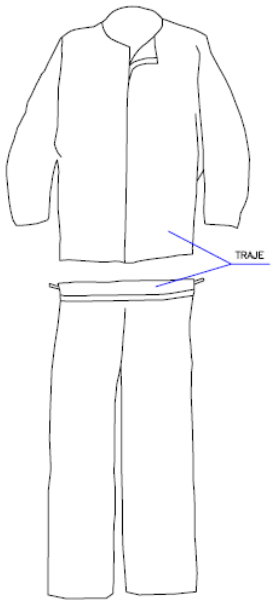
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

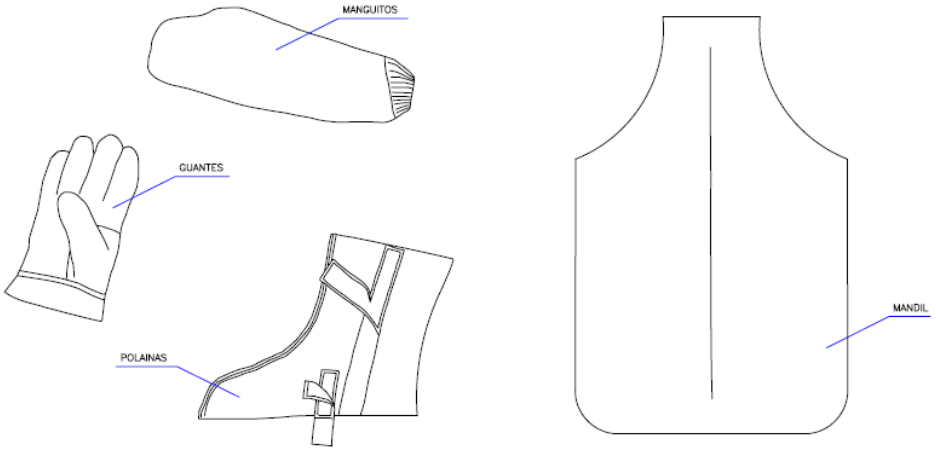


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



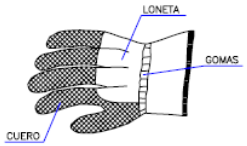
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



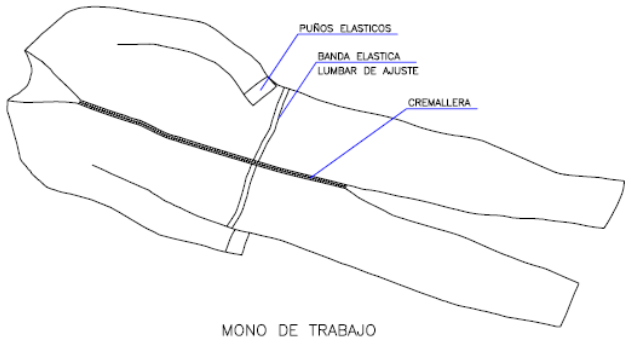


TRAJE DE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

TRAJE IMPERMEABLE



GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES

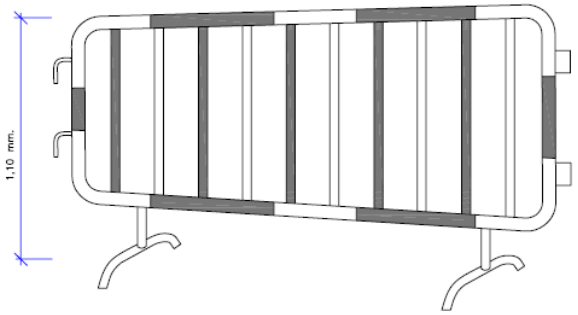


MONO DE TRABAJO

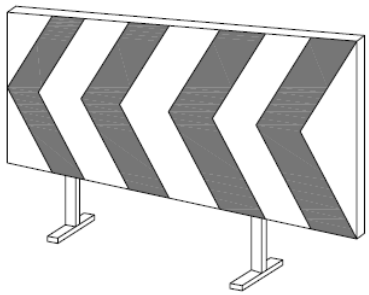
GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II

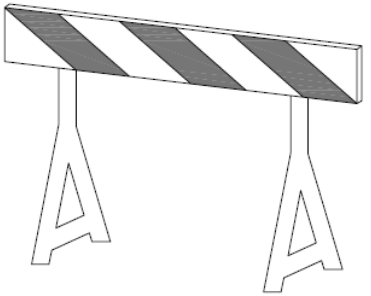
PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA
SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

GUANTES



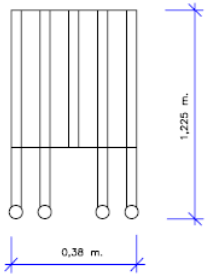
VALLA DESVIO TRAFICO

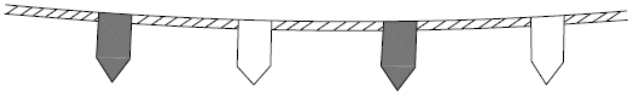




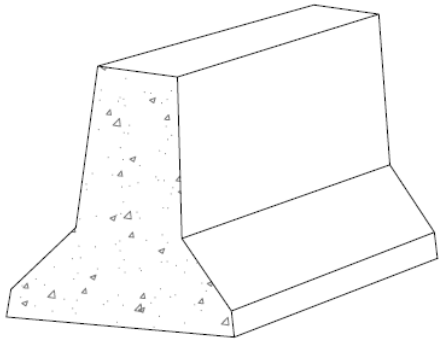
VALLAS AUTONOMAS DE
LIMITACION Y PROTECCION

BALIZA DE BORDE DERECHO

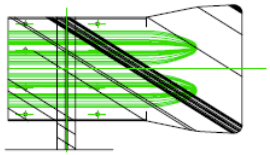




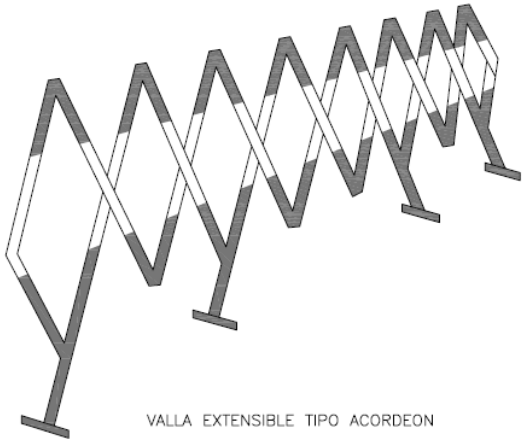
CORDON BALIZAMIENTO



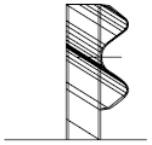
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



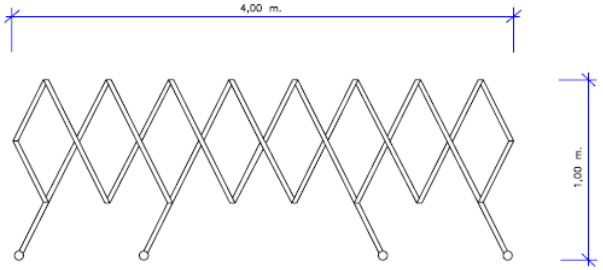
BARRERA RIGIDA

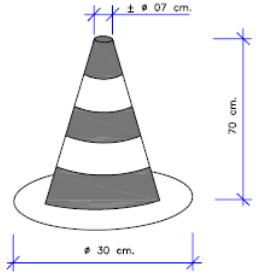


VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON



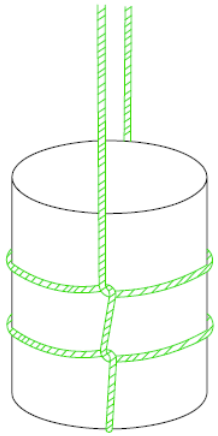
SECCION TRANSVERSAL



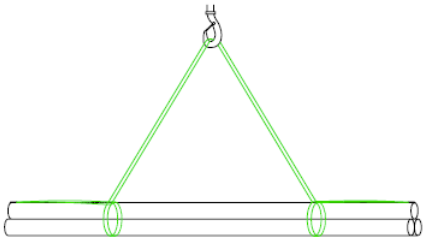


CONO BALIZAMIENTO

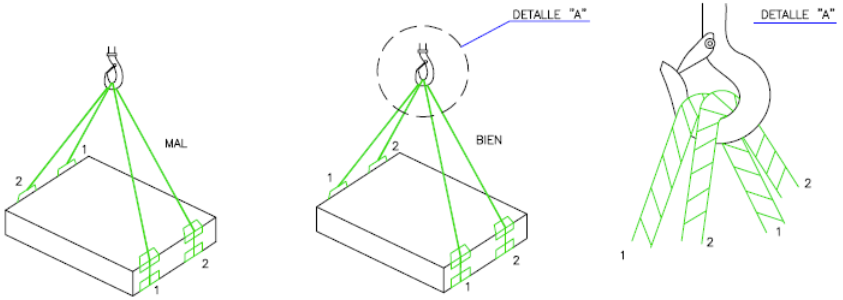
CINTA BALIZAMIENTO



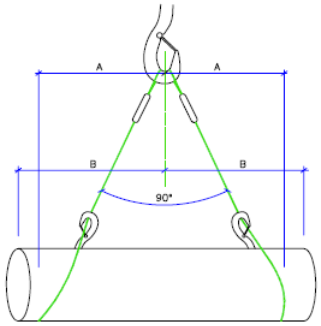
AMARRE DE BIDONES

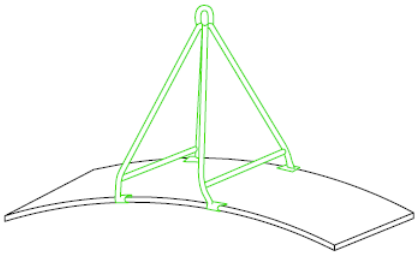


CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

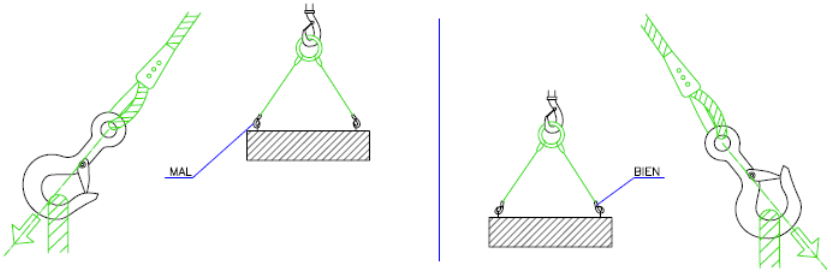


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

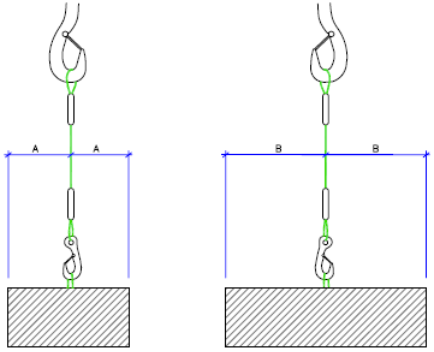


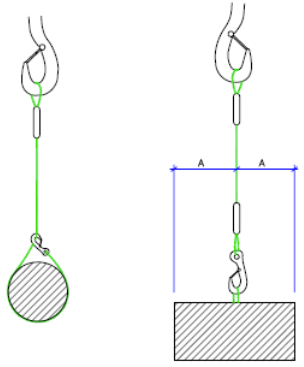


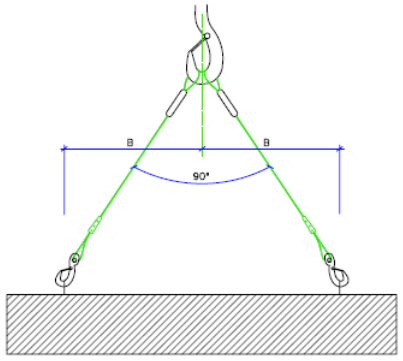
PLANCHA LARGA



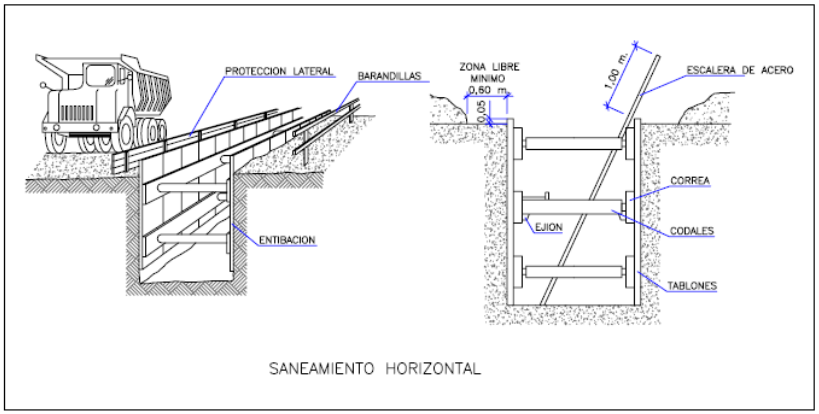
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



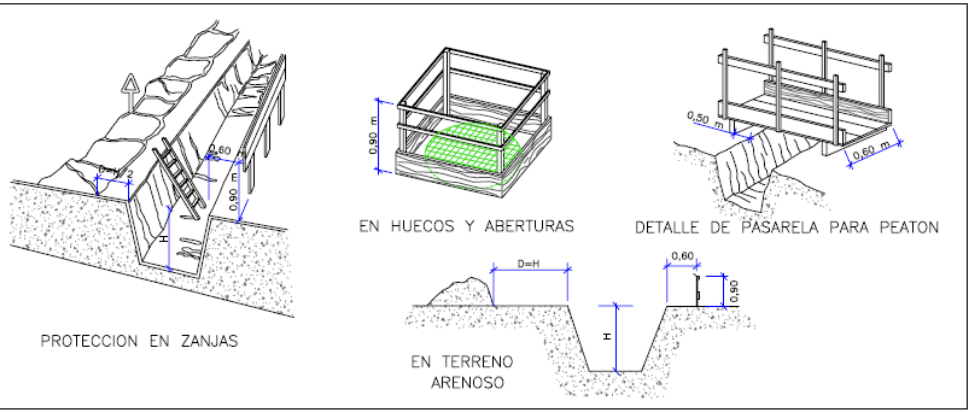




FORMAS DE SUSPENSION DE CARGAS



SANEAMIENTO HORIZONTAL



PROTECCION EN ZANJAS

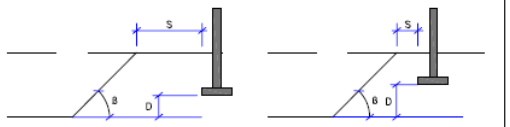
EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA PARA PEATON

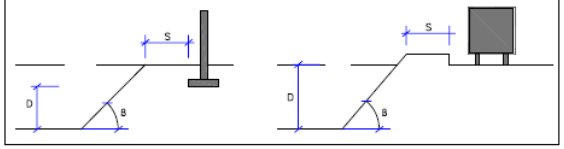
EN TERRENO ARENOSO

DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	D ANGULO DE TALUD	
	β > 60°	β <D60°
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

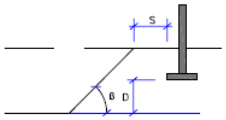
DISTANCIA DEL TALUD E FUNCION DE LA SOLICITACION



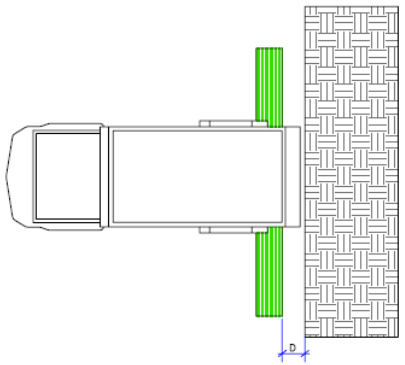
SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA



DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION

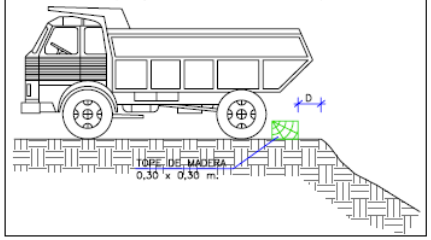


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD.
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD.
β= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A ESCAVAR.



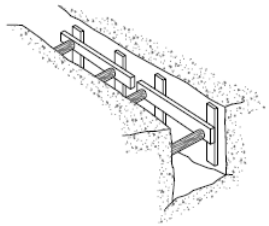
D= DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS

TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



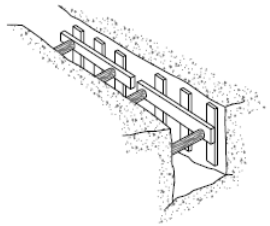
ENTIBACION LIGERA

–SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
–PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2,00m SIN SOLICITACIONES.



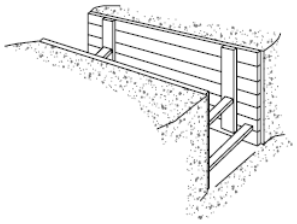
ENTIBACION SEMICUAJADA

–SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2,50m. O CON PROFUNDIDADES INFERIROES SI HAY SOLICITACION.



ENTIBACION CUAJADA

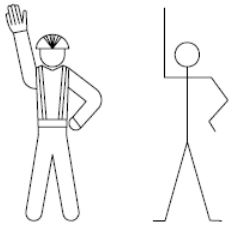
–SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES ESCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.



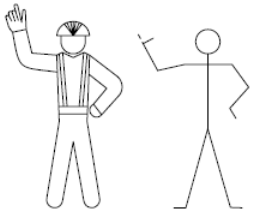
ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m.			
			< 1,30	1,30–2,00	2,00–2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA	*	LIGERA	SEMICUAJADA	CUAJADA
		POZO	*	SEMICUAJADA	CUAJADA	⟸
	SOLICITACION VIAL	ZANJA	LIGERA	LIGERA	CUAJADA	⟸
		POZO	SEMICUAJADA	SEMICUAJADA	⟸	⟸
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

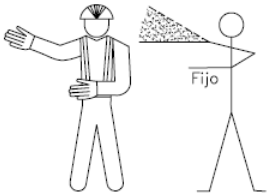
ATENCION



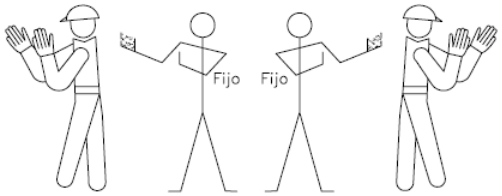
SUBIDA



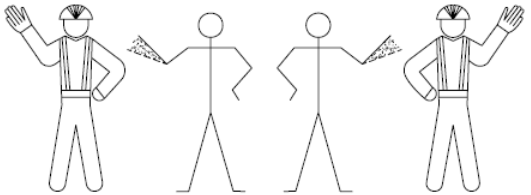
SUBIDA LENTA



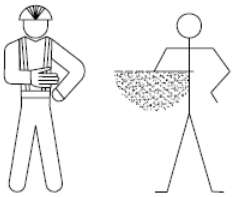
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



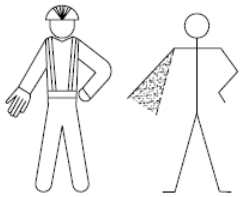
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



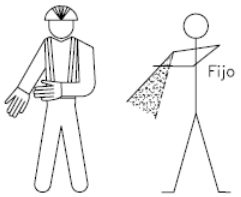
DETENCION



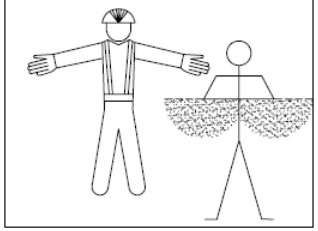
DESCENSO



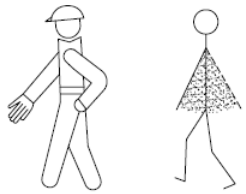
DESCENSO LENTO



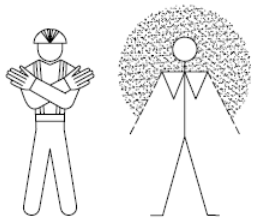
DETENCION URGENTE



ACOMPAÑAMIENTO



FIN DE MANDO



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIODO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito ordenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una continua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

19.3. DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

19.3.1.- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995 de 8-11-95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 de 10-11-95).

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por la que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 39/1997, de 17-01-97, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. nº 27 de 31-01-97).

- Orden de 27-06-97, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17-01-97, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 159 de 4-07-97).

- Real Decreto 780/1998 de 30-04-98, por el que modifica el R.D. 39/1997 (BOE 1-05-98).

- Real Decreto 1627/1997, de 24/10/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256 de 25-10-97).

- Real Decreto 604/2006, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 487/1997, de 14-04-97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE nº 97 de 23-04-97).

- Real Decreto 488/1997, de 14-04-97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE nº 97 de 23-04-97).

- Real Decreto 664/1997, de 12-05-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE nº 124 de 24-05-97).

- Real Decreto 665/1997, de 12-05-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº124 de 24-05-97).

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 1215/1997, de 18-07-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo (BOE nº 188 de 7-07-97).

- 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.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006.

- 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.

- Orden 22-11-2007, que desarrolla el procedimiento de habilitación del libro de subcontratación (regulado en el RD 1109/2007).

- Ley 42/1997, de 14-11-97, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 15-11-97).

- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm.279 de 21 de noviembre de 2002.

Estatuto de los trabajadores:

- Ley 11/1994, de 19-05-94, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (BOE nº 122 de 23-05-94).

- Ley 1/1995, de 24-03-95, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 75 de 29-03-95).

Ley General de la Seguridad Social:

- Decreto 2065/1974, de 30-05-74 (BOE nº 173 y 174 de 20 y 22-07-74), se deroga con la excepción indicada por el R.D. leg. 1/1994, de 20 de junio. Se deroga el apartado 2 del Art. 183 por la Ley 30/1994, de 24 de noviembre. Modificada por Ley 5/1990, de 29 de junio, sobre medidas en materia presupuestaria, financiera y tributaria (procedente del Real Decreto-Ley 7/1989, de 29 de diciembre), y por la Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

- Real Decreto 1/1994, de 20-06-94, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº 154 de 29-06-94).

- Real Decreto 1/1986, de 14-03-86, por la que se aprueba la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº 73 de 26-03-86).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

- Orden de 31-01-40, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo. Capítulo VII sobre andamios (BOE de 03-02-40 y 28-02-40). En lo que no se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.

- Orden de 20-05-52, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (BOE de 15-06-52). En lo que no se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.

- Orden de 9-03-71, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE nº 64 y 65 de 16 y 17-03-71). Corrección de errores (BOE de 6-04-71). Únicamente capítulo VI (resto derogado por Ley 31/95 y Reglamentos de Desarrollo).

Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica:

- Convenio General del Sector de la Construcción.

- Convenio Provincial del Sector de la Construcción.

- Convenio nº 62 de la OIT, de 23-06-37, sobre Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación (BOE de 20-08-59). Ratificado por Instrumento de 12-06-58.

- Decreto 2987/68, de 20-09-68, por el que se establece la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras (BOE de 3-12-68 y 6-12-68).

- Orden de 28-07-70, Ministerio Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza Laboral de la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 5, 6, 7, 8 y 9-09-70). Rectificado posteriormente (BOE de 17-10-70). Interpretación por Orden de 21-11-70 (BOE de 28-11-70) y por Resolución de 24-11-70 (BOE de 5-12-70). Modificado por Orden de 22-03-72 (BOE de 31-03-72). En relación con la Disposición final primera del Convenio General del Sector de la Construcción (año 1997) (Parte no derogada).

- Orden de 4-06-73, del Ministerio de la Vivienda por el que se establece el Pliego Oficial de Condiciones Técnicas de la Edificación (BOE de 13-06-73 y 14, 15, 16, 18, 23, 25 y 26-06-73).

- Orden de 28-07-77, por la que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación. Clasificación Sistemática (BOE de 31-05-83). Modificada por ORDEN de 4-07-83 (BOE de 4-08-83).

- Real Decreto 314/2006, del 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

<u>Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo:</u>

- Orden de 6-06-73, sobre carteles en obras (BOE de 18-06-73).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

<u>Normas de iluminación de Centros de Trabajo:</u>

- Real Decreto 486/1997, de 14-04-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97 de 23-04-97).

<u>Contaminantes físicos (Ruido y Vibraciones):</u>

- Convenio 148 de la OIT, 20-06-77. Ratificado por instrumento 24-11-80 (BOE 30-12-81). Protección de los trabajadores contra riesgos debida a la contaminación de aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

- Reglamento de Actividades Molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (Decreto 30-11-61) (BOE 7-12-61).

- 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.

- Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

- Real Decreto 212/2002, del 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- 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 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones).

Contaminantes químicos:

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIEAPQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

Empresas de Trabajo Temporal:

- Real Decreto 4/95, de 13-01-95, por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 1-06-94, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal (BOE nº 27 de 1-02-95). Corrección de errores (BOE nº 95 de 13-04-95).

Manutención manual:

- Decreto de 26-07-57. Ministerio de Trabajo, por el que se fijan los trabajos prohibidos a menores de 18 años y mujeres (BOE de 26-08-57). Rectificación (BOE de 5-09-57). Derogado parcialmente, en lo que se refiere al trabajo de las mujeres por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- Convenio 127 de la OIT, Jefatura de Trabajo, relativo al peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE de 15-10-70). Ratificado por España por Instrumento de 6-03-69.

Aparatos Elevadores:

- Real Decreto 2291/1985, Ministerio de Industria, de 8-11-85, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores y Manutención de los mismos (BOE nº 296 de 11-12-85).

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por el R.D.2291/1985.

- Resolución de 10 de Septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por el Real Decreto 2291/1985.

- Orden de 19-12-85, Ministerio de Industria, por la que se aprueba la ITC MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a ascensores electromecánicos (BOE nº 12 de 14-01-86). Rectificado posteriormente (BOE nº 139 de 11-06-86 y nº 169 de 16-07-86). Modificado por Orden de 23-09-87 (BOE nº 239 de 6-10-87). Corrección de errores (BOE de 12-05-88 y 21-10-88). Transposición de la Directiva 86/312/CEE que adapta al progreso técnico la Directiva 84/529/CEE, y modificaciones posteriores.

- Real Decreto 474/1988, Ministerio de Industria, de 30-03-88, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, del Consejo de las Comunidades Europeas, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE nº 121 de 20-05-88).

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Orden de 26-05-89, Ministerio de Industria, por la que se aprueba la ITC MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención (BOE nº 137 de 9-06-89).

Electricidad:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, 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.

- Real Decreto 3275/1982, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

- Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Decreto 3151/1968, de 28-11-86, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (BOE nº 311 de 27-12-68 y nº 58 de 8-03-68).

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Este RD contiene 51 Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

Seguridad en Máquinas:

- Convenio 119 de la OIT, Jefatura del Estado, de 25-06-63, sobre protección de maquinaria (BOE de 30-1172).

- Real Decreto 377/2001, de 6 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 1459/1986.

- Orden de 8-04-91, Ministerio de Relaciones con las Cortes, por la que se establecen las Instrucciones Técnicas Complementarias MSG-SM 1 del Reglamento de Seguridad de las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (BOE nº 87 de 11-04-91).

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Aparatos a presión:

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Protección Personal:

- Real Decreto 1407/1992, de 20-11-92, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Orden Ministerial de 16 de Mayo de 1994 (BOE nº 130 de 1-6-94), que amplía hasta el 30 de Junio de 1995 el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/92, por lo que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPI).

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre. BOE de 8 de marzo.

- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre.

- Real Decreto 773/1997, de 30-05-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE nº 140 de 12-06-97).

- Directiva 89/686/CEE establece las exigencias mínimas esenciales que deberán cumplir todos los equipos de protección individual.

- Orden de 30 de Julio de 1981 (BOE nº 271 de 12-11-1981), por la que se aprueban las Normas de Seguridad para el ejercicio de las actividades subacuáticas, en aguas marítimas e interiores.

Otras:

- Apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo (BOE 6-10-86).

- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- Ley 8/1998, de Infracciones y sanciones de orden social de 7-4-88 (BOE 15-04-88). A excepción de los artículos 9, 10, 11, 36 apatdo. 2, 39 y 40.

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de A.T. y E.P. de la Seguridad Social (R.D. 576/97 de 18-04-97, BOE 24-04-97).

19.3.2.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE CUMPLIRÁN LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

(Características, utilización y conservación)

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos, ya que todos ellos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la CE.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

19.3.2.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo equipo de protección individual (EPI) se ajustará a las condiciones indicadas en el R.D. 1407/92 de 20 de Noviembre, disponiendo del preceptivo marcado CE, siempre que exista en el mercado.

Como se ha dicho, en aquellos casos en que no existan EPI con el marcado CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La Jefatura de la obra, con el auxilio del Vigilante de Prevención, dispondrá, en cada uno de los trabajos en obra, la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra que comunique desconocer el uso de algún elemento de protección será instruido sobre su utilización. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Jefatura de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Para la utilización de EPI se seguirá lo indicado en el R.D. 773/97: Utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

De acuerdo con los artículos 18 y 19 de la LPRL, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores y sus representantes reciban formación e información sobre las medidas a adoptar respecto al uso de EPI.

19.3.2.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, hace referencia a algunas protecciones colectivas, así como el RD sobre Equipos de Trabajo.

Los equipos de protección colectivas, fundamentalmente, son redes, barandillas y tapado de huecos.

Se describen a continuación las condiciones técnicas de los siguientes medios de protección colectiva:

Barandillas
Escaleras de mano
Accesorios de izado
Interruptores y relés diferenciales
Extintores portátiles
Medios auxiliares de topografía
Puesta a tierra
Vallas de cierre
Vallas autónomas de limitación y protección
Riego
Señales de tráfico
Topes de retroceso
Señalización y balizamiento

Barandillas:

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el R.D. 1627/97, anexo IV, parte C, apartado 3, y la Ordenanza Laboral de la Construcción, artículos 185, 187, 206, 221, 222, 230, 235 y 257.

Según el RD 1627, Anexo IV, parte C, apartado 3, las barandillas serán:

- Resistentes
- Con una altura mínima 90 cm.
- Dispondrán de un reborde de protección, pasamanos y protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La disposición y sujeción de la misma a la estructura, se realizará según lo dispuesto en los planos.

Escaleras de mano:

Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal. Asimismo, se utilizarán escaleras tipo tijera.

Para su uso se atenderá a lo establecido en el R.D. 486/97, anexo I, apartado 9.

Accesorios de izado (Estrobos, cables, cadenas, ganchos):

Serán de buen diseño y construcción, tendrán resistencia suficiente para el uso al que están destinados.

Interruptores y relés diferenciales:

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Extintores portátiles:

Su justificación se encuentra en el R.D. 1627/97, anexo IV, parte A, apartado 5.

Los extintores portátiles estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 m, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica CPI-96.

Se utilizarán extintores de polvo polivalente de 6 Kg. de peso. También podrán utilizarse de otros tamaños, así como sobre carro de transporte.

Se revisarán según indique su "ficha de control de mantenimiento".

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor de dióxido de carbono.

Medios auxiliares de topografía:

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

Puesta a tierra:

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la I.T.C.-BT-18 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión (2002).

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes del mismo:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Vallas de cierre:

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y entre otras, reunirá las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- Se mantendrá hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Dispondrá al menos, de señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas" y "Prohibido aparcar en las entradas".

Vallas autónomas de limitación y protección:

- Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidos a base de tubos metálicos.
- Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Riego:

Se regará convenientemente el escombro (o caminos de obra), para evitar el levantamiento de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, controlándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

Señales de tráfico:

Su justificación se encuentra en la Norma de Carreteras 8.3- IC "Señalización de obras", (O.M. de M.O.P.U. 31/8/87), R.D. 208/89 de 3 de Febrero.

Topes de retroceso:

Se podrán utilizar un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz (p. ejemplo: resaltos, caballones…).

Señalización y balizamiento:

Las señales, cintas, balizas, etc. estarán de acuerdo con la normativa vigente.

19.3.3.- CONDICIONES QUE CUMPLIRÁ LA MAQUINARIA.
(Características, utilización y conservación)

Toda la maquinaria en obra, tanto propia como alquilada, dispondrá de certificado de conformidad (sello CE), o en su defecto certificado del fabricante del cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el Anexo I del Real Decreto 1215/97, así como las instrucciones de uso y mantenimiento.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas por personal especializado, se mantendrá en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Prevención, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

19.3.4.- CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA.

19.3.4.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el R.D. 842/2002, el R.D. 614/2001 respecto a las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y las siguientes condiciones particulares.

Cuadros eléctricos
Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA. de sensibilidad.

Se comprobará que, al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten, en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros auxiliares deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc., en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Lámparas eléctricas portátiles:

Estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V. o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Conductores eléctricos:

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, menor de 20 ohmios (salvo las que dispongan de doble aislamiento).

Los cables de conducción eléctrica se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes, para una tensión nominal de 1000 V.

Se evitará discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m. sobre el mismo.

No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

Las mangueras para conectar a las máquinas llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc., sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.

En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

Las alargaderas, utilizadas para cortos períodos de tiempo, si no se pueden llevar colgadas, se llevarán pegadas a los paramentos.

19.3.4.2.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

El R.D. 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, en su parte 2ª, apéndice 2, establece el mantenimiento mínimo que se debe realizar de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios.

Los extintores deben ser sometidos a pruebas de presión y retimbrados cada 5 años, siendo la vida útil de 20 años. También se revisarán anualmente para comprobar la presión o carga del mismo.

Se instalarán extintores portátiles de polvo polivalente, en los lugares de más riesgo a una altura máxima de 1,20 m. del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc., y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligros, estará indicado por la señal de peligro normalizada.

El Real Decreto 379/2001, de 6 de abril aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

En el caso de combustibles, que se encuentren en obra para suministro de maquinaria, cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

19.3.5.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS SANITARIOS.

Se dispondrá de instalaciones de servicios higiénicos para los operarios, dotados como sigue:

19.3.5.1- ASEOS

Contarán con retretes y urinarios en número suficiente para los trabajadores presentes en obra.

Estas instalaciones se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección, disponiendo para ello de un trabajador con la dedicación necesaria.

19.3.6.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

De acuerdo con los artículos 18 y 19 de la LPRL, se adoptarán las medidas adecuadas para que los trabajadores y sus representantes reciban formación e información sobre las medidas a adoptar respecto al uso de EPI.

19.3.6.1.- INFORMACIÓN

Cualquier trabajador que sea dado de alta en esta obra, recibirá por parte del Vigilante de Prevención la siguiente información:

- Política de Prevención de las constructoras (Constructora Principal).
- Riesgos existentes en las obras.
- Medidas de protección a su alcance.
- Existencia y posibilidad de consulta del Plan de Seguridad.
- Disponibilidad del Vigilante de Prevención para contestar a las consultas y canalizar las propuestas que se hagan.

Se entregará a cada trabajador, la siguiente documentación:

Ficha de Normas Generales de Seguridad, que contiene las Normas Generales que cualquier trabajador debe respetar en la obra.

Ficha de uso de equipos de Protección Individual, que contiene una descripción de los equipos de protección individual que generalmente se usan en las obras.

Asimismo, se le entregarán los equipos de protección individual necesarios para realizar su trabajo, haciéndole la advertencia de que si surgiera algún trabajo puntual que exigiera otros medios de protección, deberá solicitarlos en las oficinas de obra.

Fichas de Información de Riesgos por Oficios, que contienen la descripción de riesgos específicos de cada oficio, las medidas de prevención, el uso de equipos de protección individual y los elementos de protección colectiva.

En el caso de Subcontratistas se le entregarán a su representante, las fichas citadas anteriormente para que las reparta entre sus empleados, firmando también el recibo correspondiente.

En el caso de que los empleados del Subcontratista no dispusieran de las protecciones y equipo de seguridad necesarios, les serán suministrados directamente por la Constructora Principal, firmando cada trabajador el recibo correspondiente.

19.3.6.2.- FORMACIÓN

Se realizarán las Actividades de Formación que se describen a continuación:

Jornadas de Seguridad para Técnicos y Encargados.

En todas las reuniones de la Comisión de Seguridad y Salud se procurará fomentar el diálogo, con participación e intercambio de opiniones entre los participantes.

Formación de los trabajadores

Para los trabajadores de la Constructora Principal se darán como mínimo una charla de formación a lo largo de la obra.

La charla tendrá aproximadamente una hora de duración y será impartida durante las horas de trabajo por el Jefe o Técnico de Prevención de la Constructora Principal. Tendrá como objetivo, formar al trabajador sobre técnicas sencillas de Prevención con ejemplos prácticos, informarle de los riesgos a que está sometido, y motivarle para que adopte las medidas de protección.

19.3.7.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS, BOTIQUIN.

19.3.7.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Reconocimiento médico inicial

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar “certificado de aptitud” de otro reconocimiento anterior, que esté en vigor (vigencia de R.M. = un año).

Reconocimiento médico periódico

La frecuencia de los Reconocimientos Médicos está en relación con el riesgo al que está sometido el trabajador y de sus características personales.

Es obligatorio efectuar como mínimo, un Reconocimiento Médico anual. La empresa debe proporcionar todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento, y comunicárselo al trabajador, pero no se le puede obligar a hacerlo, excepto en casos de Reconocimientos especiales.

Reconocimiento médico especial

Aquellos trabajadores sometidos a riesgos especiales (Radiaciones Ionizantes, Sustancias Cancerígenas, Tóxicos, Amianto, etc.), deben realizar un Reconocimiento Médico Especial con la periodicidad expresada en la legislación específica vigente. Este reconocimiento es obligatorio para el trabajador.

19.3.7.2.- BOTIQUÍN

Se dispondrá en la caseta de obra de un botiquín, y otro en los tajos de trabajo si por lejanía fuera necesario, bien señalizados y convenientemente situados.

Cada botiquín contendrá como mínimo:

DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS

GASES ESTÉRILES
ALGODÓN HIDRÓFILO
VENDA
ESPARADRAPO
APÓSITOS ADHESIVOS
TIJERAS
PINZAS
GUANTES DESECHABLES
Mínimos exigidos en el RD 486/1997

Deberá reponerse de inmediato lo usado.

19.3.8.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.

Deberá hacerse una investigación de todos los accidentes sufridos por el personal propio, así como los evaluados como graves y muy graves del personal perteneciente a las subcontratas.

19.3.9.- DOCUMENTACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

Por cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre que establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción, y la Ley 32/2006, que regula la subcontratación en el Sector de la Construcción, principalmente, en toda obra debe generarse una documentación general disponible en cualquier momento.

Dicha documentación se resume en:

Documentación general:
- Plan de Seguridad y Salud
- Acta de aprobación del Plan de Seguridad
- Apertura de centro de trabajo
- Aviso Previo
- Libro de incidencias
- Nombramiento Unidad de Prevención
- Constitución de Comité (si lo hubiese) o Comisión de Seguridad
- Partes de visita a la obra
- Acta de reunión mensual de Coordinación de Seguridad y Salud
- Acta de la convocatoria de la reunión mensual

Documentación de las subcontratistas:
- Seguro de responsabilidad civil
- Libro de subcontratación (homologado por el Delegado Provincial de Empleo de la provincia correspondiente)
- Que las subcontratas estén reflejadas en el Aviso Previo
- Acta de adhesión al Plan de Seguridad
- Responsable de prevención en riesgos laborales de cada subcontrata

Documentación de los trabajadores:
- Relación de trabajadores asignados a la obra y actividad detallada que va a realizar
- Alta de los trabajadores
- Certificado de formación en prevención de riesgos laborales
- Certificado de información del Plan de Seguridad y Salud y de su puesto de trabajo
- Entrega de los Epis
- Aptitud de los reconocimientos médicos
- Carné de maquinaria (carné de conducir, gruista, etc.), acreditación de uso y mantenimiento de maquinaria

Documentación de maquinaria:
- Relación específica de maquinaria y vehículos a utilizar
- Permiso de circulación
- Ficha técnica e I.T.V.
- Marcado CE y en caso de no tenerlo certificado de conformidad por un organismo autorizado

- Documentación de mantenimiento

Parte de esta documentación se encontrará en un tablón de Seguridad, visible y a disposición de cualquier trabajador:

- Copia de aviso previo
- Acta última reunión Comisión de Seguridad
- Unidad de Prevención de la Obra
- Unidad de Prevención de subcontratas
- Lista teléfonos emergencia
- Recorrido al Centro Asistencial
- Información puestos de trabajo

Santa Cruz de La Palma, febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

19.4. DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTOS PARCIALES

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)								
1.1	**Ud. Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					6,00	0,30	1,80
1.2	**Ud. Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					3,00	5,21	15,63
1.3	**Ud. Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					6,00	3,09	18,54
1.4	**Ud. Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					6,00	2,33	13,98
1.5	**Ud. Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 28 dB, amortizable en 10 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					6,00	3,67	22,02
1.6	**Ud. Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					6,00	5,95	35,70

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7	**Ud. Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					6,00	4,34	26,04
1.8	**Ud. Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación S5, amortizable en 3 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					6,00	76,64	459,84

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 2 PROTECCIÓN COLECTIVA								
2.1	**M. Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,00 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,5 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					100,00	4,43	443,00
2.2	**M. Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					200,00	1,20	240,00
2.3	**Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					1,00	15,43	15,43
2.4	**Ud. Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					1,00	22,02	22,02
2.5	**M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					10,00	2,53	25,30

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

			DIMENSIONES					
N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.6	**M². Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 250 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**							
						10,00	2,96	29,60

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 3 MEDICINA PREVENTIVA								
3.1	**Ud. Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.**					5,00	132,86	664,30
3.2	**Ud. Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.** **Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					1,00	128,24	128,24
3.3	**Ud. Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					1,00	27,92	27,92

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

			DIMENSIONES					
N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 4 INSTALACIONES								
4.1	**Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.** **Incluye: Montaje, instalación y comprobación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.**					10,00	196,74	1.967,40

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 5 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL								
5.1	**Ud. Suministro de paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,00	3,42	6,84
5.2	**Ud. Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					20,00	1,85	37,00
5.3	**Ud. Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, con soporte metálico de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					4,00	16,61	66,44
5.4	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, amortizable en 10 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					4,00	6,64	26,56
5.5	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, amortizable en 10 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					12,00	6,49	77,88

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

			DIMENSIONES					
N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.6	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, amortizable en 10 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					4,00	11,36	45,44
5.7	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 5 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					4,00	6,27	25,08

SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)	593,55
CAPITULO 2 PROTECCIÓN COLECTIVA	775,35
CAPITULO 3 MEDICINA PREVENTIVA	820,46
CAPITULO 4 INSTALACIONES	1.967,40
CAPITULO 5 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	285,24
REDONDEO.	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.	4.442,00

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS.

Santa cruz de La Palma, febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.

Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Ingeniero Civil. Col. Nº 18.654 del CITOP.

PRESUPUESTO GENERAL

Proyecto: SEGURIDAD Y SALUD: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202

Capítulo	**Importe**
Capítulo 1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)	593,55
Capítulo 2 PROTECCIÓN COLECTIVA	775,35
Capítulo 3 MEDICINA PREVENTIVA	820,46
Capítulo 4 INSTALACIONES	1.967,40
Capítulo 5 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	285,24
Presupuesto de ejecución material	4.442,00
13% de gastos generales	577,46
6% de beneficio industrial	266,52
Suma	5.285,98
7%	370,02
Presupuesto de ejecución por contrata	5.656,00

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Ingeniero Civil
Col. Nº 18.654 del CITOP.

Anejo nº20

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

19.1.- GENERALIDADES 20.5
19.2.- GRUPOS Y SUBGRUPOS 20.5
19.3.- CATEGORÍA ECONÓMICA 20.6
19.4.- CLASIFICACION REQUERIDA 20.6
19.5.- EXIGENCIA Y EFECTOS DE LA CLASIFICACIÓN 20.6
19.6.- CLASIFICACIÓN CPV 20.7

20.1.- GENERALIDADES

Se incluye en el siguiente apartado la clasificación que con arreglo al Registro deba ostentar el empresario para poder optar a la contratación de las obras.

Todo ello en cumplimiento de los artículos de la Sección 1 del Capítulo II del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por RD 1098/01, de 12 de octubre, y teniendo en cuenta también las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Se procede a continuación a determinar la clasificación exigida al contratista para la ejecución de las obras descritas en este proyecto.

Se han tenido en cuenta todos los posibles grupos y subgrupos de los diferentes conceptos que intervienen en la obra, teniendo en cuenta las normas 16 y 14 de las Órdenes anteriormente citadas: *"Cuando la obra presente partes fundamentalmente diferenciadas, de modo que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con las siguientes limitaciones:*

- *El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.*

- *El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del Contrato, salvo casos excepcionales".*

En lo referente a la categoría exigida al Contratista, se observa la norma 19, según la cual: *"En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes y los plazos parciales..."*

20.2.- GRUPOS Y SUBGRUPOS

Los grupos y subgrupos exigidos para la Clasificación del Contratista son aquellos conceptos que superen el 20 % del Presupuesto de Ejecución Material.

Capítulo	Descripción	Importe total	Porcentaje (%)
1	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES	577,28	0,12
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	68.999,64	13,81
3	MUROS	141.838,79	28,38
4	ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL	6.777,70	1,36
5	DRENAJE	26.236,18	5,25
6	CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS	11.330,25	2,27
7	FRIMES MBC	144.473,88	28,91
8	PAVIMENTOS	17.628,10	3,53
9	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	18.645,42	3,73
10	OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS	31.552,04	6,31
11	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	16.534,86	3,31
12	SEGURIDAD Y SALUD	4.442,00	0,89
13	GESTIÓN DE RESIDUOS	10.721,09	2,15
Presupuesto de ejecución material (PEM)		499.757,23	100,00%

Sólo hay dos capítulos del presupuesto que superan esa cantidad, son los referentes a los firmes de MBC y los muros, por lo que el grupo y subgrupos exigidos son:

GRUPO B. Puentes, viaductos y grandes estructuras.
Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.

GRUPO G. Viales y pistas
Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas

20.3.- CATEGORÍA ECONÓMICA

La categoría del grupo y subgrupo de clasificación viene en función de su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor íntegro del contrato, debido a que la duración de éste es diez meses (inferior a un año), según lo establecido en el artículo 26 del R.D. 773/2015:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- *Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.*
- *Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.*
- *Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.*
- *Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.*
- *Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.*
- *Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.*

La categoría económica exigida es la “3”, correspondiente a una cuantía comprendida entre 360.000 y 840.000 euros.

20.4.- CLASIFICACION REQUERIDA

La Clasificación requerida a los Empresarios admitidos a la Licitación de las Obras es:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
B	**1**	**3**
G	**4**	**3**

20.5.- EXIGENCIA Y EFECTOS DE LA CLASIFICACIÓN

De acuerdo con el artículo 77 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, la clasificación de los empresarios como contratistas de obras de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar cuando los contratos de obras sean igual o superior a 500.000 euros.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos la acreditación de la solvencia se efectuará conforme al segundo inciso del apartado 3 del artículo 87.

20.6.- CLASIFICACIÓN CPV

De acuerdo al código CPV, cuyas siglas correspondientes a los términos en inglés *Common Procurement Vocabulary* y que consiste en un sistema de identificación y categorización de todas las actividades económicas susceptibles de ser contratadas mediante licitación o concurso público en la Unión Europea; se establece la clasificación de las obras:

CODIGO CPV:	DESIGNACIÓN:
45233123-7	TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS SECUNDARIAS
45233124-4	TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS PRINCIPALES
45233222-1	TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN Y ASFALTADO
45262500-6	TRABAJOS DE MAMPOSTERÍA Y ALBAÑILERÍA

Anejo nº21

INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ANEJO 21: INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

21.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS Y ÁMBITO DE OBRAS 21.5
21.1.1.- OBJETIVO 21.5
21.1.2.- ÁMBITO DE LAS OBRAS 21.5
21.1.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEDIO 21.5
21.2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 21.7
21.3.- PROYECTOS EN TRÁMITE O EJECUCIÓN EN EL MISMO ÁMBITO 21.7
21.4.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 21.8
21.5.- ÁREAS PROTEGIDAS 21.8
21.6.- MEDIDAS DE INTEGRACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS 21.8
21.6.1.- DEFINICIÓN DE OBJETIVOS PARA EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN 21.8
21.6.2.- PROPUESTA DE MEDIDAS DE INTEGRACIÓN 21.8
21.6.2.1.- MEDIDAS DE INTEGRACIÓN DE LA VEGETACIÓN 21.8
21.6.2.1.1.- PROTECCION Y TRASPLANTE DE EJEMPLARES ARBOREOS 21.8
21.6.2.1.2.- REVEGETACIONES 21.9
21.6.2.2.- MEDIDAS DEL RELIEVE EN LA ACTUACIÓN 21.9
21.6.2.3.- OTRAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN 21.11
21.5.2.3.1.- INTEGRACIÓN CROMÁTICA 21.11
21.6.2.3.2.- USO DE MATERIALES ADECUADOS 21.11
21.6.2.3.3.- OTRAS MEDIDAS DE CARÁCTER AMBIENTAL 21.12
21.7.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA PAISAJÍSTICA DE APLICACIÓN 21.12
21.8.- CONCLUSIONES 21.13

21.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS Y ÁMBITO DE OBRAS.

21.1.1.- OBJETIVO.

El Plan Insular de Ordenación de La Palma (PIOLP), fue aprobado mediante Decreto 71/2011, de 11 de marzo (BOC nº67, de 1 de abril de 2011).

El Plan Insular de Ordenación es el instrumento de ordenación general de los recursos naturales y del territorio de la isla de La Palma. (Artículo 1.1)

El objeto de este Plan Insular es establecer el modelo de organización y utilización del territorio insular para garantizar su desarrollo sostenible que impulse el desarrollo económico, poblacional y ocupacional, teniendo en cuenta la fragilidad de sus sistemas naturales y socioculturales. (Artículo 1.4)

El artículo 81.1 del PIOLP establece que los proyectos de modificación o creación de infraestructuras lineales deben atender a criterios de inserción, integración, restitución protección y adecuación paisajística:

El presente anejo de Integración Paisajística se expondrán las actuaciones a realizar para evitar impactos o mitigar los posibles efectos negativos que las nuevas actuaciones ligadas al proyecto pueden llegar a producir en el carácter del paisaje y en su percepción.

21.1.2.- ÁMBITO DE LAS OBRAS.

Según figura en los planos de ordenación del sistema viario, la carretera LP-202, en el tramo afectado por este proyecto se encuentra incluida en la red de nivel intermedio siendo el tipo de intervención propuesto para la misma de NIVEL 2, “de acondicionamiento”. Este tipo de intervención se define en el artículo 110.2.b del PIOLP:

> *“En tramos donde las actuaciones no han de suponer grandes variaciones en el trazado actual. Puede incluir modificaciones puntuales de trazado, tales como rectificación de curvas, incluso tramos reducidos de ampliación, mejora de las intersecciones o enlace entre vías”.*

El suelo afectado por el proyecto está clasificado y categorizado como suelo rústico de protección de infraestructuras por el Plan General de Breña Alta, donde ya recoge el nuevo trazado proyectado.

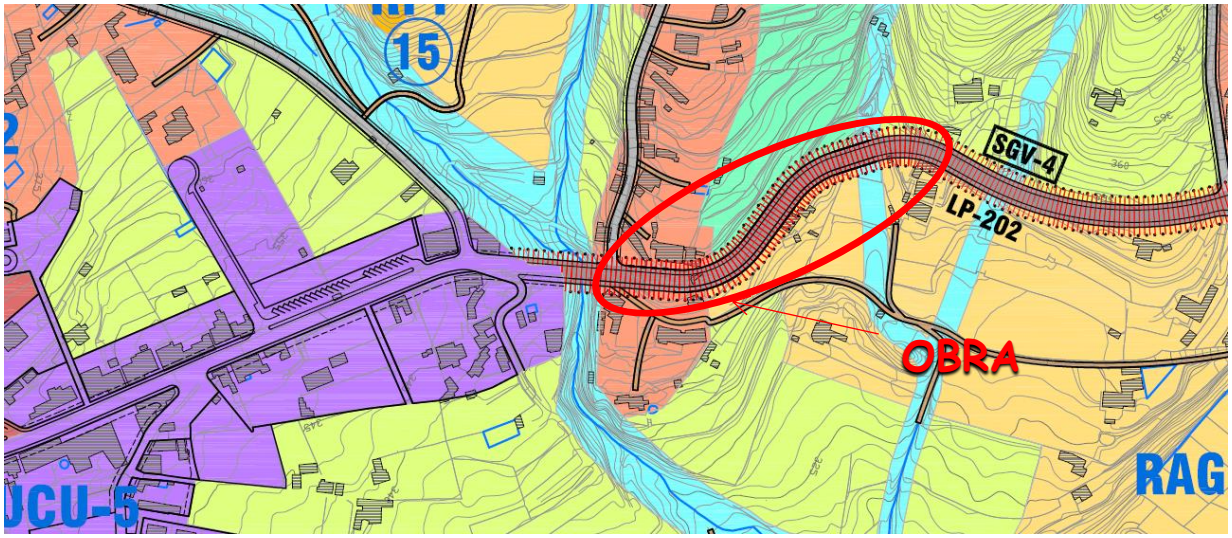


Figura: PGO de Breña Alta. Zona El Llanito, Bco. Aduares, La Marañuela

21.1.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEDIO

El área de actuación se encuentra situada al sur de la población de San Pedro, en el lugar conocido como La Marañuela, Municipio de Breña Alta.

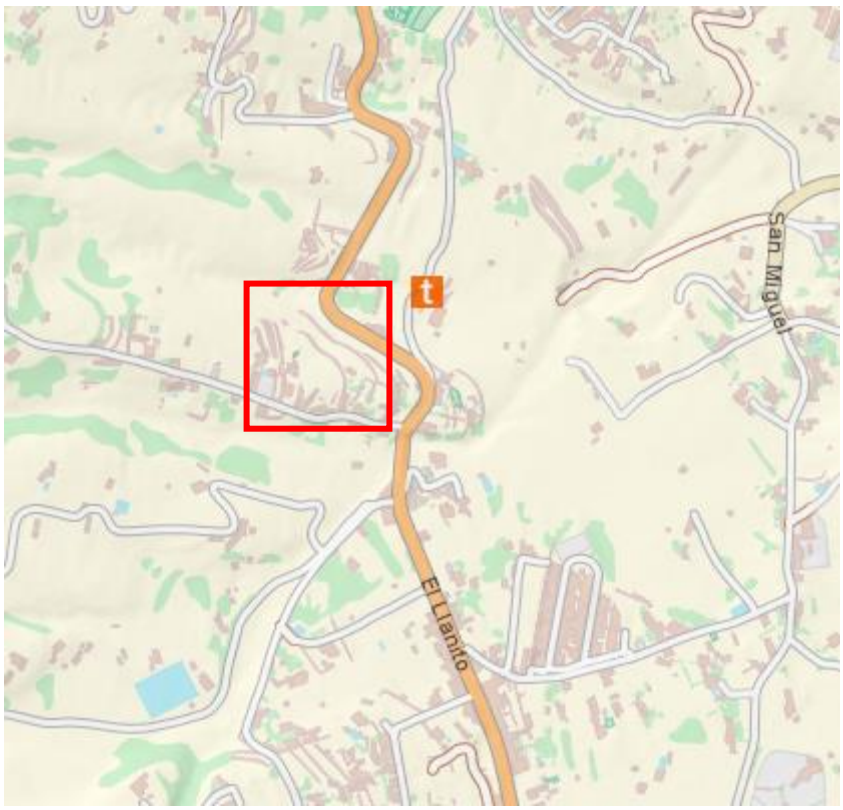


Figura: Localización de la actuación

Desde el punto de vista geomorfológico, el trazado se encuentra en una zona de coladas basálticas de pequeño espesor y alteración moderada a alta, que se manifiestan como una alternancia vertical de niveles de compacto basáltico.

El terreno por donde discurre el trazado se caracteriza por una morfología muy accidentada según la instrucción de carreteras 3.1-I.C. Con pendientes transversales que superan el 40%, lo que lleva a trazados viarios que tratan de seguir las curvas de nivel en la medida de lo posible.

Hay que destacar que el trazado existente en la actualidad está perfectamente adaptado a la accidentalidad del terreno de la zona, pues no posee grandes muros de contención ni tampoco grandes desmontes. Debido a la humedad de la zona la vegetación en los terraplenes y en los desmontes sobre tierra es abundante y típica de la zona.

La carretera discurre por una zona agrícola con huertas a ambos lados. Estas huertas no tienen muros para contener las tierras, o si los tienen son de poca altura

Foto: Primera curva a modificar con el nuevo trazado. Huertas sin paredes con vegetación local en el talud.

21.2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

La actuación se va a realizar en 300 metros de la LP-202, desde el PK 9+500 hasta el PK 9+800, desde el barranquillo EL Tejar hasta el Barranco Aduares.

Desde hace varios años, y en distintas etapas, se vienen ejecutando un paseo que partiendo del núcleo urbano de San Pedro (núcleo administrativo del municipio de Breña Alta) pretende conectar todos los barrios y localidades existentes al sur.

Los tramos de paseo que se han realizado hasta ahora discurren adosados al borde izquierdo de la LP-202, utilizándose diversos métodos para separar y proteger los peatones de los vehículos, desde bolardos hasta barandas para puentes, y en otros tramos nada; manteniendo en común el ancho, no inferior a 2 metros.

En todos los tramos de ese paseo el pavimento está delimitado por un bordillo y pavimentado con hormigón coloreado con pintura roja.

Como protección para los peatones sobre los muros y terraplenes se ha colocado barandilla de acero y pasamanos de madera de 1 metro de altura, o cercado de 2 metros de altura.

Este proyecto pretende varios objetivos:

1. Dar continuidad al paseo existente
2. Crear una zona de tránsito peatonal con seguridad para los usuarios peatones y automóviles.
3. Dar continuidad a las labores de mejora que se vienen efectuando, por tramos, en la LP-202 adaptándose al Plan General de Ordenación de Breña Alta y al PIOLP
4. Resolver la estrechez de la curva del barranco El Tejar, que debido a su reducida sección transversal supone la invasión constante del carril contrario por los vehículos al abordar la curva; esto conlleva la detención de los mismos para darse paso unos a otros; más peligroso aún cuanto más voluminosos y pesados son dichos vehículos
5. Dotar a la carreta de una zona de tránsito segura para peatones, pues actualmente no posee arcén y se vuelve peligroso caminar por ella.

Figura: imagen de Google Earth, donde se aprecia un peatón circulando por el carril.

21.3.- PROYECTOS EN TRÁMITE O EJECUCIÓN EN EL MISMO ÁMBITO.

Actualmente, sobre el ámbito de actuación se encuentran previstos o se han desarrollado recientemente los siguientes planes y proyectos:

- PASEO PEATONAL DE SEGURIDAD EN MARGEN IZQUIERDO DE LA CARRETERA LP-202 TRAMO EL LLANITO - LAS LEDAS

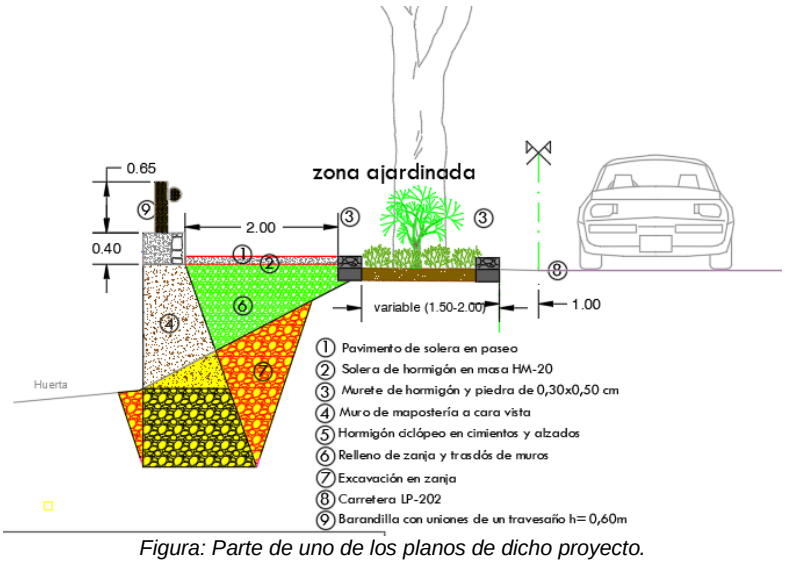


Figura: Parte de uno de los planos de dicho proyecto.

21.4.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las obras que comprende el proyecto no se encuentran incluidas en el Anexo A y B de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, que define los proyectos sometidos a la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria y los proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental simplificada, respectivamente, tal y como se establece en la disposición adicional Primera, de conformidad con la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental.

21.5.- ÁREAS PROTEGIDAS

Las obras no se encuentran en ninguna área protegida.

21.6.- MEDIDAS DE INTEGRACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.

21.6.1.- DEFINICIÓN DE OBJETIVOS PARA EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

Se establecen los siguientes objetivos generales:

- Integración en la actuación de los elementos paisajísticos naturales.
- Integración paisajística y visual de la actuación con su entorno próximo.
- Eliminación de los elementos que causen impacto visual y no se integren en el entorno.

21.6.2.- PROPUESTA DE MEDIDAS DE INTEGRACIÓN.

Se reúnen aquí las medidas de integración paisajística incluidas dentro del proyecto

21.6.2.1.- MEDIDAS DE INTEGRACIÓN DE LA VEGETACIÓN.

21.6.2.1.1.- PROTECCION Y TRASPLANTE DE EJEMPLARES ARBOREOS.

No se han encontrado especies protegidas en las prospecciones realizadas.

No hay necesidad de trasplantar nada.

Como norma general, se afectará en la menor medida de lo posible a la vegetación autóctona existentes en las proximidades de la zona de actuación. Está prevista una prospección previa al inicio de las obras, que coincida con el replanteo, para comprobar estos aspectos y que no existen ejemplares de especies protegidas.

21.6.2.1.2.- REVEGETACIONES.

En los taludes de terraplén y en los taludes de desmonte en tierra se colocará una capa de tierra vegetal de espesor suficiente, de modo que pueda proliferar de nuevo la vegetación autóctona típica del lugar. El proyecto tiene una duración de 10 meses por lo que se estará vigilante para evitar el asentamiento de plantas exóticas.

21.6.2.2.- MEDIDAS DEL RELIEVE EN LA ACTUACIÓN

Para la integración del relieve se ha optado por hacer terraplenes y desmontes tendidos para favorecer la revegetación, siempre que el terreno lo permita.

Cuando el terreno no permite terraplenes o desmontes se ha optado por muros de piedra de mampostería careada reforzado con hormigón en masa.

Así tenemos:

MUROS

Barranquito El Tejar.

Se realizará un muro de contención de piedra de mampostería en la curva del barranquito del Tejar. Su finalidad es sostener la infraestructura por el borde izquierdo, y así evitar la ocupación de la huerta existente a cota inferior de la carretera con un terraplén.

El trazado de la curva se ha modificado ligeramente respecto al Plan de Ordenación de Breña Alta tratando de ocupar menos terrenos privados, aprovechar el trazado de la curva actual, evitar más movimientos de tierra.

Figura: Zona de la curva El Tejar y su sección tipo.

Recta

Para tratar de evitar caídas arenas y pequeñas piedras a la cuneta y la vía, se realizan muretes de piedra de mampostería careada, de 1 metro de altura y 0,5 metros de ancho, en el borde derecho.

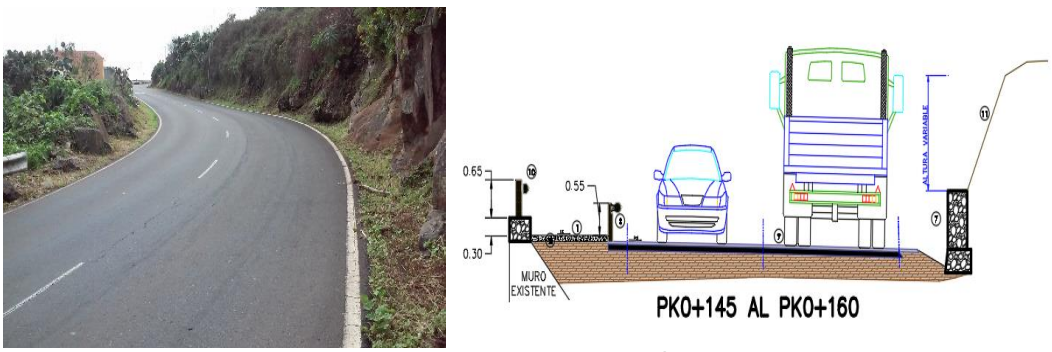


Figura: Zona de la recta y su sección tipo.

Trinchera en cruce Las Curias

En esta zona se ha optado por poner en el lado derecho un muro de sostenimiento de mampostería careada, reforzada con hormigón, y en el lado de izquierdo se desmonta hasta cota de carretera dejando una huerta. Se hace no solo para conseguir una mejor integración paisajística, sino además conseguir mejor visibilidad para el cruce.

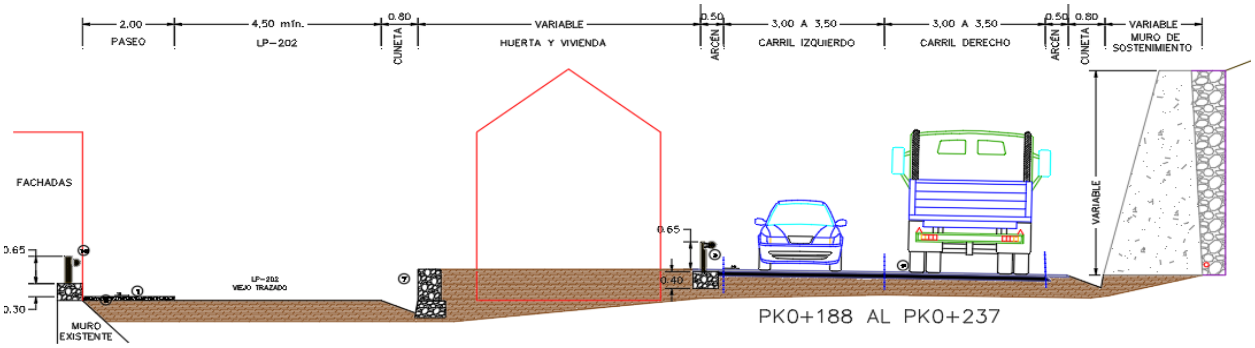


Figura: Zona de la trinchera y su sección tipo.

DEFENSAS Y VALLAS

Protección de vehículos

Como sistema de contención para los vehículos y separar la vía de la zona peatonal se utilizarán barreras mixtas de acero y madera, según anejo Nº14 plano Nº 10.3 del documento Nº2 PLANOS.

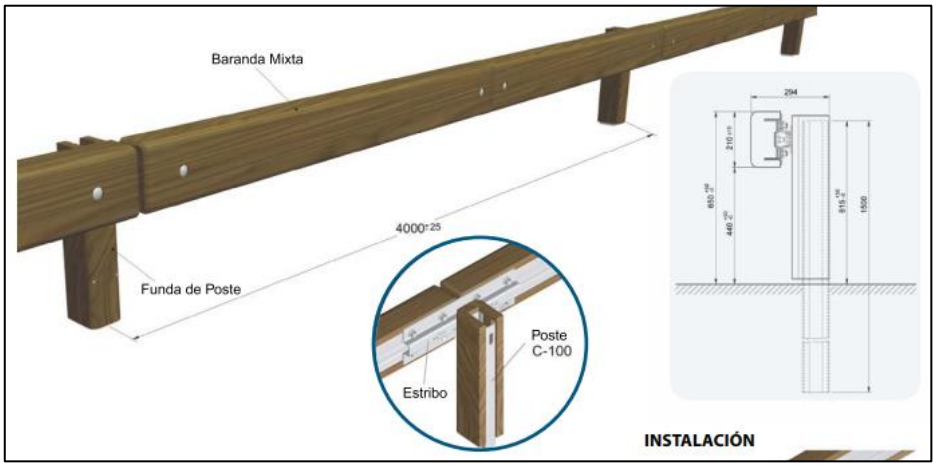


Figura: Sistema de barrera mixta tipo. BEAM-N2-S4R

Protección de peatones

Como sistema de protección para los peatones para evitar caídas por los muros y terraplenes se utilizará una valla de madera tipo “Tejana” de un solo travesaño con postes anclados sobre un murete de mampostería careada, reforzada con hormigón. Según plano Nº 10.3 y planos Nº 5 del documento Nº2 PLANOS.

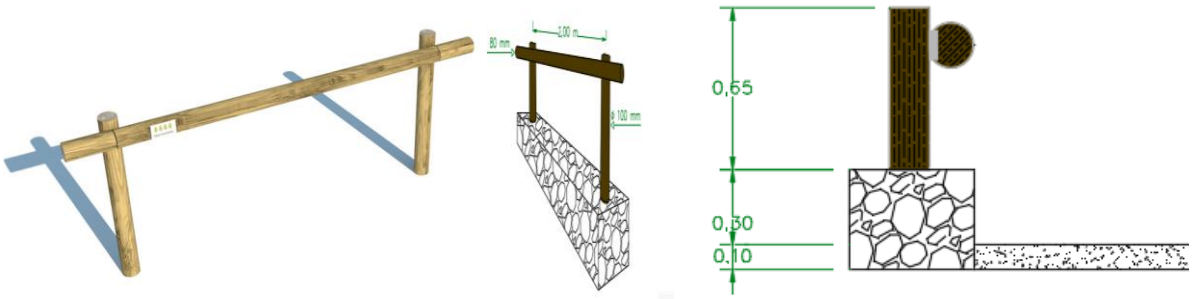


Figura: Sistema de valla de un solo travesaño sobre murete.

En la zona de la vivienda Nº 35 se colocará una valla metálica con pasamanos de madera, similar a las ya colocadas en tramos anteriores según consta en el plano Nº10.3 del documento Nº2 PLANOS. Esta valla servirá para delimitar la azotea de la vivienda existente bajo rasante del paseo.

Figura: Valla a colocar en la vivienda Nº35, para delimitar la azotea.

21.6.2.3.- OTRAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN.

21.5.2.3.1.- INTEGRACIÓN CROMÁTICA.

La principal medida de integración en este sentido es la creación de taludes en tierras en la mayor parte de la traza, similares a los existentes. Esta medida posibilita las revegetaciones ya dichas, y también aportara una mayor naturalidad al paisaje mientras se desarrollan exitosamente dichas revegetaciones.

Además, siguiendo la pauta de los tramos de paseo ya ejecutados, se ha previsto colorear el hormigón del mismo color.

21.6.2.3.2.- USO DE MATERIALES ADECUADOS

Actualmente, los muros de mampostería que se venían ejecutando en tramos anteriores era se hacían con distintos tipos de piedra de basalto (amarilla y gris) destacando entre las paredes tradicionales de huertas.

La actuación planteada de muros y muretes con el fin de conseguir una óptima integración dependerán de la piedra disponible y del material obtenido de la propia obra.

En todo caso se tratará de mampostería careada de aspecto equivalente a las ya ejecutadas en tramos anteriores

21.6.2.3.3.- OTRAS MEDIDAS DE CARÁCTER AMBIENTAL.

Retirada de bionda metálica existente y sustitución por barrera mixta de acero y madera

Correcta gestión de los residuos

Correcta ubicación y restauración de las zonas de ocupación temporal.

21.7.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA PAISAJÍSTICA DE APLICACIÓN.

En este apartado se analiza el cumplimiento de la normativa aplicable en materia de paisaje de acuerdo con el PIOLP.

Las actuaciones propuestas que afectan al trazado se han tratado de ajustar a las intervenciones establecidas por el Plan Insular.

El Plan Insular exige la preservación de las características de los paisajes insulares (artículo 77) así como de forma específica la integración paisajística de las infraestructuras viarias (artículos 81.1, 103.6 107.4, 109.3 y 111.1 y 111.2) que resultan aplicables a cualquier categoría de suelo.

TRÁNSITO PEATONAL

Para solventar los problemas que puedan surgir con el tránsito peatonal, el artículo 109.3.d del PIOLP establece que en suelos de categoría rustica de protección de infraestructuras.

"Se prohíbe La construcción de aceras propias de los núcleos urbanos, aparcamientos y la instalación de servicios urbanos o similares, así como la implantación de actividades y usos urbanos"

El suelo afectado por el proyecto está clasificado y categorizado como suelo rústico de protección de infraestructuras por el Plan General de Breña Alta, donde ya recoge el nuevo trazado proyectado.
En el proyecto no se proponen zonas de aparcamientos, ni la instalación de servicios urbanos o similares

La solución propuesta para el tránsito peatonal consiste en una plataforma de hormigón en masa de 2 metros de ancho por el lado izquierdo, separada de la carretera por una barrera mixta de acero y madera. Por el lado derecho existe un arcén de 0,50 cm de ancho y una cuneta en V, donde es necesario, de 0,80 cm de ancho y 30 cm de profundidad.

La plataforma esta delimitad por una valla de madera de un solo travesaño de 1 metro de altura, sobre un murete de 05/0,55 cm de ancho y 0,65 m de alto

La solución se puede considera conforme a lo establecido en el artículo 109.3.d

INSERCIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES

El artículo 81 del PIOLP establece los criterios a los que debe atender las nuevas infraestructuras lineales

a) *"Estudios de inserción paisajística, especificando las medidas tomadas para la integración de la infraestructura en el paisaje…"*

De manera más específica el artículo 111.2 propone lo siguiente:

b) *"… se potenciará la revegetación con especies autóctonas las nuevas superficies expuestas, como medida de integración ambiental, paisajística y preventiva de la ocupación con especies exóticas*
c) *Se aplicarán medidas de integración paisajística de los elementos de protección o seguridad vial, como vallado, pasos elevados o inferiores*
d) *…*

e) *Las obras que supongan movimientos de tierras o excavaciones tomarán medidas oportunas a fin de garantizar la seguridad y estabilidad del suelo, tanto en el periodo de construcción como en su puesta en uso, especialmente en grandes taludes, excavaciones en roca y túneles".*

La barrera bionda existente en el tramo de las obras será sustituida por barrera mixta de acero y madera

Se dispondrá una barrera mixta en otros lugares del tramo donde sea necesaria.

Esta barrera es equivalente a la que se contempla en otros proyectos de la zona.

En los taludes de desmonte de gran altura, y por necesidades estructurales (hay viviendas cercanas a la zona de coronación de los muros) se realizan muros de sostenimiento de piedra con mampostería careada hormigonada, de aspecto similar a los existentes en la zona

En los desmontes de alturas más pequeñas se contempla un murete en el pie del talud, de 1 metro de altura, realizado con mampostería careada de aspecto similar a los existentes en la zona.

21.8.- CONCLUSIONES

El presente anejo de Integración Paisajística reúne los contenidos necesarios para predecir y valorar la magnitud e importancia de los efectos derivados del Proyecto de mejora de trazado de La Marañuela al Llanito, sobre el carácter del paisaje y su percepción, determinando estrategias para evitar o mitigar los posibles impactos. Cumple así con los objetivos establecidos en el artículo El artículo 81.1 del PIOLP.

Las principales conclusiones sobre el impacto visual y paisajístico del Proyecto son las siguientes:

- Se ha optado por una solución que mantiene en la parte de la traza donde hay desmontes muros de sostenimiento y muretes, así como revegetaciones que permiten garantizar la correcta integración ambiental y paisajística de las obras.
- Se vigilará mientras duren las obras (10 meses) que los taludes de desmonte y terraplén, debido a la humedad de la zona, se repueblen de vegetación de forma natural, con plantas autóctonas, típicas del lugar.
- Se crea un paseo peatonal protegido de los vehículos por barreras de madera y acero. Este paseo consta, para protección de los peatones de caídas por los terraplenes y muros, de una valla de madera de un solo travesaño, con los postes anclados sobre muretes de mampostería careada, reforzada con hormigón en masa.
- En la zona del barranquito el muro de contención de la carretera es de mampostería careada reforzada con hormigón en masa.
- En la zona de la recta la protección de los taludes de desmonte se hace con un murete de mampostería hormigonada reforzada con hormigón en masa, de dimensiones 1 metro de alto por 0,5 metros de ancho.

- En la zona de la trinchera el lado derecho se protege con un muro de sostenimiento de piedra (mampostería careada hormigonada). En el lado izquierdo se desmonta hasta cota de carretera creando una huerta, con lo que se mejora la visibilidad del cruce.
- Las actuaciones previstas se consideran compatibles con el mantenimiento de los valores paisajísticos y ambientales donde se actúa, suponiendo incluso una mejora respecto a la situación actual dado el estado actual de la vía.
- Se consideran igualmente positivos o nulos los posibles impactos paisajísticos generados por la alteración de componentes del paisaje.
- Las medidas de integración y mitigación de impactos propuestas permiten garantizar el cumplimiento de los objetivos:

    - Recuperación de los valores paisajísticos propios de la traza de una carretera convencional en terreno rustico donde sea posible: morfología, muros de piedra y vegetación en los márgenes.
    - Integración en la actuación de los elementos paisajísticos naturales de mayor calidad relativa.
    - Integración paisajística y visual de la actuación con su entorno próximo.
    - Eliminación de los elementos que causan impacto paisajístico.

Por todo ello, se considera las actuaciones incluidas en el Proyecto de MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202 y las descritas en este anejo como INTEGRADAS PAISAJISTICAMENTE.

Anejo nº22

EXPROPIACIONES

ANEJO 22: EXPROPIACIONES

ÍNDICE

22.1.- INTRODUCCIÓN…….. 22.5
22.1.1. OBJETO DEL ANEJO…….. 22.5
22.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS…….. 22.8
22.1.3. AFECCIONES…….. 22.8
22.1.3.1. EXPROPIACIÓN……..22.8
22.1.3.2. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES…….. 22.10
22.1.3.3. OCUPACIONES TEMPORALES…….. 22.10
20.1.4. PLANOS PARCELARIOS……..22.10
22.2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS…….. 22.10
22.2.1. DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS……..22.10
22.2.2. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS …….. 22.11
22.3. PLANOS DE EXPROPIACIÓN …….. 22.13
22.4. FICHAS INDIVIDUALIZADAS DE CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y FINCAS……....22.28
22.5. LISTADO DE COORDENADAS Y PLANOS DE LOS LÍMITES DE AFECCIONES……..... 22.43
22.6. INFORME DE VALORACIÓN DE LA PARCELA Nº4……..... 22.44
22.7 CERTIFICACIÓN CATASTRAL PARCELA Nº4……..... 22.59

El siguiente anejo sustituye al anejo N.º 22 del Proyecto "MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202", dado que desde su redacción en agosto de 2018 hasta la fecha de hoy (mayo de 2020), se han detectado cambios en el catastro, apareciendo una nueva parcelación de las fincas afectadas. Por ello y a requerimiento de Patrimonio del Cabildo Insular de La Palma, se redacta el nuevo anejo como sigue:

22.1. INTRODUCCIÓN

22.1.1. OBJETO DEL ANEJO

La finalidad del presente Anejo es, en primer lugar, ajustarse a los requisitos necesarios que debe reunir un Proyecto para cumplimentar el trámite de aprobación definitiva por el Organismo competente conforme a la legislación vigente; y en segundo lugar, servir de punto de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el mismo, por parte del departamento correspondiente del Cabildo Insular de La Palma.

Por ello, en el presente Anejo se definen, con toda la precisión posible, los bienes y derechos cuya expropiación, ocupación temporal y/o servidumbre es estrictamente necesaria para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo.

Por lo tanto, se incluyen en este anejo, los planos de las relaciones concretas e individualizadas de bienes y derechos afectados, listado de coordenadas de los vértices y la relación de propietarios, término municipal, parcela, polígono, cultivo y superficie afectada en expropiaciones, préstamos, ocupaciones temporales, expropiaciones para servicios afectados, servidumbres de paso y servidumbres de vuelo.

También se adjuntan las relaciones concretas e individualizadas de bienes y derechos afectados, ocupaciones temporales, expropiaciones para servicios afectados, servidumbres de paso y servidumbres de vuelo.

El contorno exterior de la zona expropiada, se define como una poligonal definida por vértices de coordenadas X e Y, para su posterior replanteo sobre el terreno. Se adjuntan dichas coordenadas de los vértices, identificados por números correlativos de forma independiente para cada plano de expropiación.

Los planos y datos catastrales empleados son los facilitados por la Dirección General del Catastro y Sección de Patrimonio del Cabildo Insular de La Palma.

La legislación de referencia es la siguiente:

Normativa estatal:

- Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa (TEXTO CONSOLIDADO Última modificación: 31 de octubre de 2015).
- Decreto de 26 de abril de 1957, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa.
- REAL DECRETO 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (TEXTO CONSOLIDADO Ultima modificación: agosto 2009).
- ORDEN de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Orden Circular 22/07 sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.
- Nota de Servicio 4/2010 de la Subdirección General de Proyectos sobre el Estudio de las Expropiaciones en los Proyectos de Trazado de la dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.
- Ley de carreteras 37/2015 de 29 de septiembre.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre del Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

Normativa autonómica:

- Ley 9/1991, de Carreteras de Canarias, de 8 de mayo.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Decreto 157/1994, de 21 de julio, de transferencias de funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias a los Cabildo Insulares en materia de carreteras.
- Decreto 112/2002, 9 de agosto, de traspaso de funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias a los Cabildos Insulares en materia de explotación, uso y defensa y régimen sancionador de las carreteras de interés regional.
- Orden del Ministerio de Fomento de 16 de diciembre de 1997, de Accesos a las carreteras del Estado, vías de servicio y construcción de instalaciones de servicio.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- A los efectos de la Ley de Carreteras de Canarias y del Reglamento que la desarrolla, se establecen en las carreteras las siguientes zonas: de dominio público, de servidumbre y de afección.

ZONA DE DOMINIO PÚBLICO:
Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho (8,00) metros de anchura a cada lado de la vía en autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras de interés regional, y de tres (3,00) metros en el resto de las carreteras, medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma desde la arista exterior de la explanación.

Se entiende por arista exterior de la explanación la intersección con el terreno natural del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de contención colindantes

En los casos de puentes, viaductos, túneles, estructuras u obras similares, se fijará como arista exterior de la explanación la línea de proyección ortogonal del borde de las obras sobre el terreno. Será, en todo caso, de dominio público el terreno ocupado por los soportes de la estructura si éstos sobrepasaran dicha arista exterior

Excepcionalmente en los casos de viaductos y puentes, la expropiación y en consecuencia la configuración de dominio público podrá limitarse a los terrenos ocupados por los cimientos de los soportes de las estructuras y a una franja de un metro, como mínimo, alrededor. El resto de los terrenos afectados quedará sujeto a la imposición de las servidumbres de paso necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento y explotación de la carretera.

En los supuestos en que el terreno natural adyacente esté al mismo nivel que la carretera, la arista exterior de la explanación vendrá determinada por el borde exterior de la cuneta. Si no existiera cuneta, se adoptará como arista exterior de la explanación el borde exterior del último elemento integrado en la vía, sea éste la carretera o la propia calzada.

En los túneles la determinación de la zona de dominio público podrá extenderse a la superficie de los terrenos necesarios para asegurar la conservación y mantenimiento de las obras, de acuerdo con las características geotécnicas del terreno, la altura del mismo sobre el túnel y la disposición de sus elementos, como ventilación, accesos y otros necesarios.

ZONA DE SERVIDUMBRE:
La zona de servidumbre de las carreteras consistirá en dos franjas de terreno delimitadas interiormente por el borde de la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación

El ancho de franja de servidumbre, medido horizontalmente, es:

Autopistas	Autovías	Vías rápidas	Carreteras convencionales de interés regional	Resto de la red
17,00 m	15,00 m	10,00 m	10,00 m	5,00 m

ZONA DE AFECCIÓN:

La zona de afección de una carretera consistirá en dos franjas de terreno situadas a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por el borde de la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación

El ancho de franja de afección, medido horizontalmente, es:

Autopistas	Autovías	Vías rápidas	Carreteras convencionales de interés regional	Resto de la red
5,00 m	7,00 m	7,00 m	7,00 m	3,00 m

ZONA DE LIMITACIÓN A LA EDIFICABILIDAD.

A ambos lados de las carreteras del Estado se establece la línea límite de edificación, que se sitúa a 50 metros en autopistas y autovías y a 25 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontal y perpendicularmente a partir de la arista exterior de la calzada más próxima. La arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general.
La franja de terreno comprendida entre las líneas límite de edificación establecidas en las respectivas márgenes de una vía se denomina zona de limitación a la edificabilidad.

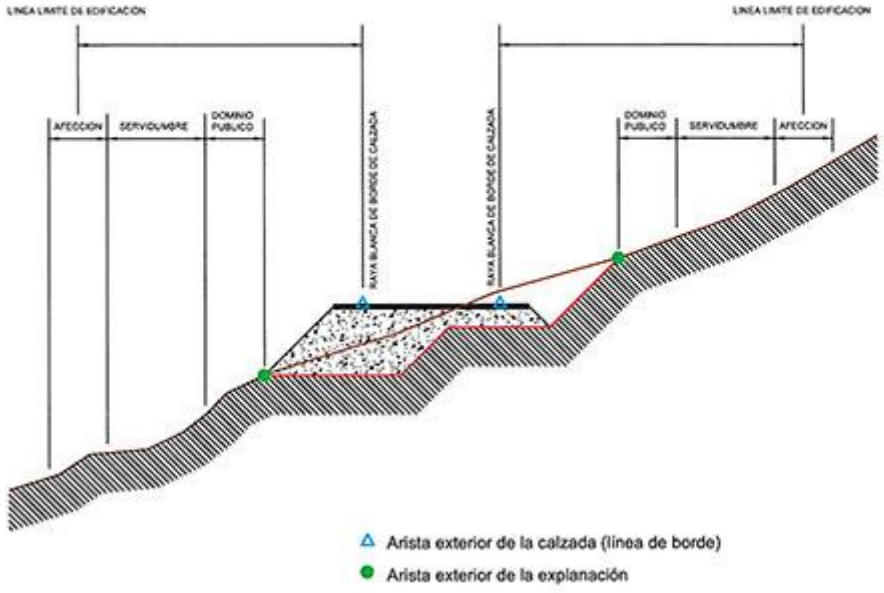
La línea límite de edificación, a ambos lados de la carretera, es aquella desde la cual y hasta la carretera queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación.

Dicha línea límite se medirá horizontalmente a partir de la arista exterior más próxima de la calzada, entendiéndose por tal el borde de la franja destinada a la circulación de vehículos en general.

En ningún caso la línea límite de edificación sobrepasará el borde exterior de la zona de afección.

Autopistas	Autovías	Vías rápidas	Carreteras convencionales de interés regional	Resto de la red
35,00 m	30,00 m	30,00 m	25,00 m	12,00 m

FRANJAS DE PROTECCION Y LINEA LIMITE DE EDIFICACION EN LA RED REGIONAL DE CARRETERAS



CLASE DE CARRETERA	ANCHO DE FRANJA (m)			Linea limite de edificación (m) (*)
	Dominio	Servidumbre	Afección	
Autopista	8	17	5	35
Autovía	8	15	7	30
Vía rapida	8	10	7	30
Carretera convencional de interés general	8	10	7	25
Resto de la Red	3	5	3	12

(*) El limite de edificaciuón debera ser siempre exterior a la zona de servidumbre cuando la linea limite definida en el cuadro caiga en la zona de servidumbre, el limite de edificación se fijara en el borde exterior de la zona de servidumbre.

22.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Actualmente la carretera LP-202, desde el barranco del Barranquillo del Tejar al Barranco Aduares, presenta una sección transversal sin arcenes, lo que hace peligroso el tránsito de peatones entre las localidades de El Llanito y San Pedro, pues deben hacerlo por la calzada.

Actualmente, desde San Pedro hasta El Tejar existe una vía peatonal de 2,00 metros de ancho realizada a cota +0,15 m sobre la calzada, por el margen derecho, con pavimento de hormigón pintado. Se pretende dar continuidad a dicha vía peatonal adoptando, las mismas características, hasta llegar al barranco de Aduares.

Debido a la densidad de tráfico que soporta la vía en esta zona y a la estrechez de la misma, se producen situaciones de peligro para los peatones y también para los automóviles, pues en el barranquillo de El Tejar no es posible el cruce de dos vehículos de gran volumen debido a la distancia existente entre las barreras de protección y el pequeño radio de la curva, que impide mantenerlos dentro del carril.

Los vecinos de la zona y varias asociaciones vienen demandando que se acometa con urgencia la redacción de un proyecto de mejora de las condiciones de la carretera, y que incluya una vía peatonal protegida para los viandantes.

Los condicionantes considerados en la determinación de la solución a desarrollar son los siguientes:

- El nuevo trazado ha de mejorar las condiciones de movilidad de la carretera existente en el tramo de estudio, adaptándose en lo posible a los parámetros de la Norma 3.1-IC vigente para una carretera convencional con su velocidad de proyecto.

- Dar continuidad a la vía peatonal que parte de San Pedro y llega hasta el barranquillo de El Tejar.

- Mejorar las condiciones de seguridad, mediante la correcta aplicación de los criterios expuestos en los puntos anteriores.

22.1.3. AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en cualquier proyecto, se definen tres tipos de afecciones:

- Expropiación
- Imposición de servidumbres
- Ocupación temporal

En la ejecución de nuestro proyecto, en principio, sólo existen expropiaciones definitivas.

22.1.3.1. EXPROPIACIÓN

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley 9/1991 de Carreteras de Canarias, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el Proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de obras.

> *Artículo 46.*
> *Los proyectos de nuevas carreteras, acondicionamientos, duplicaciones de calzada, variantes de trazado o población, y reordenación de accesos, preverán la expropiación de los terrenos a ocupar por la zona de dominio público definida en el artículo anterior, así como por las áreas de servicio definidas en el artículo 43, y cualquier otro elemento funcional de la carretera.*
> *Artículo 47.*
> ***En las carreteras existentes antes de la entrada en vigor del presente Reglamento**, se considerarán, en todo caso, de dominio público los terrenos ocupados por la carretera y sus elementos funcionales, afectos al servicio público viario, cualquiera que sea el título legítimo de adquisición por parte del titular de la carretera.*

La fijación de la línea perimetral de la expropiación con relación a la arista exterior de la explanación, queda estrictamente definida en los planos parcelarios que forman parte del presente Anejo.

Como arista exterior de la explanación se ha considerado, a todos los efectos, la formada por el borde del talud del desmonte o terraplén, muros de contención o sostenimiento o el borde la de la cuneta más alejado de la carretera, caso de que esta existiera.

Al ser una carretera anterior a la ley 9/1991, de 8 de mayo, de carreteras de Canarias, la línea de expropiación trazada se mantiene dentro de lo establecido en el artículo 47.

La línea de expropiación se ha trazado según una poligonal circunscrita a las superficies anteriormente definidas. En el apartado 22.5 de este anejo se recogen los listados con las coordenadas de los puntos que definen la poligonal límite de expropiación y a continuación se adjunta el plano con la representación gráfica en planta de dichos puntos.

Se ha incluido en la expropiación aquellos restos de fincas muy pequeños o sin acceso, dejando sin expropiar los restos de mayor superficie y a los que no se haya imposibilitado el acceso, para que el propietario solicite, si lo estima oportuno, de acuerdo con la Ley de Expropiación Forzosa, la expropiación total.

Se ha incluido en la expropiación los restos de fincas en suelo Rustico de Asentamiento Rural que se consideran sin aprovechamiento para el usuario, por estar dentro de la línea de edificación y que además, proporcionan a la carretera y al cruce de Las Curias mayor visibilidad.

Para la delimitación de propiedades y relación de bienes afectados por el presente proyecto, se ha llevado a cabo una recopilación de la documentación obtenida de la Oficina Virtual del Catastro y Patrimonio del Cabildo Insular de La Palma.

En el apartado 22.4, se incluye la relación individualizada de las afecciones. Cada una de las parcelas se identifica con los siguientes conceptos:

- Referencia catastral, que incluye número de polígono y número de parcela.
- Nombre del titular afectado. Falta aportar por parte de Patrimonio del Cabildo Insular de La Palma la dirección y titularidad de cada una de las parcelas afectadas.
- Tipología de los terrenos
- Naturaleza
- Aprovechamiento
- Superficies de expropiación, servidumbre de paso y ocupación temporal

El término municipal afectado por el proyecto es Breña Alta, con un total de 10 parcelas afectadas, numeradas del 1 al 11 (se omite el nº5).

Según la legislación española actual los terrenos deben estar disponibles para la realización de las obras. De todas las parcelas, de la numero 4 se adjunta una valoración técnica en el punto 22.6 de este anejo, así como la certificación catastral en el punto 22.7.

También se recogen en el mismo apartado 3 pequeñas edificaciones.

La numeración de las parcelas expropiadas se ha llevado a cabo identificando cada parcela con un numero de finca, procurando mantener en lo posible el orden en que aparecen en los planos de planta; además, se indica el número de polígono y el número de parcela.

22.1.3.2. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

No se contemplan

22.1.3.3. OCUPACIONES TEMPORALES

No se contemplan

20.1.4. PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

Dicha colección está formada por:

- Plano de situación a escala 1/50000.
- Planos de trazado
- Ortofoto con plano de panta.
- Planos de expropiaciones.
- Planos de coordenadas de los límites de afecciones (poligonal de expropiación)

Cada uno de los planos contiene un croquis reducido del plano guía, indicándose claramente el número de hoja al que pertenece.

Los referidos planos de expropiaciones se confeccionan sobre la base cartográfica realizada ex profeso para la redacción del proyecto, realizándose la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas y sus propietarios con la ayuda de los planos catastrales facilitados por el Catastro y Patrimonio, de las informaciones recabadas y facilitadas por el Ayuntamiento afectado y de la investigación sobre el terreno y los trabajos de campo realizados.

Los planos de expropiaciones se han confeccionado a una escala que permite identificar la posición de las parcelas en el terreno y efectuar mediciones fiables tanto de la longitud de linderos o distancias como de la superficie de las parcelas.

La identificación de fincas en planos se realiza mediante un cajetín subdividido en dos partes; en la parte superior contendrá el número de finca asignado y en la parte inferior la referencia catastral completa con los 20 dígitos (14 dígitos para los diseminados o las comunidades de propietarios) para el suelo urbanizado o subdividida nuevamente en dos partes, a la izquierda el número de polígono y a la derecha el número de parcela si se trata de suelo rural.

22.2. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

22.2.1. DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A los efectos que establece el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954 y concordantes con su Reglamento de 26 de Abril de 1957, se elabora la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Dicha Relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando si es una ocupación provisional o definitiva, con expresión de los siguientes datos:

- Número de finca y número del plano parcelario del proyecto en el que se encuentra la finca.
- Término Municipal.
- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Nombre y domicilio del propietario del bien afectado.
- Extensión o superficie de la finca completa y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación, incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Régimen urbanístico del suelo y calificación según cultivos, en su caso.

La información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a través de la Oficina Virtual del Catastro y Patrimonio del Cabildo Insular de La Palma, del Ayuntamiento afectado, así como de la inspección directa “in situ” de las propiedades afectadas.

22.2.2. RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Se incluye la preceptiva relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación.

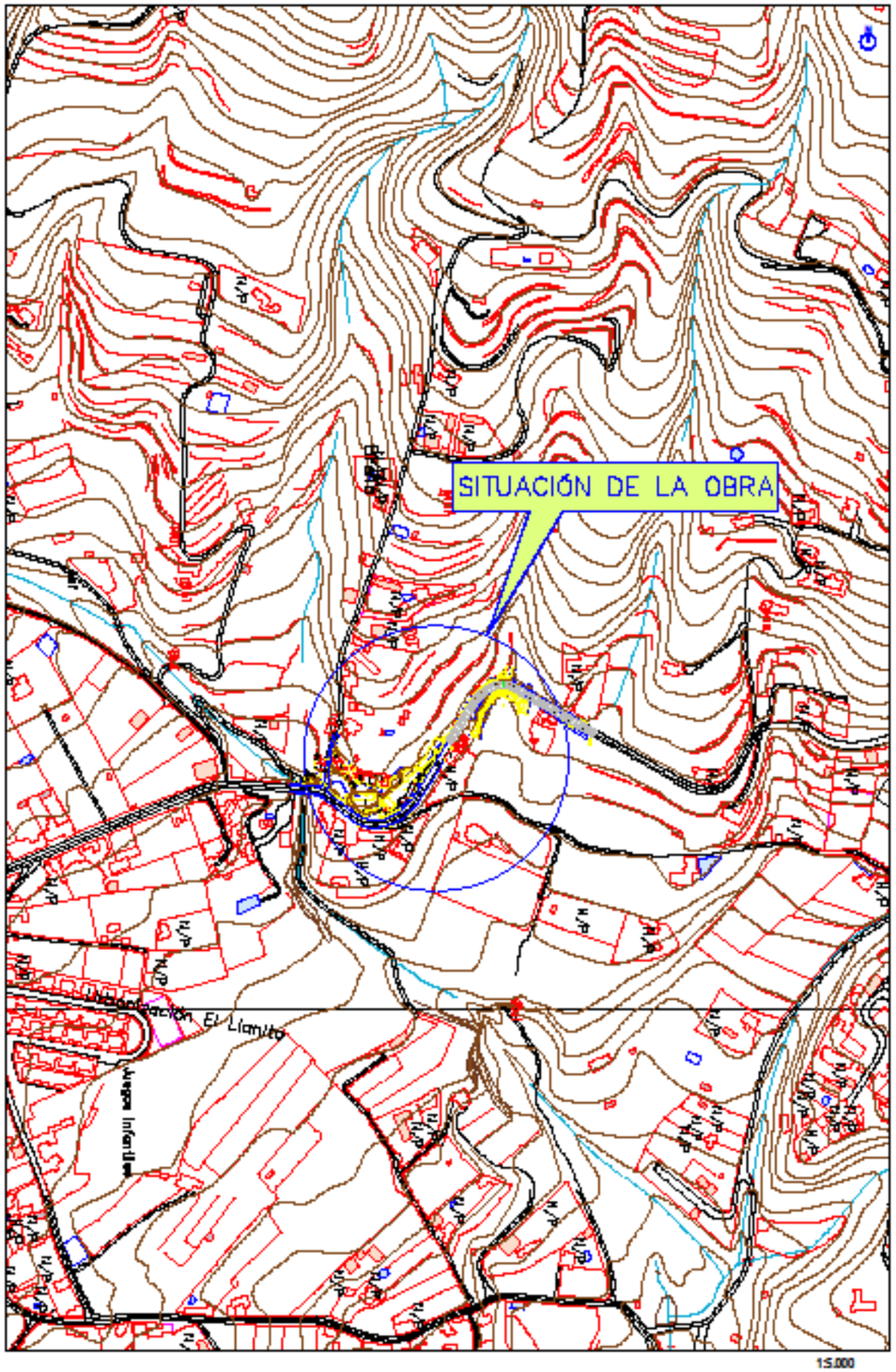
N.º de finca	Polígono	Parcela	Titular catastral Nombre	Superficie catastral (m^2)	Afecciones (m^2)							N.º Plano de expropiación
	Referencia catastral				Aprovechamiento actual	Expropiación	Servidumbre de paso	Servidumbre aérea	Ocupación temporal	Total	Clasificación del suelo	
01	26	27	Felipa Nery Fernández Barreto	1.799,53	Pastos	133,34	--	--	--	133,34	Rústico	12
02	17	25	María del Pilar Silva Padrón	1.158,64	Frutales	89,45	--	--	--	89,45	Rústico	12
03	17	26	María Dolores Bethencourt Guitiérrez	938,53	Pastos	295,67	--	--	--	295,67	Rústico	12
04	26	11	María Nieves Eulalia Brito Figeira	1.838,99	Labradío secano	150,82	--	--	--	150,82	Rústico	12
06	26	225	María Pilar Álvarez Pérez	371,97	Pastos	371,97	--	--	--	371,97	Rústico	12
07	26	3	María Pilar Álvarez Pérez	1.079,29	Labradío secano	676,27	--	--	--	676,27	Rústico	12
08	26	215	Peter Leonie Emiel Mª Dierckx	169,91	Labradío secano	0,00	--	--	--	0,00	Rústico	12
09	26	2	Ángeles Rosa Álvarez González	286,12	Labradío secano	286,12	--	--	--	286,12	Rústico	12
10	26	1	Ángeles Rosa Álvarez González	284,36	Labradío secano	284,36	--	--	--	284,36	Rústico	12
11	26	490	Laurence Audibert	648,29	Improductivo	214,29	--	--	--	214,29	Rústico	12
									TOTAL	2.502,39		

Seguidamente y a modo de inventario se relacionan todas las edificaciones afectadas con expresión del P.K., finca a la que pertenecen, tipo o clase de edificación y su superficie:

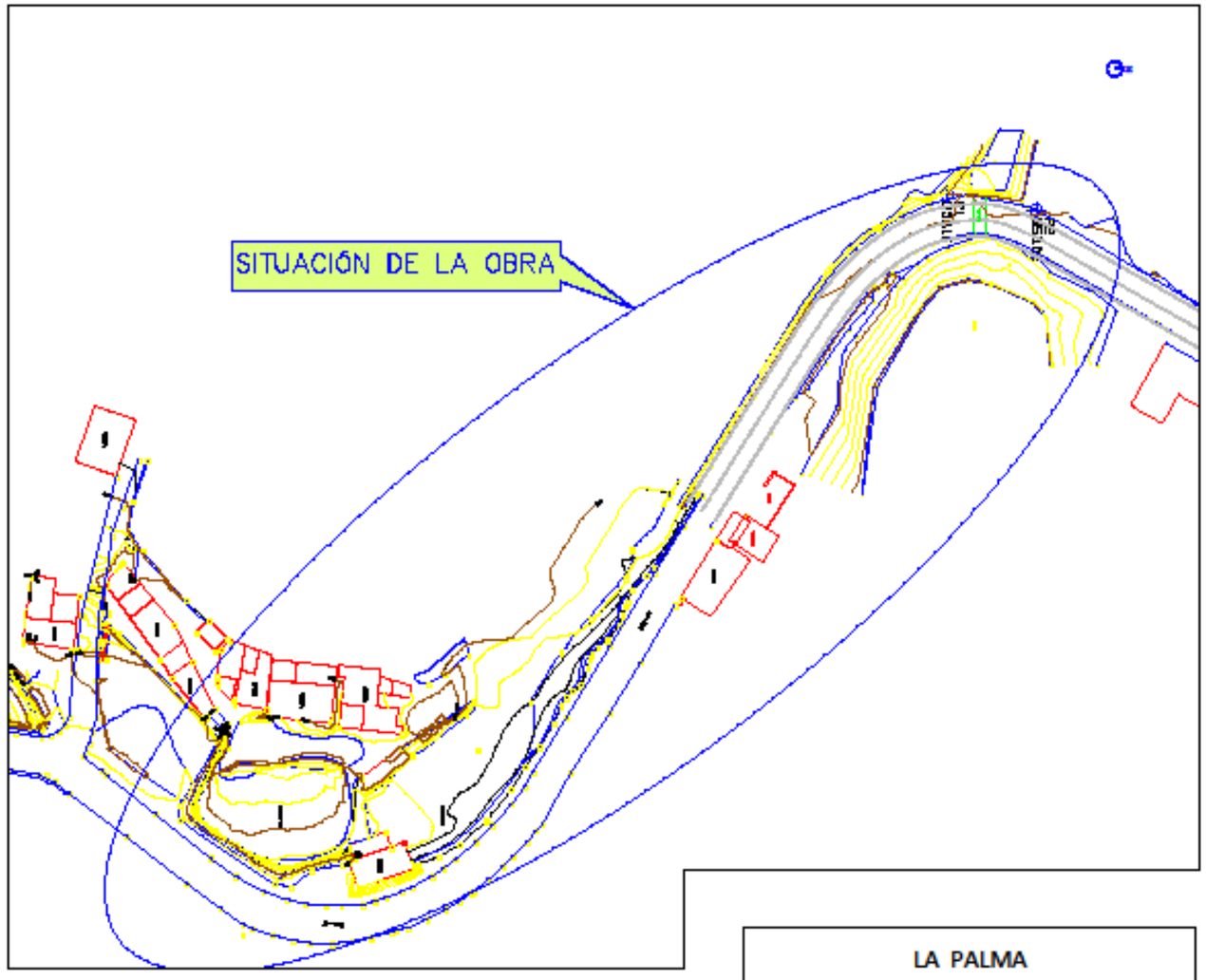
FINCA N.º	P.K. de la LP-202	SUPERFICIE m^2	ALTURA m	TIPO DE CONSTRUCCIÓN
07	9+645	2,50x2,00 = 5,00 m^2	1,70	Conejera
07	9+645	4,00x1,75 = 7,00 m^2	1,40	Conejera
07	9+645	2,2x1,50 = 3,30 m^2	1,40	Conejera

22.3. PLANOS DE EXPROPIACIÓN

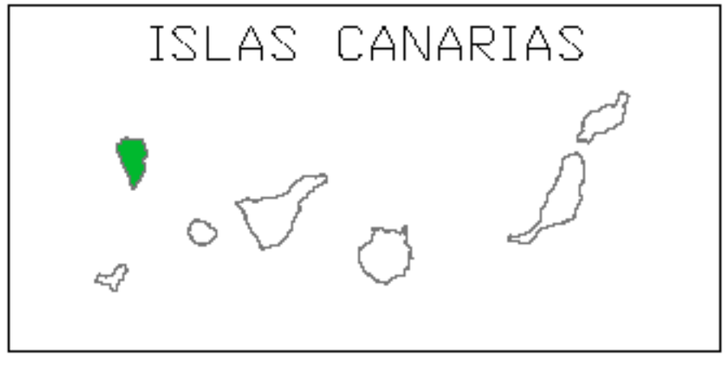
1 PLANO DE SITUACIÓN
2 PLANO DE TRAZADO
3 PLANTA CON ORTOFOTO
4 PLANTA DE EXPROPIACIONES

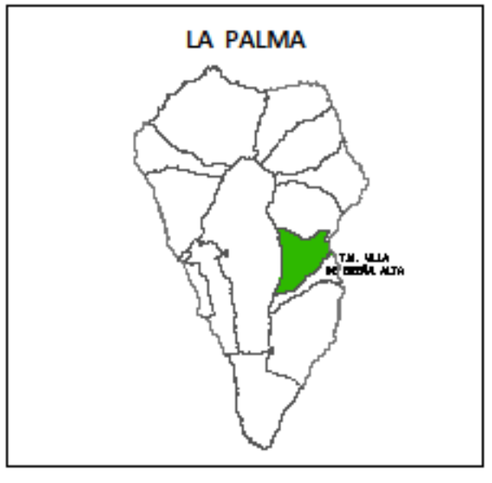


1:5.000

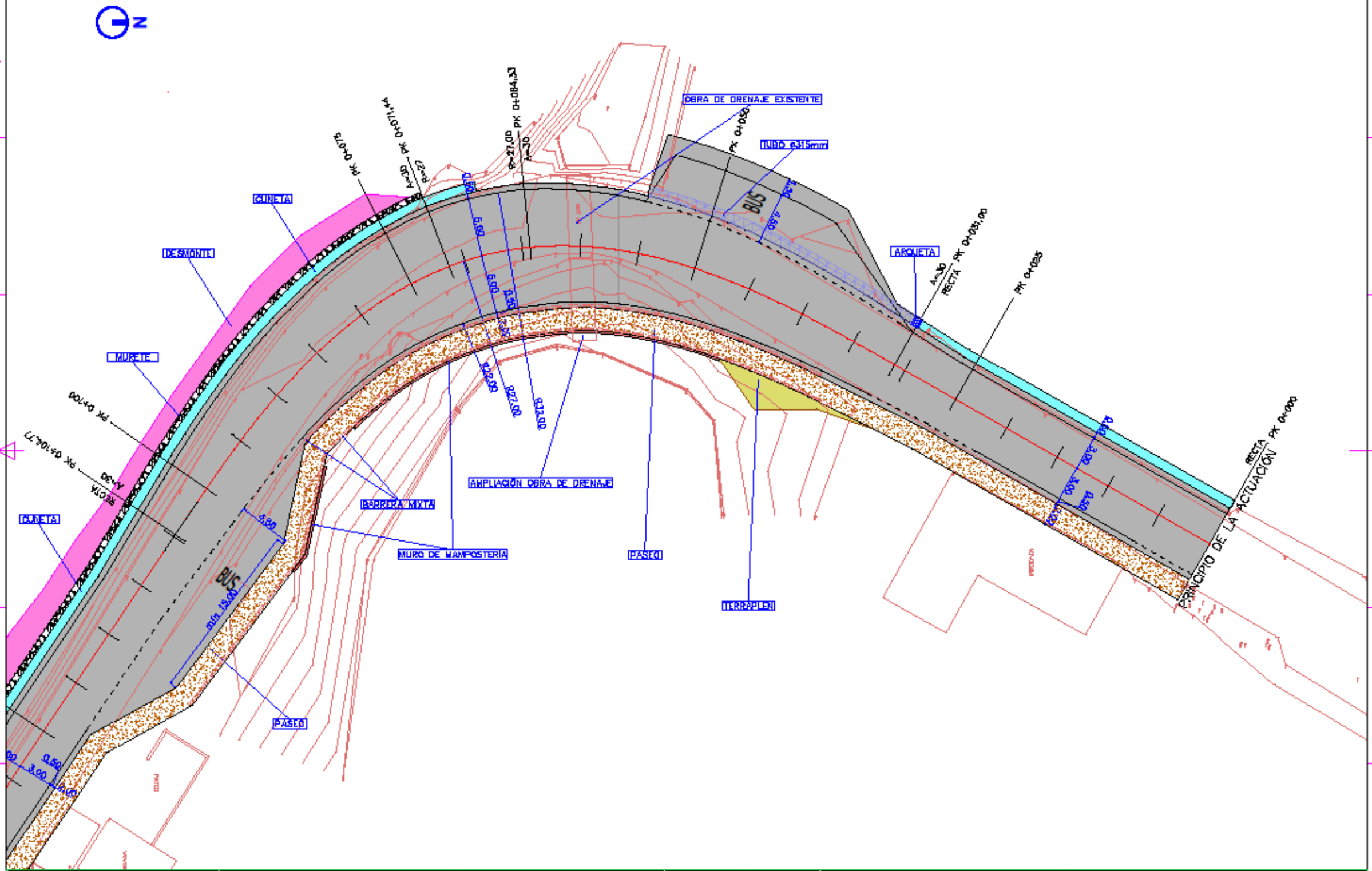


1:1.000

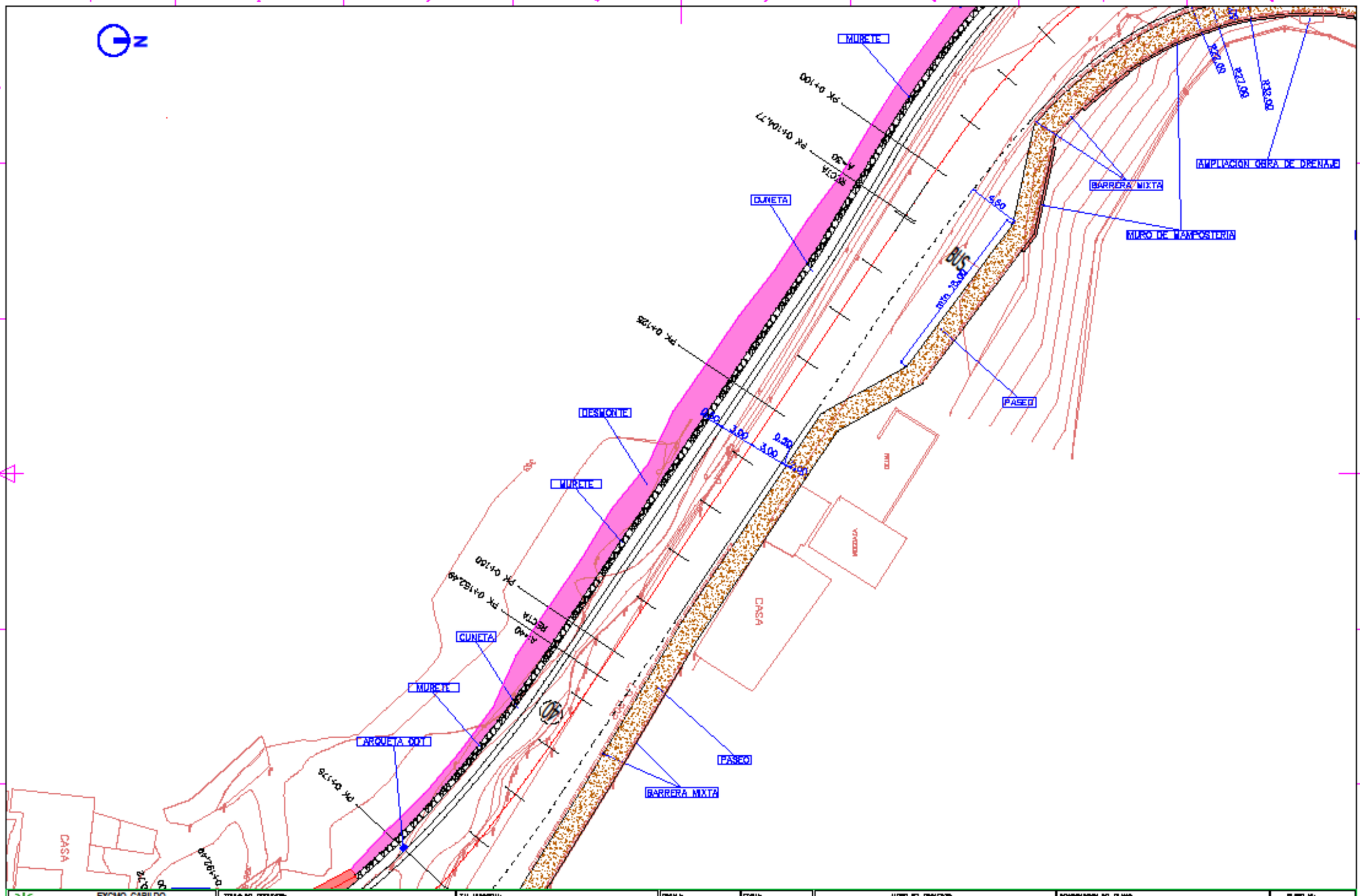




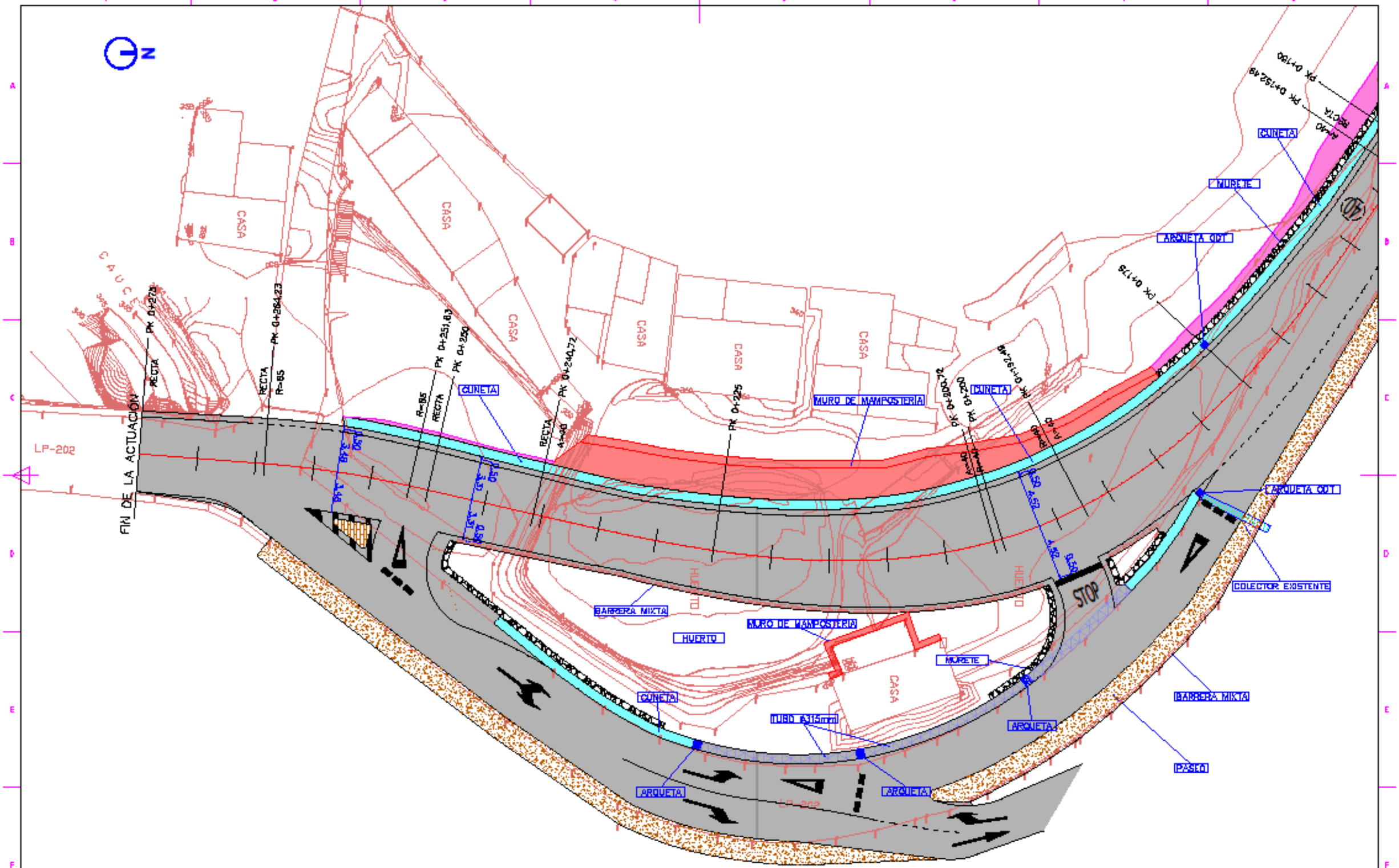
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:5.000 1:1.000 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES PLANO DE SITUACIÓN	PLANO Nº: A22.1 HOJA Nº: 1 DE 1



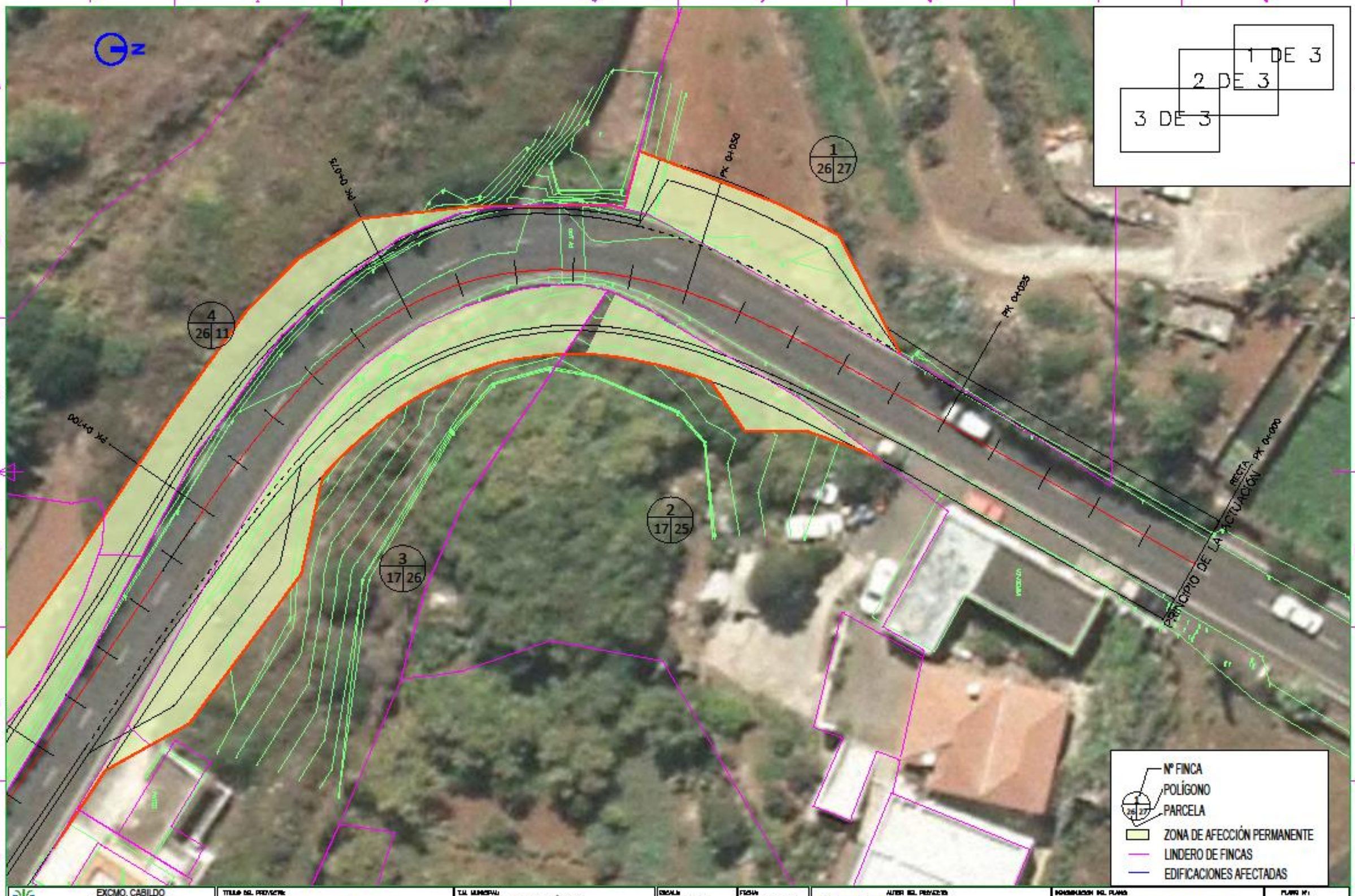
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZEC INGENIEROS TRAZADOS TERRARIS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES TRAZADO	PLANO Nº: A22.2 HOJA Nº: 1 DE 1



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES TRAZADO	PLANO Nº: A22.2 HOJA Nº: 1 DE 1



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES TRAZADO	PLANO Nº: A22.2



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES PLANTA CON ORTOFOTO PLANO Nº: A22.3 HOJA Nº: 1 DE 1

1 DE 3

2 DE 3

3 DE 3

PK 0+000

PK 0+100

PK 0+125

PK 0+175

3
17 26

5
17 27

7
26 3

6
26 25

CASA

CASA

a

b

c

N° FINCA
POLÍGONO
PARCELA
ZONA DE AFECCIÓN PERMANENTE
LINDERO DE FINCAS
EDIFICACIONES AFECTADAS

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES PLANTA CON ORTOFOTO	PLANO Nº: A22.3 HOJA Nº: 3 DE 3

1 DE 3

2 DE 3

3 DE 3

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

MEJORA DE TRAZADO.
LA MARANJUELA - EL LLANITO. LP-202.

T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA
SITUACIÓN: EL LLANITO

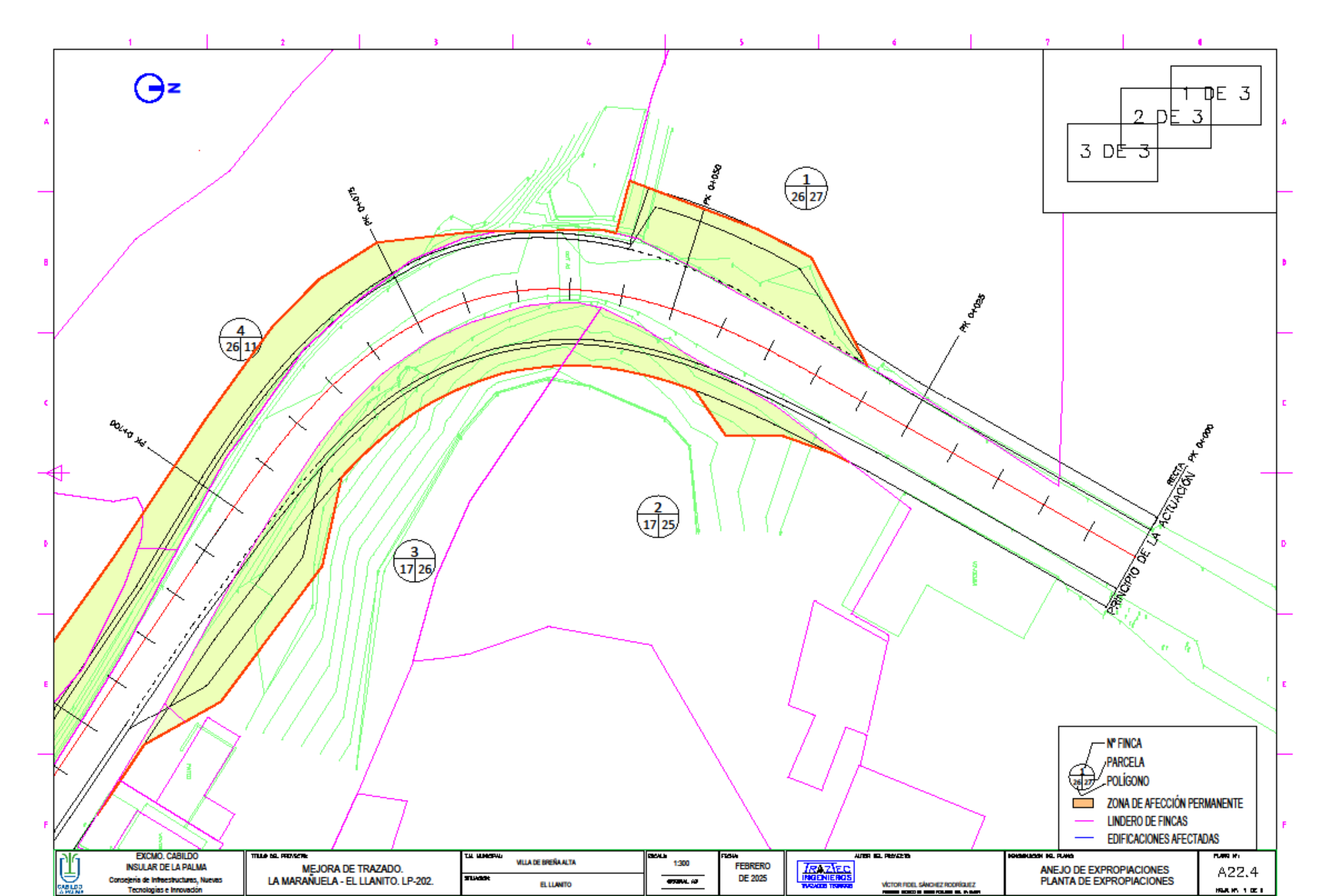
ESCALA: 1:300
ORIGINAL A3

FECHA: FEBRERO DE 2025

AUTOR DEL PROYECTO: VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES
PLANTA CON ORTOFOTO

PLANO Nº: A22.3
HOJA Nº: 3 DE 3



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA
SITUACIÓN: EL LLANITO

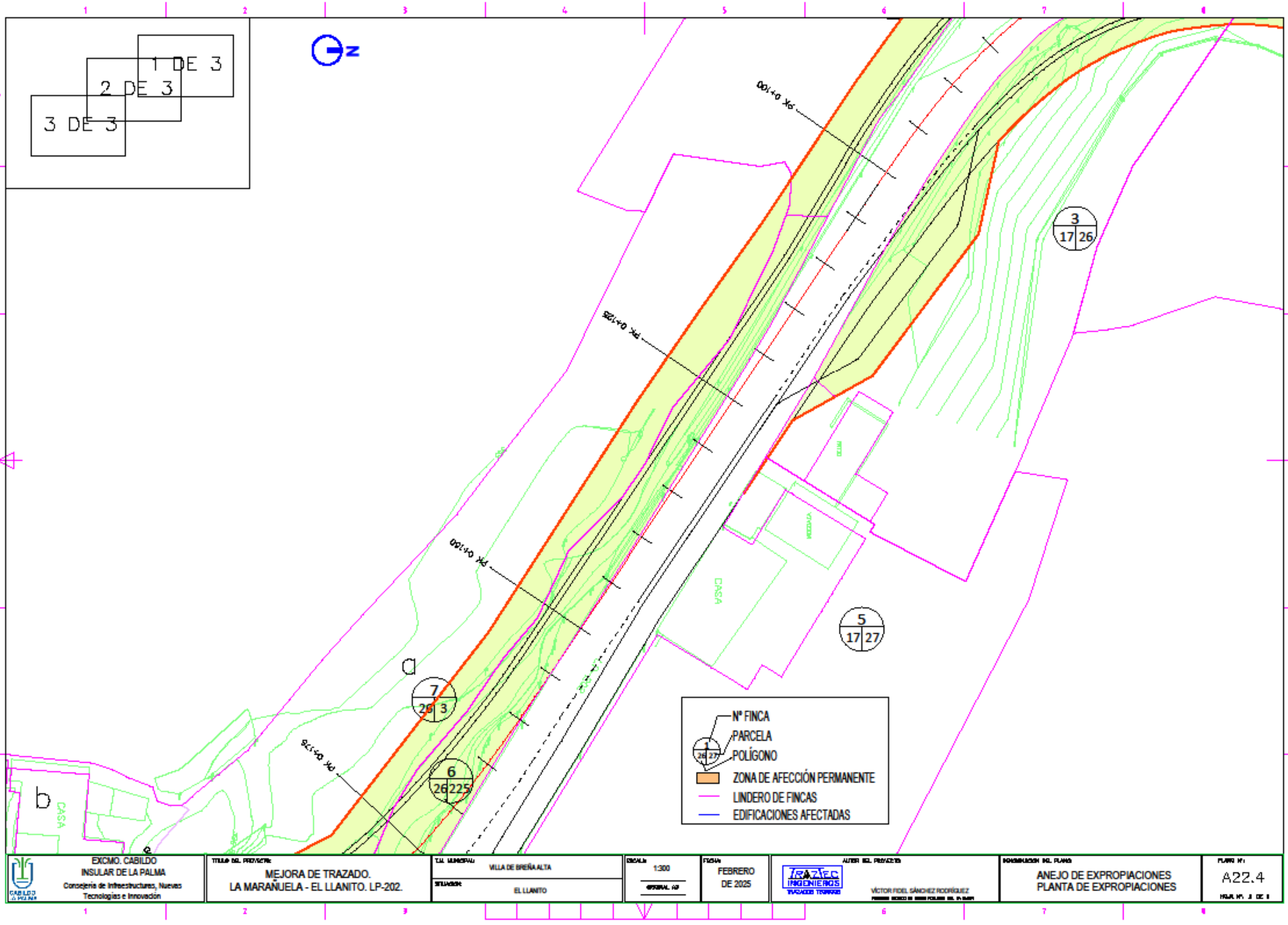
ESCALA: 1:300
ORIGINAL A3

FECHA: FEBRERO DE 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
TRAZTEC INGENIEROS
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
ANEJO DE EXPROPIACIONES
PLANTA DE EXPROPIACIONES

PLANO Nº: A22.4
HOJA Nº: 1 DE 1



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

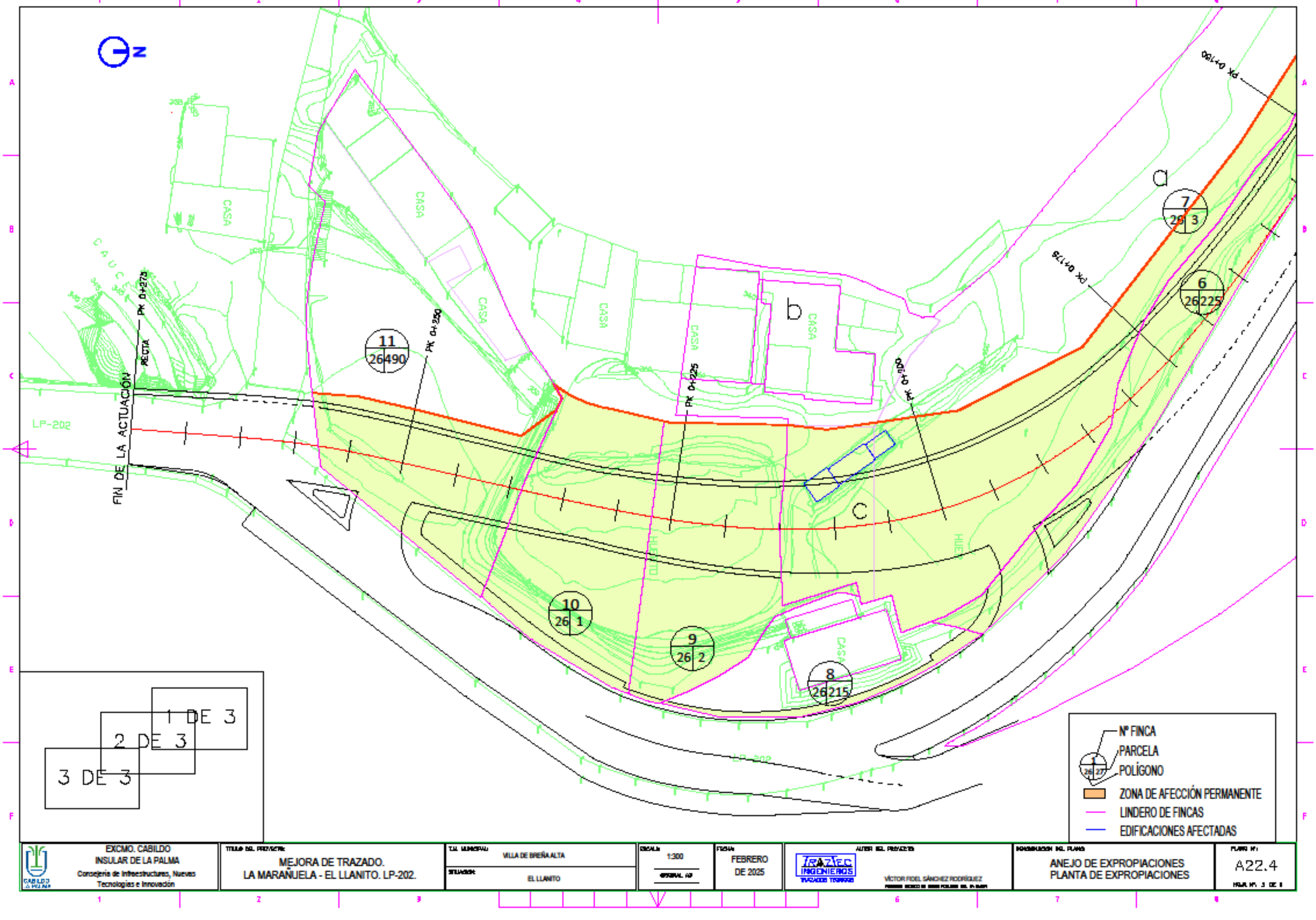
T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA
SITUACIÓN: EL LLANITO

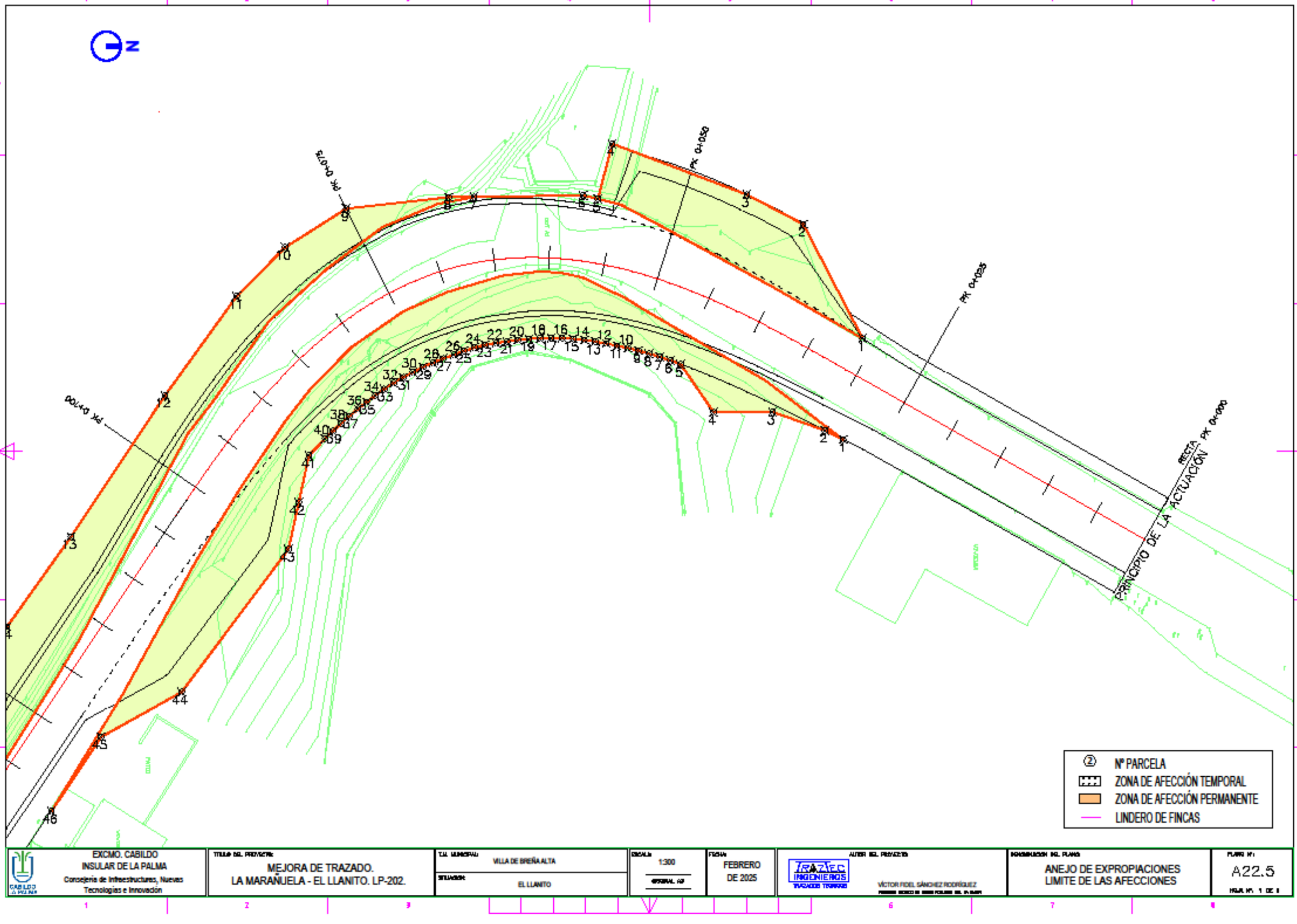
ESCALA: 1:300
FECHA: FEBRERO DE 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
TRAZTEC INGENIEROS
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

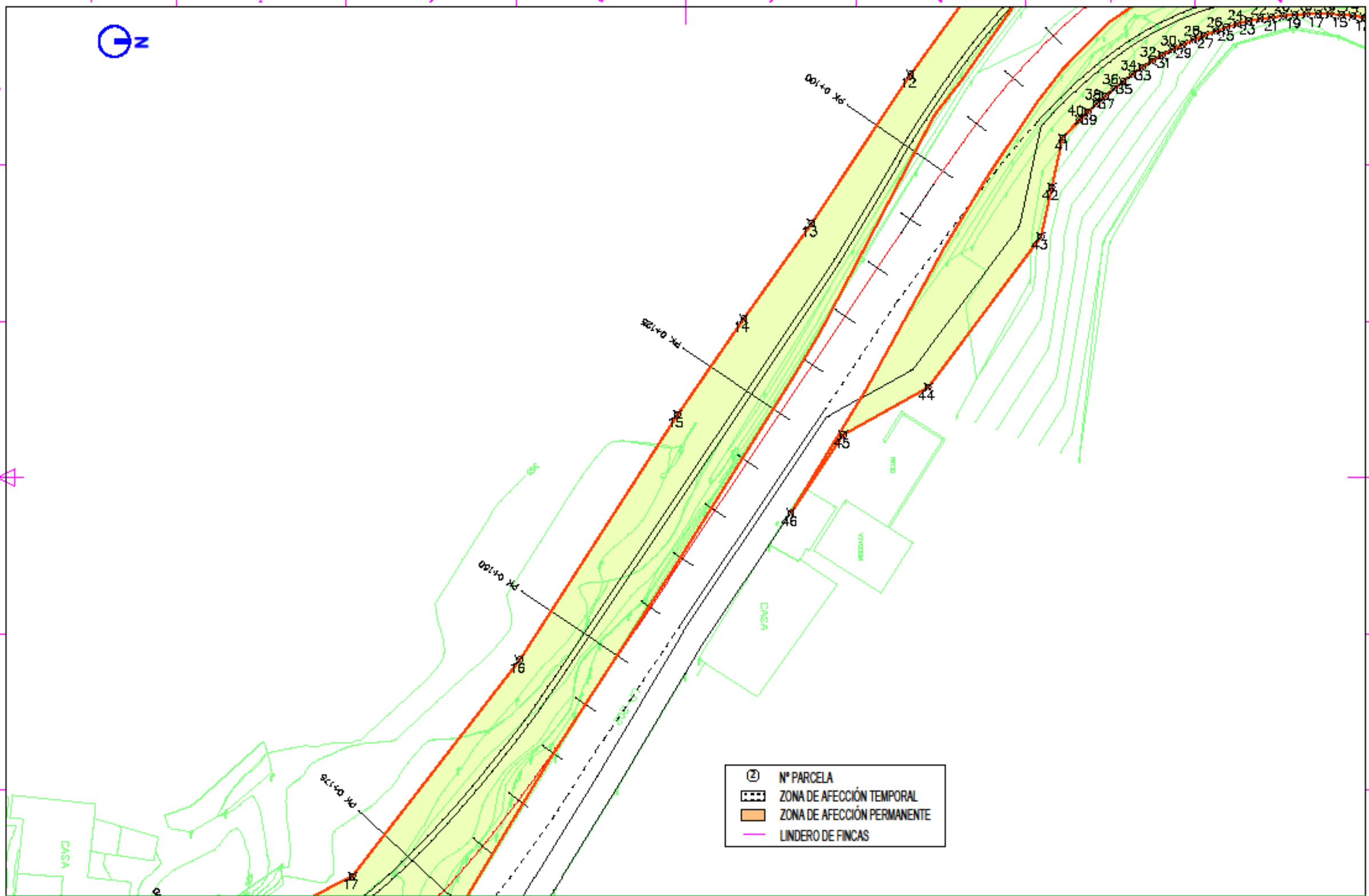
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
ANEJO DE EXPROPIACIONES
PLANTA DE EXPROPIACIONES

PLANO Nº: A22.4
HOJA Nº: 3 DE 3

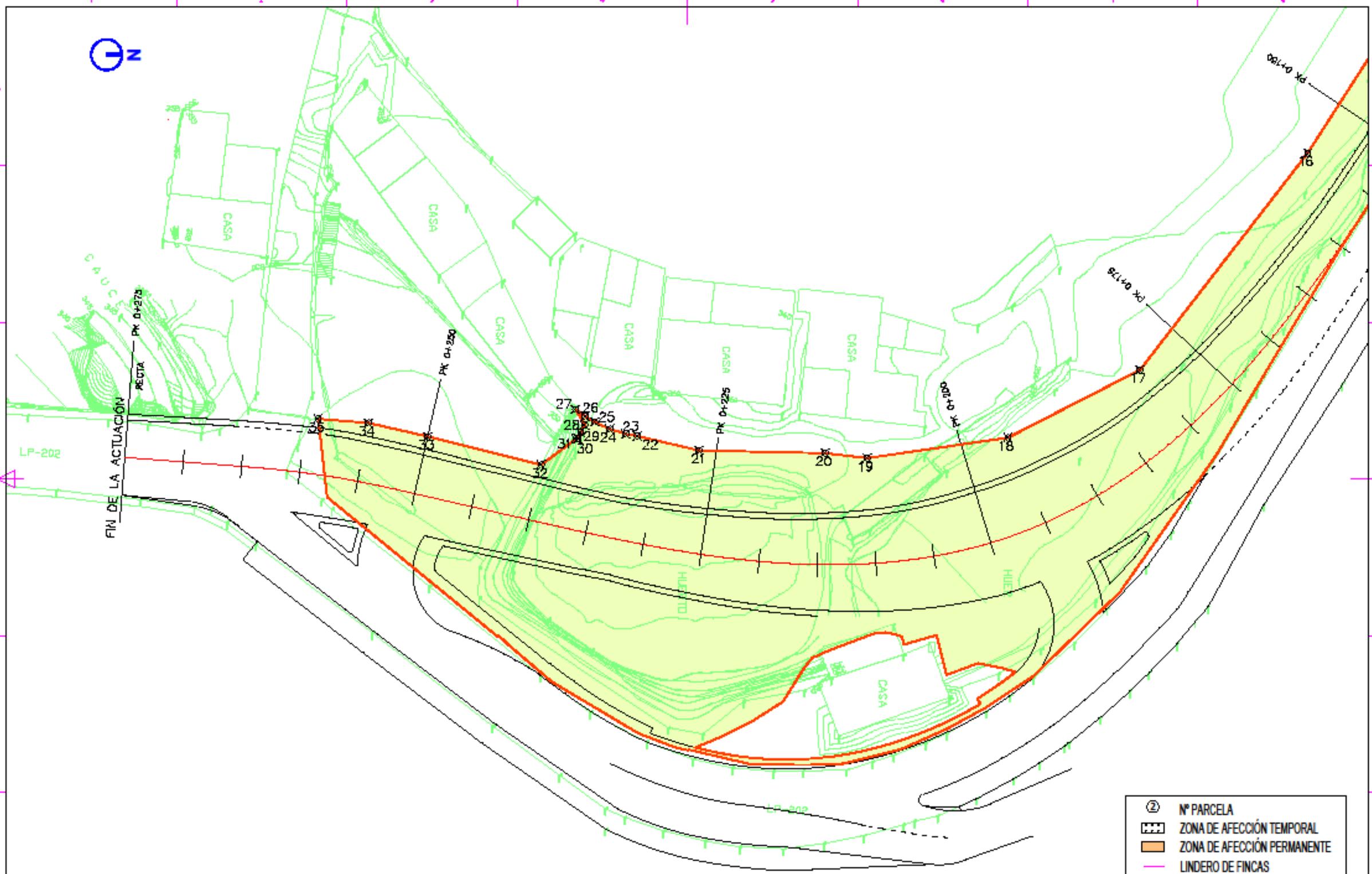

CASA
CASA
CASA



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	VILLA DE BREÑA ALTA EL LLANITO	1:300	FEBRERO DE 2025	TRAZTEC INGENIEROS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	ANEJO DE EXPROPIACIONES LIMITE DE LAS AFECCIONES	A22.5



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES LIMITE DE LAS AFECCIONES	PLANO Nº: A22.5



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TERRARIS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ANEJO DE EXPROPIACIONES LIMITE DE LAS AFECCIONES	PLANO Nº: A22.5 HOJA Nº: 3 DE 8

22.4. FICHAS INDIVIDUALIZADAS DE CONSTRUCCIONES AFECTADAS Y FINCAS

A continuación, se adjunta una serie de fichas para cada una de las fincas y construcciones afectadas por las obras definidas en el presente Proyecto.

Para la confección de estas fichas se han utilizado algunas imágenes propiedad de Google Earth

Los **datos de superficie y planos han sido aportados por PATRIMONIO del CABILDO INSULAR DE LA PALMA**.

FICHA DE DATOS DE CONSTRUCCIÓN AFECTADA

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	07

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: María Pilar Álvarez Pérez
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

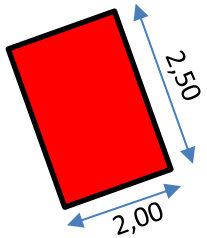
DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**	
Parcela:	3		

CARACTERISTICAS Y USO:	Almacén
ALTURAS:	1
ESTADO DE CONSERVACIÓN:	Normal
SUPERFICIE POR PLANTA:	5,00 m²
SUPERFICIE TOTAL:	5,00 m²
SITUACIÓN/CLASIFICACIÓN:	Suelo Rústico
OBSERVACIONES:	Altura de la construcción: 1,70 m 3 paredes de bloques y 1 risco. Techo plancha y teja.

P.K.: 9+645 M.D.	**HOJA:** 3 DE 10

CROQUIS



P.K.: 9+645 M.D.	**HOJA:** 3 DE 10

FOTOGRAFIA

FICHA DE DATOS DE CONSTRUCCIÓN AFECTADA

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	07

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: María Pilar Álvarez Pérez
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

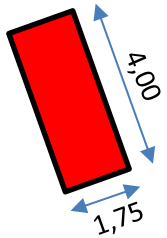
DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	1.709,29
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**	
Parcela:	3		

CARACTERISTICAS Y USO:	Conejera en desuso
ALTURAS:	1
ESTADO DE CONSERVACIÓN:	Regular
SUPERFICIE POR PLANTA:	7,00 m²
SUPERFICIE TOTAL:	7,00 m²
SITUACIÓN/CLASIFICACIÓN:	Suelo Rústico
OBSERVACIONES:	Altura de la construcción: 1,40 m 3 paredes piedra y bloques; 1 pared risco. Techo tejas.

P.K.: 9+645 M.D.	**HOJA:** 3 DE 10

CROQUIS



P.K.: 9+645 M.D.	**HOJA:** 3 DE 10

FOTOGRAFIA

FICHA DE DATOS DE CONSTRUCCIÓN AFECTADA

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	07

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR

NOMBRE: María Pilar Álvarez Pérez
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

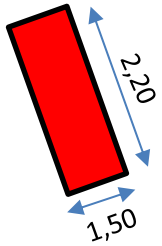
DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	1.709,29
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**	
Parcela:	3		

CARACTERISTICAS Y USO:	Conejera en desuso
ALTURAS:	1
ESTADO DE CONSERVACIÓN:	Malar
SUPERFICIE POR PLANTA:	3,30 m²
SUPERFICIE TOTAL:	3,30 m²
SITUACIÓN/CLASIFICACIÓN:	Suelo Rústico
OBSERVACIONES:	Altura de la construcción: 1,40 m 3 paredes piedra y hormigón; 1 pared risco. Techo losa hormigón.

P.K.: 9+645 M.D.	**HOJA:** 3 DE 10

CROQUIS



P.K.: 9+645 M.D.	**HOJA:** 3 DE 10

FOTOGRAFIA

FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026000270000QY

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	01

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: Felipa Nery Fernández Barreto
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	1.799,53	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	27	**Naturaleza**	Rústico	

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	38008A02600027
Aprovechamiento actual: Pastos	Sur:	38008A02600011
	Este:	Carretera LP-202
Forma y configuración: Romboidal	Oeste:	38008A02600488

AFECCIÓN: **Tipo de afección:** Parcial **(Total/Parcial)**	**División de la parcela:** No **(Sí/No)**

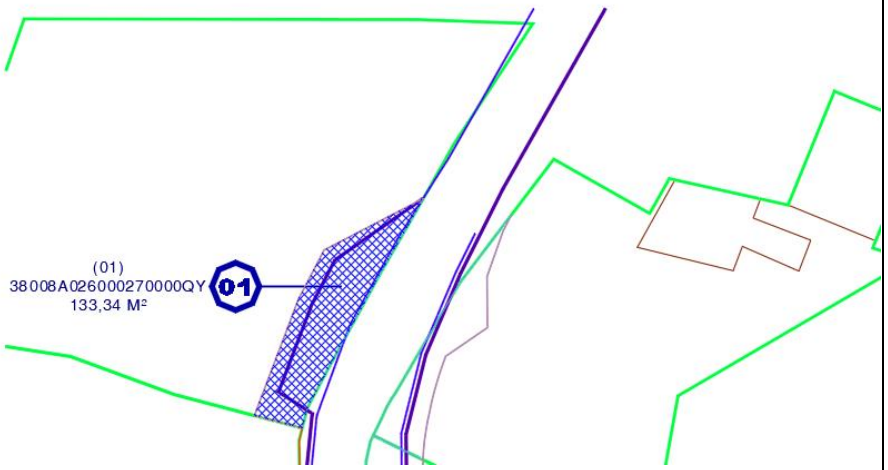
AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Pastos	m²	133,34				133,34
Totales							133,34

38008A02600027 N▲



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A017000250000QD

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	02

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: María del Pilar Silva Padrón
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	1.158,64	
Polígono:	17	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	25	**Naturaleza**	Rustico	

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:
Clasificación del suelo: RUSTICO
Aprovechamiento actual: Frutales tropicales o subtropicales
Forma y configuración: Irregular

LINDEROS	
Norte:	38008A01700020 001806500BS27D0001HS
Sur:	38008A01700026
Este:	38008A01700024
Oeste:	Carretera LP-202

AFECCIÓN:
Tipo de afección: Parcial **(Total/Parcial)**

División de la parcela: No **(Sí/No)**

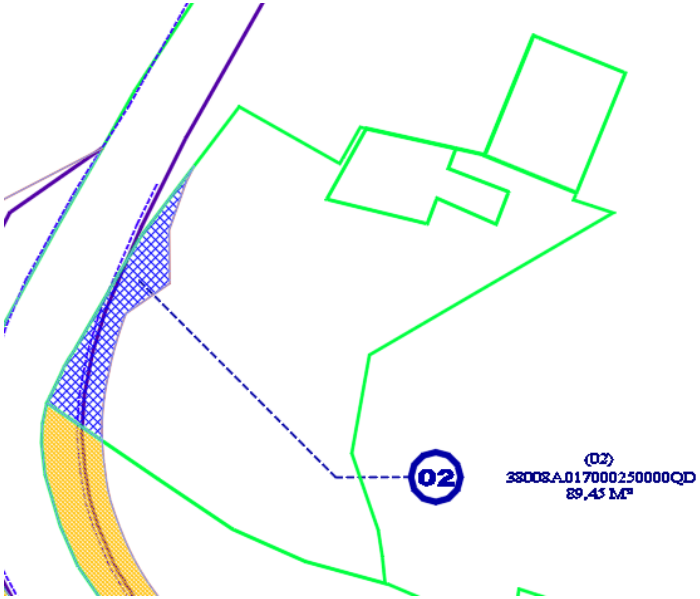
AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Frutas Tropicales o subtropicales	m²	89,45				89,45
Totales							89,45

38008A01700025 N▲



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A017000260000QX

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	03

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: Mª Dolores Bethencourt Gutiérrez
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	938,53	
Polígono:	17	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	26	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	38008A01700025 38008A01700024
Aprovechamiento actual: Pastos	Sur:	Carretera LP-202
Forma y configuración: Irregular	Este:	38008A01700027
	Oeste:	Carretera LP-202

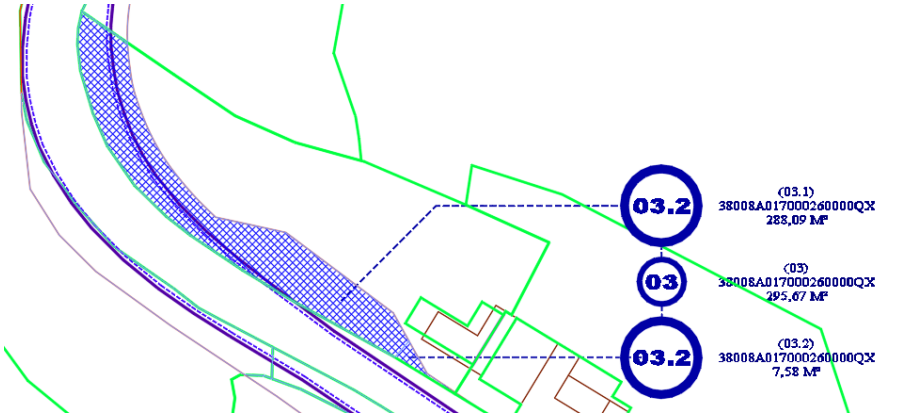
AFECCIÓN: **Tipo de afección:** Parcial **(Total/Parcial)**	**División de la parcela:** No **(Sí/No)**

AFECCIONES		
	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Pastos	m²	295,67				295,67
Totales							295,67

38008A01700026 N▲



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026000110000QR

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	04

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: María Nieves Eulalia Brito Figeira
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	1.838,99	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	11	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	38008A02600027
Aprovechamiento actual: Labor o labradío secano	Sur:	38008A02600010
Forma y configuración: Irregular	Este:	Carretera LP-202 38008A02600225 38008A02600003 38008A02600004
	Oeste:	38008A02600012 38008A02600488

AFECCIÓN: **Tipo de afección:** Parcial **(Total/Parcial)**	**División de la parcela:** No **(Sí/No)**

AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Labor o labradío secano	m²	150,82				150,82
Totales							150,82

38008A02600011 N▲

FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026002250000QL

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	06

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: María del Pilar Álvarez Pérez
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	371,97	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	225	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	Carretera LP-202
Aprovechamiento actual: Pastos	Sur:	38008A02600003
	Este:	38008A02600215
Forma y configuración: Rectangular	Oeste:	38008A02600011

AFECCIÓN: **Tipo de afección:** Total **(Total/Parcial)**	**División de la parcela:** **(Sí/No)**

AFECCIONES		
	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Pastos	m²	371,97				371,97
Totales							371,97

38008A02600225 N▲

FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026000030000QT

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	07

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: María Pilar Álvarez Pérez
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	1.709,29	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	03	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:
Clasificación del suelo: RUSTICO
Aprovechamiento actual: Labor o labradío secano

Forma y configuración: Romboidal

LINDEROS	
Norte:	38008A02600225
Sur:	001809100BS27D0001IS 38008A02600002
Este:	38008A02600215
Oeste:	38008A02600004 38008A02600011

AFECCIÓN:
Tipo de afección: Parcial (Total/Parcial)

División de la parcela: No **(Sí/No)**

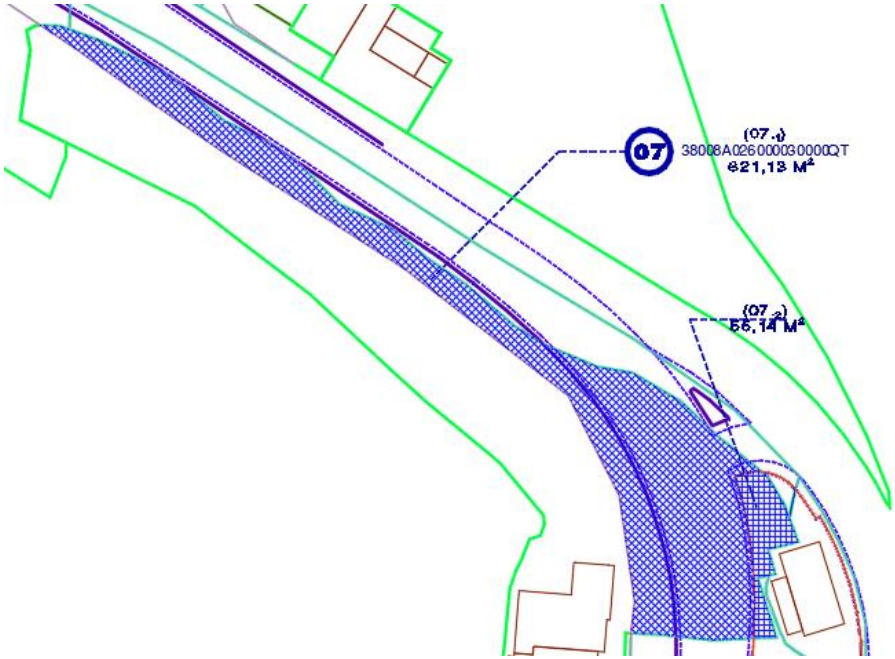
AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
a	Labor o Labradío secano	m²	547,99				676,27
b	Improductivo		0,47				
c	Pastizal		127,81				
Totales							676,27

38008A02600003 N▲



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026002150000QW

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	08

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: Peter Leonie Emiel Mª Dierickx
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	169,91	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	215	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	38008A02600225
Aprovechamiento actual: Labor o labradío secano	Sur:	----
	Este:	Carretera LP-202
Forma y configuración: Ahusado	Oeste:	38008A02600002

AFECCIÓN:	
Tipo de afección: Parcial **(Total/Parcial)**	**División de la parcela:** No **(Sí/No)**

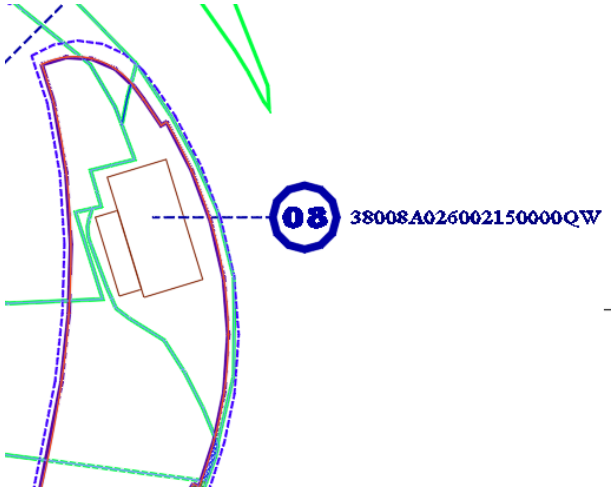
AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Labor o labradío secano	m²	18,58				0,00
Totales							0,00

38008A02600215 N▲



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026000020000QL

		Fecha	25/10/2023
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	09

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: Ángeles Rosa Álvarez González
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	286,12	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	2	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	38008A02600003
Aprovechamiento actual: Labor o labradío secano	Sur:	38008A02600001
Forma y configuración: Irregular	Este:	38008A02600215 Carretera LP-202
	Oeste:	----

AFECCIÓN: **Tipo de afección: Total (Total/Parcial)**	**División de la parcela:** No **(Sí/No)**

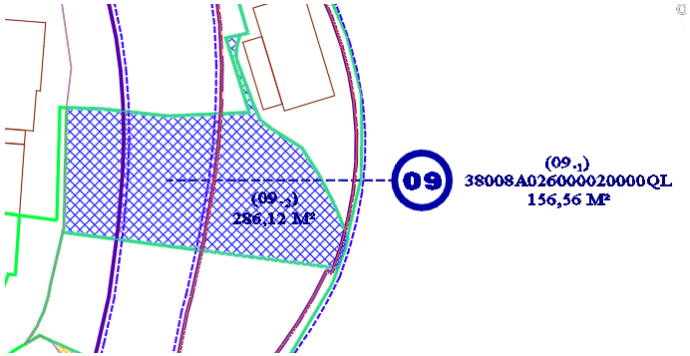
AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Labor o labradío secano	m²	286,12				286,12
Totales							286,12

38008A02600002 N▲



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026000010000QP

		Fecha	25/05/2020
Proyecto:	Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.		
Tramo:		Subtramo:	
Municipio:	Breña Alta	N.º de Finca:	10

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL

NOMBRE: Ángeles Rosa Álvarez González
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	284,36	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	1	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	38008A02600002
Aprovechamiento actual: Labor o labradío secano	Sur:	38008A02600490
	Este:	Carretera LP-202
Forma y configuración: Rectangular	Oeste:	----

AFECCIÓN:	
Tipo de afección: Total **(Total/Parcial)**	**División de la parcela:** No **(Sí/No)**

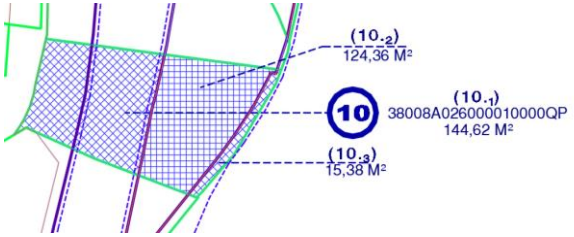
AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Labor o labradío secano	m²	284,36				284,36
Totales							284,36

38008A02600001 N▲



FICHA DE DATOS DE LA PARCELA AFECTADA: 38008A026004900001WP

Fecha 25/05/2020

Proyecto: Mejora de trazado. La Marañuela – El Llanito. LP-202.

Tramo: Subtramo:
Municipio: Breña Alta N.º de Finca: 11

TITULARIDAD

DATOS DEL TITULAR CATASTRAL
Laurence Audibert

NOMBRE:
DNI:
DOMICILIO:
LOCALIDAD:
TÉRMINO MUNICIPAL
C. POSTAL:
TELÉFONO:

DATOS DE REGISTRO

Tomo:		**Libro:**	**Folio:**		**Finca N.º:**
Inscripción:		**Fecha:**	**Superficie total:**		**m²**

DATOS CATASTRALES

Paraje:		**Superficie (m2):**	648,28	
Polígono:	26	**Valor catastral (euros):**		**Calificación fiscal:**
Parcela:	490	**Naturaleza**		

CARACTERISTICAS DE LA FINCA:	LINDEROS	
Clasificación del suelo: RUSTICO	Norte:	38008A02600001
Aprovechamiento actual: Improductivo	Sur:	Camino de Melchora
	Este:	Carretera LP-202
Forma y configuración: Romboidal	Oeste:	----

AFECCIÓN:	
Tipo de afección: Parcial **(Total/Parcial)**	**División de la parcela:** No **(Sí/No)**

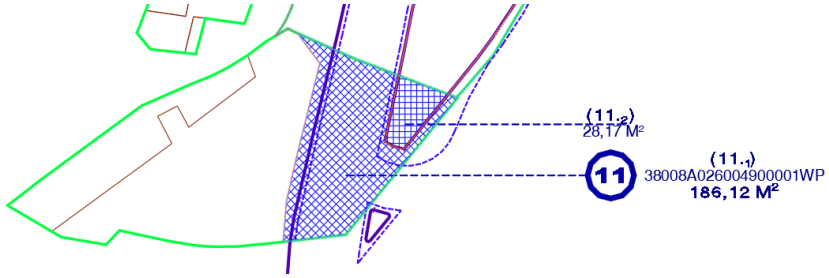
AFECCIONES

	Tipo	**Cantidad m2 – m-ud**

BIENES AFECTADOS

Subparcela	Aprovechamiento	Unidad	Expro. Def.	SP	SV	OT	Total
0	Improductivo	m²	214,29				214,29
Totales							214,29

38008A02600490 N▲



22.5. LISTADO DE COORDENADAS Y PLANOS DE LOS LÍMITES DE AFECCIONES

El presente documento de Expropiaciones incluye las tablas con las coordenadas (x,y) de los vértices para su replanteo, seguido de la colección de planos con la poligonal de expropiaciones en donde se han representado dichos puntos.

LADO DERECHO

Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	227228.7200	3173270.5600
2	227218.3780	3173265.1999
3	227215.7024	3173260.0943
4	227211.0982	3173247.9407
5	227216.0900	3173246.6300
6	27215.7600	3173245.3100
7	227215.9200	3173235.4500
8	227215.9362	3173233.1598
9	227216.9742	3173223.8860
10	227220.4663	3173218.3744
11	227224.8728	3173213.9991
12	227233.8495	3173207.5185
13	227246.6324	3173199.0230
14	227254.7841	3173193.2241
15	227263.0193	3173187.5497
16	227284.0377	3173174.0302
17	227302.5608	3173159.7028
18	227308.3547	3173148.4251
19	227310.1078	3173136.3934
20	227309.6805	3173132.8029
21	227309.4500	3173122.0200
22	227308.2100	3173116.7400
23	227308.0400	3173115.7800
24	227307.6200	3173114.4100
25	227307.0200	3173113.1000
26	227306.5200	3173112.2900
27	227305.9400	3173111.4700
28	227307.2600	3173112.2500
29	227307.9200	3173111.9200
30	227308.4562	3173111.6803
31	227308.4338	3173111.5314
32	227310.6771	3173108.5489
33	227308.2593	3173098.8442
34	227307.0990	3173093.7752
35	227306.7527	3173089.4792

LADO IZQUIERDO

Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	227237.8615	3173268.8071
2	227237.0293	3173267.1599
3	227235.3588	3173262.4219
4	227235.3979	3173257.1060
5	227231.0483	3173254.1207
6	227230.7077	3173253.1805
7	227230.3876	3173252.2331
8	227230.0924	3173251.2777
9	227229.8222	3173250.3149
10	227229.5772	3173249.3454
11	227229.3831	3173248.3644
12	227229.1635	3173247.3888
13	227228.9951	3173246.4031
14	227228.8520	3173245.4134
15	227228.7456	3173244.4191

16	227228.6833	3173243.4210
17	227228.6652	3173242.4212
18	227228.6913	3173241.4215
19	227228.7548	3173240.4235
20	227228.8531	3173239.4274
21	227228.9882	3173238.4369
22	227229.1149	3173237.4449
23	227229.2915	3173236.4606
24	227229.5313	3173235.4898
25	227229.8334	3173234.5365
26	227230.1687	3173233.5944
27	227230.5280	3173232.6612
28	227230.8995	3173231.7328
29	227231.3065	3173230.8194
30	227231.7486	3173229.9224
31	227232.2249	3173229.0431
32	227232.7348	3173228.1828
33	227233.2775	3173227.3429
34	227233.8546	3173226.5263
35	227234.4606	3173225.7308
36	227235.0854	3173224.9500
37	227235.7286	3173224.1843
38	227236.3898	3173223.4341
39	227237.0688	3173222.6999
40	227237.7650	3173221.9821
41	227239.2970	3173220.5158
42	27243.5292	3173219.5945
43	227247.7614	173218.6731
44	227260.6840	3173209.0130
45	227264.7534	3173201.7353
46	227271.4446	3173197.2519

22.6. INFORME DE VALORACIÓN DE LA PARCELA Nº4

A continuación, se incluye el *INFORME VALORACIÓN DE LOS TERRENOS PARA LA "MEJORAS DEL TRAZADO LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BREÑA ALTA, ISLA DE LA PALMA (CANARIAS),* realizado por Juan Manuel Hernández Rodríguez con título de Ingeniero Técnico Agrícola y núm. 511 de colegiado del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de S/C de Tenerife, con el fin de dar una valoración precisa de la parcela nº4.

Calle Virgen de La Luz Nº 7 # 38700 - S/C de La Palma
Teléfono 922 423 100 - Ext. 6853 # Fax 922 420 030

INFORME VALORACIÓN DE LOS TERRENOS PARA LA "MEJORA DEL TRAZADO LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202", EN EL TERMINO MUNICIPAL DE BREÑA ALTA. ISLA DE LA PALMA (CANARIAS)

I. DATOS ACREDITATIVOS.-

Juan Manuel Hernández Rodríguez con título de Ingeniero Técnico Agrícola y núm. 511 de colegiado del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de S/C de Tenerife y perteneciendo a la Asociación Española de Valoración Agraria con el núm. 101 de socio de la misma, con residencia en Villa de Mazo **y actuando en calidad de Funcionario del Servicio de Agricultura Ganadería y Pesca del Excmo. Cabildo Insular de La Palma,** ha sido requerido para efectuar una valoración de las propiedades.

II. DATOS DEL PETICIONARIO.-

El Presidente del Cabildo Insular de La Palma, D. Sergio Rodríguez Fernández, encarga al Técnico que suscribe, Informe - Valoración "Mejora del trazado La Marañuela – El Llanito. LP-202", en el término municipal de Breña Alta.

III. OBJETO DE LA VALORACION.-

III.I. Expropiación.

La ejecución de las obras que comprende el presente proyecto, implica la ocupación de terrenos y propiedades particulares. Para la obtención de la disponibilidad del mencionado terreno será preceptiva la tramitación del correspondiente Expediente de Expropiación Forzosa.

En la expropiación forzosa se produce la privación singular de la propiedad privada o de derechos o intereses patrimoniales legítimos, cualesquiera que fueran las personas o entidades a quienes pertenezcan, acordada imperativamente, ya implique venta, permuta, censo, arrendamiento, ocupación temporal o mera cesión de su ejercicio. Dicha privación de bienes y derechos sólo puede llevarse a cabo por causa justificada de utilidad pública o interés social, mediante la correspondiente indemnización y de conformidad con lo establecido en las leyes.

Esto implica previamente la toma de datos, relación e inventario de bienes que resultarán afectados por la ejecución de las obras.

Así pues, una vez acordada por la Administración expropiante la expropiación de determinados bienes, ha de fijarse la correspondiente indemnización a los propietarios o titulares de derechos afectados, por haberse visto privados de los mismos.

Dicha indemnización, el justiprecio, tiene por finalidad establecer la compensación a los interesados por el valor de los bienes y derechos expropiados, así como de los daños

y perjuicios sufridos por el hecho de la privación de sus bienes, o la pérdida temporal de sus derechos sobre ellos.

La compensación económica debe ser justa, de manera que los expropiados no vean mermada su situación patrimonial pero tampoco suponga un enriquecimiento injusto. Se trata de fijar el verdadero valor económico de los bienes y derechos expropiados, el precio real, para que pueda obtenerse una adecuada sustitución de dichos bienes obteniéndose una compensación económica que en ningún caso pueda representar ni un enriquecimiento injusto (sobrevaloración), ni una mengua injustificada (infravaloración) del patrimonio expropiado.

III.II. Pronta Ocupación.

Se estará a lo dispuesto en el Título IV de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954, Indemnización por ocupación temporal y otros daños. La valoración se realiza de acuerdo con lo establecido en la vigente Ley de Expropiación Forzosa en su Artículo 115 "Las Tasaciones por ocupación temporal, se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario hubiera dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, agregando, además, los perjuicios estimados causados en la finca, o los gastos que suponga restituirla a su estado primitivo".

Nunca los perjuicios irrogados en ningún caso podrán ser iguales o superiores al valor del bien, en cuyo caso se optará por la expropiación definitiva.

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras de menos 6 meses, se ha estimado que la indemnización corresponde a la ocupación temporal de los terrenos incluidos en Suelo Rural se debe valorar en el diez por ciento (10%) del valor del terreno afectado por cada año de ocupación del mismo. Al valor calculado por ocupación del suelo se le añade el cien por cien (100 %) del valor del suelo.

En todos los casos de ocupación temporal el proyecto incluye la demolición de las construcciones y retirada de los materiales, dejando las parcelas afectadas en las condiciones que tenían antes de comenzar las obras.

IV. DECLARACIÓN DE URGENCIA DE LA ACTUACIÓN.-

De las 11 parcelas afectadas por la mejora, únicamente queda pendiente de incorporar dentro de la obra la nº4, con referencia catastral 38008ª026000110000QR, por lo tanto es urgente la expropiación de la misma que de celeridad a contar con el cien por cien de las parcelas.

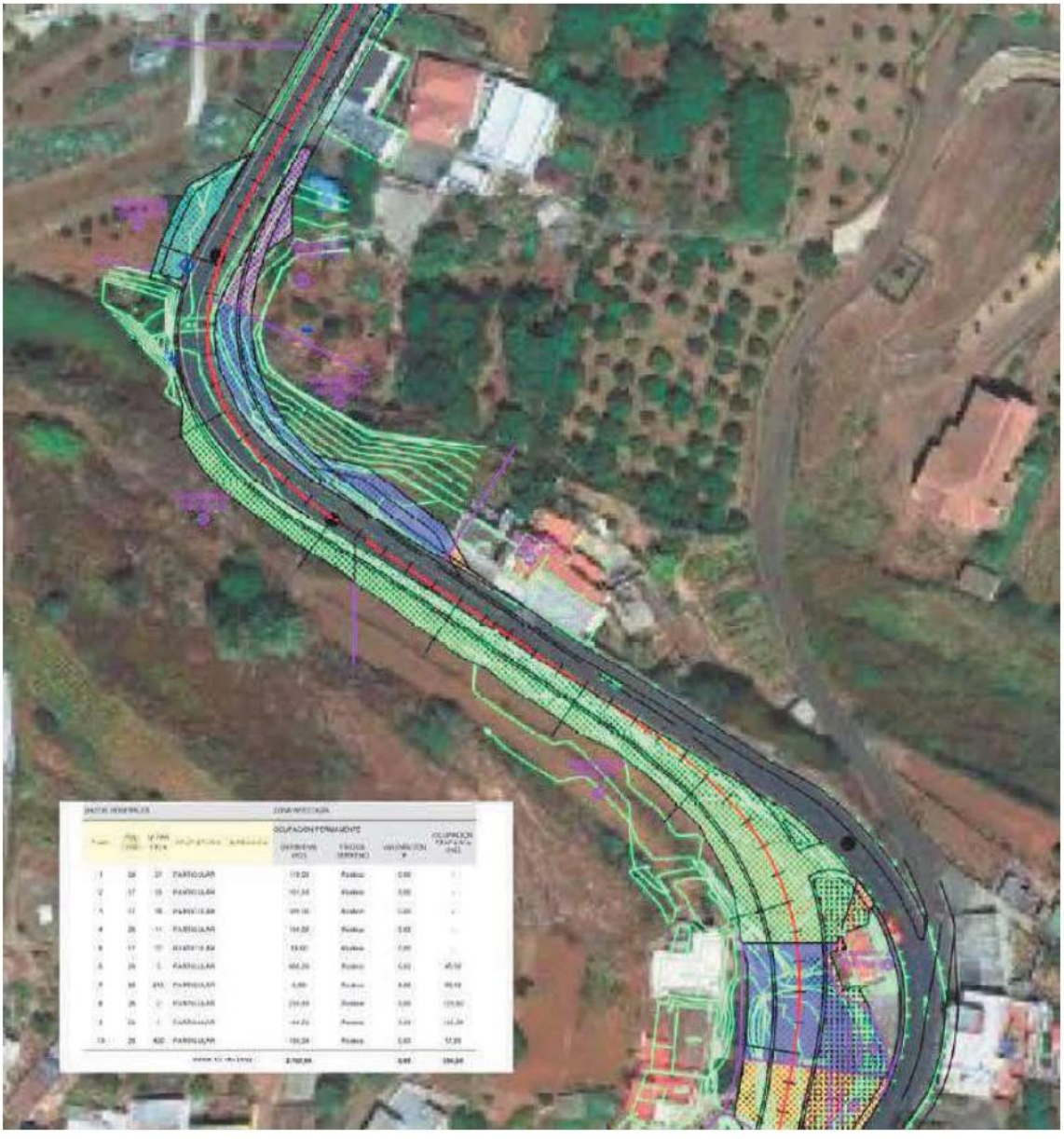
Nº PARCELA	REFER. CATASTRAL	CULTIVO	SUP. AFECTADA	VALOR/M2. (INCL 5% AFECCION)	VALOR TOTAL
1	38008A026000270000QY	50% erial 50% aguacates	66,67 66,67	95,34 € 1.514,08€	1.609,42 €
2	38008A017000250000QD	improductivo	82,30 M2	1,43 €	117,69 €.
3	38008A017000260000QX	improductivo	295,23 M2	1,43 €	422,18 €
4	38008A026000110000QR	improductivo	150,82 M2	1,43 €	215,67 €
5	38008A017000270000QI	abancalada	7,58 M2	16,31 €	123,63€
6	38008A026002250000QL	improductivo	371,97 M2	1,43 €	531,92 €
7	38008A026000030000QT	Aguacates cobertizos	676,27 M2 15,30 m2	22,71€ 30€	15.358,09 € 459,00€
8	38008A026002150000QW	improductivo	18,58 M2	1,43€	26,57€
9	38008A026000020000QL	papas	286,12 M2	20,38€	5.831,13€
10	38008A026000010000QP	c. huerta	284,36 M2	20,38€	5.795,26€
11	38008A026004900001WP	abancalada	214,29 M2	16,31€	3.495.07€

V. DATOS DE LA VALORACION.-

RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS EL PROYECTO "MEJORA DEL TRAZADO LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202", EN EL TERMINO MUNICIPAL DE BREÑA ALTA. ISLA DE LA PALMA.

Nº	REF. CATASTRAL	TITULARES CATASTRALES	DNI	SUPERFICIES	
				PARCELA	**AFECCION**
4	38008ª026000110000QR	HEREDEROS DE MARIA DE LAS NIEVES FIGEIRA BAVO	41910471D	1.839 M2	**150,82 M2**

FOTOS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.



VI. MÉTODOS DE VALORACIÓN.

Para desarrollar la presente Informe - Valoración se tendrán cuenta dos métodos: MÉTODO COMPARACIÓN Y MÉTODO CAPITALIZACIÓN DE LA RENTA, ambos se justificaran y se compararan haciendo una comprobación de valores para llegar al valor de justiprecio de la parcela.

4.1.- MÉTODO DE COMPARACIÓN.

El método de comparación se define como el conjunto de procedimientos a través de los cuales se obtiene una aproximación o faceta del valor del mercado comparando la propiedad a la valoración con otras similares que han sido vendidas en épocas recientes, o con ofertas en firme, utilizando la unidad superficial como término de comparación y realizando ajustes de los precios unitarios de venta relativos a las diferencias en dimensión, localización y otras, de las cuales el factor temporal es de singular importancia .

El método de comparación se basa en la fórmula siguiente:

$$Mc = VM \times D1 \times D2 \times D3 \times D4 \times S$$

Siendo:
- **VM:** *Valor Medio (€/m²)*
- **D1:** *Depreciación por muestras escasa entidad*
- **D2:** *Depreciación por lejanía* (1)
- **D3:** *Depreciación por servidumbre de carreteras* (3)
- **D4:** *Depreciación por superficie del bien* (2)
- **S:** *Superficie de cálculo (m²)*

(1) El Perito considera que las parcelas objeto de estudio se encuentran en un radio de 1,5 km según medición realizada en el visor cartográfico de GRAFCAN.

(2) La depreciación por escasa superficie a la hora de una explotación agraria es clara ya que la pequeña dimensión de la misma hace difícil su rentabilidad.

(3) Ley 9/1991, de 8 de mayo, de carreteras de Canarias. Capítulo I, limitaciones de la propiedad.

4.2.- MÉTODO DE CAPITALIZACIÓN DE RENTA

El Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo en su Capítulo III. Valoración en situación de suelo rural y en concreto en su Artículo 7. Valoración en situación de suelo rural dice en su punto 1:

"Cuando el suelo estuviera en situación de rural, los terrenos se valorarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación calculada de acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de este Reglamento, según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adoptándose la que sea superior.

La capitalización de la renta, real o potencial, se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 11 y siguientes de este Reglamento y en función de la naturaleza de la explotación".

En su Artículo 9. Cálculo de la renta de la explotación.

1. La renta anual, real o potencial, de la explotación, que podrá estar referida al año natural o al año agrícola o de campaña, se determinará a partir de la información técnica, económica y contable de la explotación actual o potencial en suelo rural. A tal efecto, se considerará la información que sobre la renta de la explotación pueda haber sido acreditada por el propietario o el titular de la misma y, en su defecto, se considerará preferente la información procedente de estudios y publicaciones realizadas por las Administraciones Públicas competentes en la materia sobre rendimientos, precios y costes, así como de las demás variables técnico-económicas de la zona.

En este caso, la renta anual real o potencial de explotación, se determinará según la siguiente fórmula:

$$R = I - C$$

Donde:

R = Renta anual real o potencial de explotación, en euros por hectárea.

I = Ingresos anuales de la explotación, en euros por hectárea.

C = Costes anuales de la explotación, en euros por hectárea.

Cuando no haya podido determinarse la renta de acuerdo con la fórmula anterior, y siempre que en la zona exista información estadísticamente significativa sobre los cánones de arrendamiento u otras formas de compensación por el uso del suelo rural, la renta real o potencial podrá calcularse a partir de dicho canon o compensación que le corresponda al propietario. La renta real o potencial de la explotación se determinará según la siguiente fórmula:

$$R = CA + DM$$

Donde:

R = Renta anual real o potencial de explotación, en euros por hectárea.

CA = Canon de arrendamiento o compensación anual satisfechos al propietario por el uso de la tierra, en euros por hectárea.

DM = Valor anual de los derechos y mejoras atribuibles al arrendatario o usuario del suelo rural (aparcero, enfiteuta o similar), en euros por hectárea.

2. Cuando como consecuencia de las magnitudes técnicas o económicas utilizadas en el cálculo, la renta real o potencial difiera sustancialmente de los valores de rentabilidad medios de las explotaciones de su misma naturaleza, esta circunstancia deberá justificarse documentalmente.

3. A los efectos del cálculo de la renta real o potencial del apartado 1 de este artículo, se considerarán como ingresos los siguientes:

a) Los correspondientes a la venta de productos, subproductos u otros recursos o materiales de la explotación.

b) Los derivados de la prestación de los servicios de la explotación, incluidos los de naturaleza medioambiental.

c) Los obtenidos con el alquiler de las instalaciones de la explotación.

d) Las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados.

4. A los mismos efectos, se considerarán como costes los siguientes:

a) Las compras a terceros de materias primas destinadas a la actividad productiva de la explotación.

b) Los pagos por servicios prestados por terceros necesarios para el desarrollo de la actividad productiva de la explotación.

c) El coste total de la adquisición de los equipos, maquinaria e instalaciones de la explotación, incluyendo el valor de las amortizaciones en función de su vida útil, uso y obsolescencia, o el coste de su alquiler.

d) Los sueldos y salarios del personal laboral, incluyendo pagas extraordinarias, cargas laborales y fiscales correspondientes a la empresa, así como las indemnizaciones o suplidos por los gastos realizados por el trabajador a consecuencia de la actividad laboral.

e) El coste de la energía eléctrica, el abastecimiento de agua, la conexión a la red de comunicación y cualesquiera otros servicios de utilidad pública suministrados a la explotación.

f) Impuestos de distinta naturaleza y ámbito fijados sobre la explotación en su conjunto o sobre alguno de sus elementos.

g) Interés del capital circulante.

h) Otros costes ocasionados durante el proceso de actividad de la explotación no susceptible de ser encuadrados en los apartados anteriores.

Disposición adicional séptima. Reglas para la capitalización de rentas en suelo rural (Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana).

1. Para la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación a que se refiere el apartado 1 del artículo 36, se utilizará como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los tres años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración.

2. Este tipo de capitalización podrá ser corregido aplicando a la referencia indicada en el apartado anterior un coeficiente corrector en función del tipo de cultivo, explotación o aprovechamiento del suelo, cuando el resultado de las valoraciones se aleje de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas.

Los términos de dicha corrección se determinarán reglamentariamente.

21. MERCADO PRIMARIO DE VALORES
C) Administraciones Públicas

21.16 Valores distintos de acciones, excepto derivados financieros
Administración central
Tipos de interés a la emisión: subastas

Porcentajes

	A largo plazo										A corto plazo					
	Bonos a 3 años		Bonos a 5 años		Obligaciones a 10 años		Obligaciones a 15 años		Obligaciones a 30 años		Letras del Tesoro a 6 meses		Letras del Tesoro a 1 año		Letras del Tesoro a 18 meses	
	Tipo medio ponderado 1	Tipo marginal 2	Tipo medio ponderado 3	Tipo marginal 4	Tipo medio ponderado 5	Tipo marginal 6	Tipo medio ponderado 7	Tipo marginal 8	Tipo medio ponderado 9	Tipo marginal 10	Tipo medio ponderado 11	Tipo marginal 12	Tipo medio ponderado 13	Tipo marginal 14	Tipo medio ponderado 15	Tipo marginal 16
18	-0,05	-0,04	0,39	0,40	1,44	1,46	1,94	1,95	2,54	2,55	-0,44	-0,44	-0,37	-0,36	-	-
19	-0,15	-0,14	-0,09	-0,08	0,69	0,70	1,00	1,01	1,54	1,55	-0,45	-0,44	-0,41	-0,40	-	-
20	-0,19	-0,13	-0,13	-0,11	0,42	0,43	0,92	0,93	1,31	1,32	-0,45	-0,44	-0,40	-0,40	-	-
21	-0,45	-0,44	-0,26	-0,25	0,39	0,40	0,74	0,75	1,24	1,25	-0,59	-0,58	-0,55	-0,55	-	-
22	1,31	1,32	1,52	1,54	2,17	2,18	2,48	2,49	3,26	3,28	0,37	0,39	0,73	0,74	-	-
23	3,16	3,17	3,20	3,20	3,59	3,60	3,48	3,49	3,74	3,75	3,33	3,35	3,40	3,42	-	-
23 *Abr*	3,00	3,02	-	-	3,51	3,52	-	-	-	-	2,99	3,01	3,13	3,17	-	-
May	2,94	2,95	-	-	-	-	-	-	-	-	3,13	3,14	3,22	3,25	-	-
Jun	3,25	3,26	3,18	3,20	3,55	3,55	-	-	3,98	3,99	3,37	3,39	3,45	3,47	-	-
Jul	3,30	3,31	-	-	3,55	3,56	3,73	3,74	-	-	3,60	3,63	3,78	3,80	-	-
Ago	-	-	-	-	3,61	3,61	-	-	-	-	3,64	3,67	3,66	3,68	-	-
Sep	3,53	3,53	-	-	3,66	3,67	-	-	-	-	3,65	3,68	3,67	3,68	-	-
Oct	-	-	3,64	3,65	4,07	4,07	-	-	-	-	3,82	3,83	3,86	3,88	-	-
Nov	3,25	3,25	3,33	3,34	3,61	3,62	-	-	-	-	3,71	3,75	3,61	3,63	-	-
Dic	-	-	-	-	-	-	3,59	3,59	-	-	3,62	3,62	3,31	3,33	-	-
24 *Ene*	2,80	2,81	2,62	2,63	-	-	3,63	3,64	-	-	3,58	3,64	3,29	3,31	-	-
Feb	2,88	2,88	2,87	2,88	3,17	3,17	1,52	1,53	-	-	3,65	3,69	3,34	3,36	-	-
Mar	2,90	2,90	2,87	2,86	3,16	3,17	-	-	-	-	3,70	3,72	3,51	3,52	-	-
Abr	2,99	2,99	2,85	2,85	3,25	3,26	3,53	3,54	-	-	3,62	3,62	3,42	3,45	-	-
May	2,96	2,97	2,88	2,88	-	-	3,61	3,62	-	-	3,54	3,55	3,41	3,42	-	-
Jun	3,04	3,05	3,00	3,01	3,35	3,35	1,39	1,40	3,85	3,86	3,37	3,37	3,41	3,42	-	-
Jul	3,07	3,07	-	-	3,19	3,20	-	-	-	-	3,41	3,46	3,37	3,39	-	-
Ago	2,70	2,71	-	-	3,11	3,11	-	-	-	-	3,25	3,27	2,95	2,98	-	-
Sep	2,53	2,54	2,58	2,58	3,04	3,04	-	-	-	-	3,24	3,24	2,95	2,97	-	-

De todos es conocida la expresión de la renta perpetua que ha de aplicarse, y que no tiene en cuenta ni un determinado período de vida útil ni el efecto inflacionista que pueda producirse:

$$V = R / r$$

Siendo: **R:** *Renta anual de la tierra*

r: *Tipo de capitalización (%).*

De lo anteriormente expuesto, se observa que se trata de una propiedades con un marcado carácter agrícola, quedando reflejado en la propia clasificación del suelo como rústico de protección agraria, donde las expectativas de valorización del suelo con otro objetivo diferente que el agrícola, es nulo, ya que como se puede observar en los anexos a este

informe las únicas construcciones posibles son relacionadas con la actividad agraria, por lo que el único valor posible es aquel que parte de la propia actividad.

Fijando como punto de partida el valor de la misma desde el punto de vista agrario se refleja que la finca se encuentra en una zona óptima de cultivo, refugiada de los vientos dominantes y de los eventuales vientos huracanados que tantos destrozos hacen en la zona.

Podemos destacar que la platanera se encuentra en su óptimo productivo, con un estado fitosanitario y nutricional aptos para cultivo en invernadero.

Mediante el Método de Capitalización se obtiene una aproximación al valor de mercado y puede definirse como: Una serie de procedimientos a través de los cuales el perito calcula una aproximación al valor de mercado de una finca transformando en valor actual los beneficios anticipados (flujos de caja y valor de reversión).

En definitiva seria el aplicar la siguiente fórmula de cálculo:

$$PBv = Cd + Ci + Bf + Rt$$

Donde, se extrae que:

$$Rt = PBv - \Sigma C - Bf \qquad VR = Rt / i$$

Siendo:	**PBv:**	*Producto bruto*
	Rt:	*Renta de la finca*
	Ci + Cd:	*Costes Indirectos y directos*
	Bf:	*Riesgo empresarial (15%)*
	VR:	*Valor en renta resultante*
	I:	*Tipo de capitalización Valor promedio (3,86%)*

De la fórmula anteriormente expuesta extraemos que para el cálculo del valor de la finca debemos saber cuál es el Beneficio neto y dividirlo entre el índice de capitalización.

4.3.- VALORACIÓN DEL ERIAL IMPRODUCTIVO O ABANDONO DE LARGA DURACIÓN POR CAPITALIZACIÓN EN RENTA

La zona a valorar se encuentra sin cultivo o en abandono prolongado, por lo que a la hora de aplicar este método, buscamos un cultivo que se encuentre en la zona, con escasa transformación del suelo y que se adapte a las condiciones del entorno, y encontramos el viñedo y a partir de este cultivo, plantearemos las modificaciones para llegar a un justiprecio conforme a este método.

Cultivo de Viñedo

	Calculo de costes por m² de viñedo		(€/m²)	
	Costes			
	Sistema Tradicional		Sistema en Espaldera	
Labores				
Cava	0,2		0,15	
Poda	0,15		0,11	
Levantado o atado	0,15		0,15	
Despampanado	0,1		0,1	
Poda en verde	0,2		0,3	
Abonado	0,01		0,035	
Tratamientos	0,12		0,1	
Productos Fitosan.	0,09		0,08	
Vendimia	0,3		0,28	
	1,32		**1,305**	
	Ingresos			
Producción estimada en kg/m²	1,7		1,73	
Precio medio de la uva en bodega		0,92		
Ingresos	**1,56**		**1,59**	
Renta Neta	**0,24**		**0,29**	

VR = 0.27/0.0386 =6,99 €/m²

Se aplicará unos coeficientes reductores ya que las fincas a valorar se encuentran sin cultivo y sin suelo para implantar este cultivo, dos hándicaps importantes.

SITUACIÓN A (ERIAL IMPRODUCTIVO SIN TRANSFORMACIÓN)

Coeficiente reductor A, del 0.5 por falta de cultivo.
Coeficiente reductor B, del 0.80 por servidumbre de carreteras conforme a la Ley 9/91, de 8 de mayo, de carreteras de canarias

VR = 6,99 x 0.5 x 0.8 = 2,79 €/m²

$VR_{\text{erial o abandono}} = 2{,}79\ €/m^2$

4.4.- VALORACIÓN DEL ERIAL IMPRODUCTIVO O ABANDONO DE LARGA DURACIÓN POR COMPARACIÓN.

Fincas análogas para realizar el estudio.

RELACIÓN DE PARCELAS CATASTRALES Y SUPERFICIES AFECTADAS POR "MEJORA DE CURVA DEL ESTUDIANTE. LP-206 PK 6+800" AÑO 2019							
PARCELAS AFECTADAS			SUPERFICIES M²			VALORACION	
Nº	REFERENCIA			AFECCIÓN			
1	38053A047003720000YU			ERIAL IMPRODUCTIVO			
2	38053A047002570000YF			ERIAL IMPRODUCTIVO			
3	38053A039001970000YE			ERIAL IMPRODUCTIVO			
4	38053A039001980000YS			ERIAL IMPRODUCTIVO			
5	38053A039001990000YZ			ERIAL IMPRODUCTIVO			
6	38053A038001050000YQ			ERIAL IMPRODUCTIVO			

VALOR POR M² DE VALORACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS POR "MEJORA DE CURVA DEL ESTUDIANTE. LP-206 PK 6+800"	3,90 €/M²

SITUACIÓN A. VALOR MEDIO DEL **ERIAL IMPRODUCTIVO O ABANDONO PROLONGADO SIN CULTIVO**

Valor Medio de comparación [VC_A]	**3,90 €/m²**

VM:	*Valor Medio (€/m²)*	3,90 €/m²
D1:	*Depreciación por muestras escasa entidad*	1
D2:	*Depreciación por lejanía* (1)	1
D3:	*Depreciación por servidumbre de carreteras*	0.65
D4:	*Depreciación por superficie del bien* (2)	1
S:	*Superficie de cálculo (m²)*	**S**
TOTAL VALORACION		**VC_{erial} = S x 2,35 €/m²**

V. VALORACION DE LAS FINCAS OBJETO DE ESTA PERITACIÓN.

PARCELA 4

Con una superficie 1.839 m^2 de Tierras Arables y pastos improductivos, que dentro del recinto nº1, se encuentra abandono prolongado, con categoría de Suelo Rústico Protección Natural (SRPN).

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38008A026000110000QR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 26 Parcela 11 EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2020]:	46,46 €
Valor catastral suelo:	46,46 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
FIGEIRA BRAVO MARIA DE LAS NIEVES [HEREDEROS DE]	41910471D	100,00% de propiedad	AV GENERALISIMO 38 Pl:04 Pt:402 EDIFICIO RODAOLA 38530 CANDELARIA [S.C. TENERIFE]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	C- Labor o Labradio secano	03	1.839				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 1.839 m2

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: KKBUE5A8R5K1R244 (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 17/03/2020

Gobierno de Canarias
Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca

DATOS IDENTIFICATIVOS SIGPAC

Provincia: 38 - SANTA CRUZ DE TENERIFE
Municipio: 8 - BREÑA ALTA
Agregado: 0 Zona: 0
Polígono: 26 Parcela: 11
Referencia Catastral: 38008A026000110000QR

Coordenadas UTM del centro	
X:	227210.41
Y:	3173218.89
DATUM	WGS84
HUSO	28

Fecha de vuelo de la foto del centroide de la parcela:	04/2021
Fecha de la cartografía Catastral (1):	3/9/2021
Fecha de Impresión:	04/06/2023
Escala aproximada de impresión:	1 : 400

A) Relativos al recinto:

Recinto	Superficie (ha)	Pendiente (%)	Uso	*Subv (%)	*Subv (ha)	Coef.Regadío	Incidencias	Región
1	0,0654	47,20	TA - TIERRAS ARABLES			0	11,117,199	
2	0,0726	31,00	TA - TIERRAS ARABLES			0	199	
3	0,0160	25,30	TA - TIERRAS ARABLES			100	199,75	
4	0,0078	46,40	PR - PASTO ARBUSTIVO	0	0		199,74	

(*) Subvencionabilidad en pastos.

Incidencias

11 - Árboles dispersos
74 - Información de uso SIGPAC aportada por la Comunidad Autónoma
75 - Información del sistema de explotación aportada por la Comunidad Autónoma
117 - No subvencionable: Cultivo abandonado
199 - Recinto inactivo

C) Resumen de datos de la parcela:

Uso	Superficie Total (ha)	Superficie subvencionable en Pastos (ha)
PR - PASTO ARBUSTIVO	0,0078	0
TA - TIERRAS ARABLES	0,1761	
Superficie Total	0,1839	0

A) - VALORACIÓN MÉTODO DE CAPITALIZACIÓN DE RENTA:

VR_{erial} =	150,82 m^2 x 2,79 €/m^2 =		420,78 €
TOTAL VALORACION		**[VR] =**	**420,78 €**

B) - VALORACIÓN MÉTODO DE COMPARACIÓN:

VMC:	*Valor Medio (€/m²)*	2,35 €/m^2
S:	*Superficie de cálculo (m²)*	150,82 m^2
VALORACION CULTIVO POR COMPARACIÓN [VC] = VMC x S =		**354,43 €**

C) - RESULTADO DE LA VALORACIÓN: promedio (VR, VC).

(VR+VC)/2 = (420,78 + 354,43)/2	**387,60 €**

D) VALOR POR PROTA OCUPACIÓN : 387,60 + 10% (VALOR)= 426,36 €

TOTAL VALORACIÓN DE LA PARCELA 11 (POL 26)	**426,36€**

RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS EL PROYECTO "MEJORA DEL TRAZADO LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202", EN EL TERMINO MUNICIPAL DE BREÑA ALTA. ISLA DE LA PALMA.									
PARCELAS AFECTADAS			**SUPERFICIES M²**			**VALORACION**			
Nº	**REFERENCIA**	**TITULAR CATASTRAL**	**CATASTRO**	**AFECCIÓN**		**CAPITALIZA C.**	**COMPARAC.**	**Pronta ocupación**	**TOTAL**
4	38008A026000110000QR		1.838 M2	ABANDONO PROLONGADO	150,82 M2	420,78	354,43	38,76	426,36

IMPORTE TOTAL DE VALORACIÓN DE LOS TERRENOS AFECTADOS POR PROYECTO "MEJORA DEL TRAZADO LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202", EN EL TERMINO MUNICIPAL DE BREÑA ALTA. ISLA DE LA PALMA.	**426,36 €**

Santa Cruz de La Palma, 26 de noviembre de 2024.

Firmado por JUAN MANUEL HERNANDEZ RODRIGUEZ - DNI ***7195** el día 26/11/2024 con un certificado emitido por AC Firmaprofesional - CUALIFICADOS

Fdo.: Juan Manuel Hernández Rodríguez

Ingeniero Técnico Agrícola

22.7. CERTIFICACIÓN CATASTRAL PARCELA Nº4

Se expone a continuación la certificación catastral actualizada de la parcela Nº 4

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38008A026000110000QR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 26 Parcela 11 EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral: [2024]:	**46,46 €**
Valor catastral suelo:	46,46 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad:

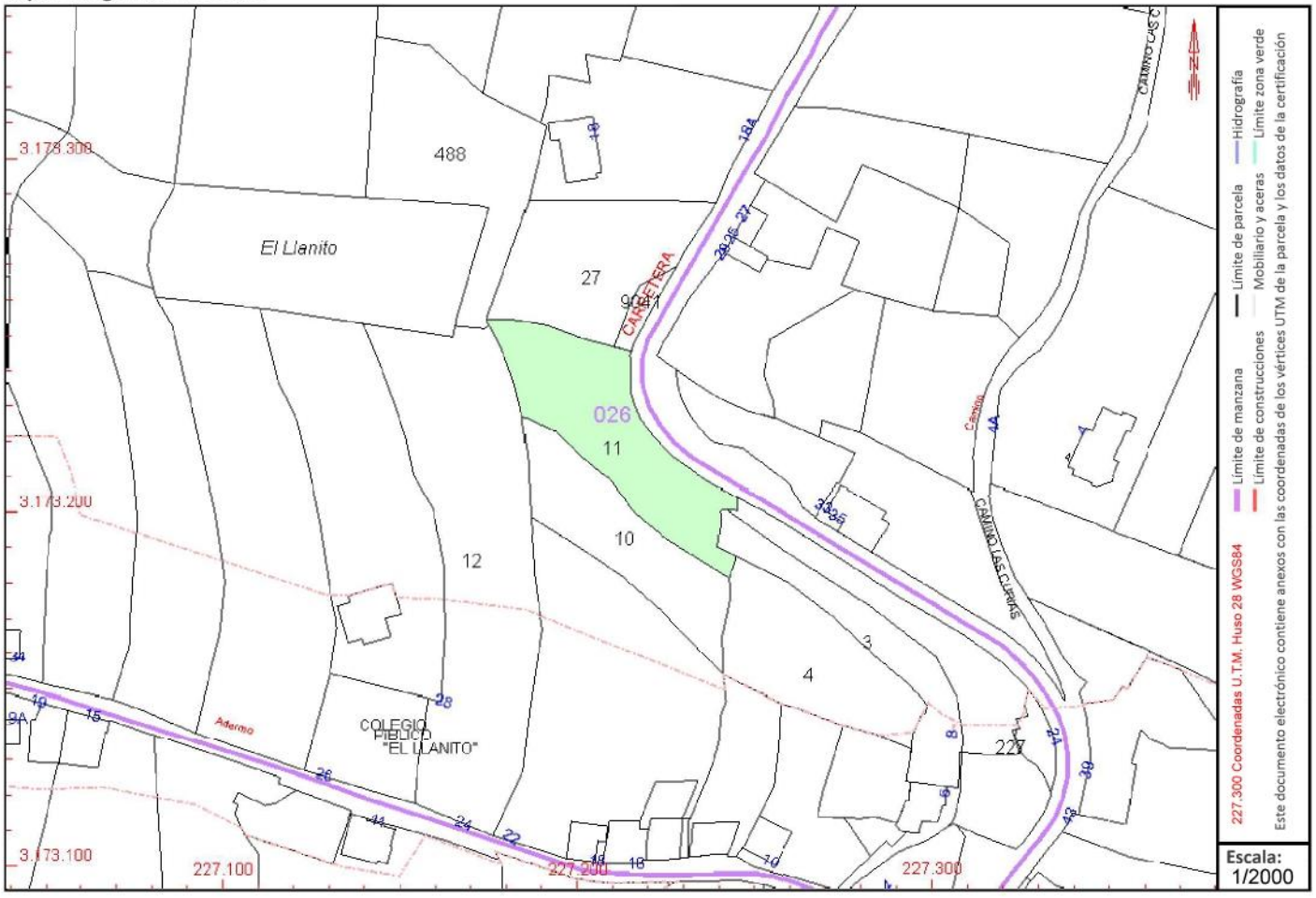
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio
FIGEIRA BRAVO MARIA DE LAS NIEVES [HEREDEROS DE]	41910471D	100,00% de propiedad	AV GENERALISIMO 38 Pl:04 Pt:402 EDIFICIO RODAOLA 38530 CANDELARIA [S.C. TENERIFE]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	C- Labor o Labradío secano	03	1.839				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 1.839 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CABILDO INSULAR DE LA PALMA [S.C. TENERIFE]
Finalidad: PAT
Fecha de emisión: 29/11/2024

Documento firmado con CSV y sello de la **Dirección General del Catastro**
CSV: **SM5X925VBMZ7ESR1** (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 29/11/2024

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38008A026000110000QR

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

Referencia catastral: 38008A026000030000QT

Localización: Polígono 26 Parcela 3 001809200BS27D
EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
ALVAREZ PEREZ MARIA PILAR	78414881S	AV ENRIQUE MEDEROS 32 Pl:03 Pt:13 38760 LOS LLANOS DE ARIDANE [ARGUAL] [S.C. TENERIFE]

Referencia catastral: 38008A026002270000QF

Localización: Polígono 26 Parcela 227
EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
CABILDO INSULAR DE LA PALMA	P3800002B	AV MAR TIMA 3 38700 SANTA CRUZ DE LA PALMA [S.C. TENERIFE]

Parcela coordinada con el Registro de la Propiedad 21/03/2024

Referencia catastral: 38008A026000040000QF

Localización: Polígono 26 Parcela 4
EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
GONZALEZ BLANCO MARIA NIEVES JULIANA	42140269Z	CM MELCHORA 6 38710 BREÑA ALTA [LLANITO EL] [S.C. TENERIFE]

Referencia catastral: 38008A026000270000QY

Localización: Polígono 26 Parcela 27
EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
FERNANDEZ BARRETO FELIPA NERI	42146413V	CR LLANITO [EL] 18 38710 BREÑA ALTA [LLANITO EL] [S.C. TENERIFE]

Referencia catastral: 38008A026000120000QD

Localización: CM MELCHORA 24 Polígono 26 Parcela 12 001810400BS27D
EL LLANITO. BREÑA ALTA [LLANITO EL] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
PEDRERO CARAVACA GREGORIO	36460535S	CM MELCHORA 24 38710 BREÑA ALTA [LLANITO EL] [S.C. TENERIFE]

Documento firmado con CSV y sello de la **Dirección General del Catastro**
CSV: **SM5X925VBMZ7ESR1** (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 29/11/2024

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38008A026000110000QR

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

Referencia catastral: 38008A026000100000QK

Localización: Polígono 26 Parcela 10
EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
SANTOS HENRIQUEZ MARIA ESTELA	42145568T	CL ALMIRANTE LALLERMAND 8 Es:1 Pl:03 Pt:B 35600 PUERTO DEL ROSARIO [LAS PALMAS]

Referencia catastral: 38008A026004880000QK

Localización: Polígono 26 Parcela 488
EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
EN INVESTIGACION		MN EN EL MUNICIPIO 38107 SANTA CRUZ DE TENERIFE [S.C. TENERIFE]

Referencia catastral: 38008A026090410000QI

Localización: Polígono 26 Parcela 9041
EL LLANITO. BREÑA ALTA [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio
CABILDO INSULAR DE LA PALMA	P3800002B	AV MAR TIMA 3 38700 SANTA CRUZ DE LA PALMA [S.C. TENERIFE]

Documento firmado con CSV y sello de la **Dirección General del Catastro**
CSV: **SM5X925VBMZ7ESR1** (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 29/11/2024

Anejo nº23

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 22: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

23.1.- FOTOS……..……..…….. 23.5

22.1. FOTOS

CABILDO LA PALMA

MUNICIPIO DE:

VIILLA DE BREÑA ALTA

Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

PROYECTO:

MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA – EL LLANITO. LP-202.

TOMO II. PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO

FECHA:

FEBRERO DE 2025

PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA:

636.340,88 ***(7% IGIC incluido)***

TRAZTEC INGENIEROS
TRAZADOS TECNICOS

AUTOR DEL PROYECTO:
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS.
INGENIERO CIVIL.

COLL: Nº18.654
TLF.:646736636

CABILDO
LA PALMA

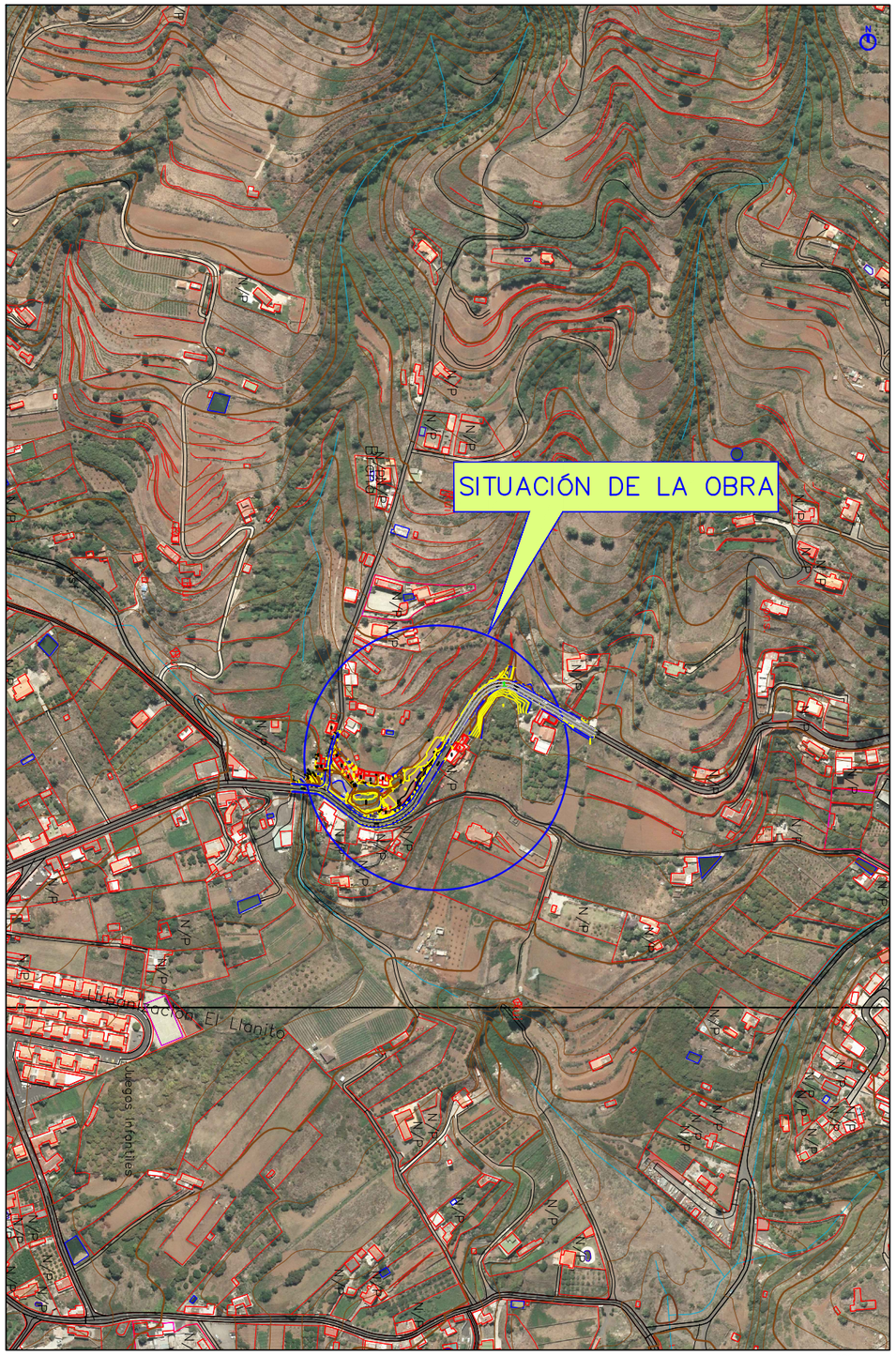
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

DOCUMENTO Nº 2:

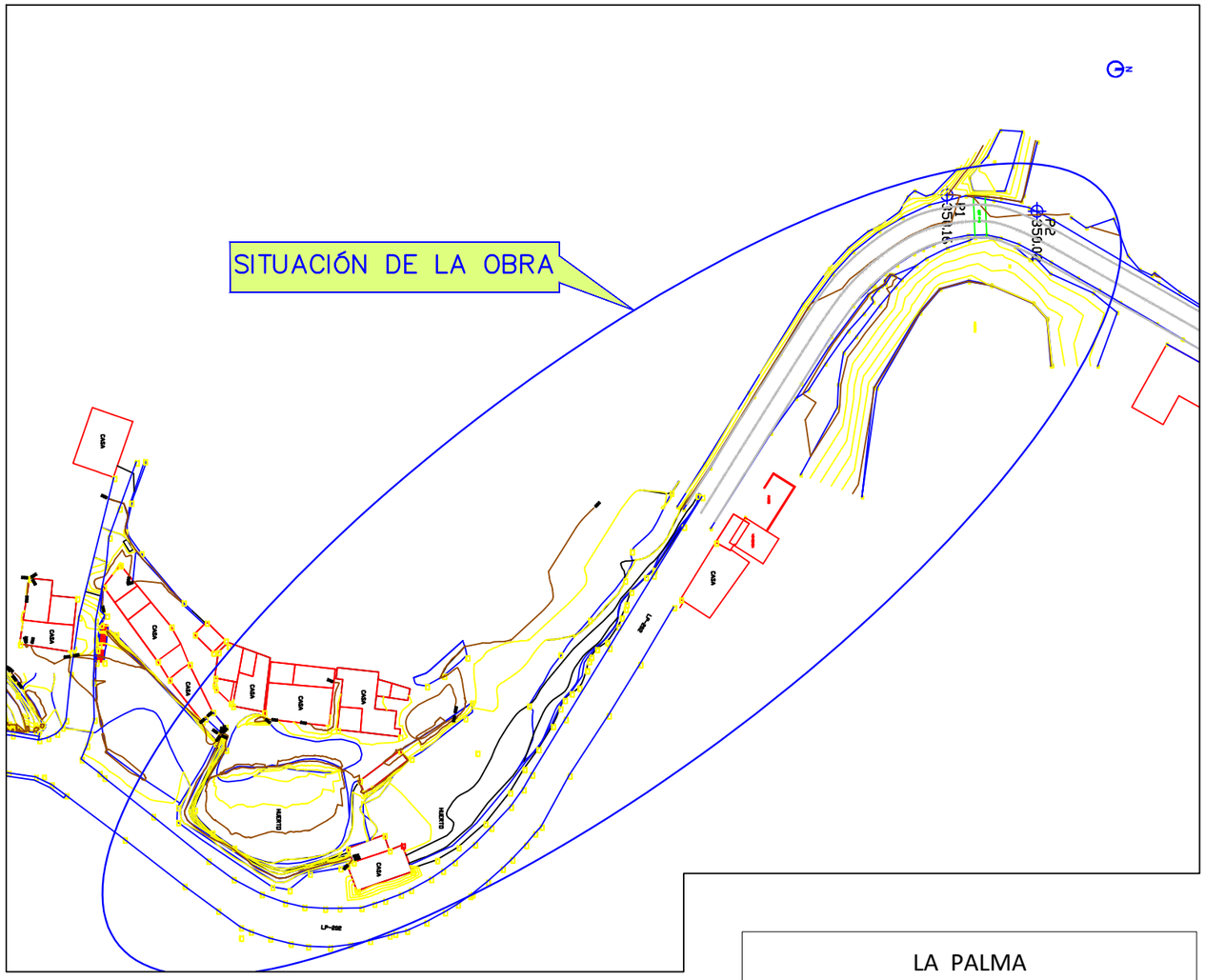
PLANOS

ÍNDICE

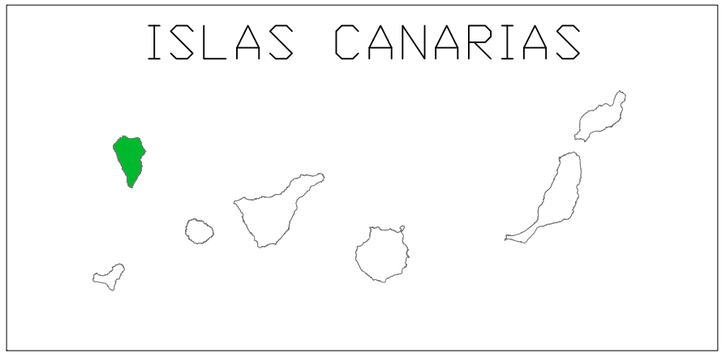
PLANO 1: Situación.
PLANO 2.1: Estado actual y replanteo. Eje LP-202
PLANO 2.2: Estado actual y replanteo. Cruce las Curias.
PLANO 3.1: Planta general. Eje LP-202.
PLANO 3.2: Planta general. Cruce las Curias.
PLANO 3.3: Planta general con ortofoto. Eje LP-202.
PLANO 3.4: Planta general con ortofoto. Cruce las Curias.
PLANO 4: Perfil longitudinal.
PLANO 5: Secciones tipo.
PLANO 6: Perfiles transversales.
PLANO 7.1: Firmes. Superficies.
PLANO 7.2: Firmes. Detalles.
PLANO 8: Sección de Muros.
PLANO 9.1: Drenaje. Planta.
PLANO 9.2: Drenaje. Obra de drenaje transversal.
PLANO 9.3: Drenaje. Detalles.
PLANO 10.1: Señalización. Planta.
PLANO 10.2: Detalles señalización.
PLANO 10.3: Defensas y vallas.
PLANO 11.1: Canalizaciones, conducciones y otros servicios afectados por las obras.
PLANO 11.2: Detalles canalizaciones alumbrado exterior, B.T., telefonía y agua.
PLANO 12. Parcelas afectadas.

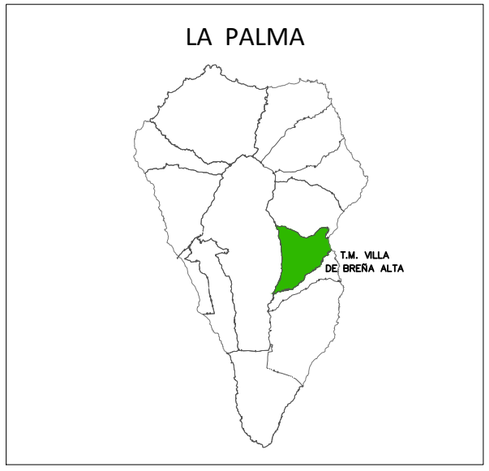


1:5.000

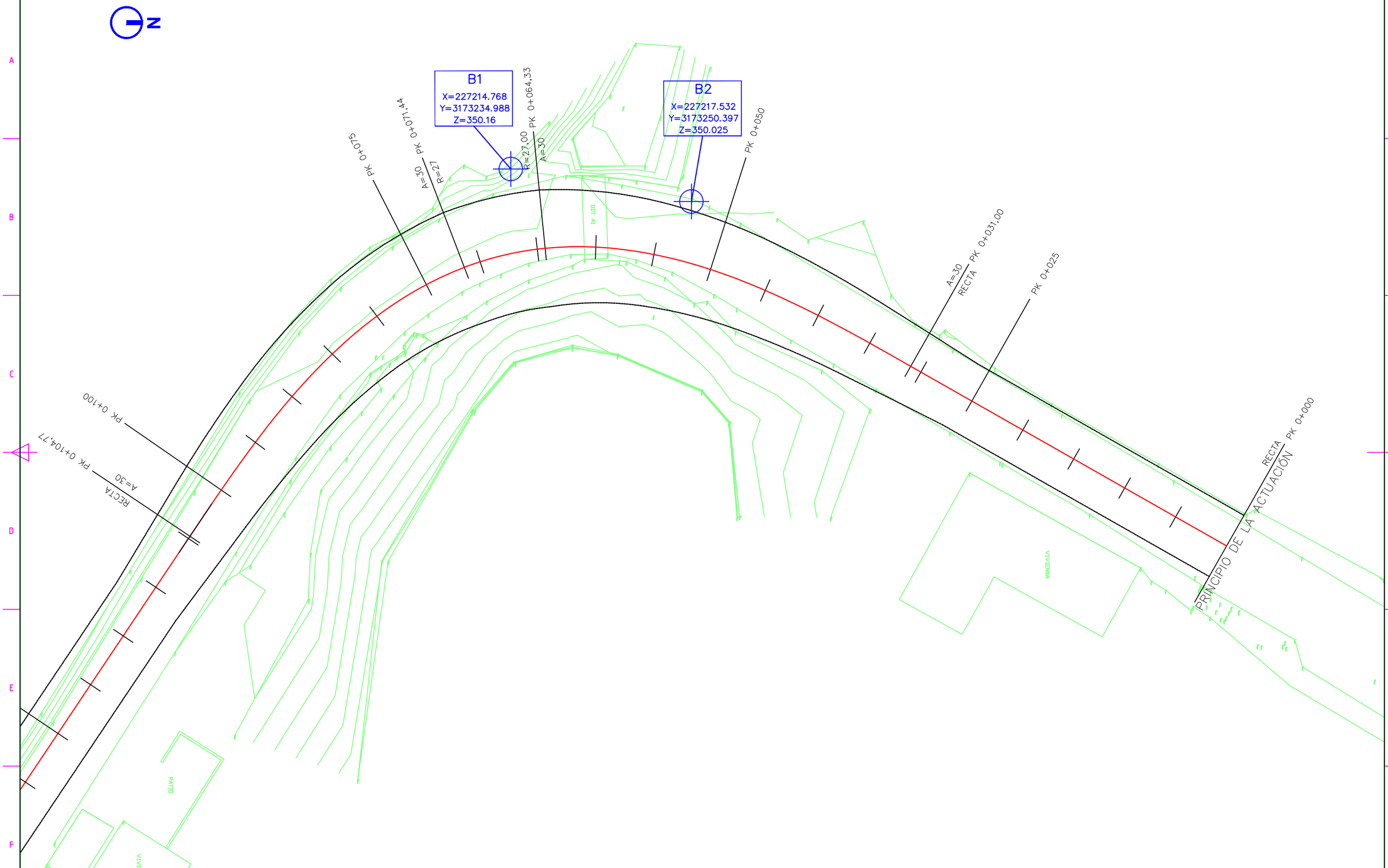


1:1.000





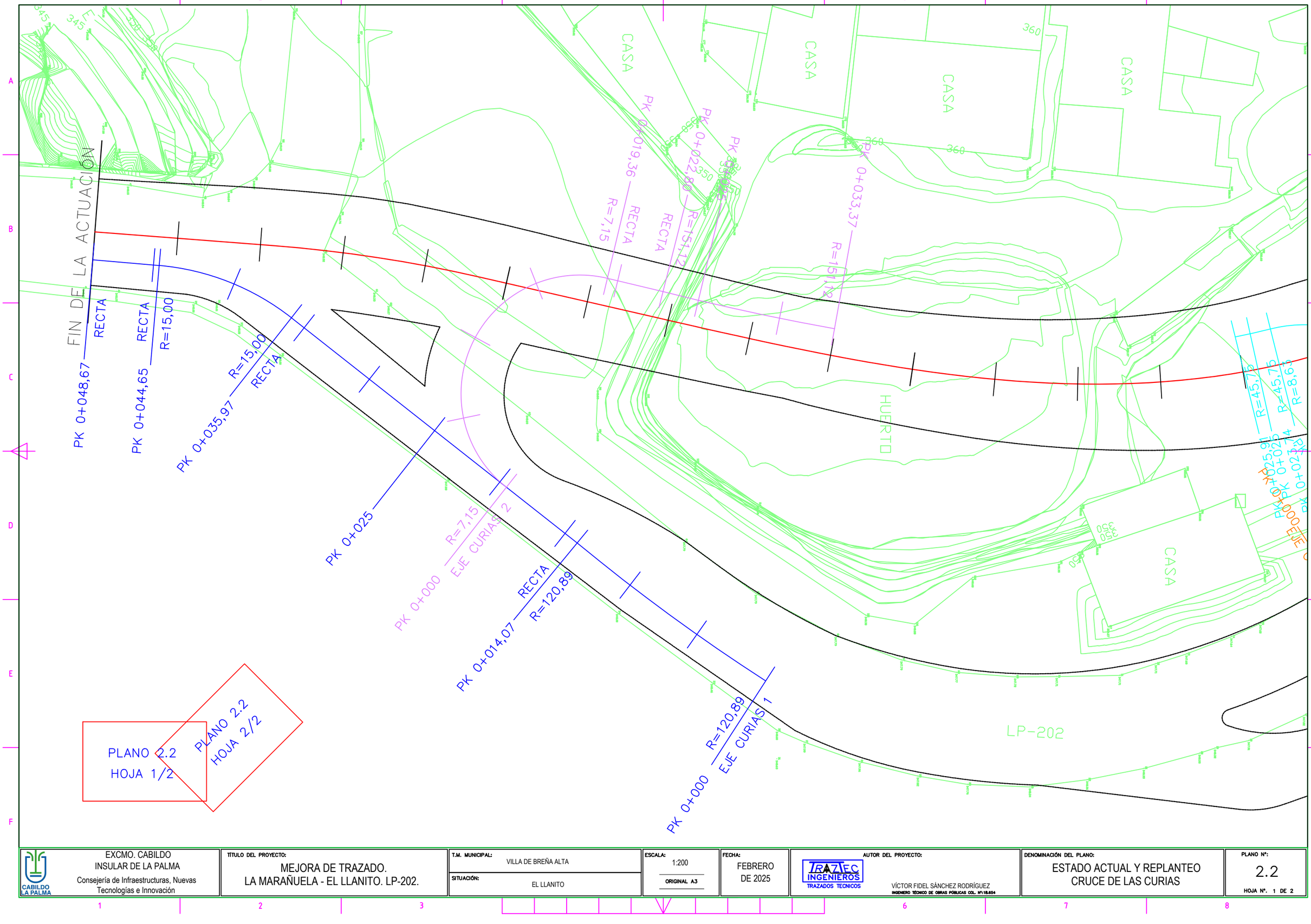
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:5.000 1:1.000 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SITUACIÓN	PLANO Nº: 1 HOJA Nº. 1 DE 1



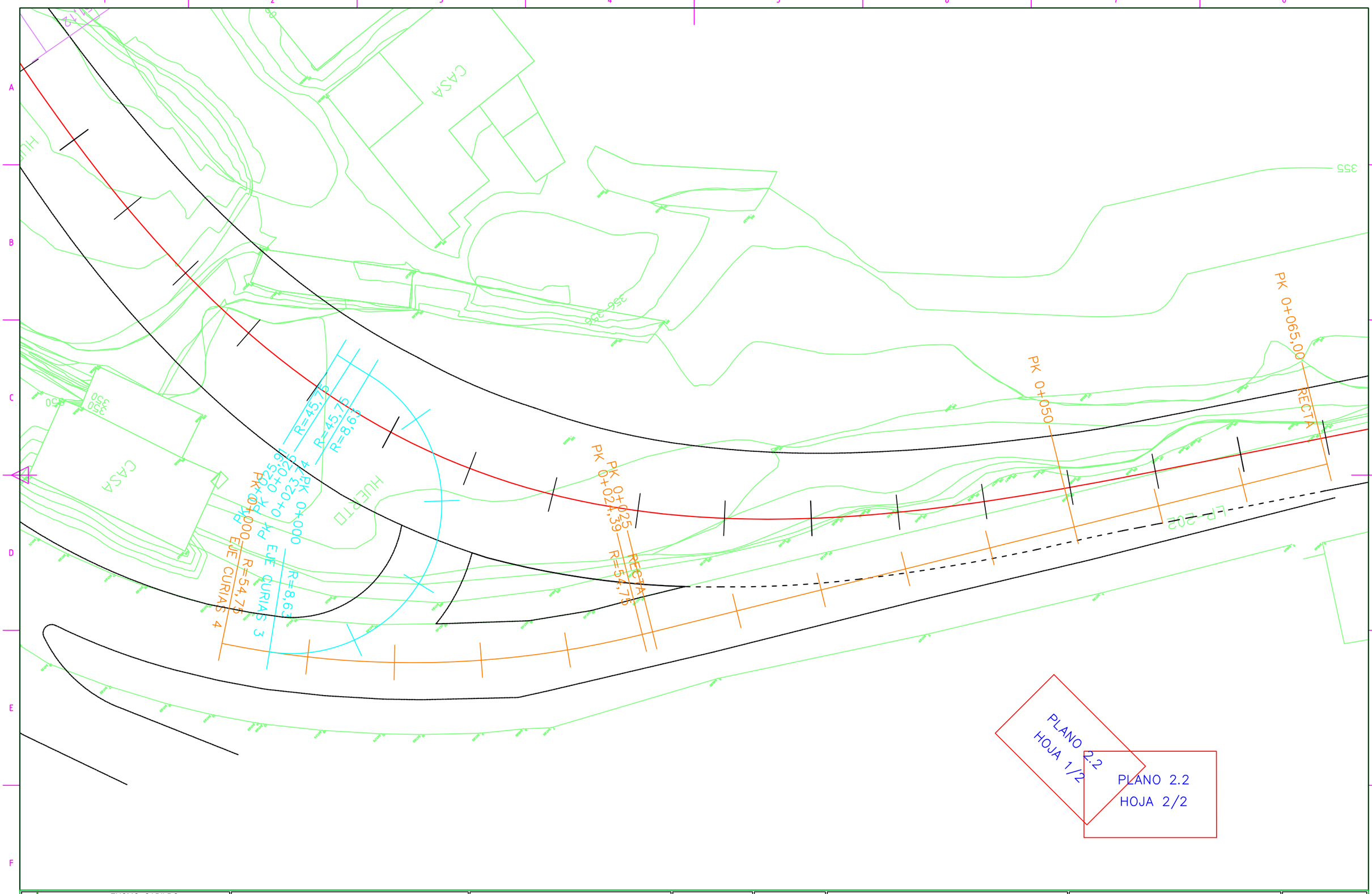
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO EJE LP-202	PLANO Nº: 2.1 HOJA Nº. 1 DE 3

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO EJE LP-202	PLANO Nº: 2.1 HOJA Nº. 2 DE 3

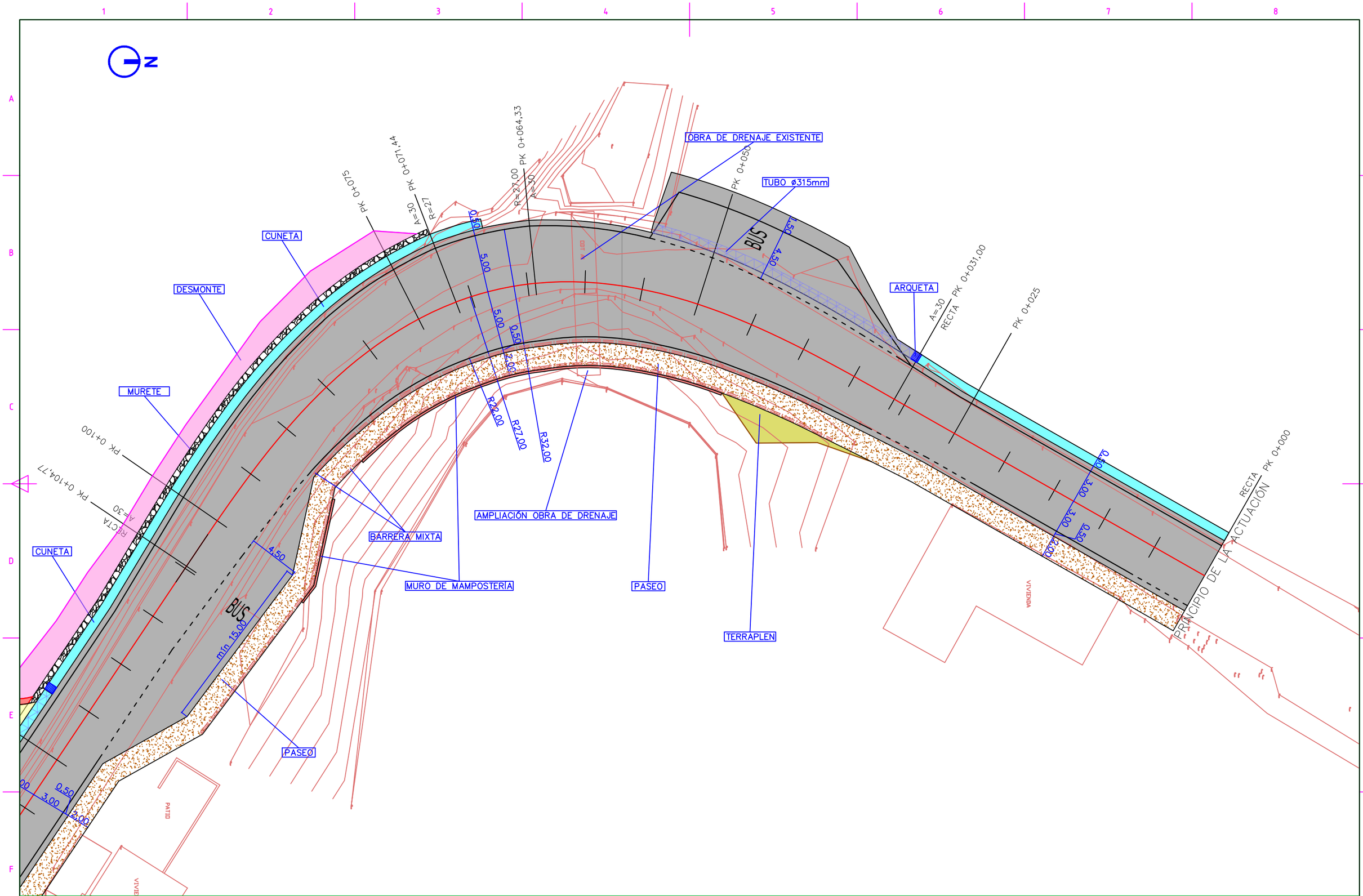
CABILDO LA PALMA EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO EJE LP-202	PLANO Nº: 2.1 HOJA Nº. 3 DE 3



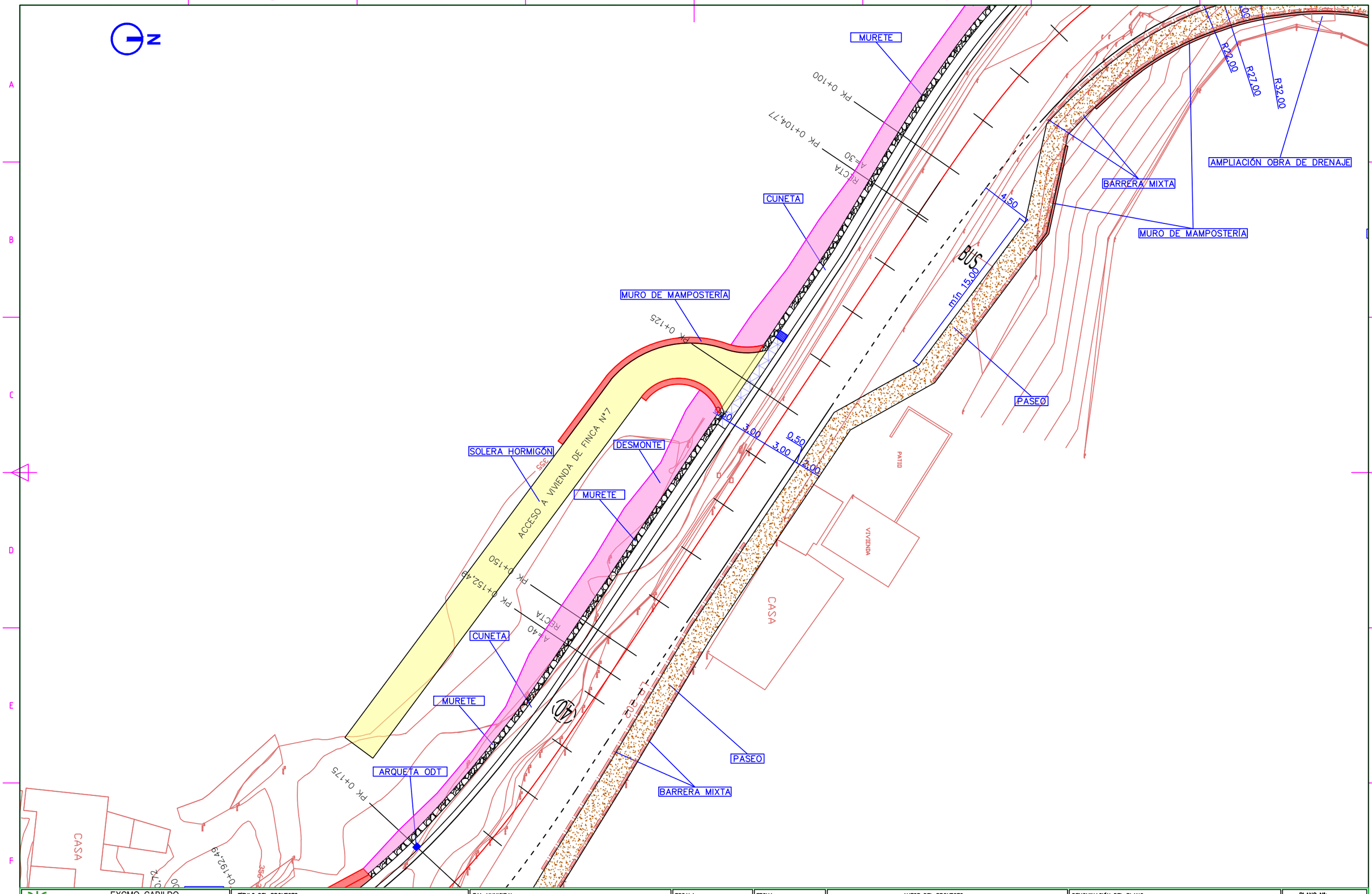
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO CRUCE DE LAS CURIAS	PLANO Nº: 2.2 HOJA Nº. 1 DE 2



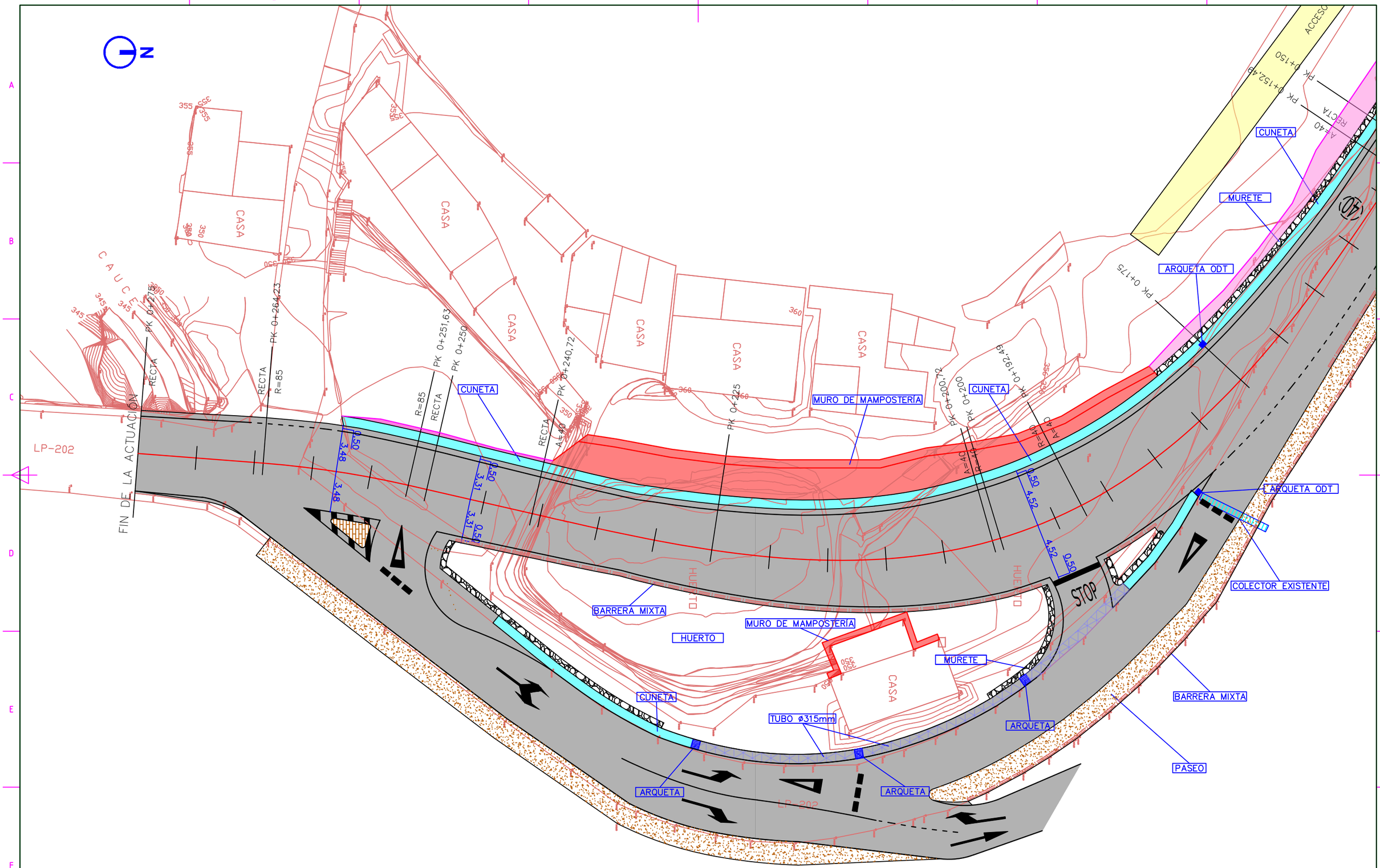
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO CRUCE DE LAS CURIAS	PLANO Nº: 2.2 HOJA Nº. 2 DE 2



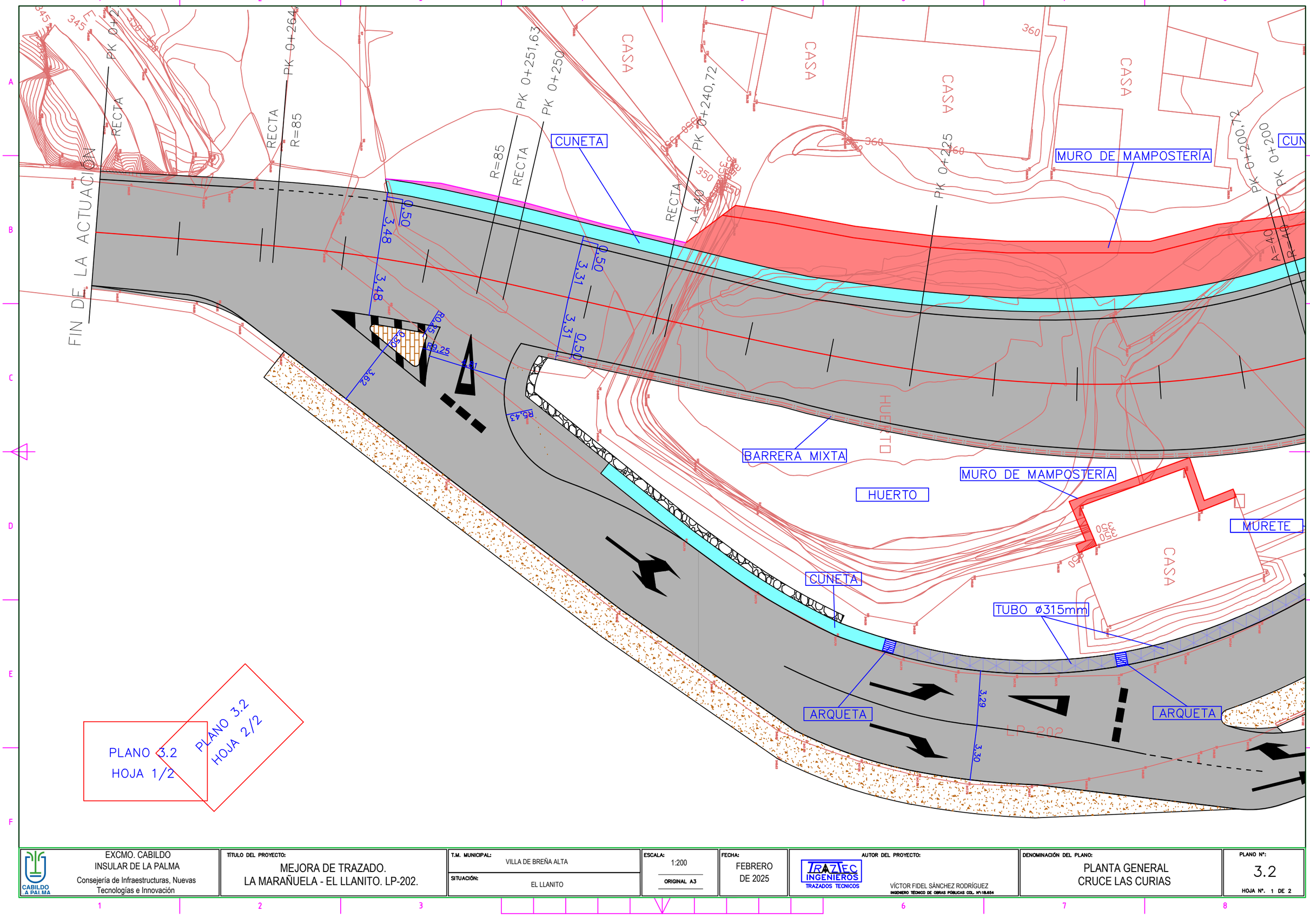
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL EJE LP-202	PLANO Nº: 3.1 HOJA Nº. 1 DE 3



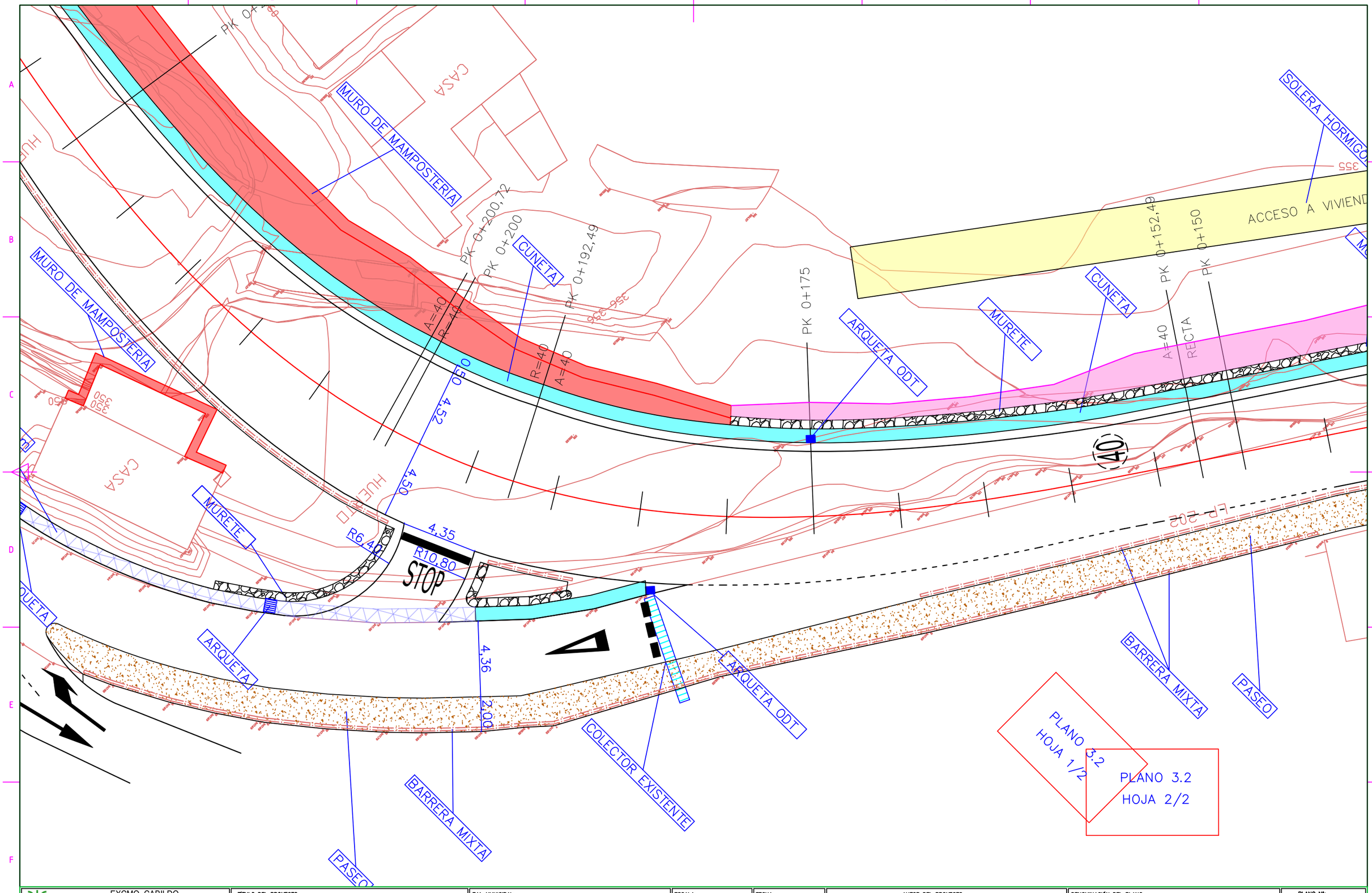
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL EJE LP-202	PLANO Nº: 3.1 HOJA Nº. 2 DE 3



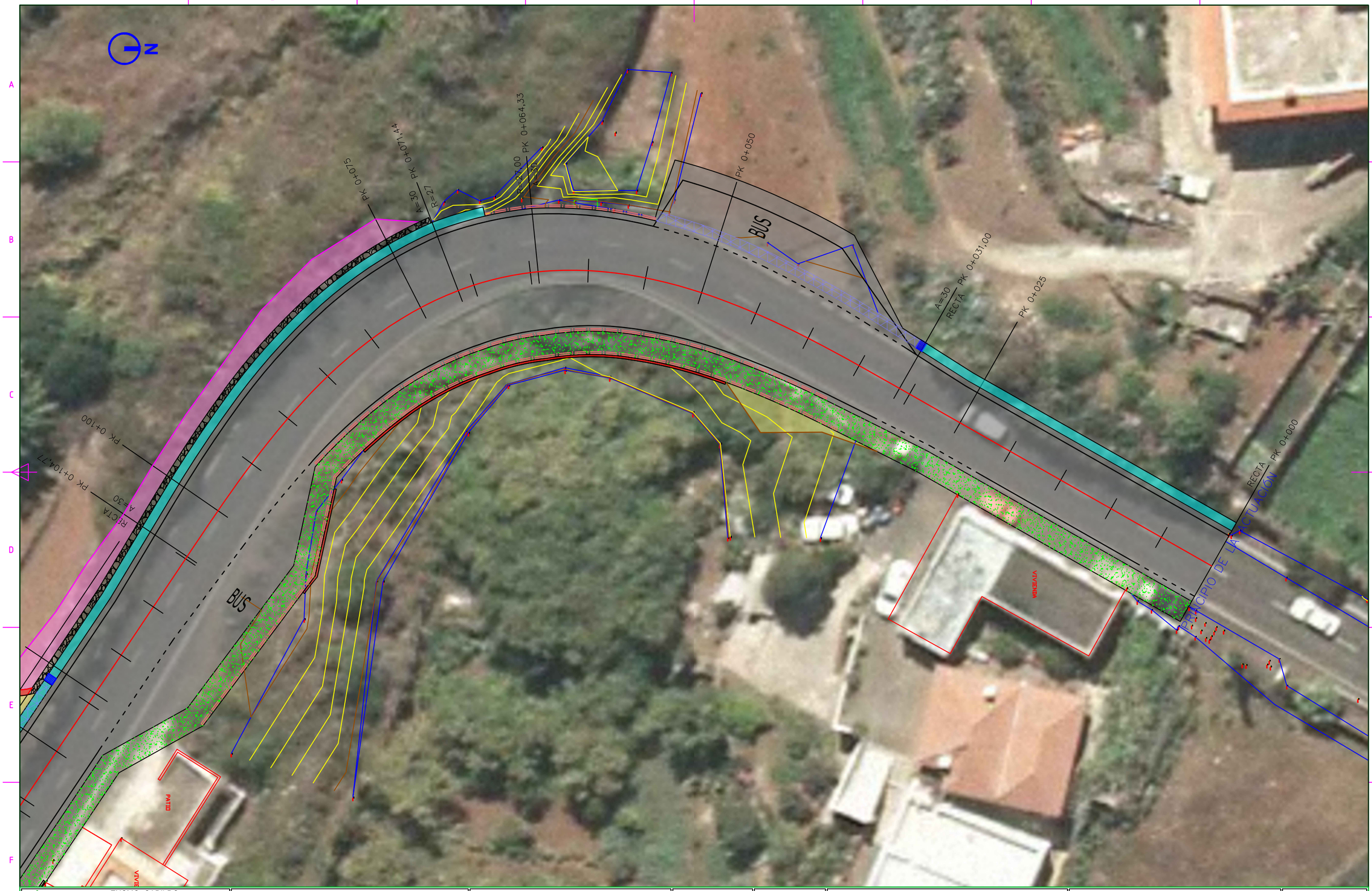
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL EJE LP-202	PLANO Nº: 3.1 HOJA Nº. 3 DE 3



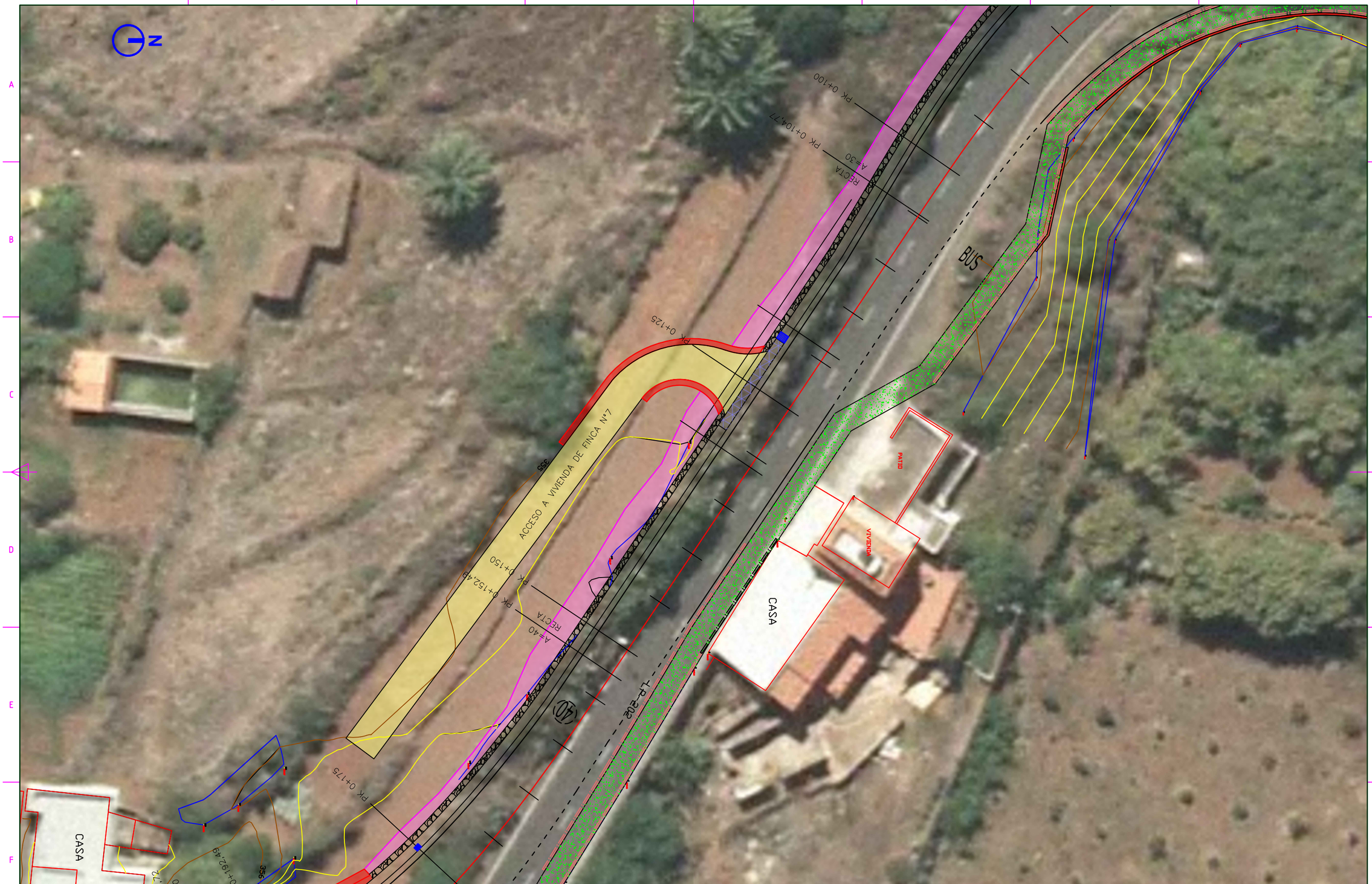
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CRUCE LAS CURIAS	PLANO Nº: 3.2 HOJA Nº. 1 DE 2



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CRUCE LAS CURIAS	PLANO Nº: 3.2 HOJA Nº. 2 DE 2

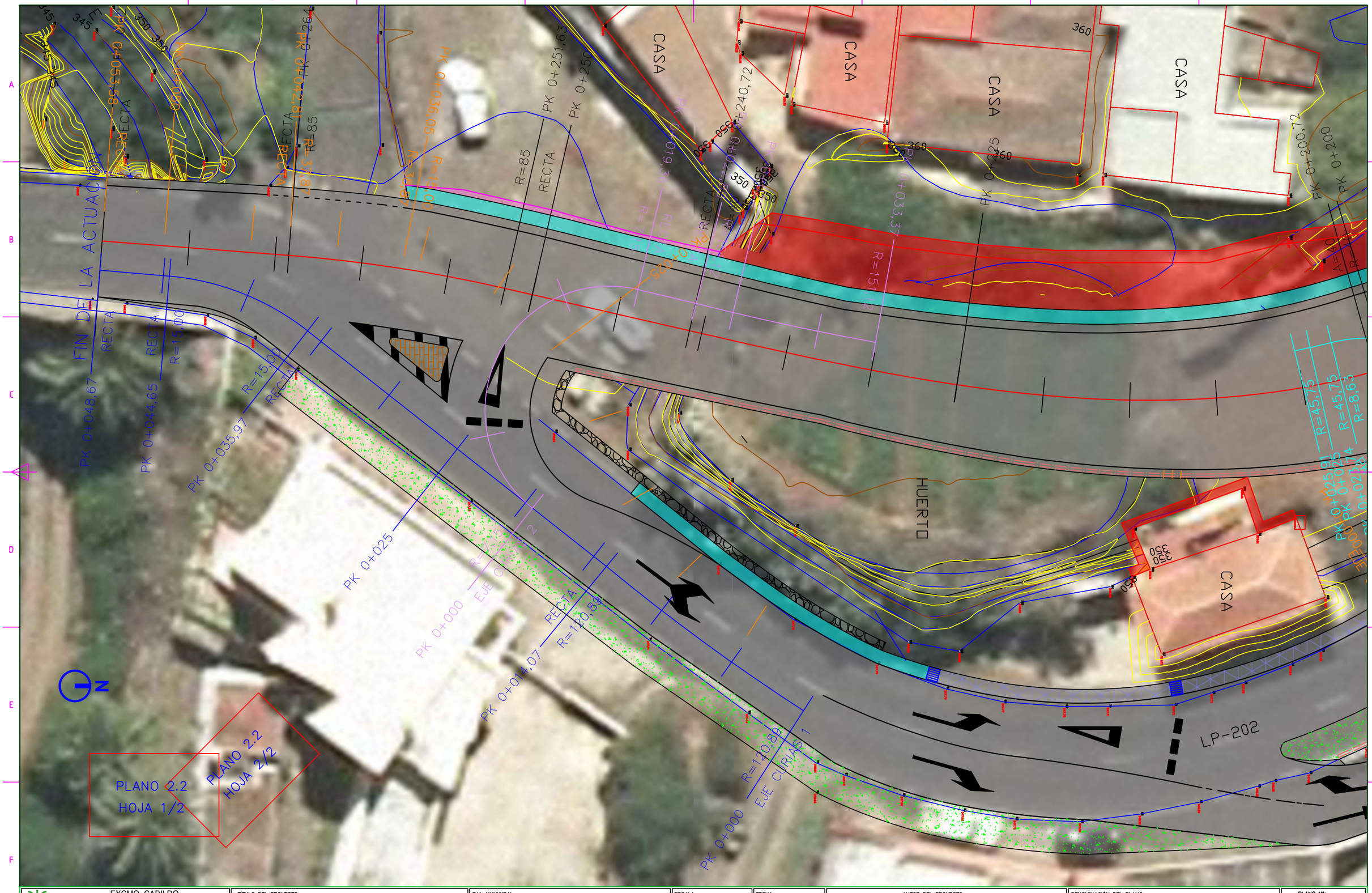


EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CON ORTOFOTO EJE LP-202	PLANO Nº: 3.3 HOJA Nº. 1 DE 3

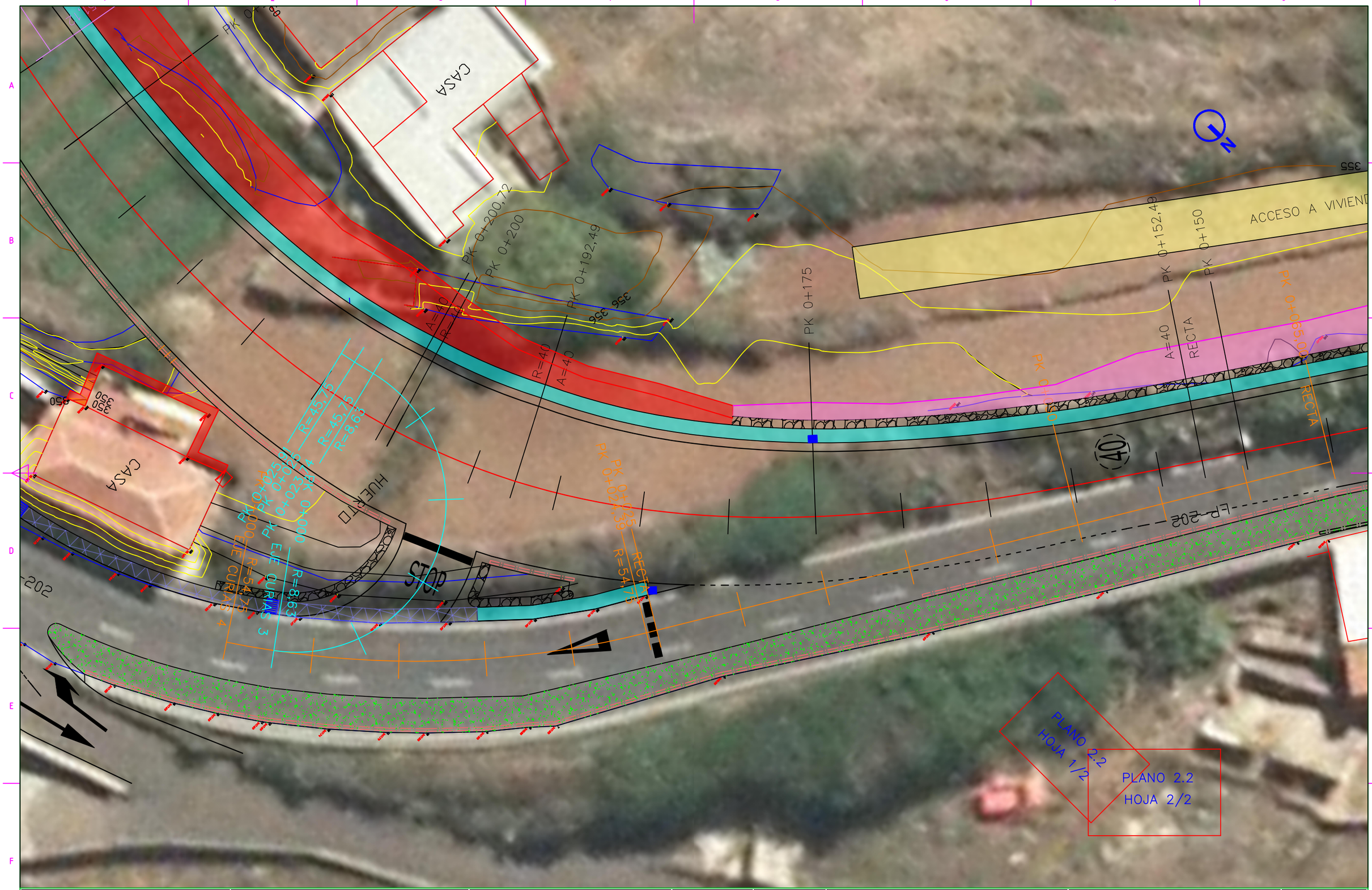


EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CON ORTOFOTO EJE LP-202	PLANO Nº: 3.3 HOJA Nº. 2 DE 3

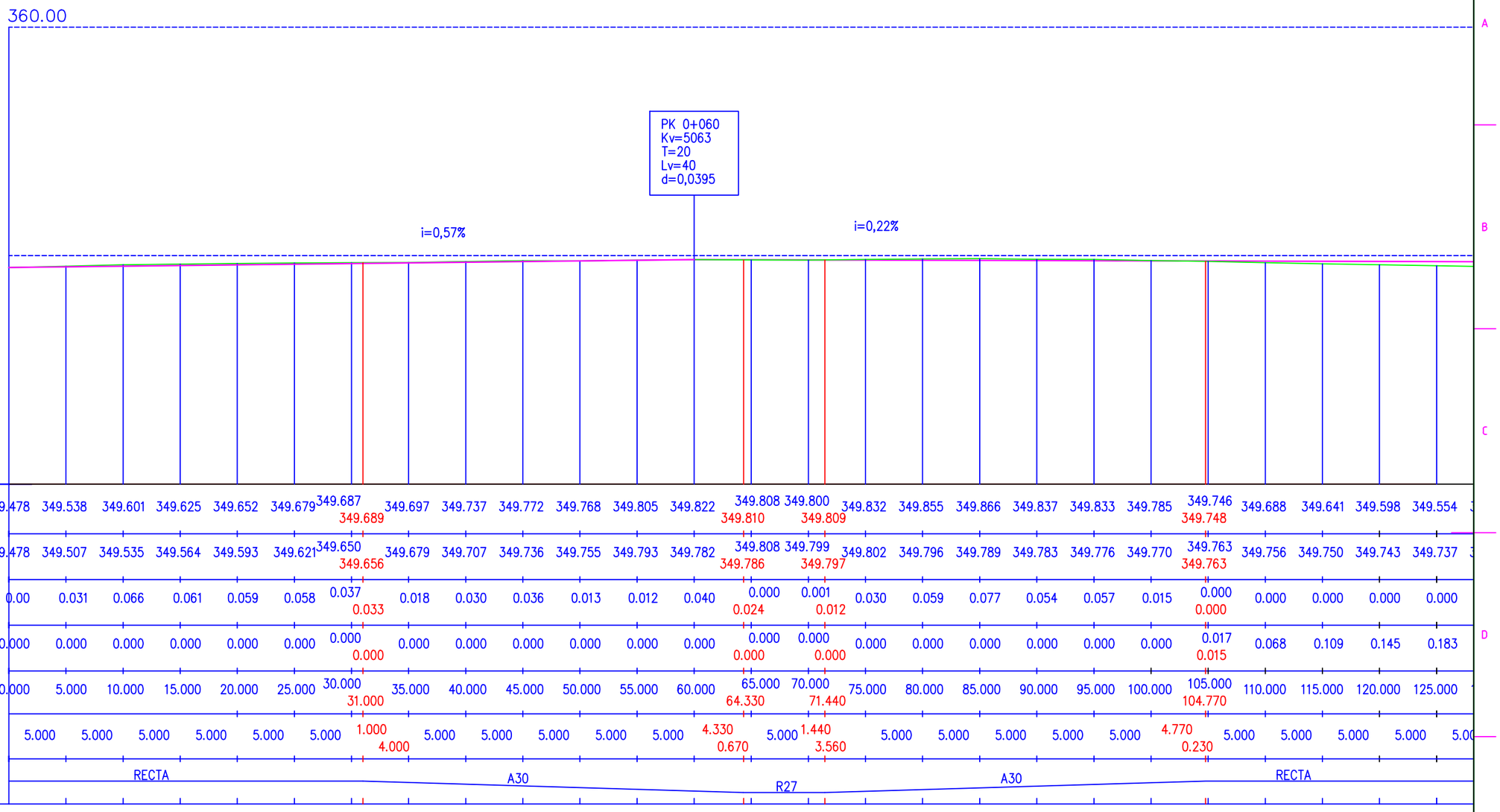
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CON ORTOFOTO EJE LP-202	PLANO Nº: 3.3 HOJA Nº. 3 DE 3



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CON ORTOFOTO CRUCE LAS CURIAS	PLANO Nº: 3.4 HOJA Nº. 1 DE 2

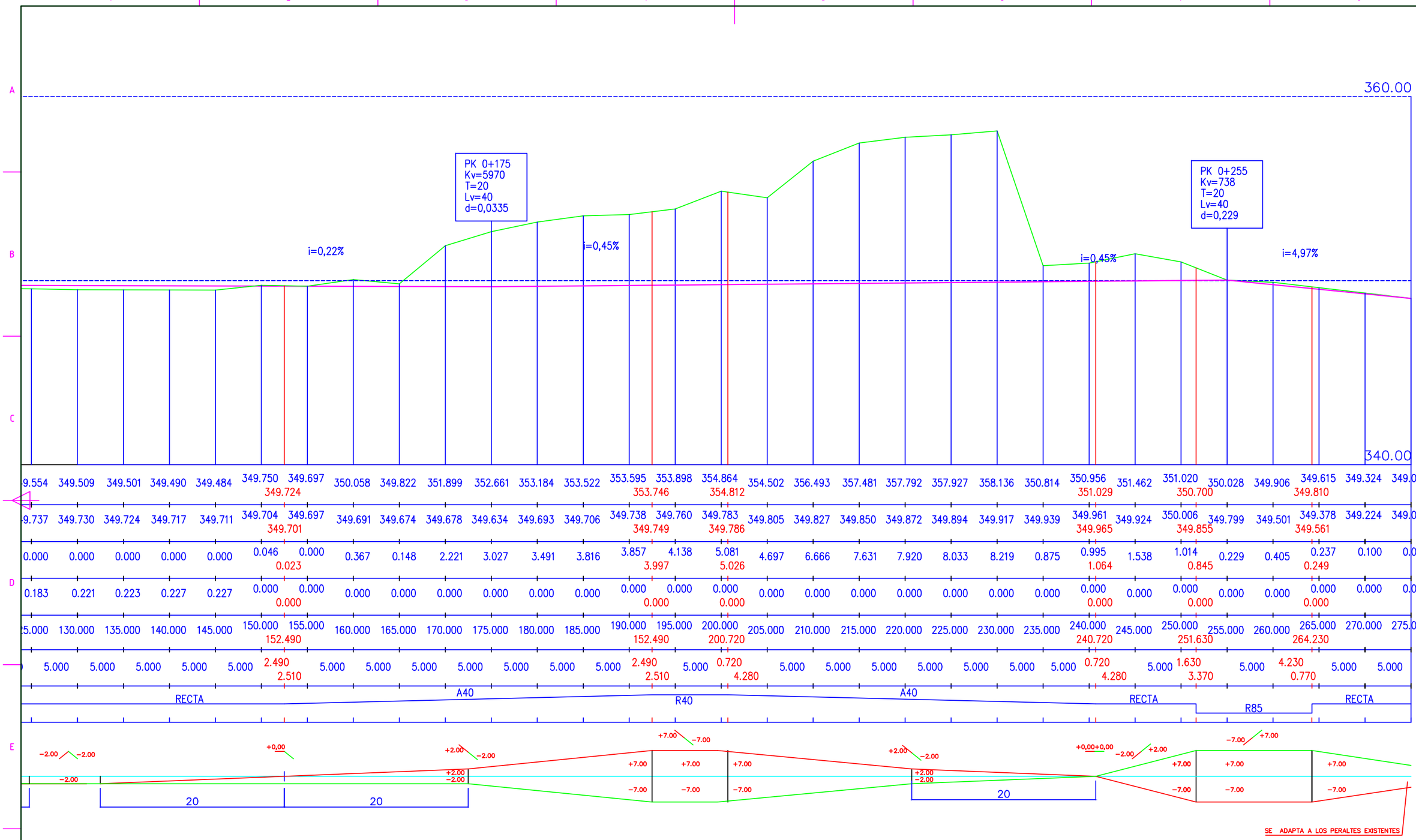


EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL CON ORTOFOTO CRUCE LAS CURIAS	PLANO Nº: 3.4 HOJA Nº. 2 DE 2



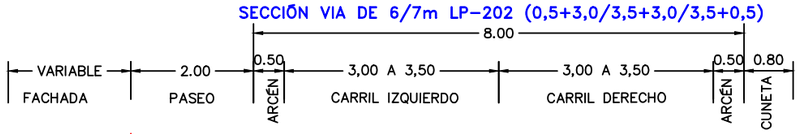
P.C. 340.00

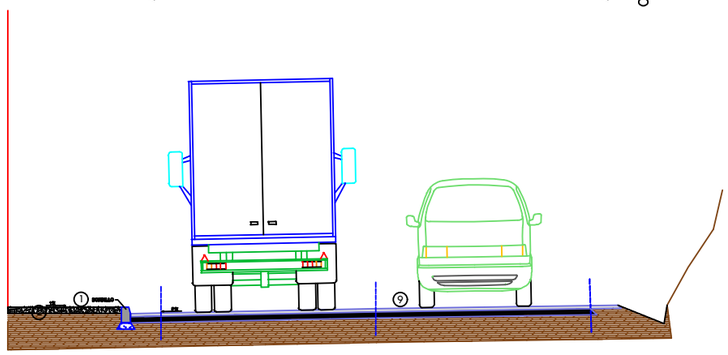
| | | |



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: H=1:400 V=1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFIL LONGITUDINAL	PLANO Nº: 4 HOJA Nº. 2 DE 2

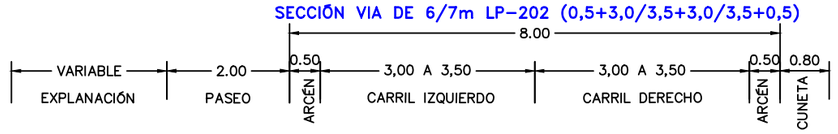
SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)

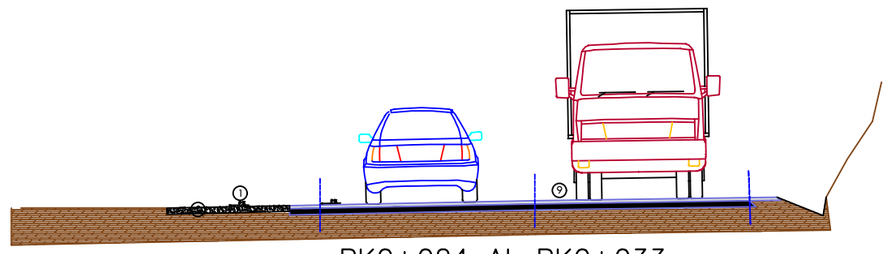




PK0+000 AL PK0+024

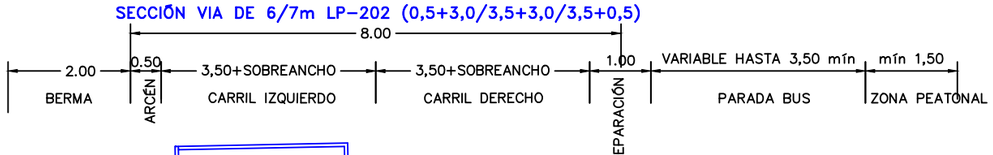
SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)

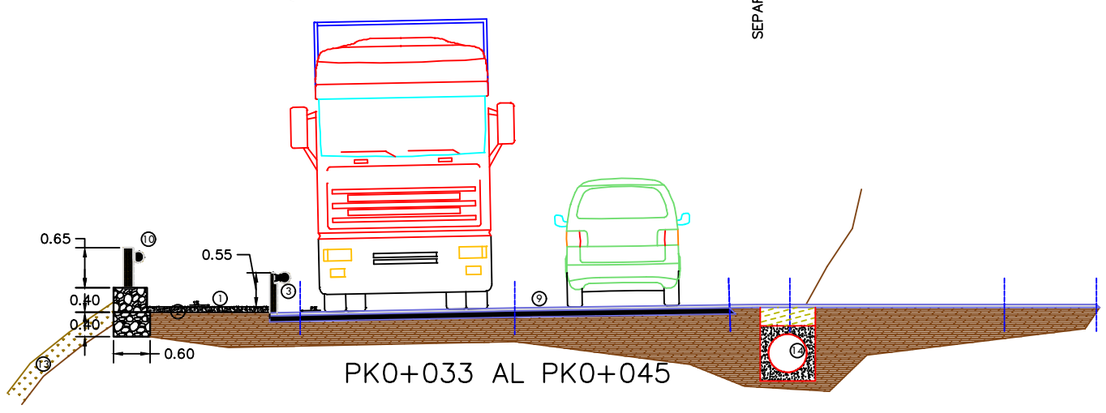




PK0+024 AL PK0+033

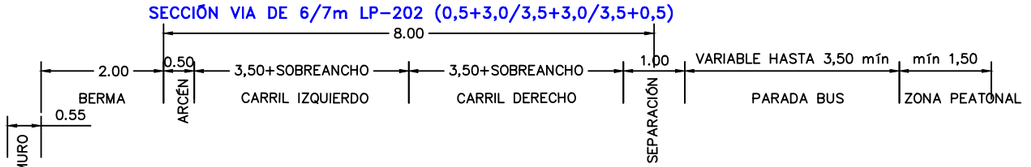
SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)

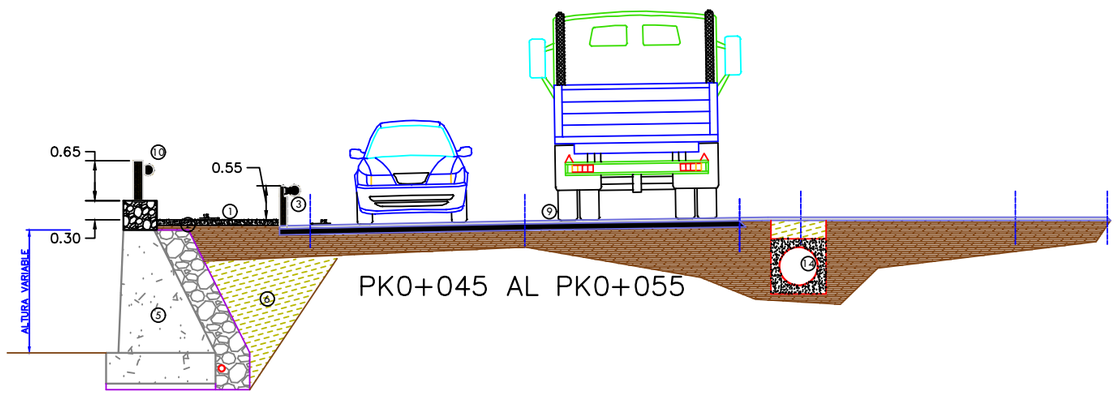




PK0+033 AL PK0+045

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)





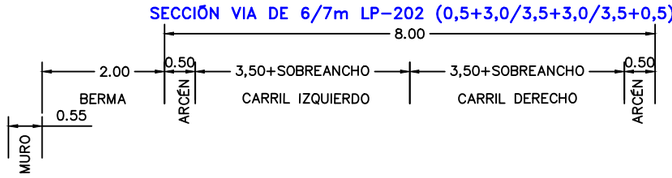
PK0+045 AL PK0+055

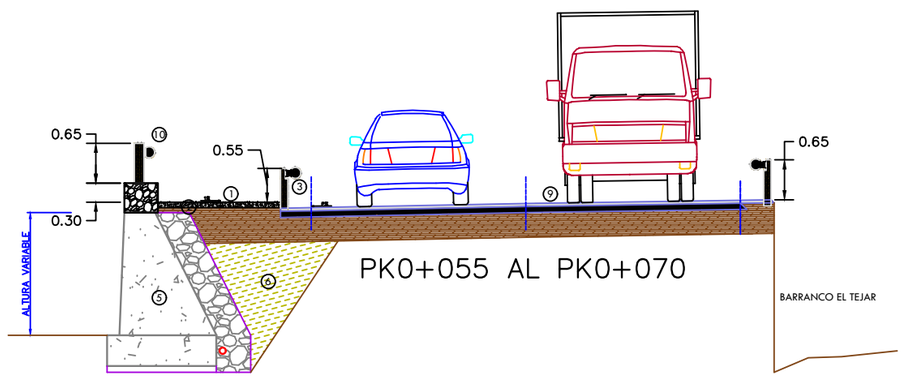
LEYENDA

1. Pavimento paseo (Pendiente 1%)
2. Solera de hormigón en masa HM-20
3. Barrera de seguridad mixta de madera y acero homologada (BEAM-N2-S4R) Nivel de contención N2. Ancho de trabajo W5. Severidad A
4. Muro de mapostería a cara vista
5. Hormigón ciclópeo en cimientos y alzados
6. Relleno de zanja y trasdós de muros
7. Murete de piedra vista y hormigón en masa
8. Explanación
9. Carretera LP-202
10. Barandilla con uniones de un travesaño h= 0,60m
11. Desmonte
12. Barandilla metálica pasamanos de madera
13. Terraplén cubierto tierra vegetal
14. Colector de PVC Ø315 mm

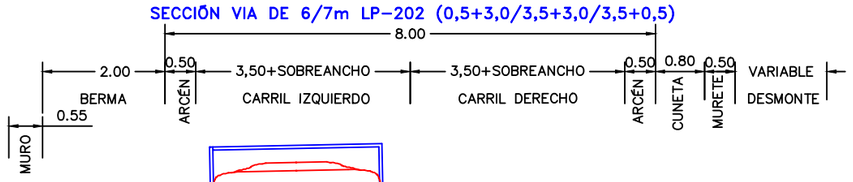
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:100 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 5 HOJA Nº. 1 DE 6

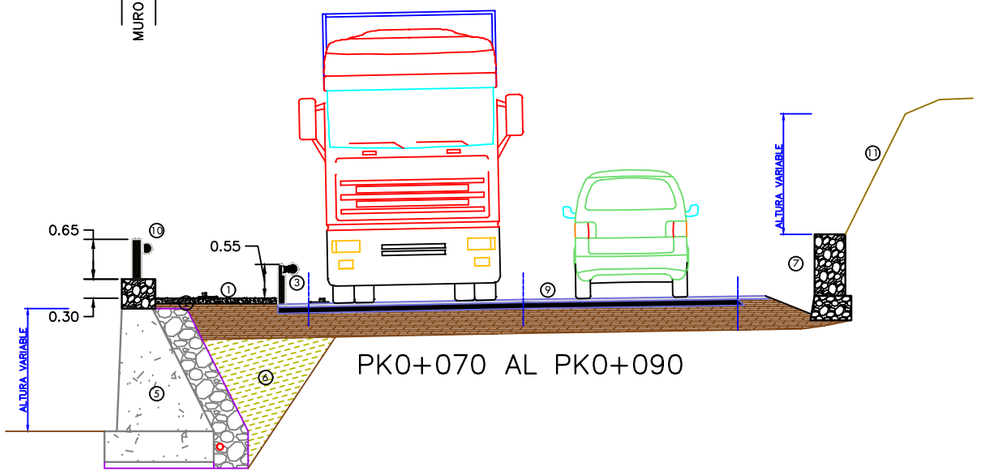
SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



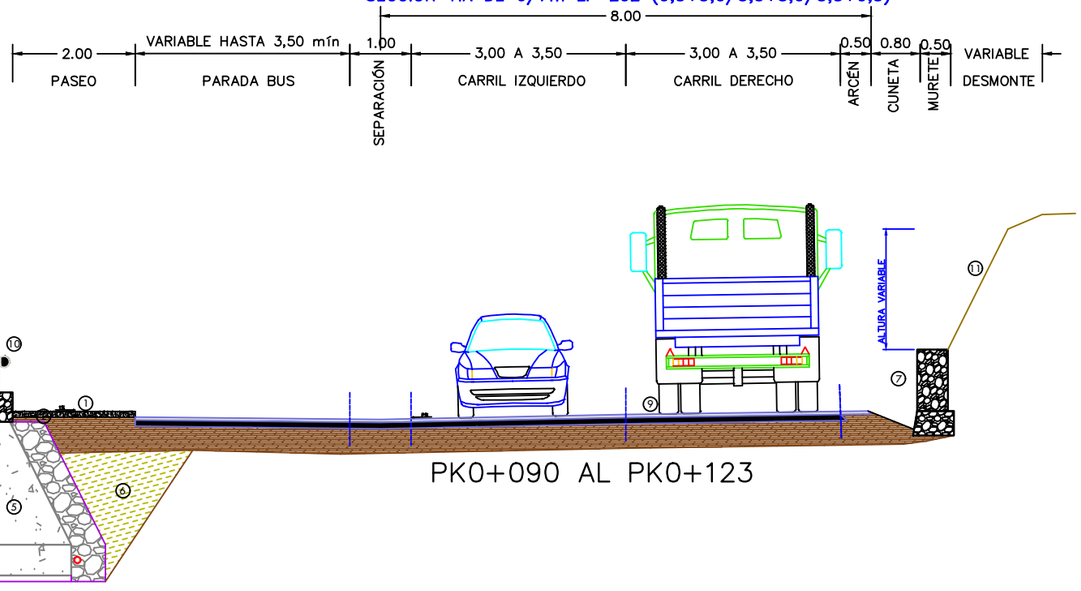


SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)

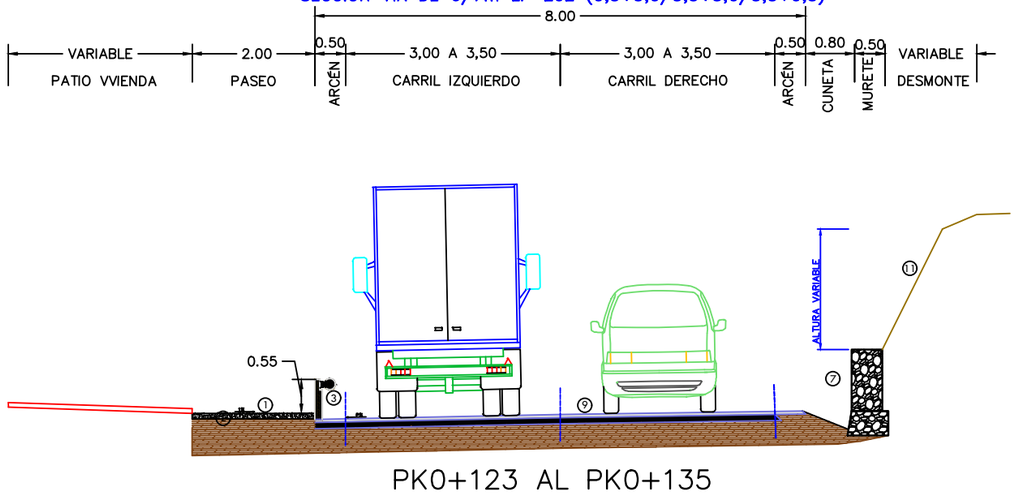




SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)

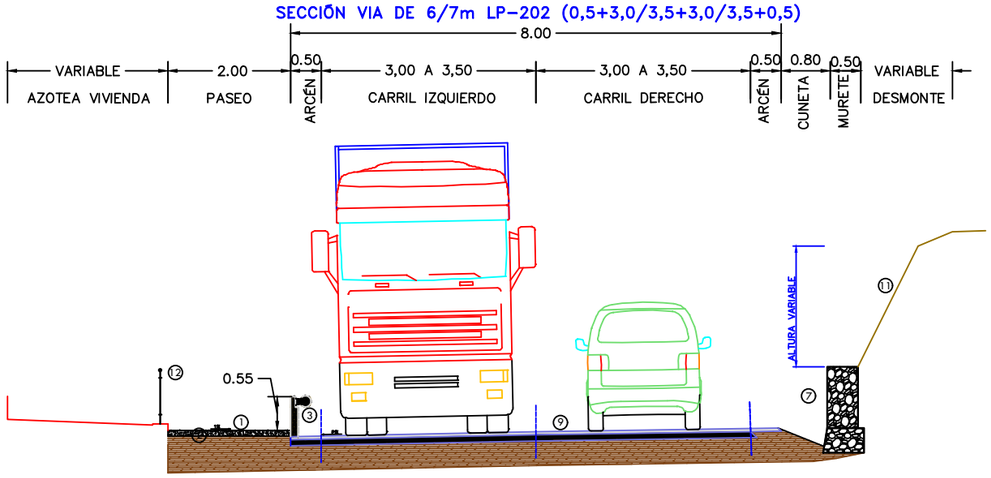


LEYENDA

1. Pavimento paseo (Pendiente 1%)
2. Solera de hormigón en masa HM-20
3. Barrera de seguridad mixta de madera y acero homologada (BEAM-N2-S4R) Nivel de contención N2. Ancho de trabajo W5. Severidad A
4. Muro de mapostería a cara vista
5. Hormigón ciclópeo en cimientos y alzados
6. Relleno de zanja y trasdós de muros
7. Murete de piedra vista y hormigón en masa
8. Explanación
9. Carretera LP-202
10. Barandilla con uniones de un travesaño h= 0,60m
11. Desmonte
12. Barandilla metálica pasamanos de madera
13. Terraplén cubierto tierra vegetal
14. Colector de PVC Ø315 mm

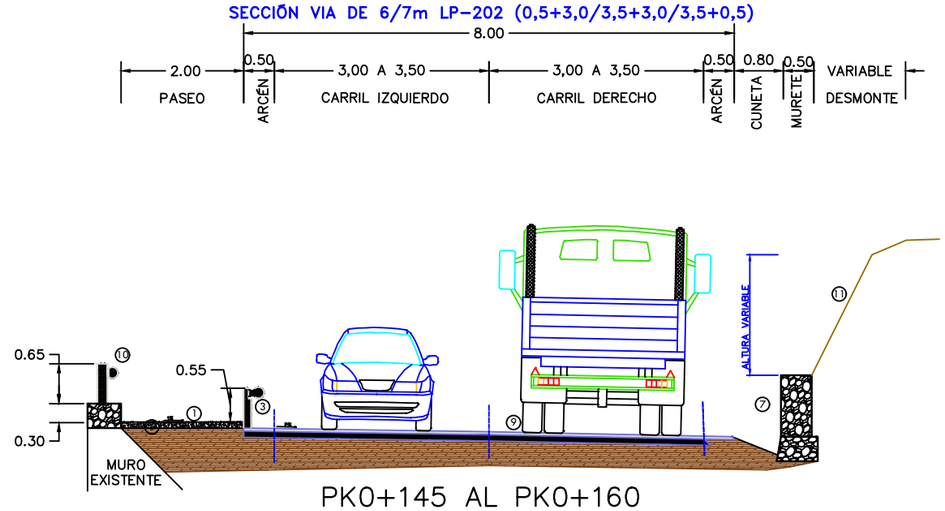
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:100 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 5 HOJA Nº. 2 DE 6

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



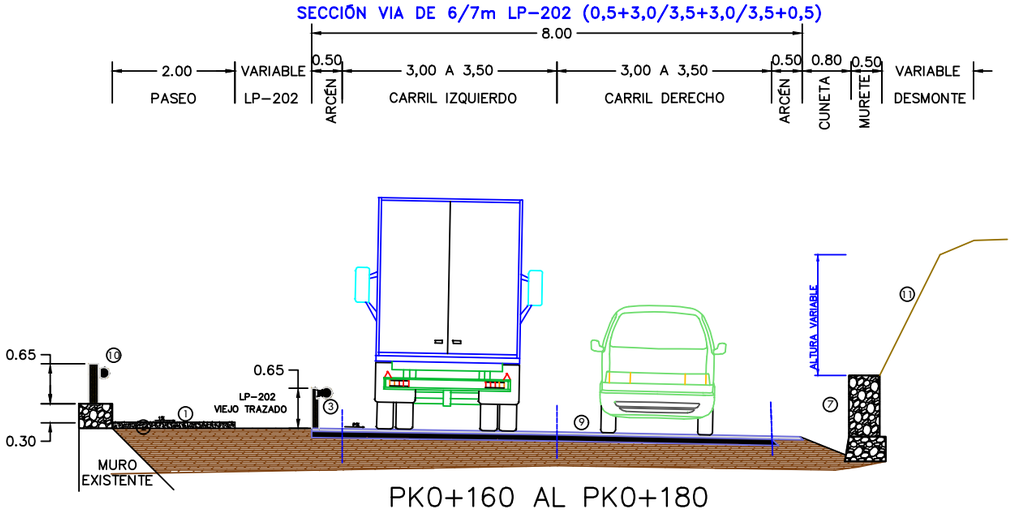
PK0+135 AL PK0+145

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



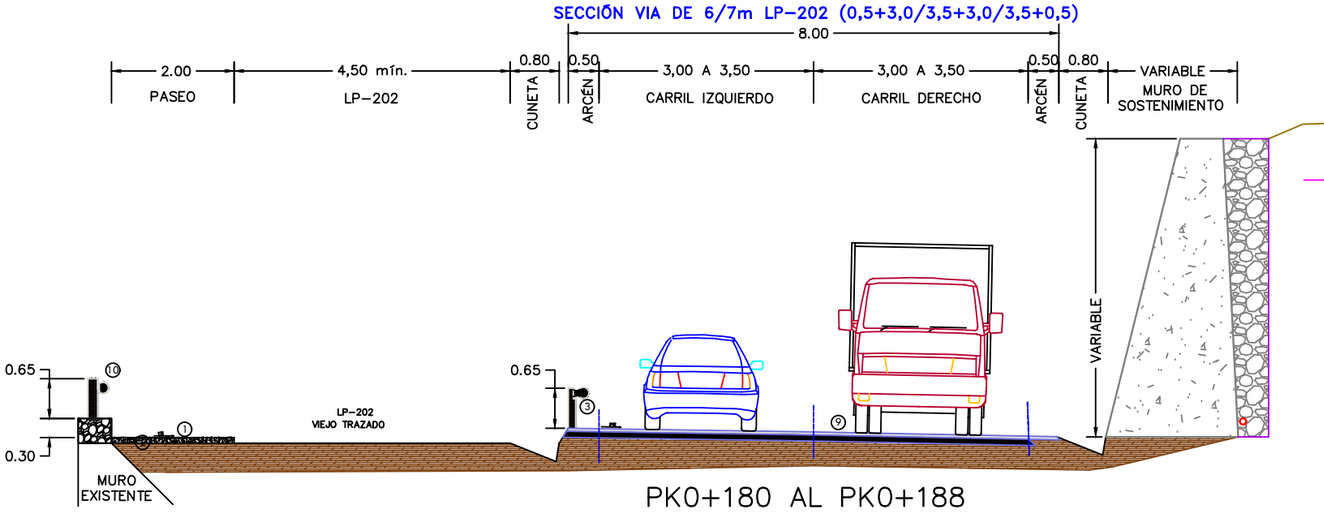
PK0+145 AL PK0+160

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



PK0+160 AL PK0+180

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



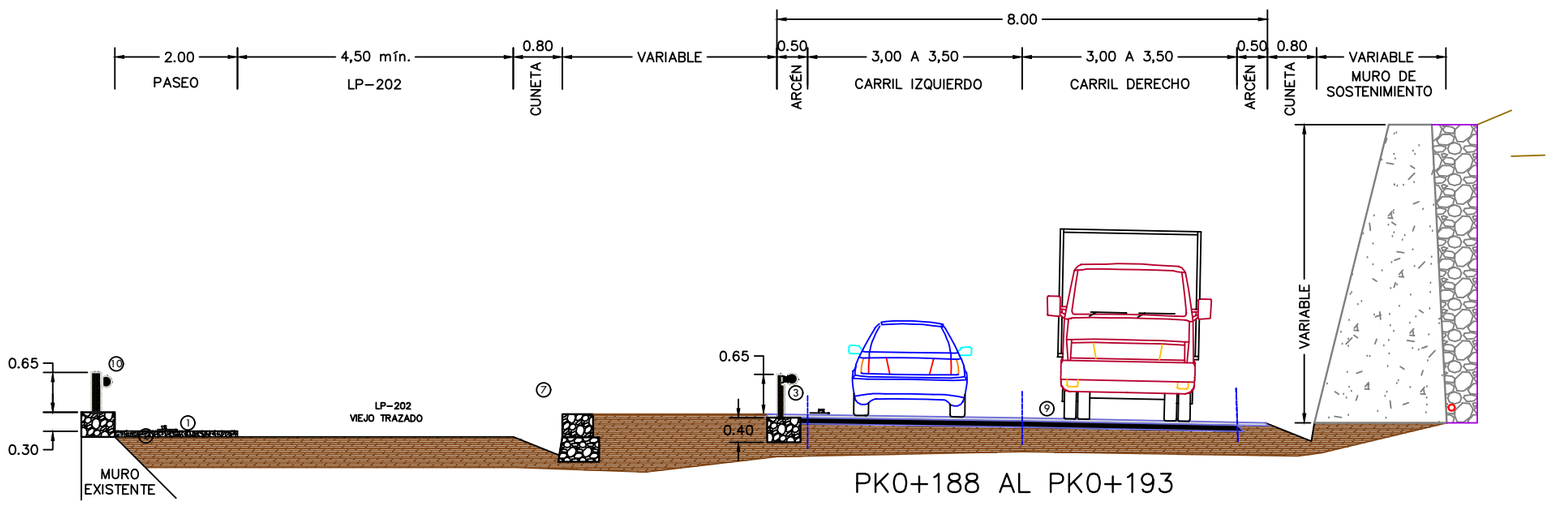
PK0+180 AL PK0+188

LEYENDA

1. Pavimento paseo (Pendiente 1%)
2. Solera de hormigón en masa HM-20
3. Barrera de seguridad mixta de madera y acero homologada (BEAM-N2-S4R) Nivel de contención N2. Ancho de trabajo W5. Severidad A
4. Muro de mapostería a cara vista
5. Hormigón ciclópeo en cimientos y alzados
6. Relleno de zanja y trasdós de muros
7. Murete de piedra vista y hormigón en masa
8. Explanación
9. Carretera LP-202
10. Barandilla con uniones de un travesaño h= 0,60m
11. Desmonte
12. Barandilla metálica pasamanos de madera
13. Terraplén cubierto tierra vegetal
14. Colector de PVC Ø315 mm

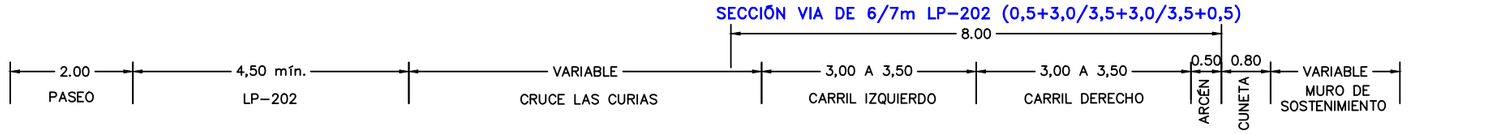
CABILDO A PALMA	EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:100 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 5 HOJA Nº. 3 DE 6

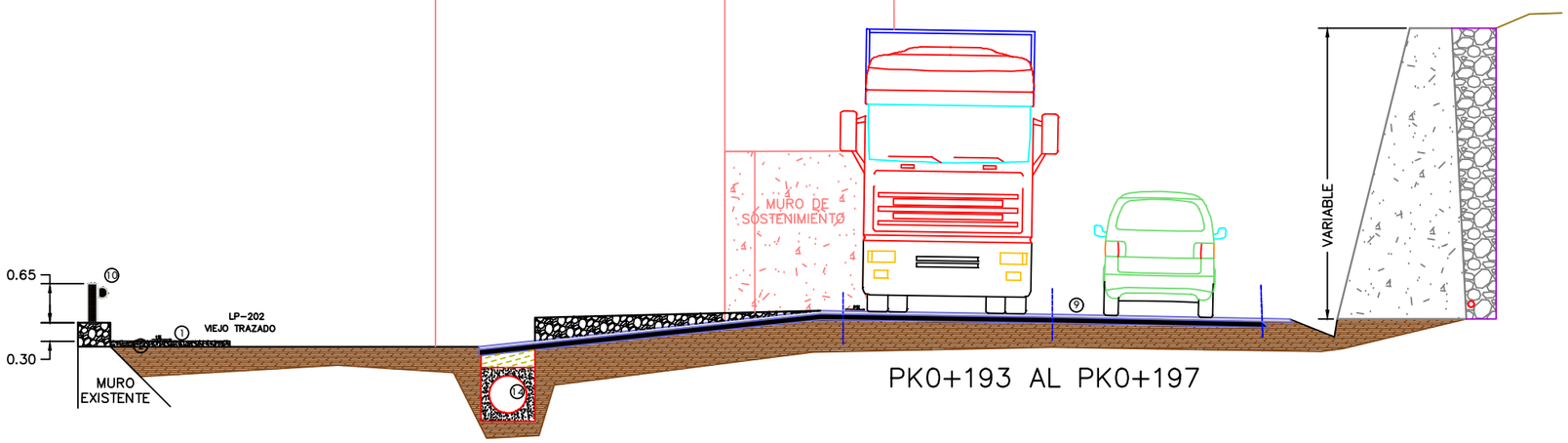
SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



PK0+188 AL PK0+193

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)





PK0+193 AL PK0+197

LEYENDA

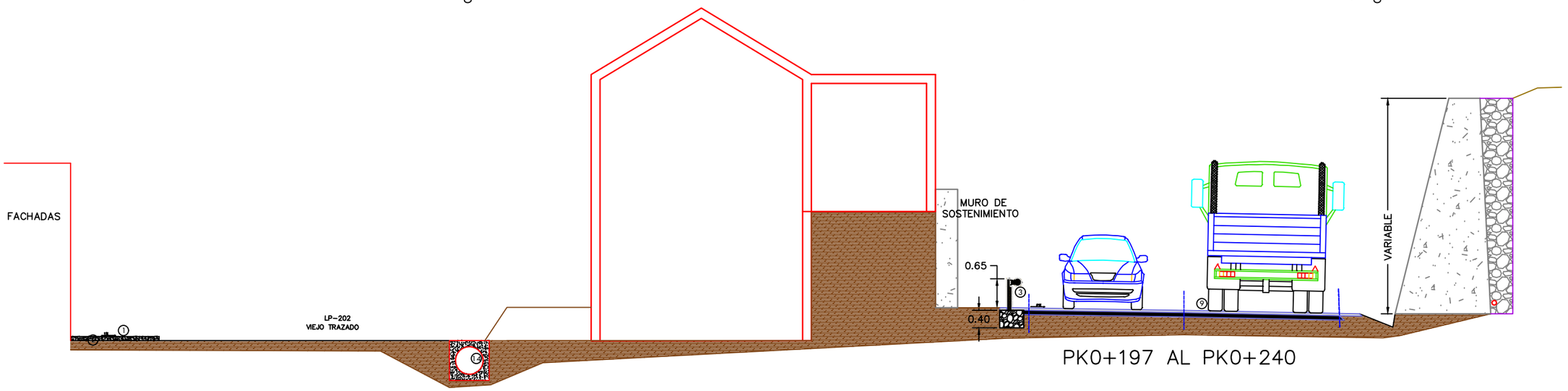
1. Pavimento paseo (Pendiente 1%)
2. Solera de hormigón en masa HM-20
3. Barrera de seguridad mixta de madera y acero homologada (BEAM-N2-S4R) Nivel de contención N2. Ancho de trabajo W5. Severidad A
4. Muro de mapostería a cara vista
5. Hormigón ciclópeo en cimientos y alzados
6. Relleno de zanja y trasdós de muros
7. Murete de piedra vista y hormigón en masa
8. Explanación
9. Carretera LP-202
10. Barandilla con uniones de un travesaño h= 0,60m
11. Desmonte
12. Barandilla metálica pasamanos de madera
13. Terraplén cubierto tierra vegetal
14. Colector de PVC Ø315 mm

CABILDO LA PALMA EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:100 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 5 HOJA Nº. 4 DE 6

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)

8.00

2.00	4,50 mín.	0.80	VARIABLE	0.50	3,00 A 3,50	3,00 A 3,50	0.50	0.80	VARIABLE
PASEO	LP-202	CUNETA	HUERTA Y VIVIENDA	ARCÉN	CARRIL IZQUIERDO	CARRIL DERECHO	ARCÉN	CUNETA	MURO DE SOSTENIMIENTO

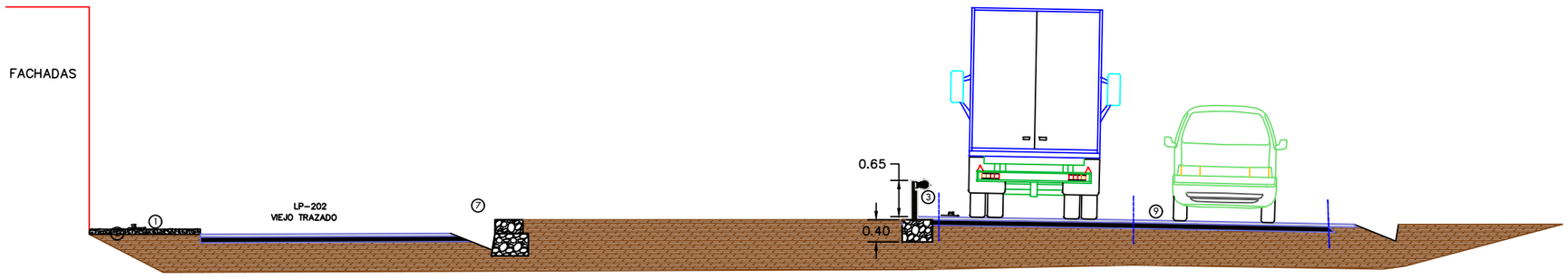


PK0+197 AL PK0+240

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)

8.00

2.00	VARIABLE.	0.50	3,00 A 3,50	3,00 A 3,50	0.50	0.80	VARIABLE
PASEO	LP-202 CRUCE LAS CURIAS	ARCÉN	CARRIL IZQUIERDO	CARRIL DERECHO	ARCÉN	CUNETA	EXPLANACIÓN EXISTENTE



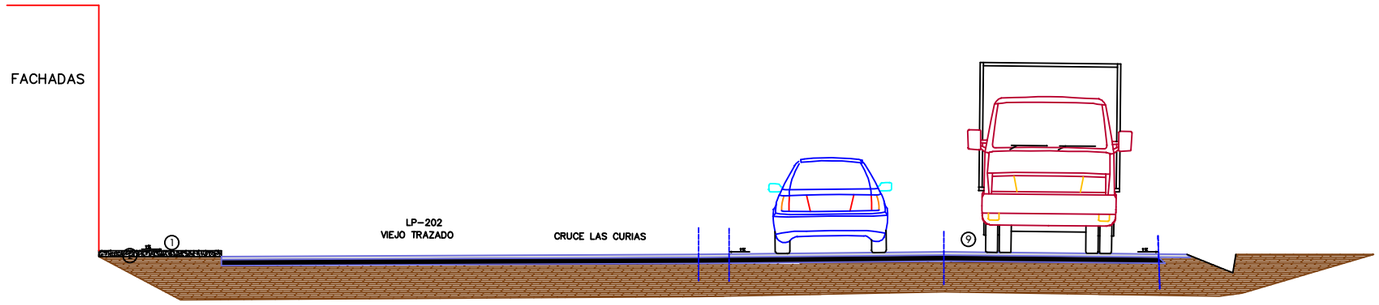
PK0+240 AL PK0+247

LEYENDA

1. Pavimento paseo (Pendiente 1%)
2. Solera de hormigón en masa HM-20
3. Barrera de seguridad mixta de madera y acero homologada (BEAM-N2-S4R) Nivel de contención N2. Ancho de trabajo W5. Severidad A
4. Muro de mapostería a cara vista
5. Hormigón ciclópeo en cimientos y alzados
6. Relleno de zanja y trasdós de muros
7. Murete de piedra vista y hormigón en masa
8. Explanación
9. Carretera LP-202
10. Barandilla con uniones de un travesaño h= 0,60m
11. Desmonte
12. Barandilla metálica pasamanos de madera
13. Terraplén cubierto tierra vegetal
14. Colector de PVC Ø315 mm

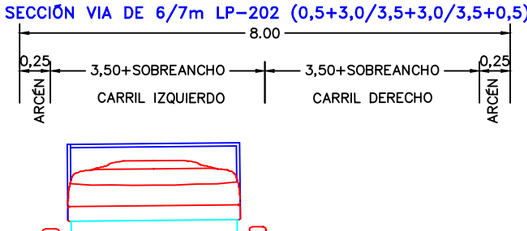
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:100 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 5 HOJA Nº. 5 DE 6

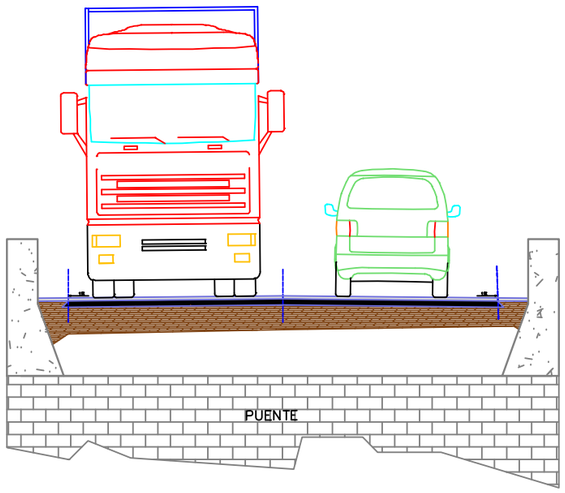
SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)



PK0+247 AL PK0+267

SECCIÓN VIA DE 6/7m LP-202 (0,5+3,0/3,5+3,0/3,5+0,5)





PK0+267 AL PK0+275

LEYENDA

① Pavimento paseo (Pendiente 1%)
② Solera de hormigón en masa HM-20
③ Barrera de seguridad mixta de madera y acero homologada (BEAM-N2-S4R) Nivel de contención N2. Ancho de trabajo W5. Severidad A
④ Muro de mapostería a cara vista
⑤ Hormigón ciclópeo en cimientos y alzados
⑥ Relleno de zanja y trasdós de muros
⑦ Murete de piedra vista y hormigón en masa
⑧ Explanación
⑨ Carretera LP-202
⑩ Barandilla con uniones de un travesaño h= 0,60m
⑪ Desmonte
⑫ Barandilla metálica pasamanos de madera
⑬ Terraplén cubierto tierra vegetal
⑭ Colector de PVC Ø315 mm

CABILDO A PALMA EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:100 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES TIPO	PLANO Nº: 5 HOJA Nº. 6 DE 6

P-0

Zt=349,478 PK0+000
Zr=349,478 St=0,00
Sd=0,00

P-1

Zt=349,538 PK0+005
Zr=349,507 St=0,00
Sd=0,00

P-2

Zt=349,601 PK0+010
Zr=349,535 St=0,00
Sd=0,00

P-3

Zt=349,625 PK0+015
Zr=349,564 St=0,00
Sd=0,00

P-4

Zt=349,652 PK0+020
Zr=349,593 St=0,00
Sd=0,00

P-5

Zt=349,679 PK0+025
Zr=349,621 St=0,00
Sd=0,00

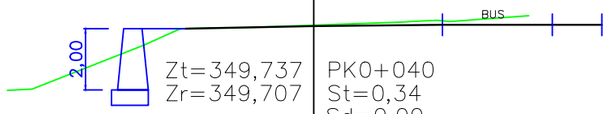
P-6

Zt=349,687 PK0+030
Zr=349,650 St=0,00
Sd=0,00

P-7

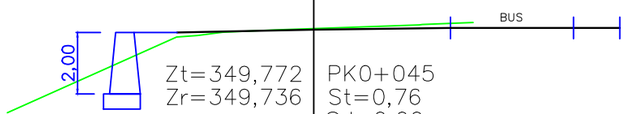
Zt=349,697 PK0+035
Zr=349,679 St=0,01
Sd=0,00

P-8



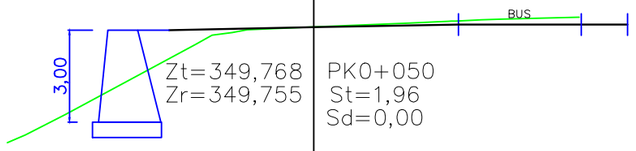
Zt=349,737 PK0+040
Zr=349,707 St=0,34
Sd=0,00

P-9



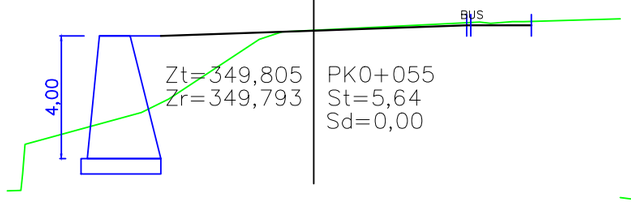
Zt=349,772 PK0+045
Zr=349,736 St=0,76
Sd=0,00

P-10



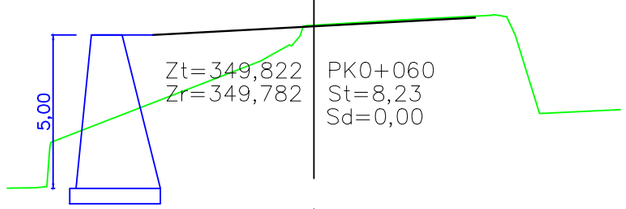
Zt=349,768 PK0+050
Zr=349,755 St=1,96
Sd=0,00

P-11



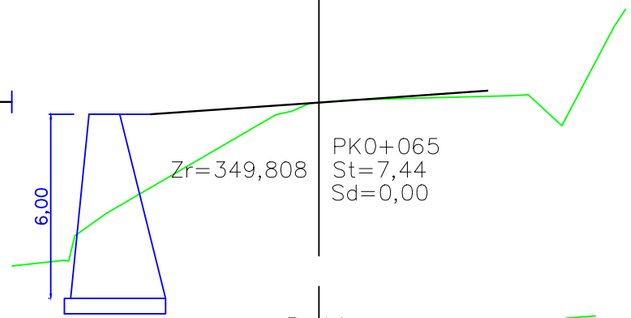
Zt=349,805 PK0+055
Zr=349,793 St=5,64
Sd=0,00

P-12



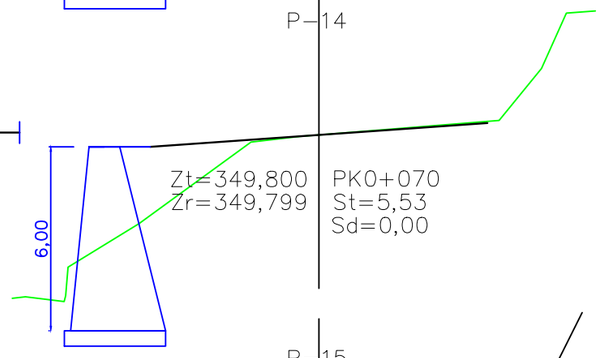
Zt=349,822 PK0+060
Zr=349,782 St=8,23
Sd=0,00

P-13



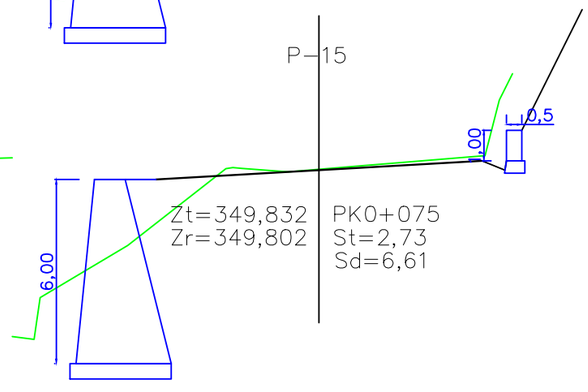
Zr=349,808 PK0+065
St=7,44
Sd=0,00

P-14



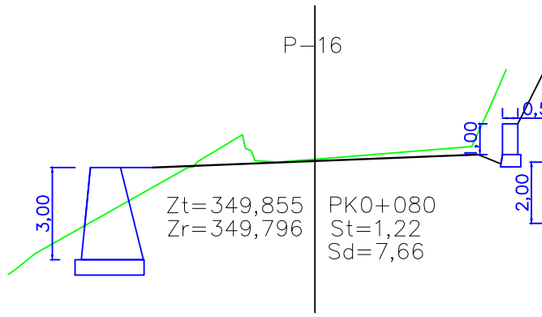
Zt=349,800 PK0+070
Zr=349,799 St=5,53
Sd=0,00

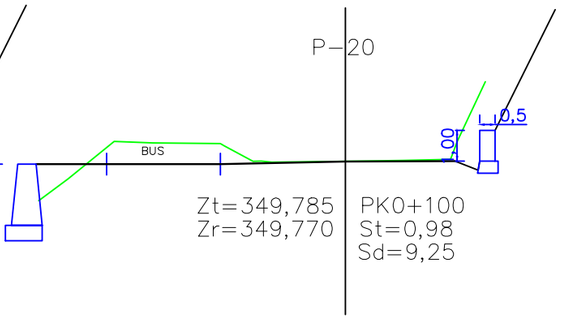
P-15

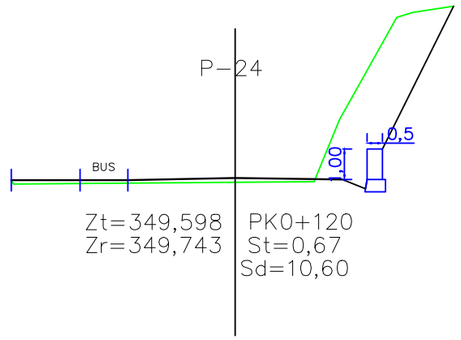


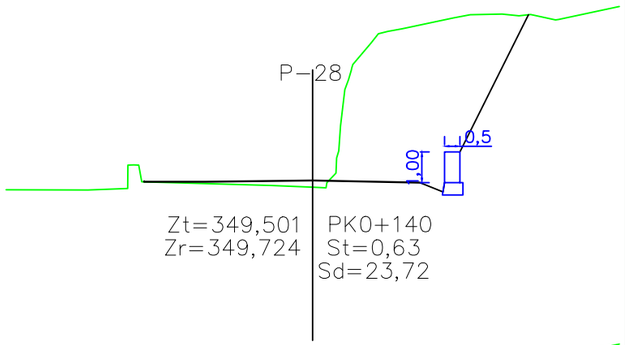
Zt=349,832 PK0+075
Zr=349,802 St=2,73
Sd=6,61

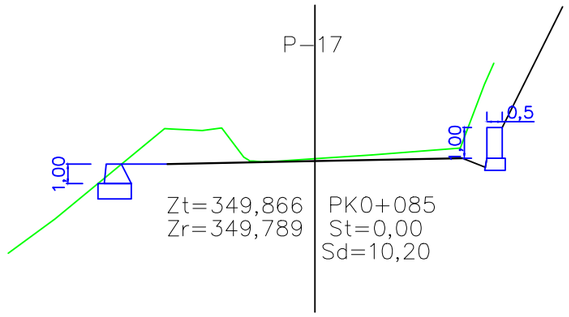
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº: 6 HOJA Nº. 1 DE 4

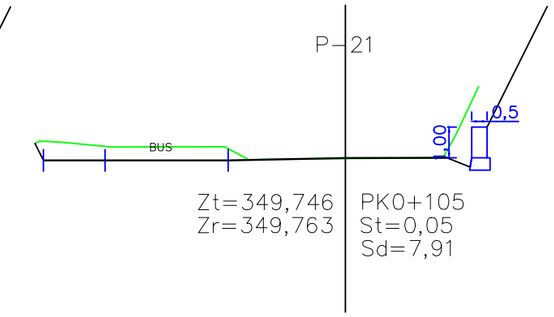


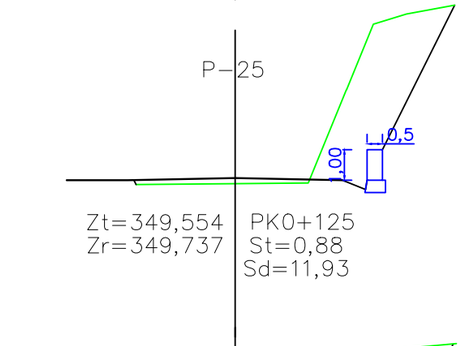


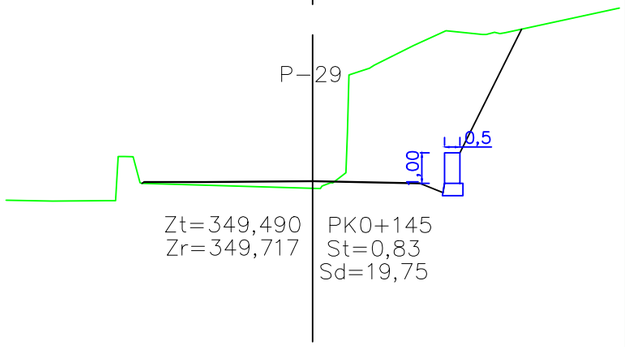


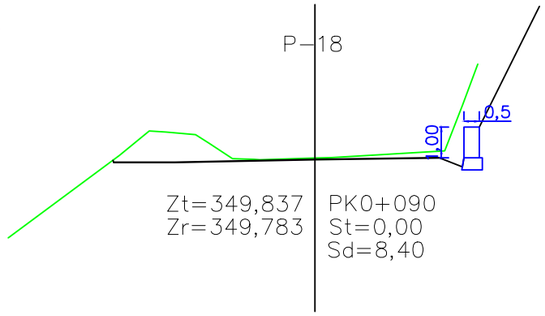


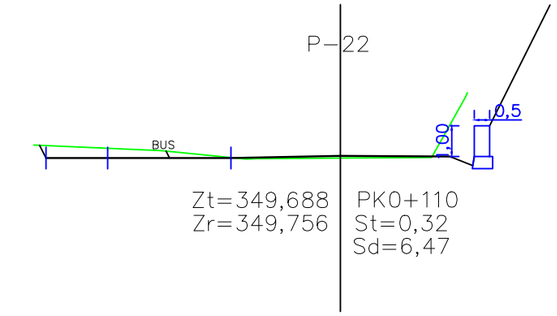


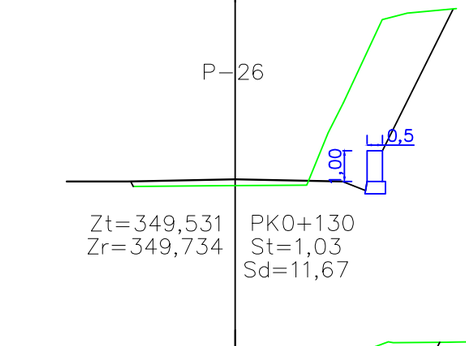


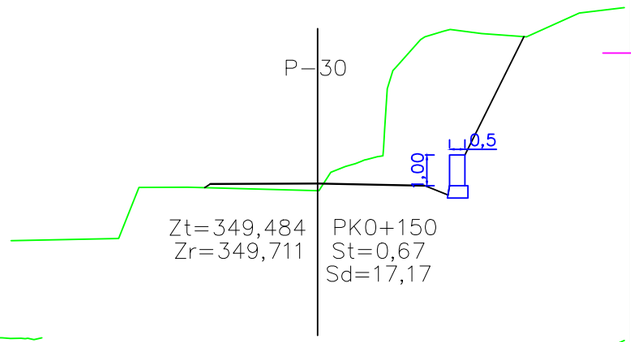


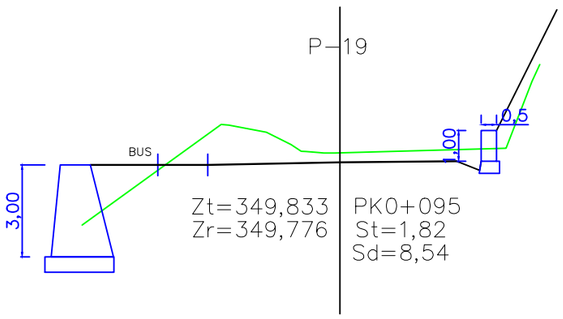


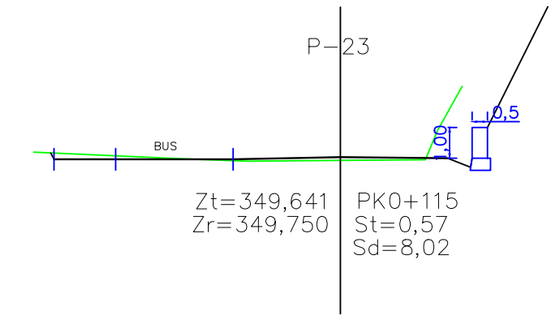


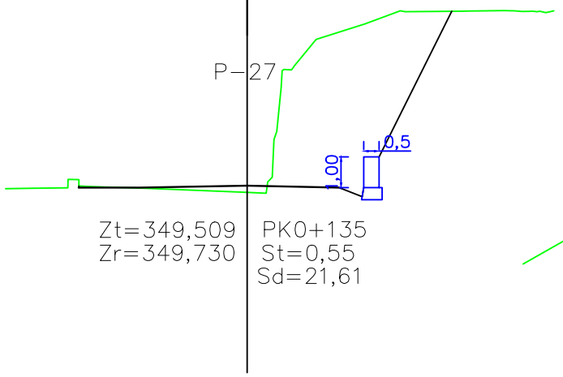


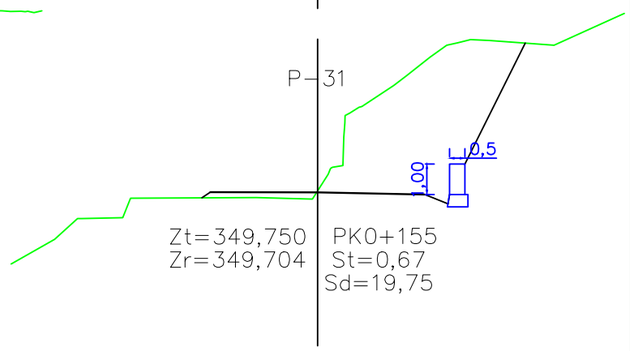




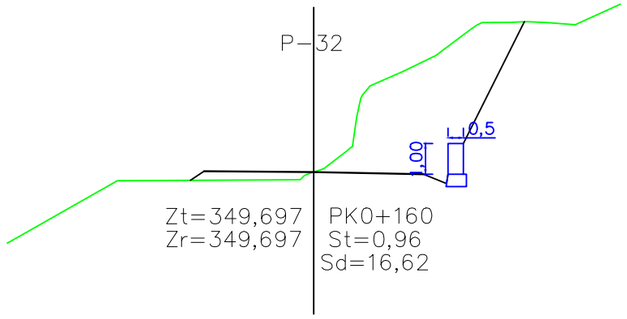




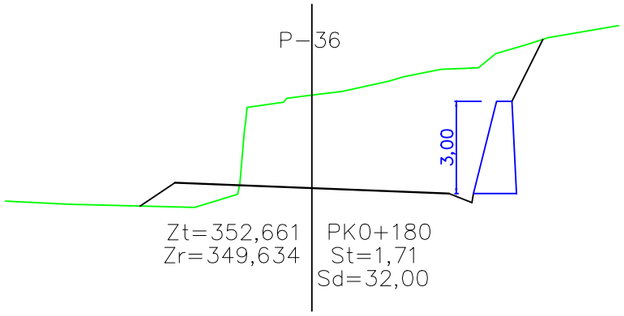




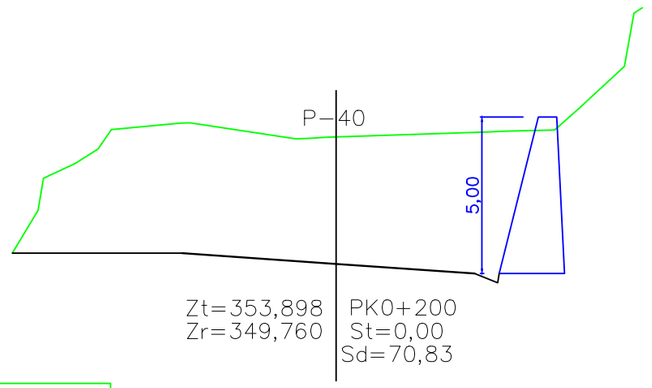
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº: 6 HOJA Nº. 2 DE 4



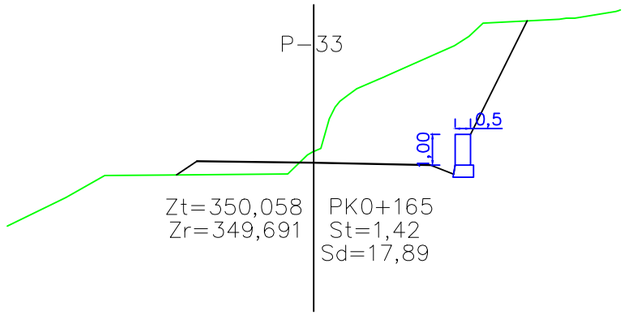
Zt=349,697 PK0+160
Zr=349,697 St=0,96
Sd=16,62



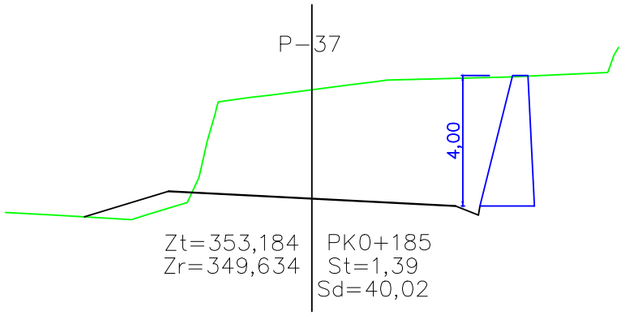
Zt=352,661 PK0+180
Zr=349,634 St=1,71
Sd=32,00



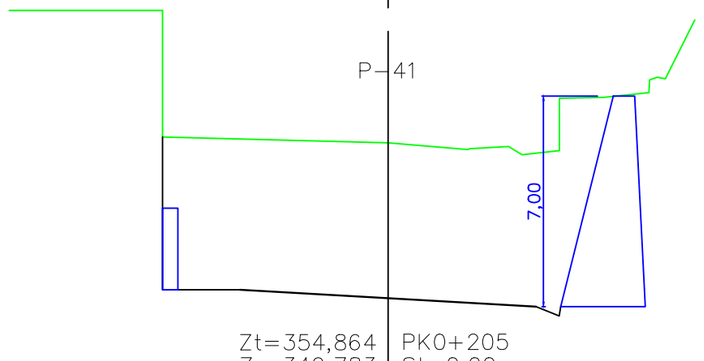
Zt=353,898 PK0+200
Zr=349,760 St=0,00
Sd=70,83



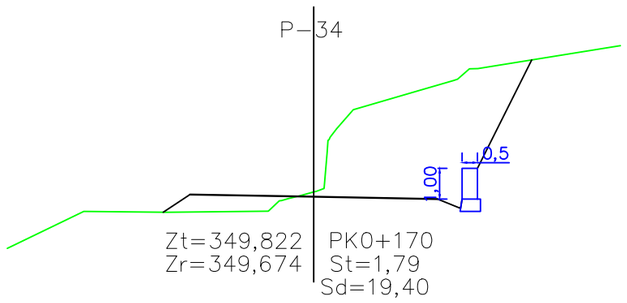
Zt=350,058 PK0+165
Zr=349,691 St=1,42
Sd=17,89



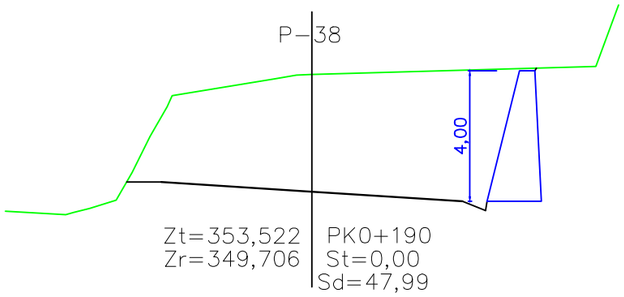
Zt=353,184 PK0+185
Zr=349,634 St=1,39
Sd=40,02



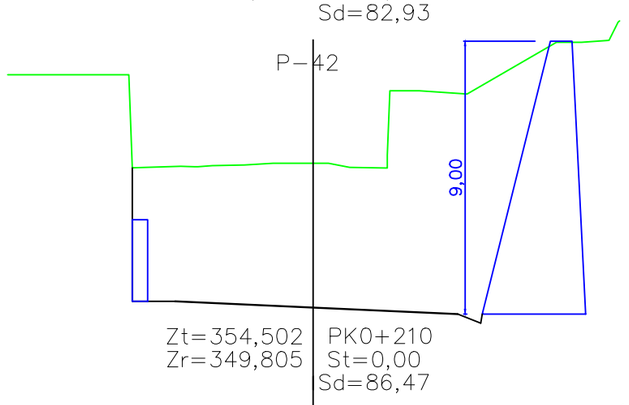
Zt=354,864 PK0+205
Zr=349,783 St=0,00
Sd=82,93



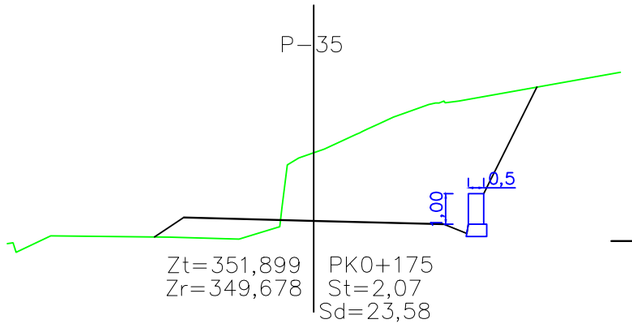
Zt=349,822 PK0+170
Zr=349,674 St=1,79
Sd=19,40



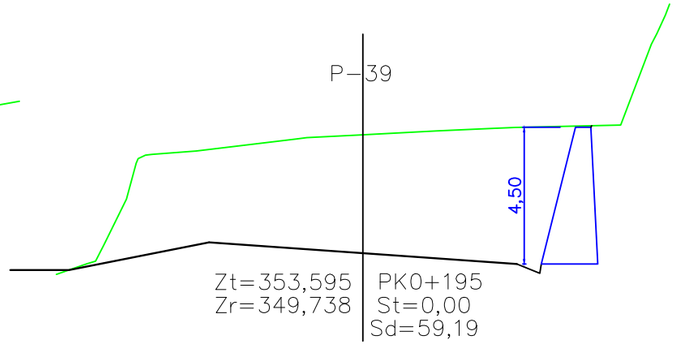
Zt=353,522 PK0+190
Zr=349,706 St=0,00
Sd=47,99



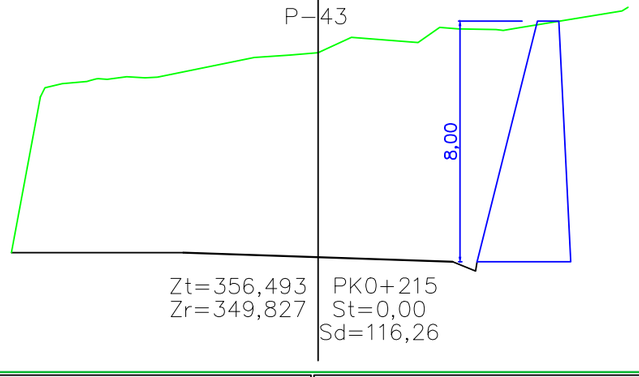
Zt=354,502 PK0+210
Zr=349,805 St=0,00
Sd=86,47



Zt=351,899 PK0+175
Zr=349,678 St=2,07
Sd=23,58

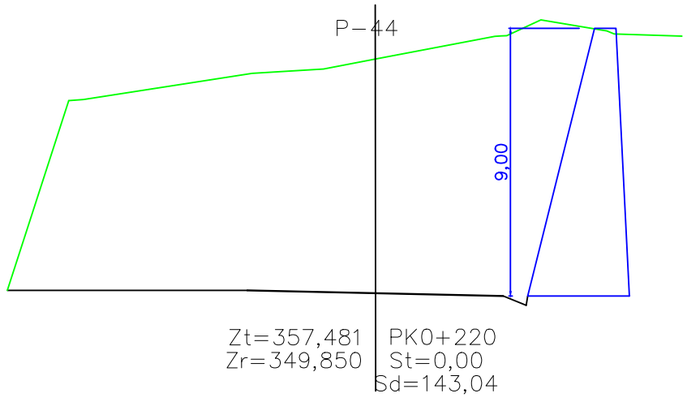


Zt=353,595 PK0+195
Zr=349,738 St=0,00
Sd=59,19

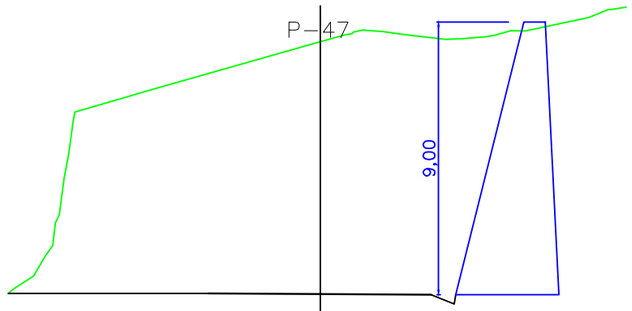


Zt=356,493 PK0+215
Zr=349,827 St=0,00
Sd=116,26

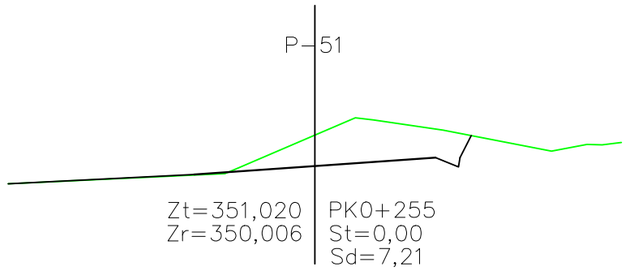
CABILDO A PALMA EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº: 6 HOJA Nº. 3 DE 4



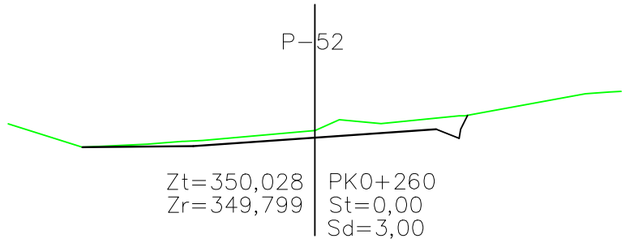
Zt=357,481 | PK0+220
Zr=349,850 | St=0,00
Sd=143,04



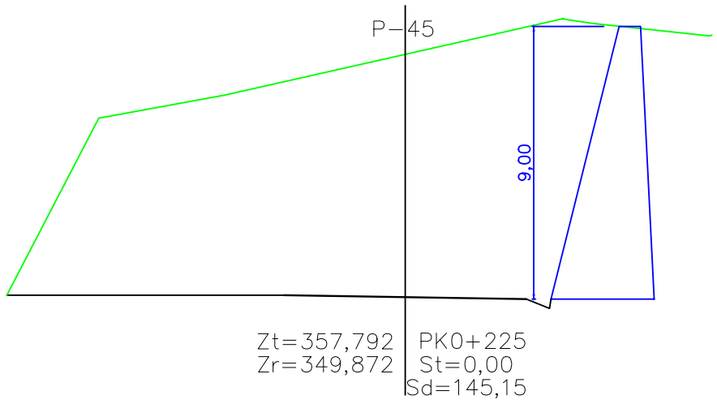
Zt=358,136 | PK0+235
Zr=349,917 | St=0,00
Sd=124,52



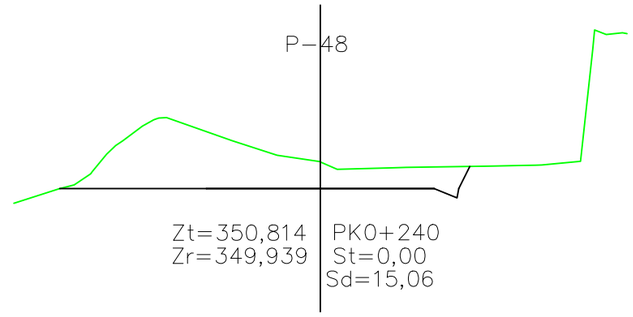
Zt=351,020 | PK0+255
Zr=350,006 | St=0,00
Sd=7,21



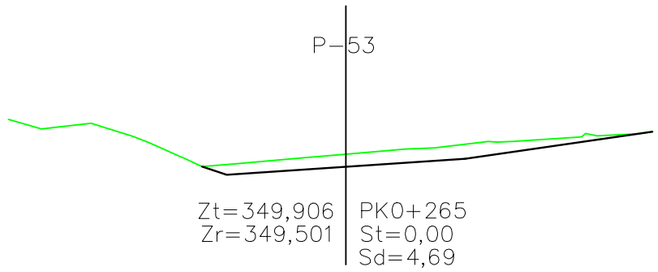
Zt=350,028 | PK0+260
Zr=349,799 | St=0,00
Sd=3,00



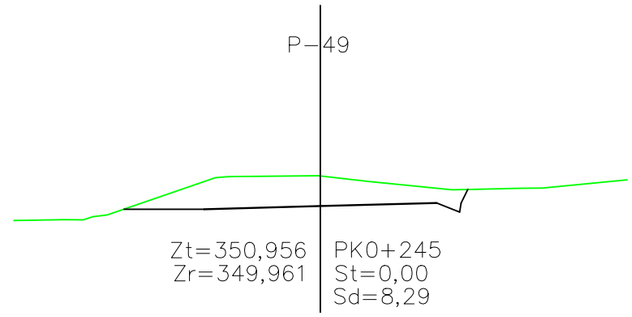
Zt=357,792 | PK0+225
Zr=349,872 | St=0,00
Sd=145,15



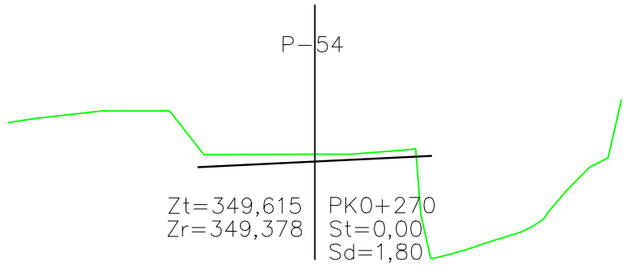
Zt=350,814 | PK0+240
Zr=349,939 | St=0,00
Sd=15,06



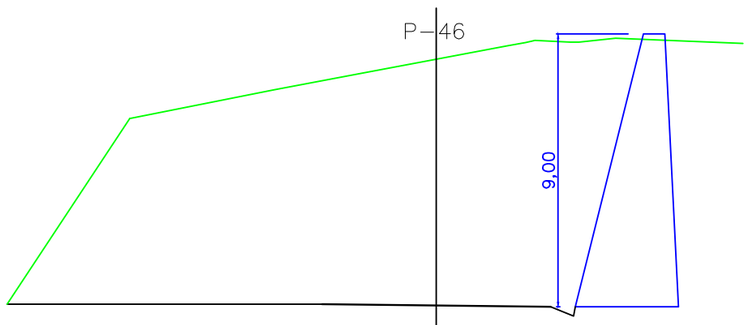
Zt=349,906 | PK0+265
Zr=349,501 | St=0,00
Sd=4,69



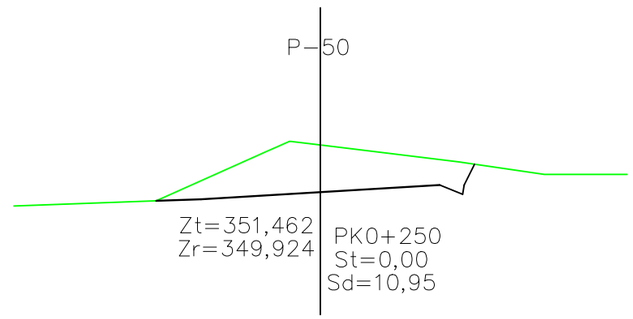
Zt=350,956 | PK0+245
Zr=349,961 | St=0,00
Sd=8,29



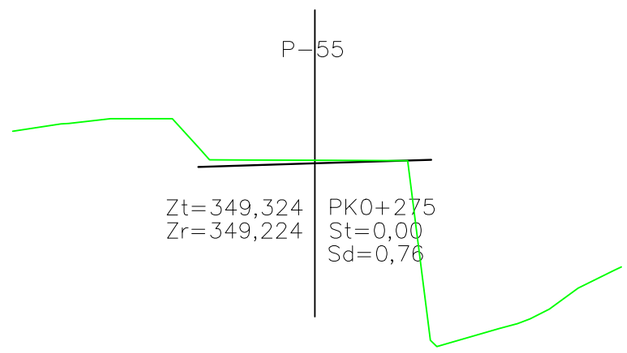
Zt=349,615 | PK0+270
Zr=349,378 | St=0,00
Sd=1,80



Zt=357,927 | PK0+230
Zr=349,894 | St=0,00
Sd=148,35

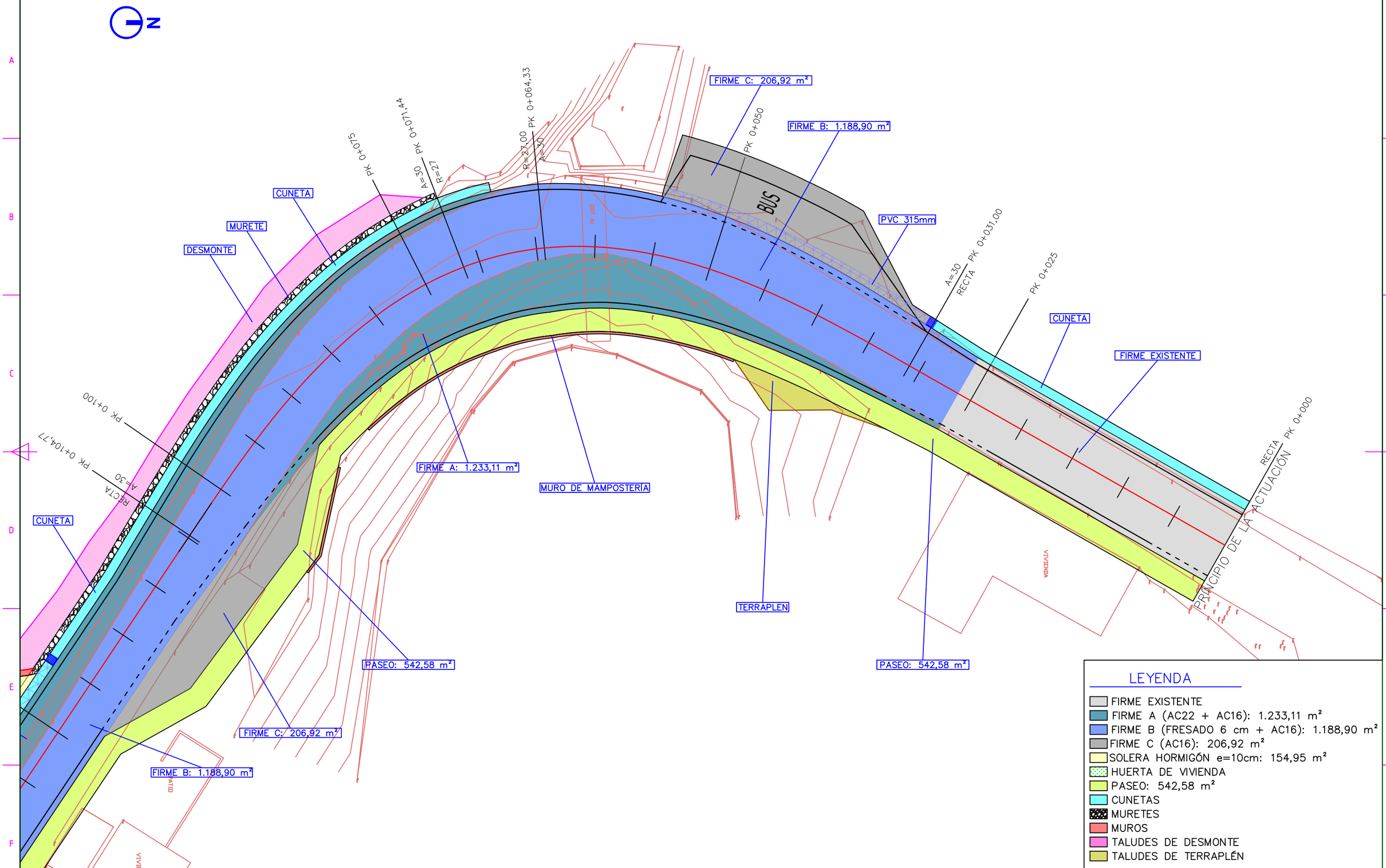


Zt=351,462 | PK0+250
Zr=349,924 | St=0,00
Sd=10,95



Zt=349,324 | PK0+275
Zr=349,224 | St=0,00
Sd=0,76

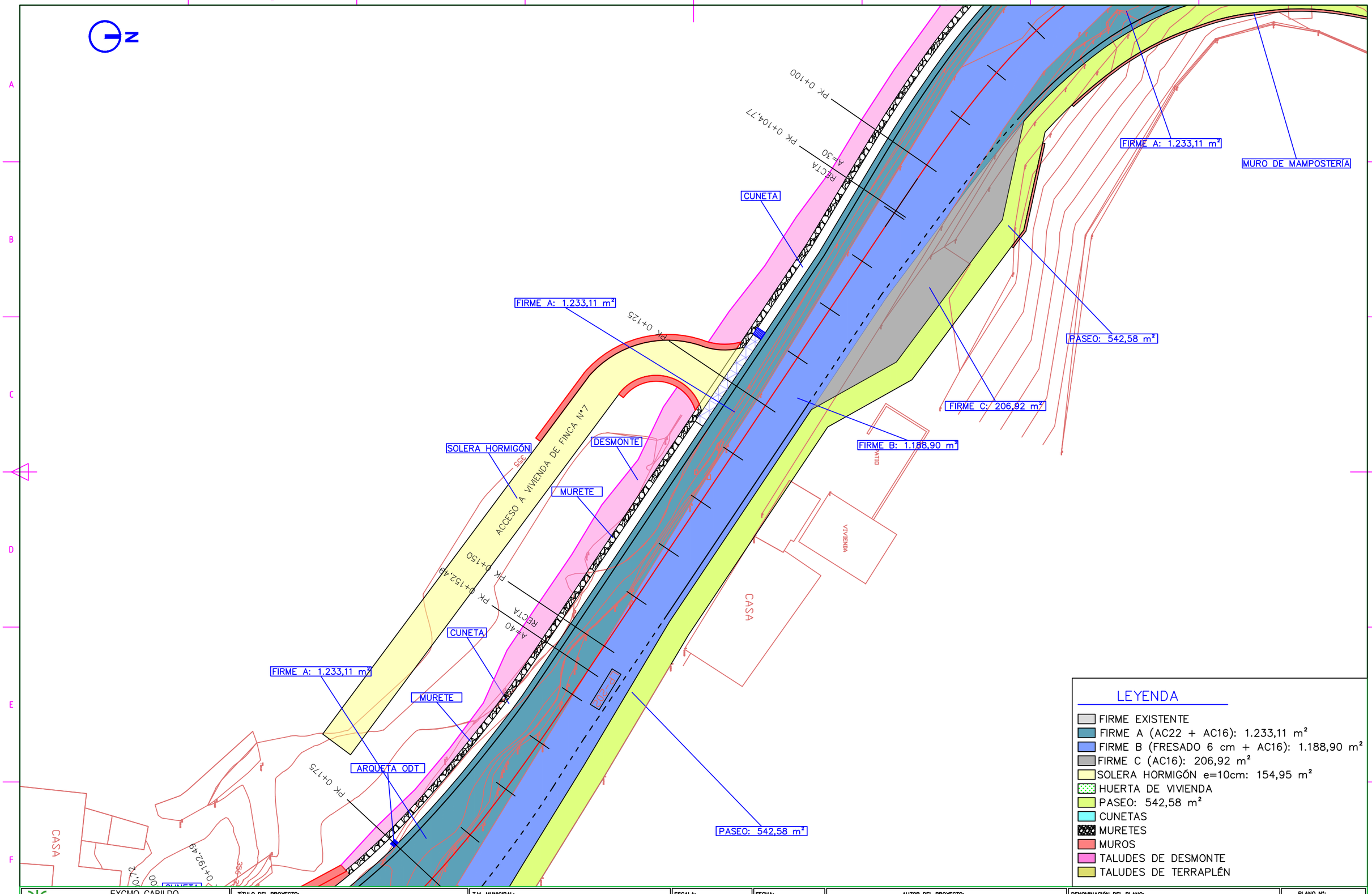
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:200 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº: 6 HOJA Nº. 4 DE 4



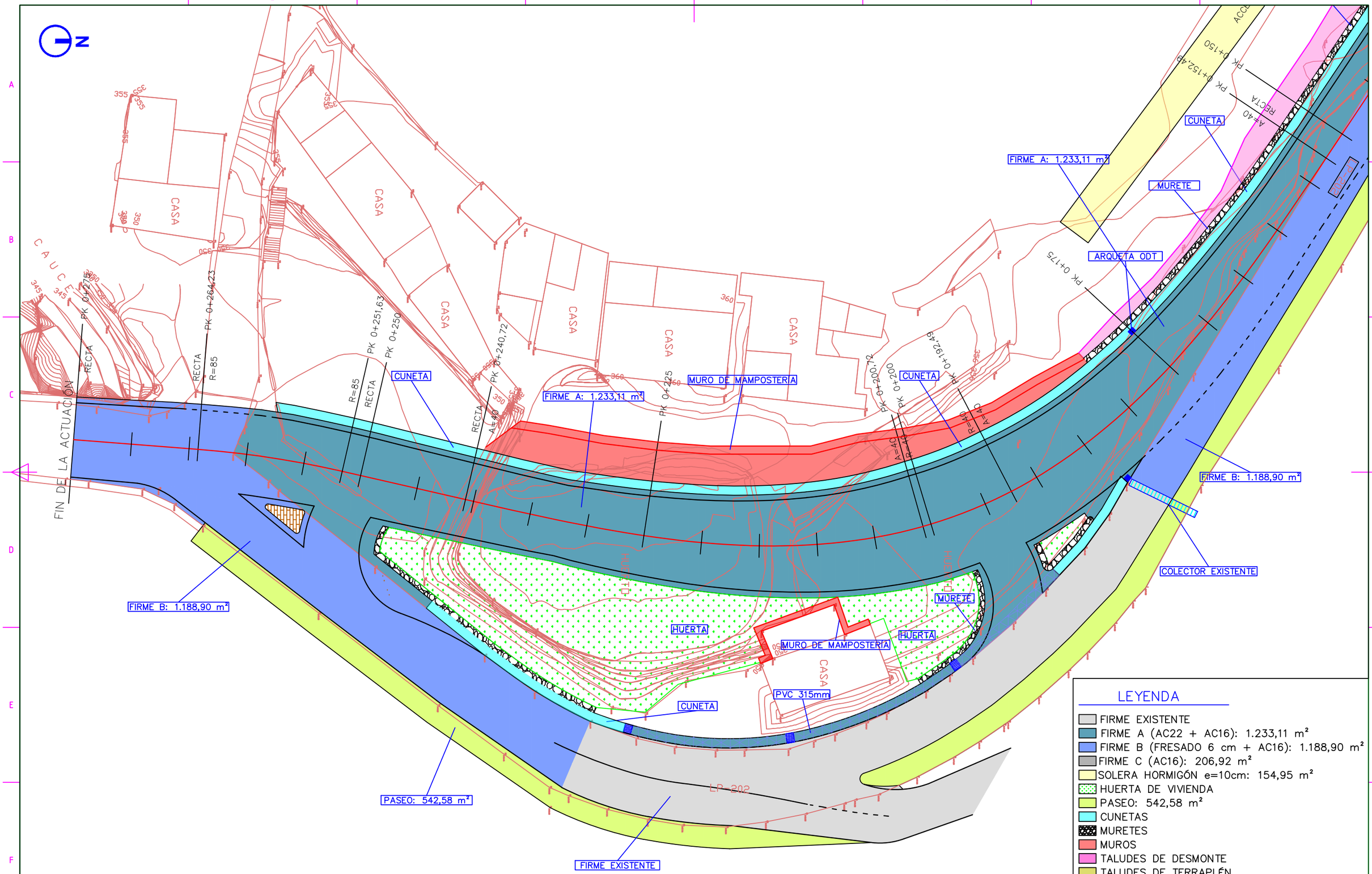
LEYENDA

- FIRME EXISTENTE
- FIRME A (AC22 + AC16): 1.233,11 m²
- FIRME B (FRESADO 6 cm + AC16): 1.188,90 m²
- FIRME C (AC16): 206,92 m²
- SOLERA HORMIGÓN e=10cm: 154,95 m²
- HUERTA DE VIVIENDA
- PASEO: 542,58 m²
- CUNETAS
- MURETES
- MUROS
- TALUDES DE DESMONTE
- TALUDES DE TERRAPLÉN

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: FIRMES. SUPERFICIES	PLANO Nº: 7.1 HOJA Nº. 1 DE 3



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: FIRMES. SUPERFICIES	PLANO Nº: 7.1 HOJA Nº. 2 DE 3



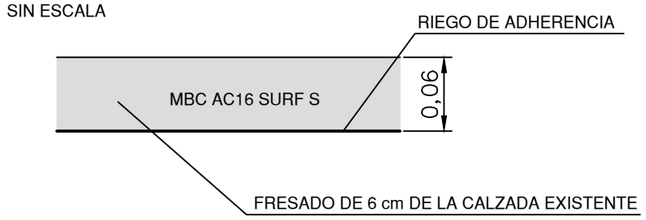
LEYENDA

- FIRME EXISTENTE
- FIRME A (AC22 + AC16): 1.233,11 m²
- FIRME B (FRESADO 6 cm + AC16): 1.188,90 m²
- FIRME C (AC16): 206,92 m²
- SOLERA HORMIGÓN e=10cm: 154,95 m²
- HUERTA DE VIVIENDA
- PASEO: 542,58 m²
- CUNETAS
- MURETES
- MUROS
- TALUDES DE DESMONTE
- TALUDES DE TERRAPLÉN

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: FIRMES. SUPERFICIES	PLANO Nº: 7.1 HOJA Nº. 3 DE 3

FRESADO DE FIRME EXISTENTE

SIN ESCALA

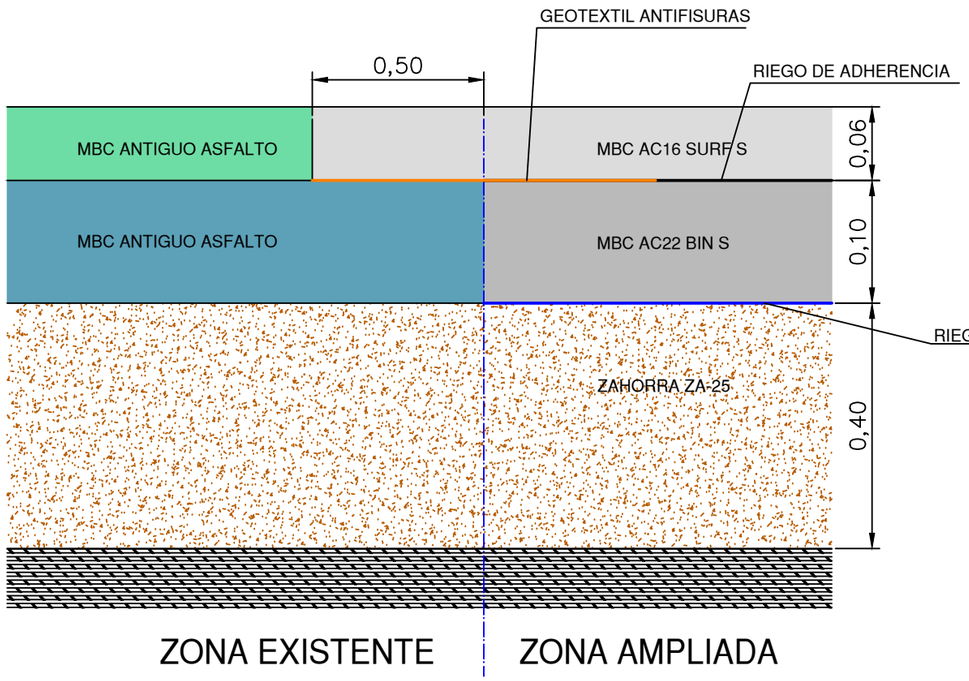


SOLERA HORMIGÓN ACCESO

SIN ESCALA

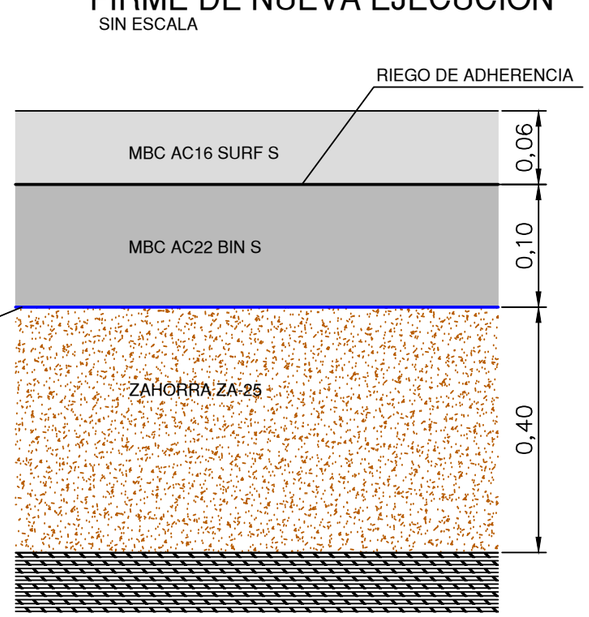
DETALLE JUNTA AMPLIACIÓN DE CALZADA

SIN ESCALA



FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN

SIN ESCALA



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

TITULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA
SITUACIÓN: EL LLANITO

ESCALA: SIN ESCALAS
ORIGINAL A3

FECHA: FEBRERO DE 2025

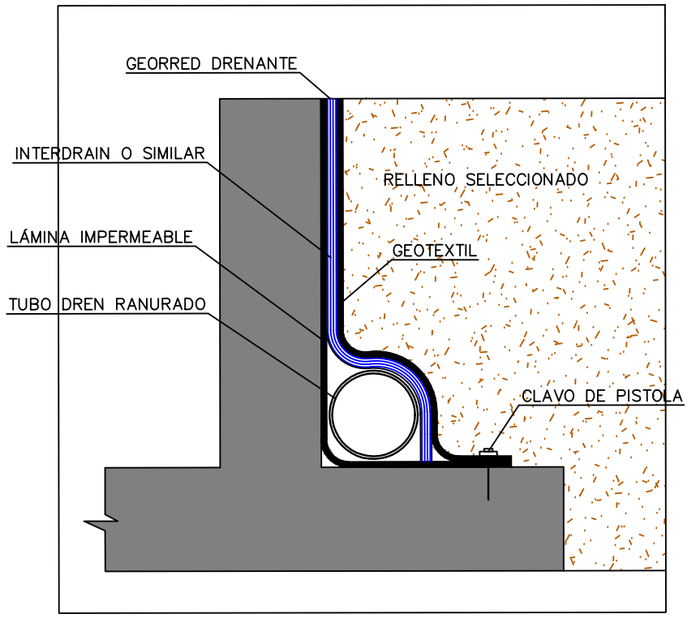
AUTOR DEL PROYECTO:
TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654

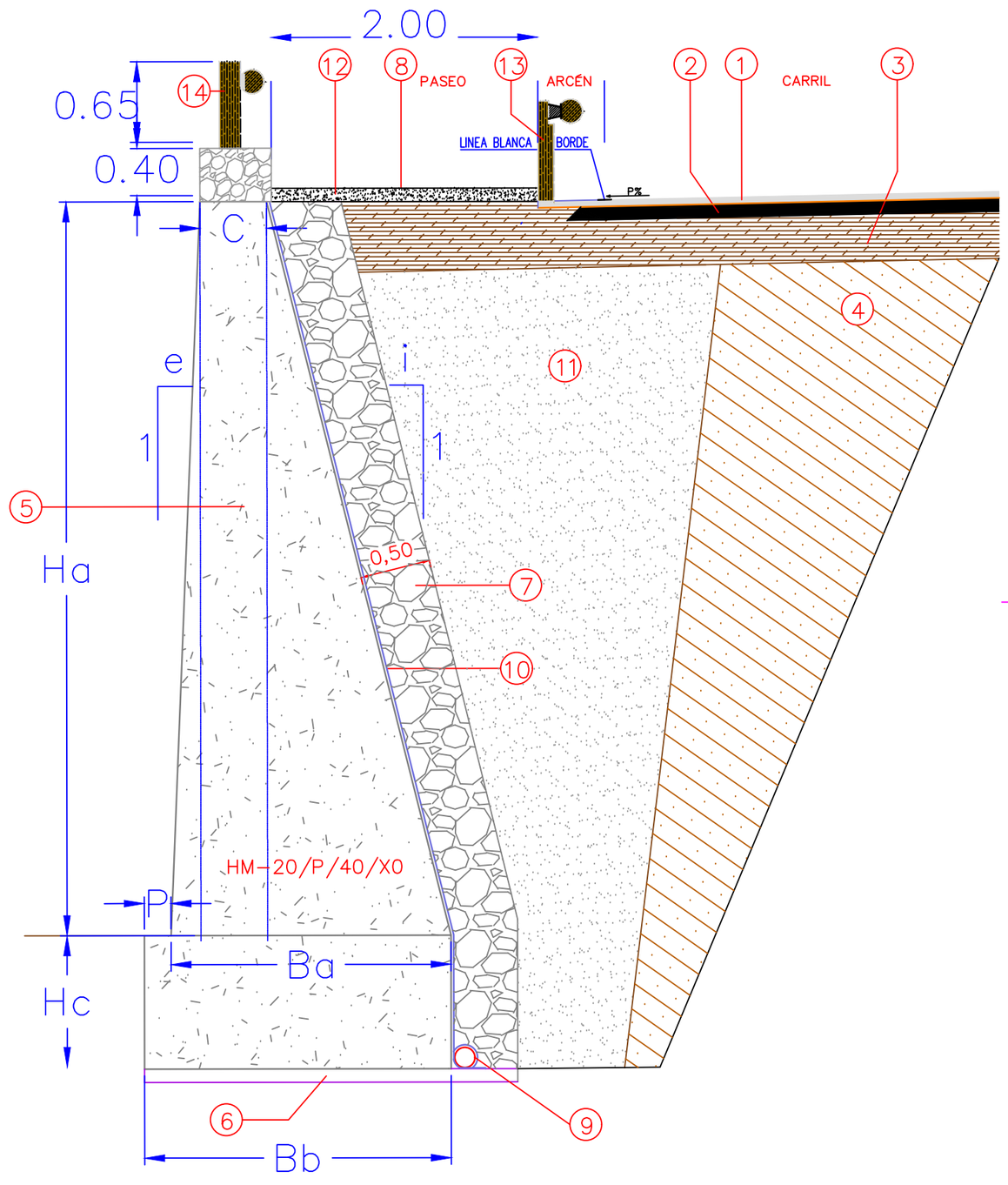
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
FIRMES. DETALLES

PLANO Nº:
7.2
HOJA Nº. 1 DE 1

MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA

MUROS DE CONTENCIÓN CON CARGA DE TRÁFICO





LEYENDA

① CAPA DE RODADURA MBC AC 16 surf B60/70 S e=6cm
② CAPA DE RODADURA MBC AC 22 base B60/70 S e=10cm
③ Zahorra artificial ZA-25 e=40 cm
④ EXPLANADA E2. MINIMO SUELO ADECUADO CBR>10 emin=100cm
⑤ MURO DE MAMPOSTERÍA A CARA VISTA CON HUECOS RELLENOS DE HOMIGÓN HM-20/B/40/X0
⑥ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-10/P/40/X0
⑦ CAPA DE GRAVA DE 50cm DE ESPESOR
⑧ PAVIMENTO PASEO (PENDIENTE 1%)
⑨ TUBO PVC RANURADO FORRADO DE GETOEXTIL-FILTRO
⑩ GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TIPO INTERDRAIN GM 412 o similar
⑪ RELLENO DE MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO
⑫ SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20
⑬ BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO HOMOLOGADA (BEAM-N2-S4R). NIVEL DE CONTENCIÓN N2. ANCHO DE TRABAJO W5. SEVERIDAD A
⑭ BARANDILLA CON UNIONES DE UN TRAVESAÑO h=0,60m

MURO						
H (m)	c (m)	Bb (m)	Hc (m)	P (m)	i	e
0,50	0,50	0,60	0,00	0,00	0,10	0,10
1,00	0,50	0,70	0,00	0,00	0,10	0,10
1,50	0,60	0,90	0,00	0,00	0,10	0,10
2,00	0,60	1,20	0,50	0,20	0,20	0,10
2,50	0,60	1,55	0,50	0,20	0,20	0,10
3,00	0,60	1,70	0,50	0,20	0,20	0,10
3,50	0,60	2,03	0,50	0,20	0,25	0,10
4,00	0,60	2,20	0,50	0,20	0,25	0,10
4,50	0,60	2,38	0,50	0,20	0,25	0,10
5,00	0,70	2,65	1,00	0,20	0,25	0,10
5,50	0,70	2,83	1,00	0,20	0,25	0,10
6,00	0,70	3,00	1,00	0,20	0,25	0,10

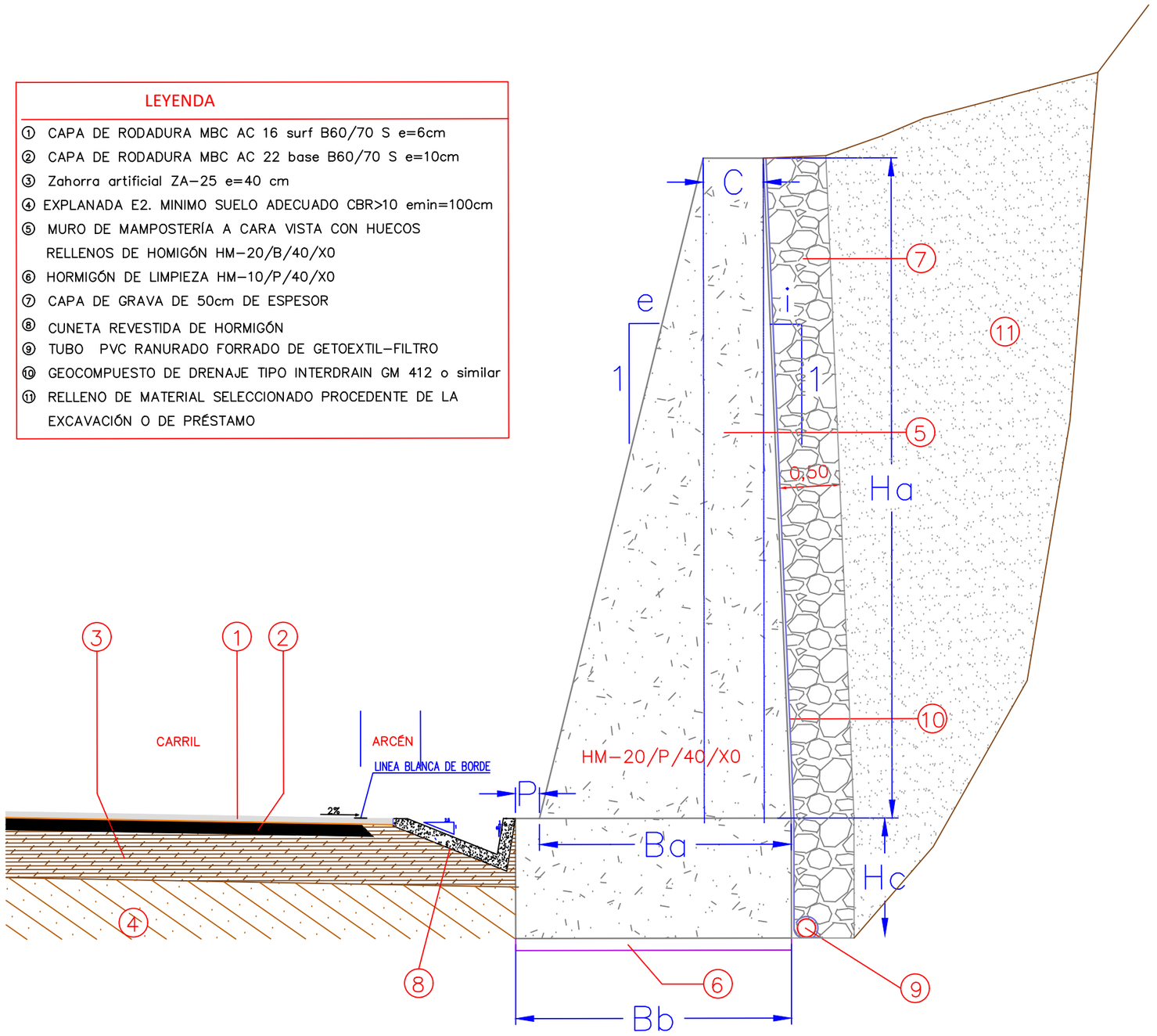
CABILDO A PALMA EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: SIN ESCALAS ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIÓN DE MUROS	PLANO Nº: 8 HOJA Nº. 1 DE 2

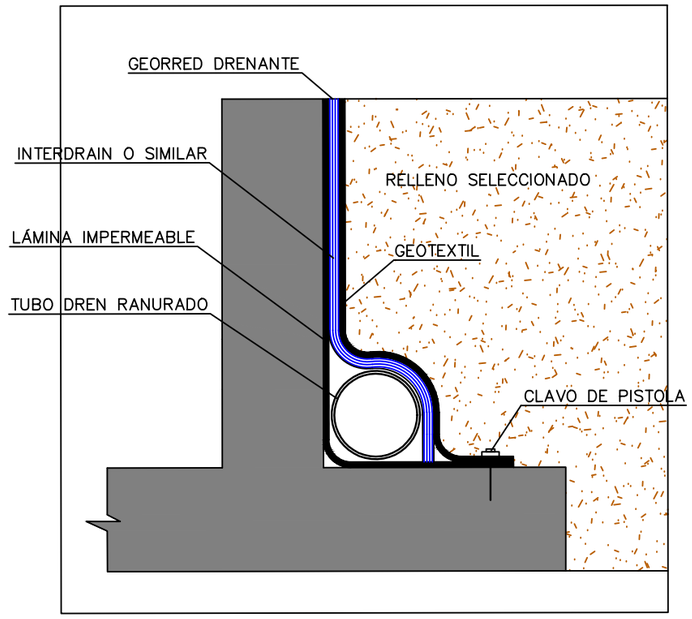
MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA

MUROS DE SOSTENIMIENTO SIN CARGA DE TRÁFICO

LEYENDA

① CAPA DE RODADURA MBC AC 16 surf B60/70 S e=6cm
② CAPA DE RODADURA MBC AC 22 base B60/70 S e=10cm
③ Zahorra artificial ZA–25 e=40 cm
④ EXPLANADA E2. MINIMO SUELO ADECUADO CBR>10 emin=100cm
⑤ MURO DE MAMPOSTERÍA A CARA VISTA CON HUECOS RELLENOS DE HOMIGÓN HM–20/B/40/X0
⑥ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM–10/P/40/X0
⑦ CAPA DE GRAVA DE 50cm DE ESPESOR
⑧ CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN
⑨ TUBO PVC RANURADO FORRADO DE GETOEXTIL–FILTRO
⑩ GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TIPO INTERDRAIN GM 412 o similar
⑪ RELLENO DE MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO





MURO						
H (m)	c (m)	Bb (m)	Hc (m)	P (m)	i	e
4,00	0,70	2,10	0,50	0,20	0,05	0,25
5,00	0,70	2,40	1,00	0,20	0,05	0,25
6,00	0,70	2,70	1,00	0,20	0,05	0,25
7,00	0,70	3,00	1,00	0,20	0,05	0,25
8,00	0,80	3,40	1,00	0,20	0,05	0,25
9,00	0,90	3,80	1,00	0,20	0,05	0,25

CABILDO A PALMA
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA
SITUACIÓN: EL LLANITO

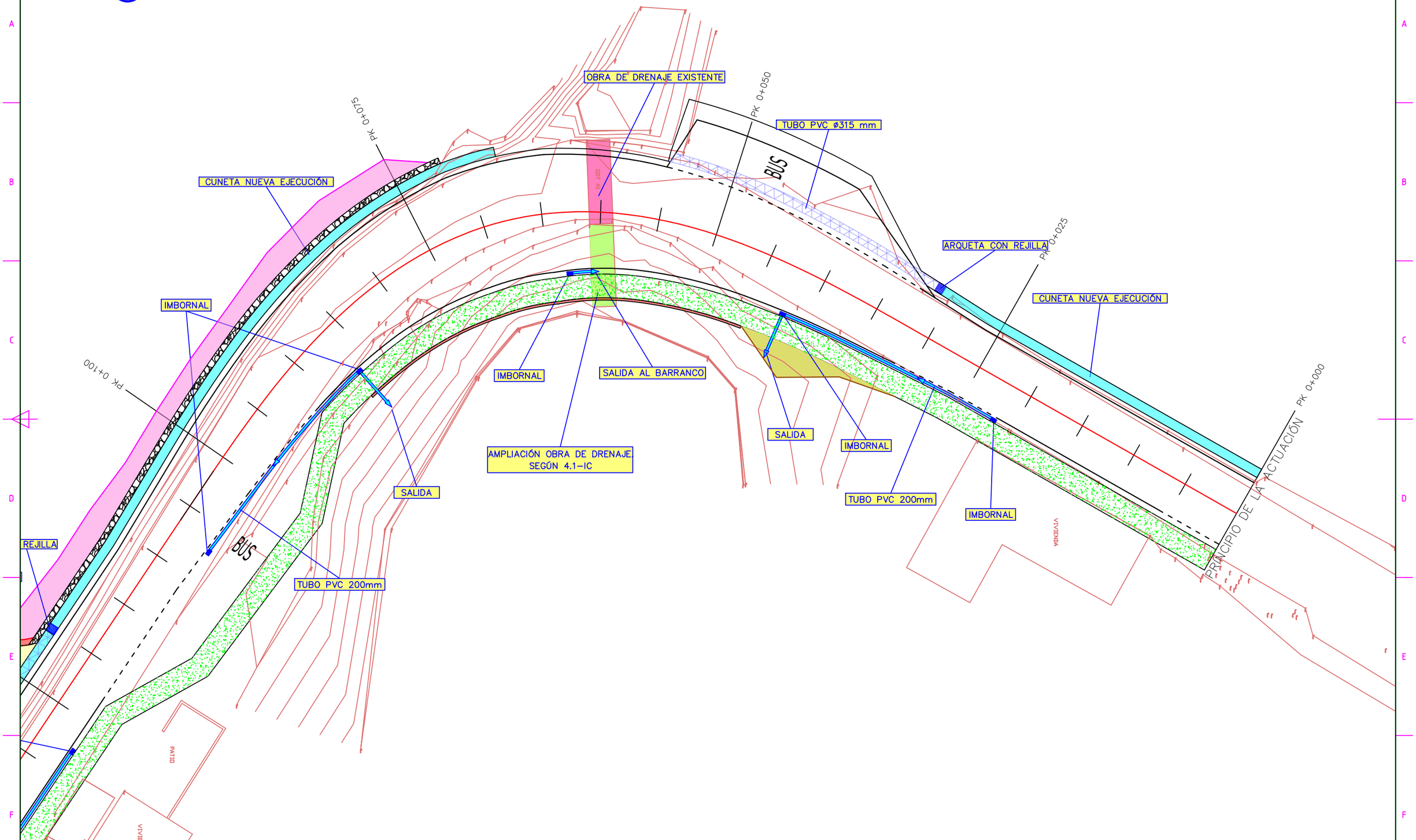
ESCALA: SIN ESCALAS
ORIGINAL A3

FECHA: FEBRERO DE 2025

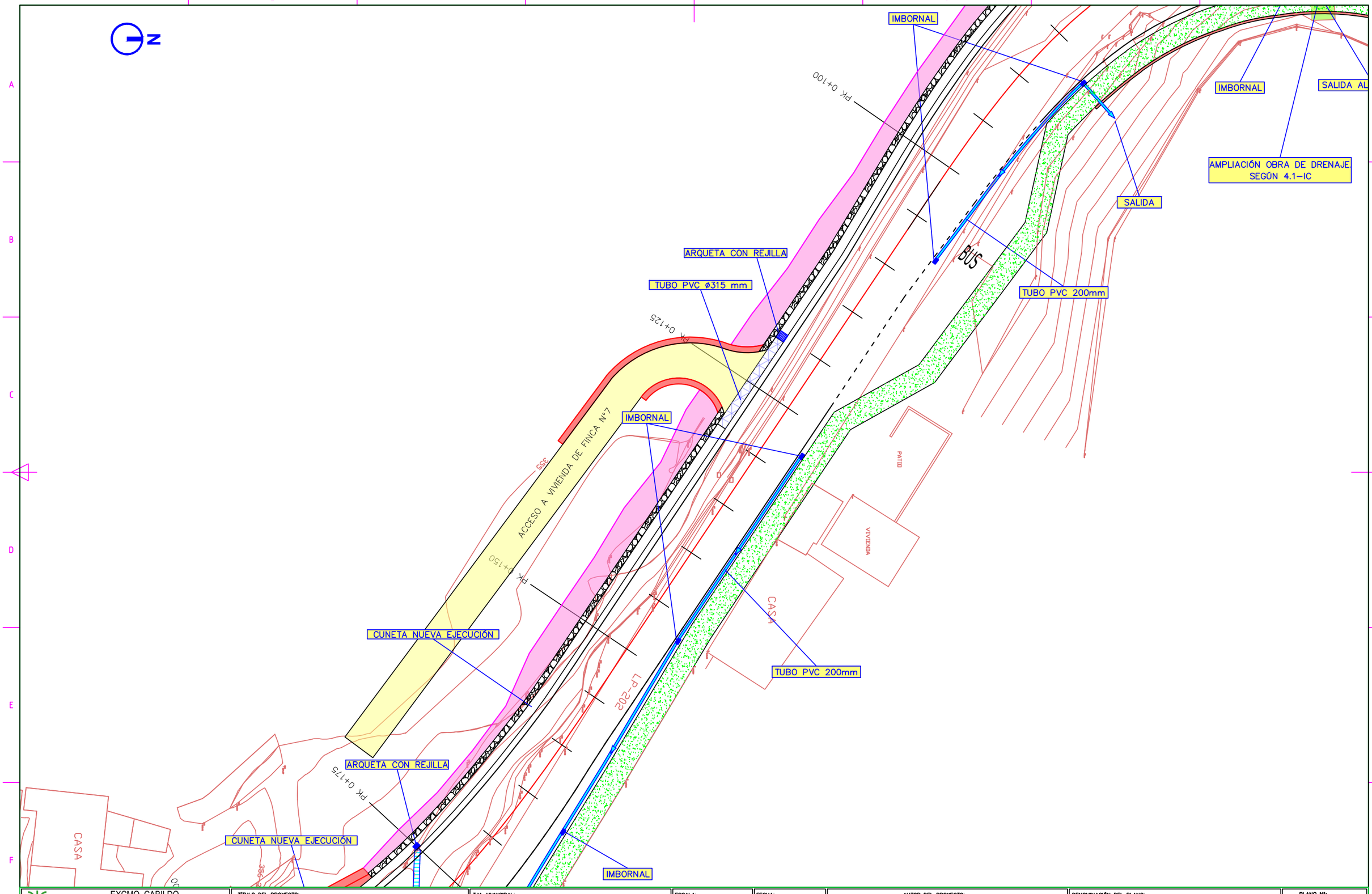
AUTOR DEL PROYECTO:
TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
SECCIÓN DE MUROS

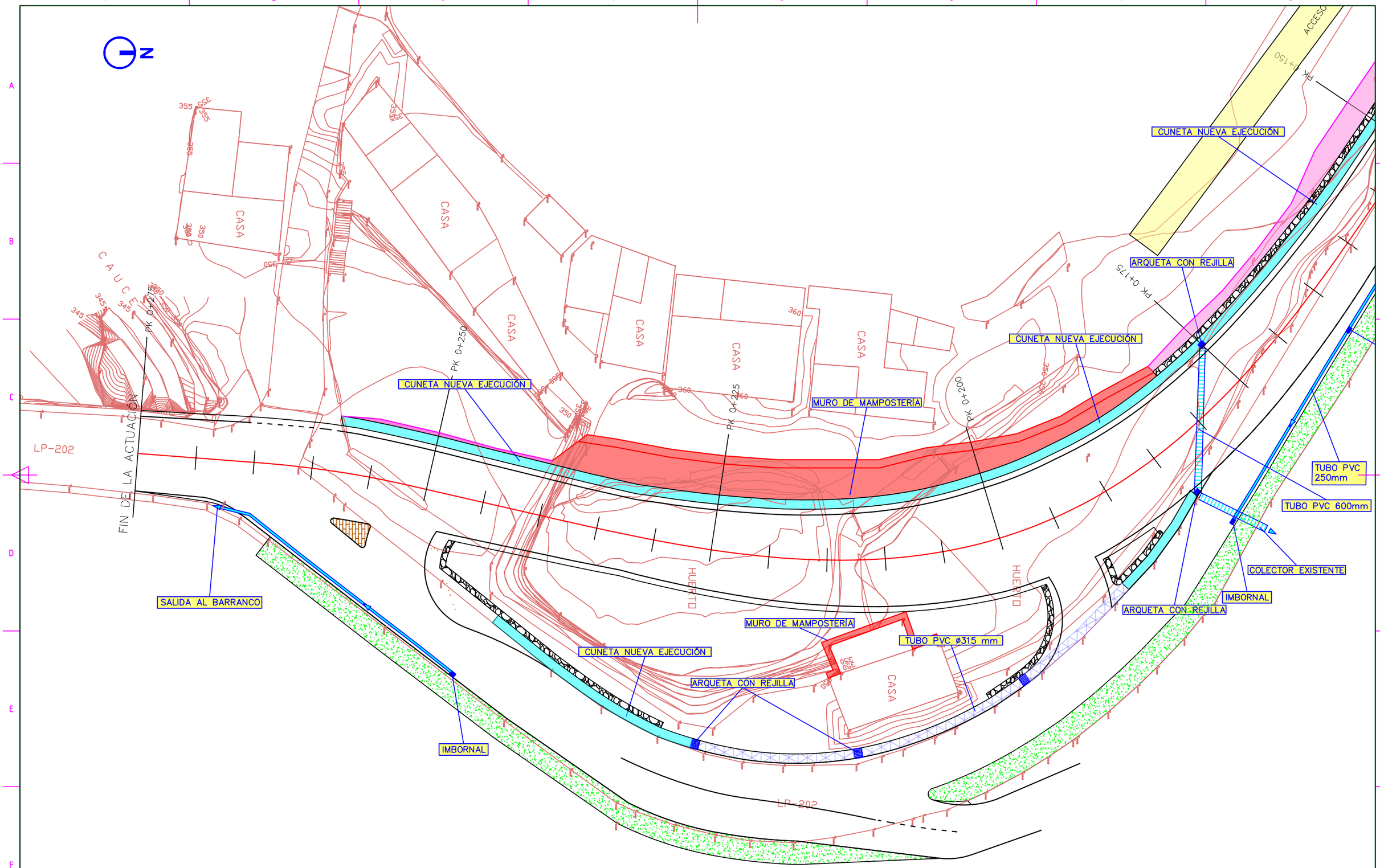
PLANO Nº: 8
HOJA Nº. 2 DE 2



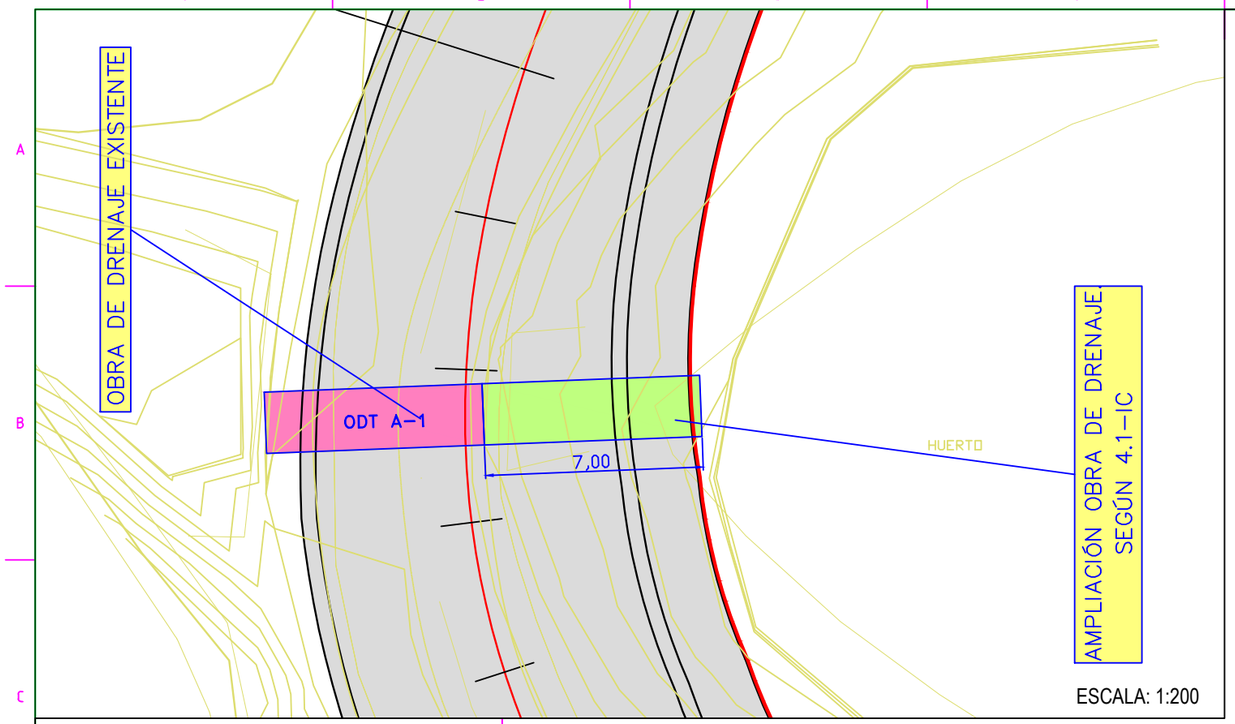
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DRENAJE. PLANTA	PLANO Nº: 9.1 HOJA Nº. 1 DE 3

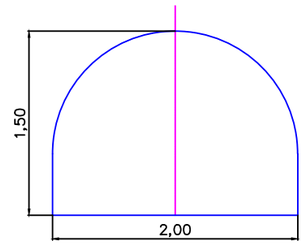


EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DRENAJE. PLANTA	PLANO Nº: 9.1 HOJA Nº. 2 DE 3

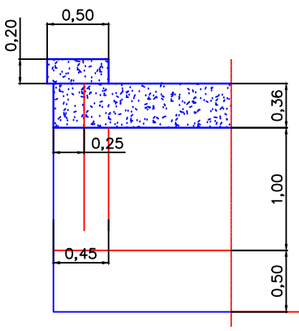


CABILDO LA PALMA EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DRENAJE. PLANTA	PLANO Nº: 9.1 HOJA Nº. 3 DE 3

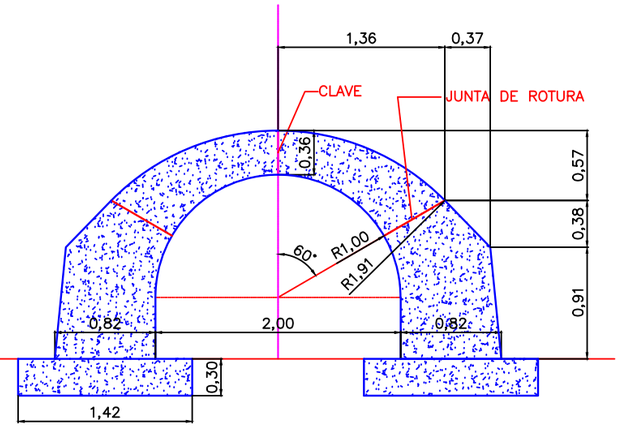




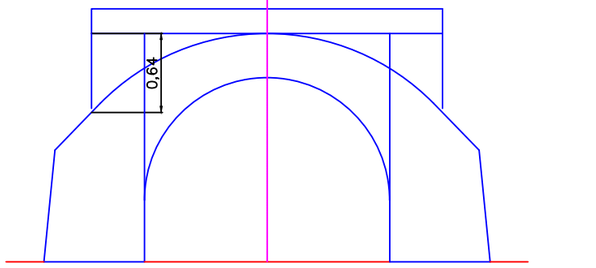
MODELO A1
SEGÚN 4.1-IC

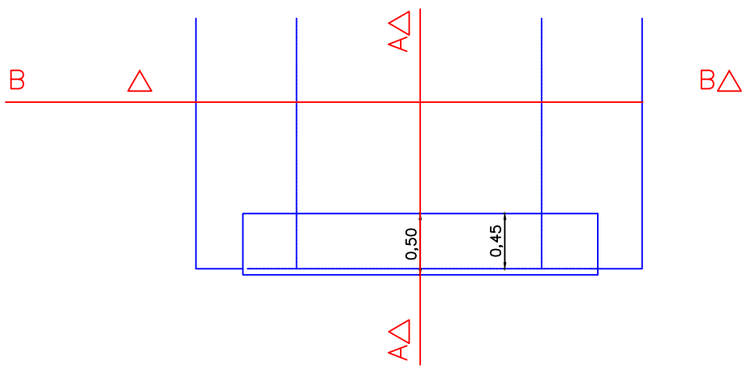


SECCION AA

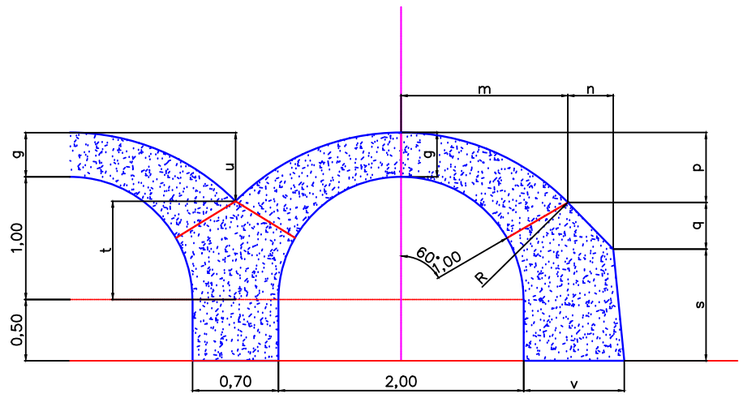


SECCIÓN BB





COTAS	ALTURA DE TERRAPLEN SOBRE BÓVEDAS HASTA					
	5,00 m	7,00 m	9,00 m	11,00 m	13,00 m	MÁS DE 13,00 m
	A1	A1a	A1b	A1c	A1d	A1e
g	0,36	0,39	0,41	0,44	0,48	0,49
R	1,91	2,00	2,06	2,15	2,24	2,29
m	1,36	1,41	1,43	1,48	1,53	1,54
n	0,37	0,39	0,40	0,41	0,44	0,44
p	0,57	0,58	0,59	0,59	0,60	0,60
q	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40
s	0,91	0,93	0,94	0,96	0,98	0,99
t	0,80	0,87	0,91	0,96	1,03	1,08
u	0,56	0,52	0,50	0,48	0,45	0,44
v	0,82	0,89	0,92	0,99	1,07	1,08



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

TÍTULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA
SITUACIÓN: EL LLANITO

ESCALA: 1:200 1:50
ORIGINAL A3

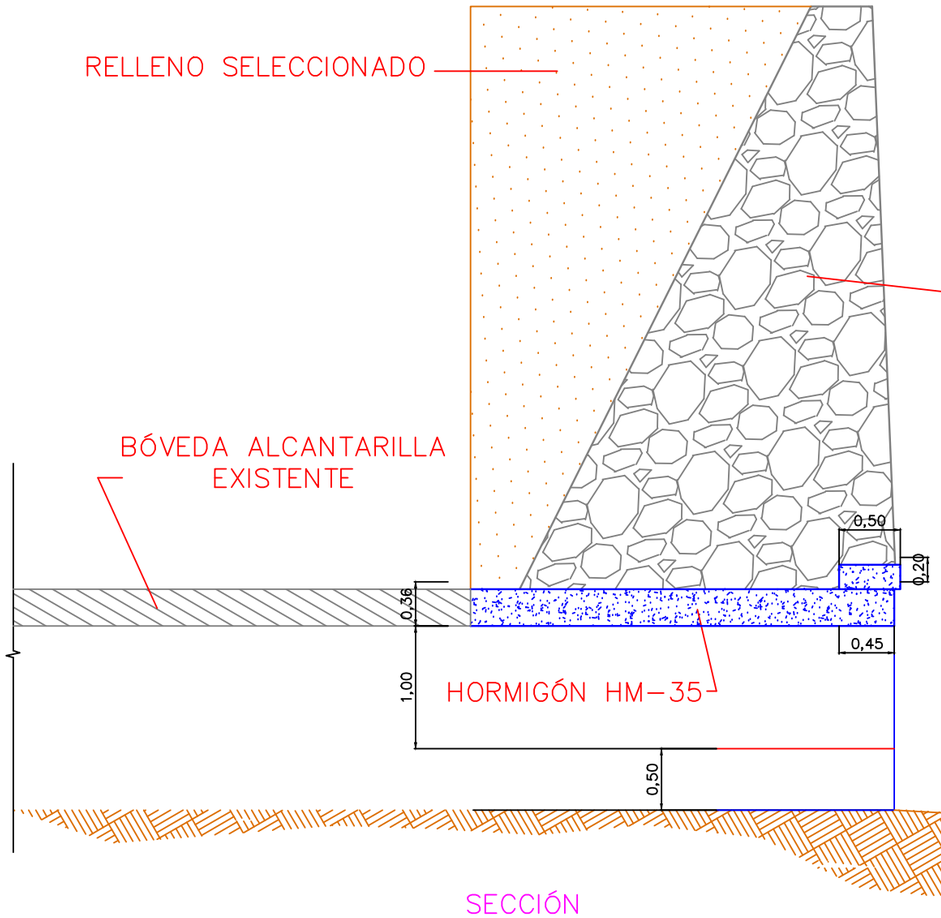
FECHA: FEBRERO DE 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654

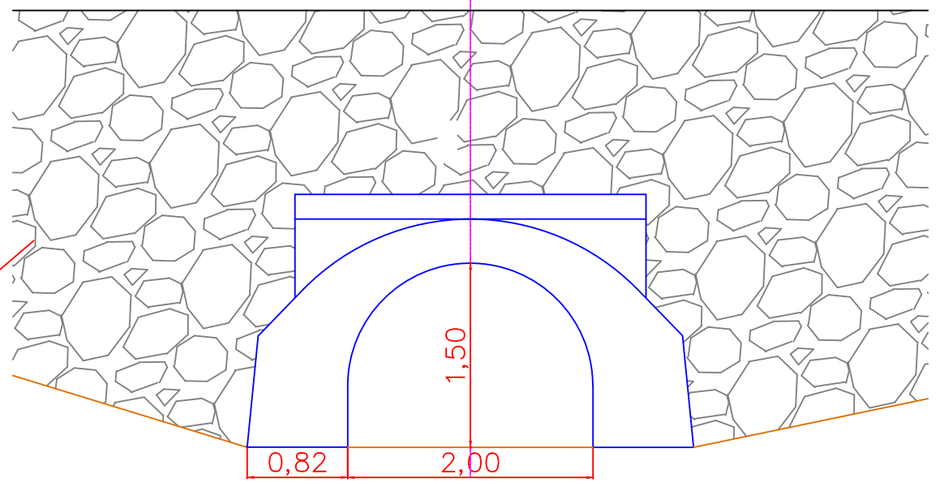
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
DRENAJE.
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

PLANO Nº: 9.2
HOJA Nº. 1 DE 2

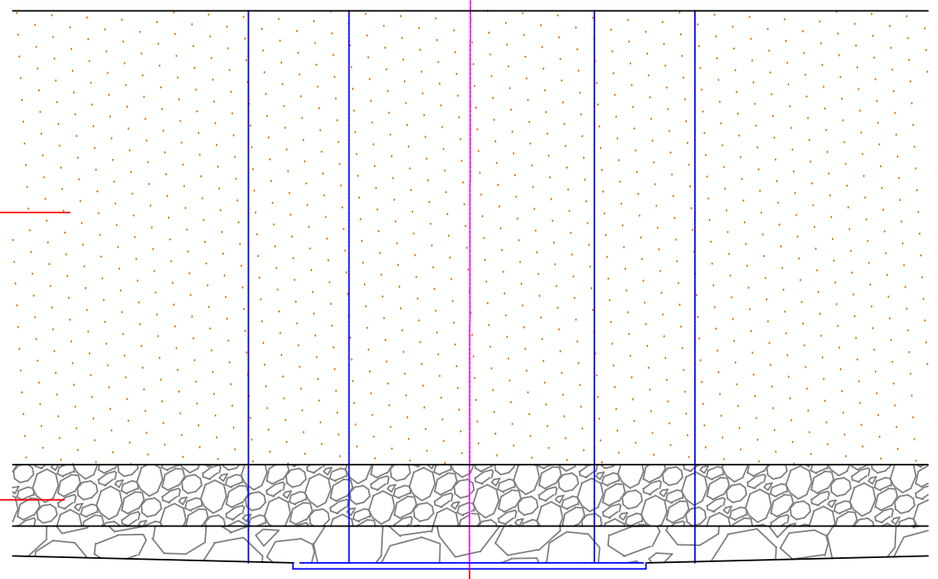
OBRA DRENAJE TRANSVERSAL. CON ALCANTARILLA TIPO A1



SECCIÓN



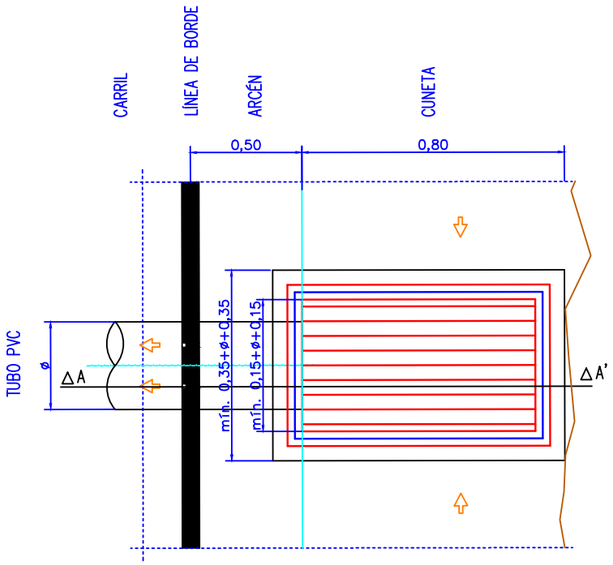
ALZADO

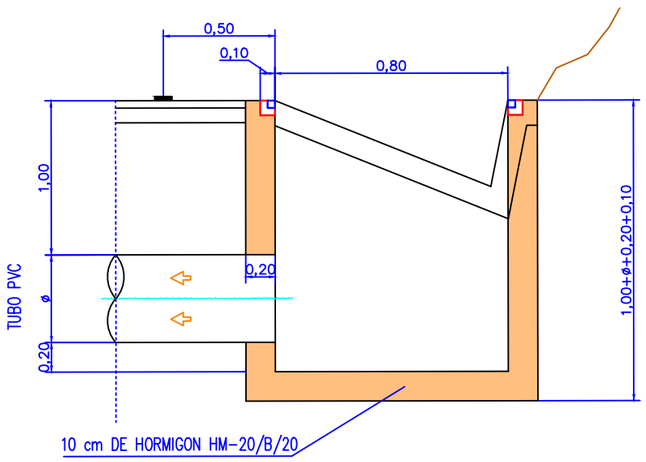


PLANTA

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:50 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DRENAJE. OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL	PLANO Nº: 9.2 HOJA Nº. 2 DE 2

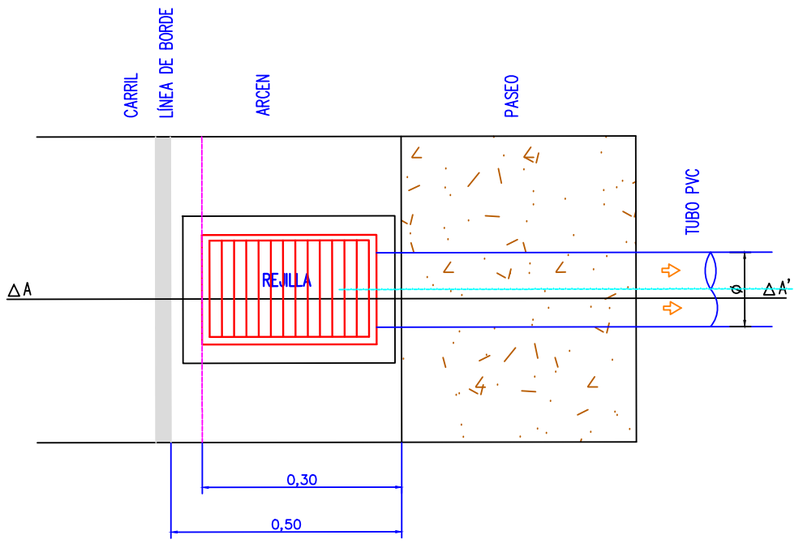
ARQUETA

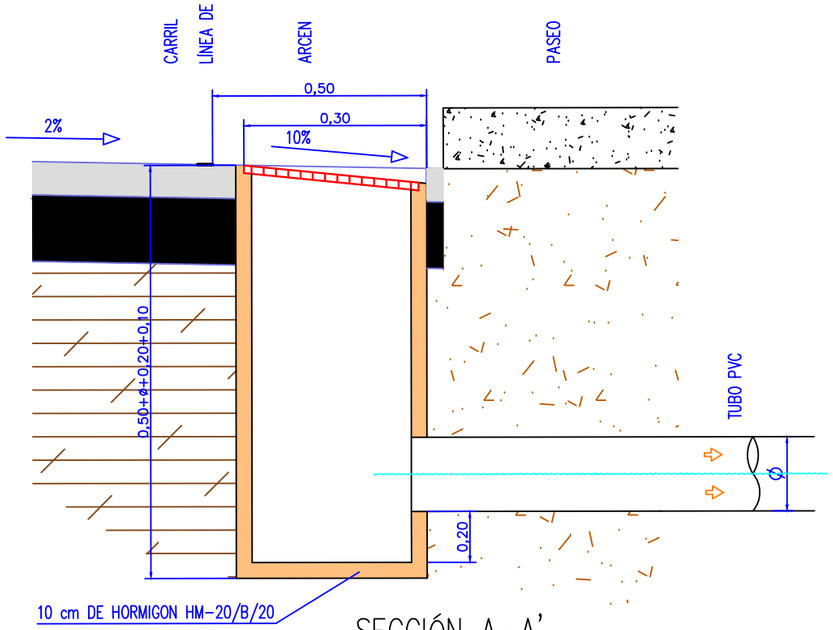




SECCIÓN A-A'

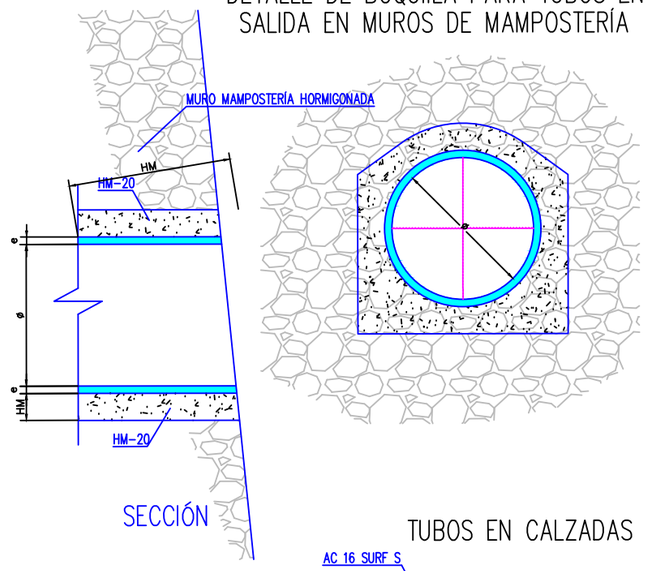
IMBORNAL





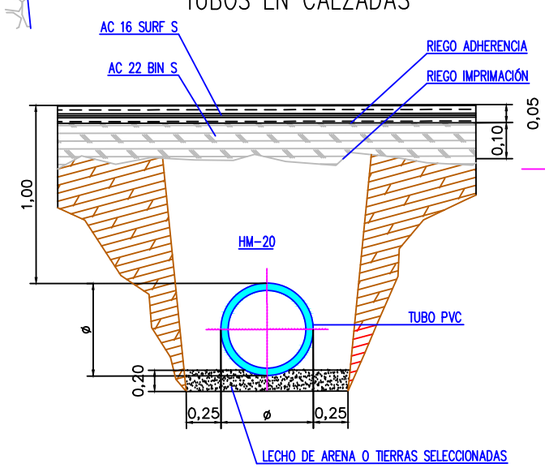
SECCIÓN A-A'

DETALLE DE BOQUIILA PARA TUBOS EN SALIDA EN MUROS DE MAMPOSTERÍA

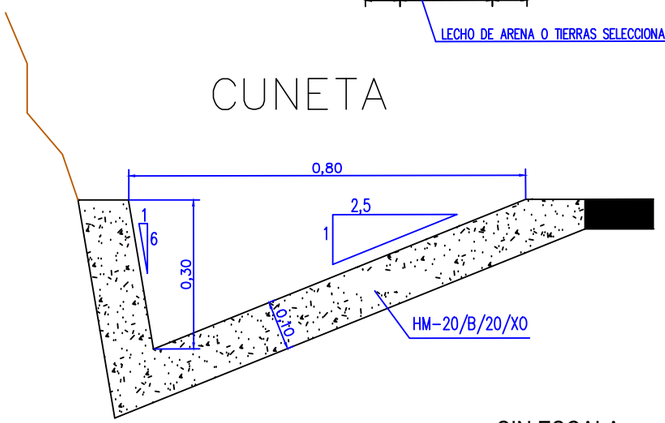


SECCIÓN

TUBOS EN CALZADAS

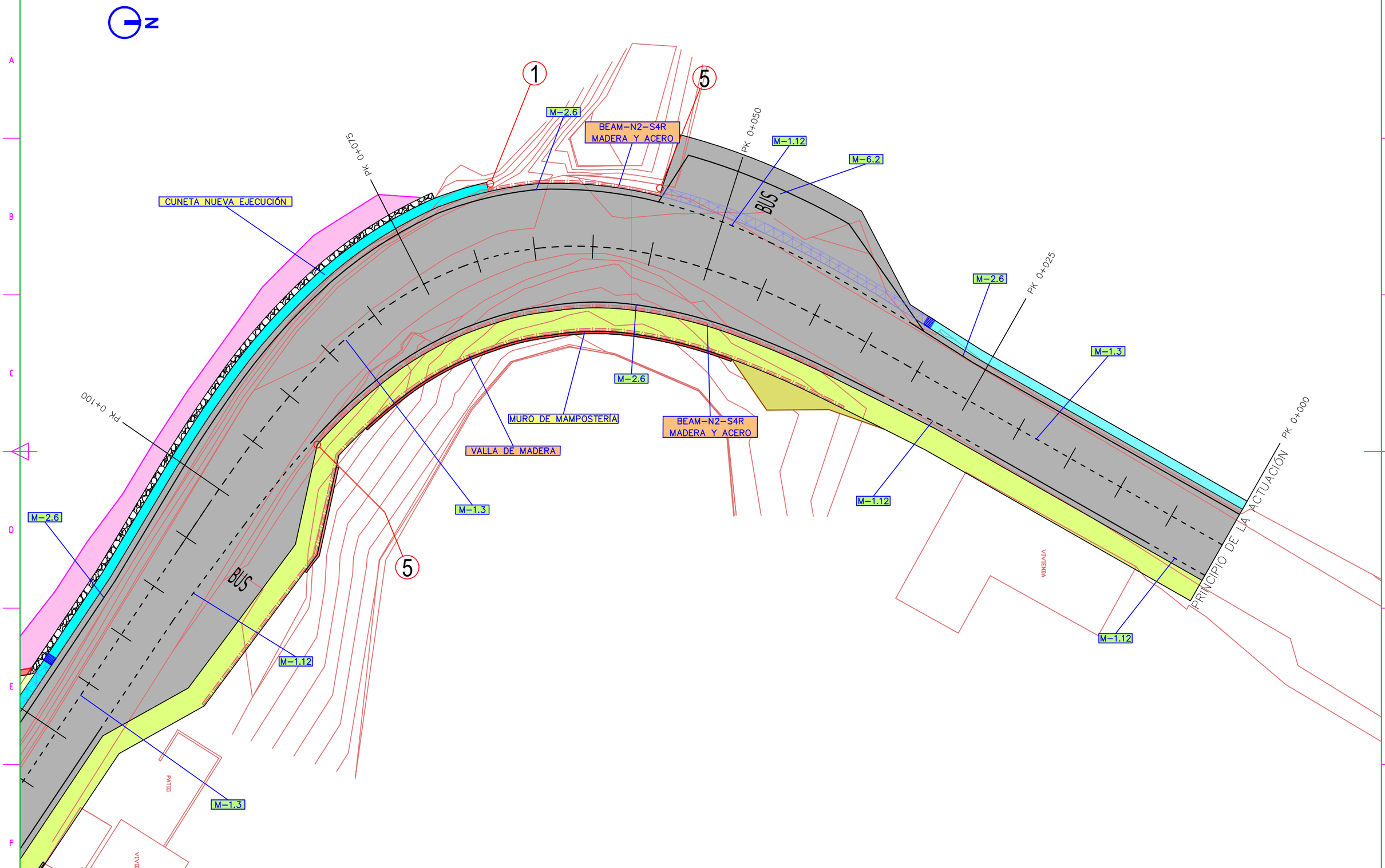


CUNETA

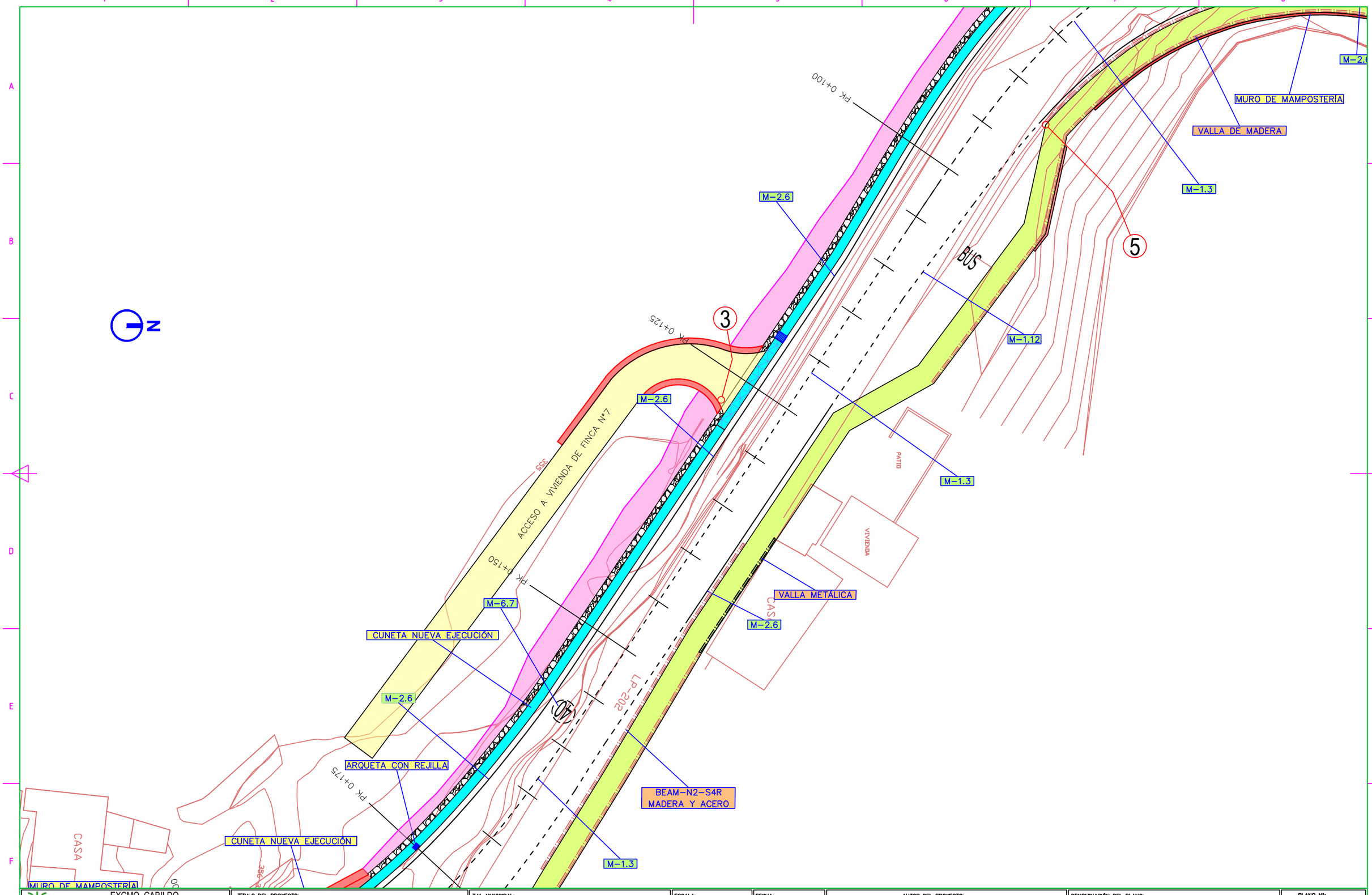


SIN ESCALA

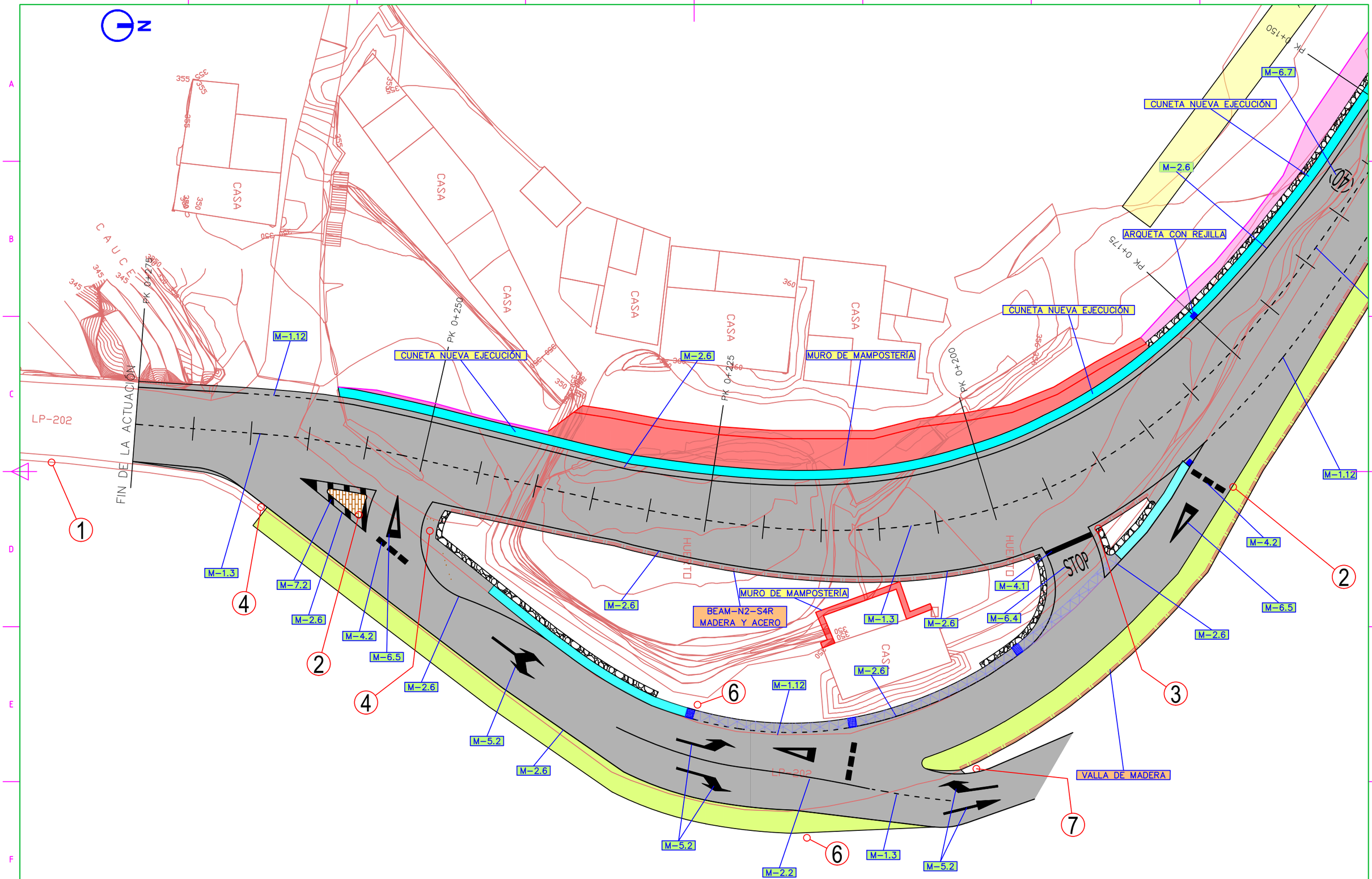
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: SIN ESCALA ORIGINAL A3	FECHA: DICIEMBRE DE 2024	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DRENAJE. DETALLES	PLANO Nº: 9.3 HOJA Nº. 1 DE 1



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN. PLANTA.	PLANO Nº: 10.1 HOJA Nº. 1 DE 3



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN. PLANTA.	PLANO Nº: 10.1 HOJA Nº. 2 DE 3



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN. PLANTA.	PLANO Nº: 10.1 HOJA Nº. 3 DE 3

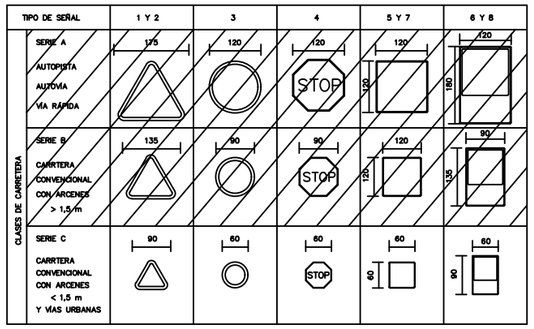
SEÑALES VERTICALES

NOTAS:

1.– LAS CARACTERÍSTICAS DE LA SSEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGÚN LAS NORMAS 8.1–I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.

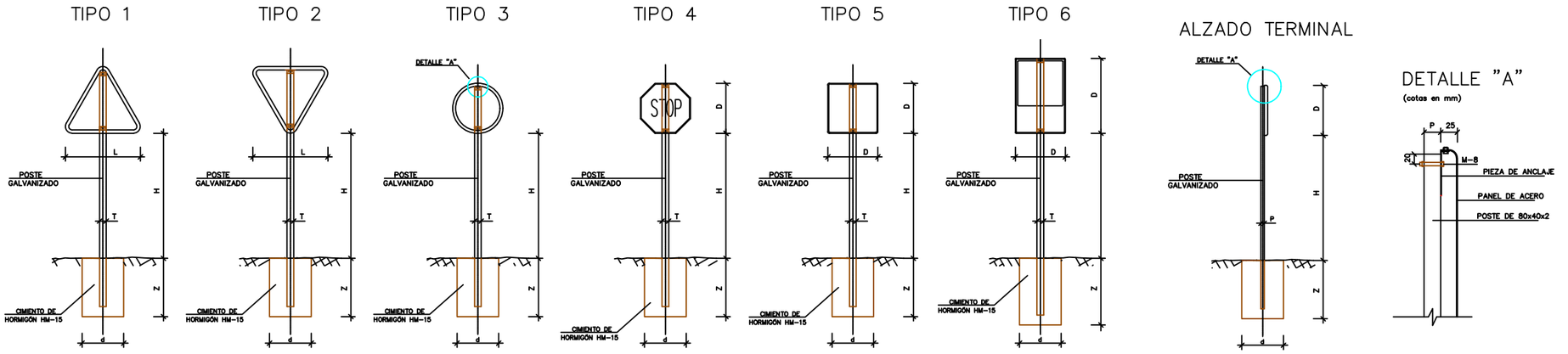
2.– LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ÁNGULO DE 5–10º CON LA NORMAL DEL EJE.

3.– LAS CIMENTACIONES SERÁN EN TODOS LOS CASOS CILÍNDRICAS DE DIÁMETRO d.

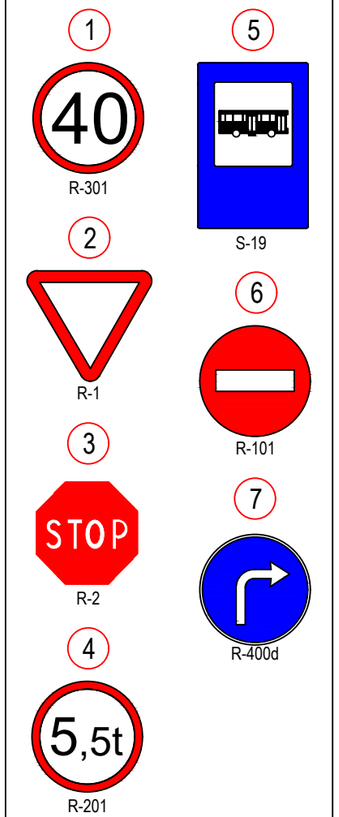


SERIE		SERIE A							SERIE B						SERIE C					
SEÑAL TIPO		1	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ALTURA = Hm		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
MEDIDAS TUBO mm	T	120	100	120	100	120	100	120	100	100	100	100	100	120	80	80	80	80	80	80
	P	60	60	60	80	80	60	60	50	60	50	50	60	60	40	40	40	40	40	40
	E	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
CIMENTACIÓN cm	d	70	80	90	80	90	155/60	125/60	80	60	60	70	80	80	50	50	50	50	50	50
	z	100	90	90	100	105	80	100	80	90	80	80	80	90	70	70	70	70	70	80

TIPOS DE SEÑALES



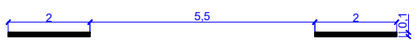
DETALLE "A"
(cotas en mm)



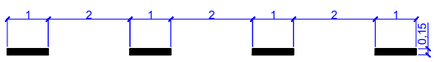
SEÑALES HORIZONTALES

LONGITUDINALES DISCONTINUAS

M-1.3 SEPARACIÓN DE CARRILES



M-1.12 BORDE DE CALZADA



LONGITUDINALES CONTINUAS

M-2.2 SEPARACIÓN DE CARRILES

M-2.6 BORDE DE CALZADA

TRANSVERSALES CONTINUAS

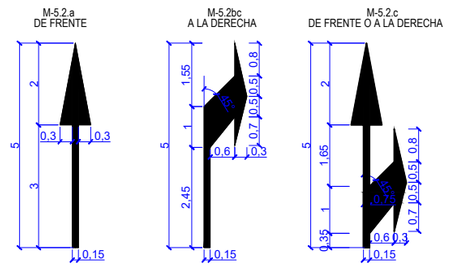
M-4.1 LÍNEAS DE DETENCIÓN

TRANSVERSALES DISCONTINUAS

M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO

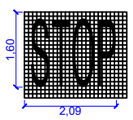
FLECHAS

M-5.2 FLECHAS DE DIRECCIÓN Ó SELECCIÓN DE CARRILES

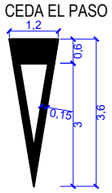


SEÑALES HORIZONTALES

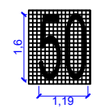
M-6.4 STOP



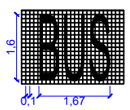
M-6.5 CEDA EL PASO



M-6.7 LIMITACIÓN DE VELOCIDAD

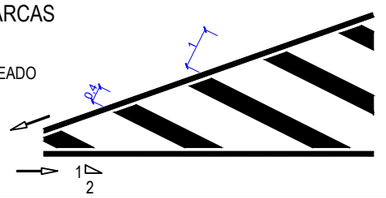


M-6.2 ZONA RESERVADA BUS



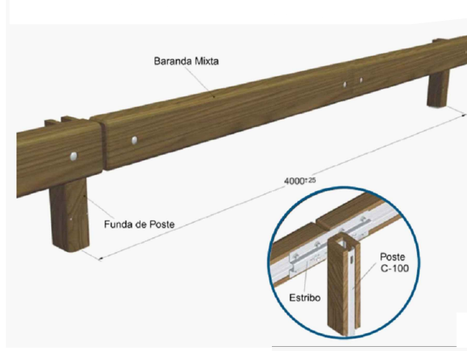
OTRAS MARCAS

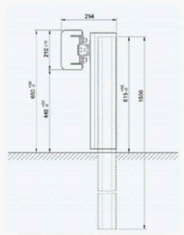
M-7.2 CEBREADO



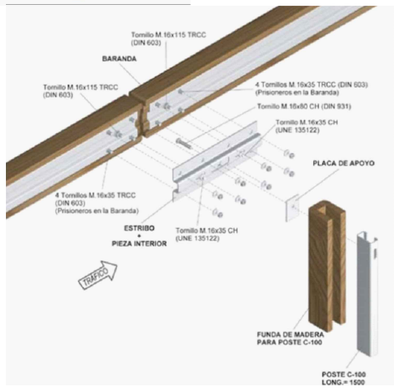
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: SIN ESCALA ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES SEÑALIZACIÓN	PLANO Nº: 10.2 HOJA Nº. 1 DE 1

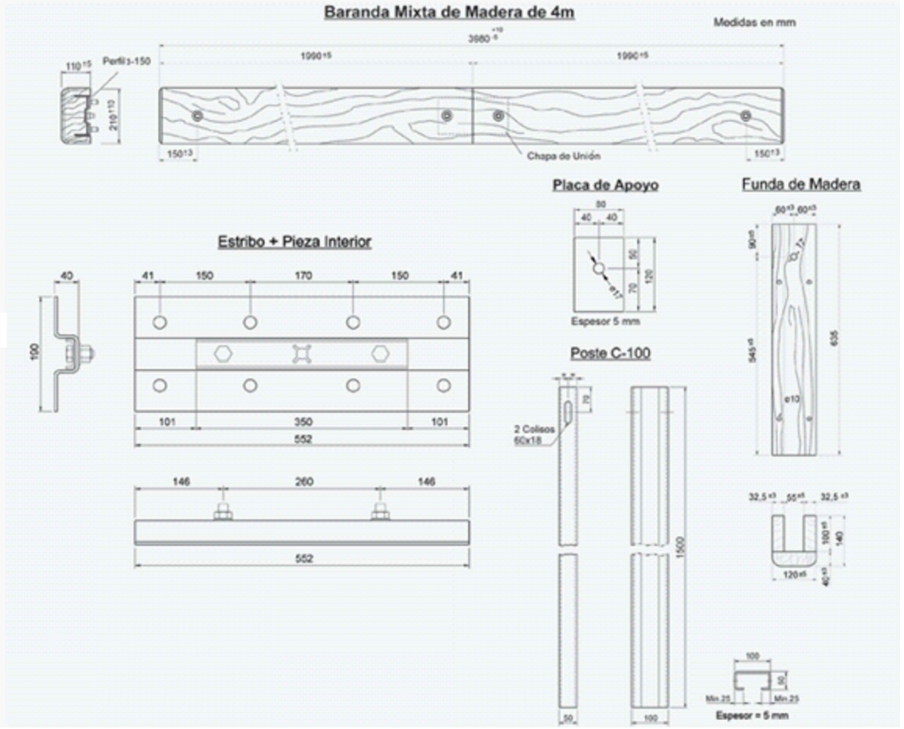
BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA DE MADERA Y ACERO: BEAM-N2-S4R



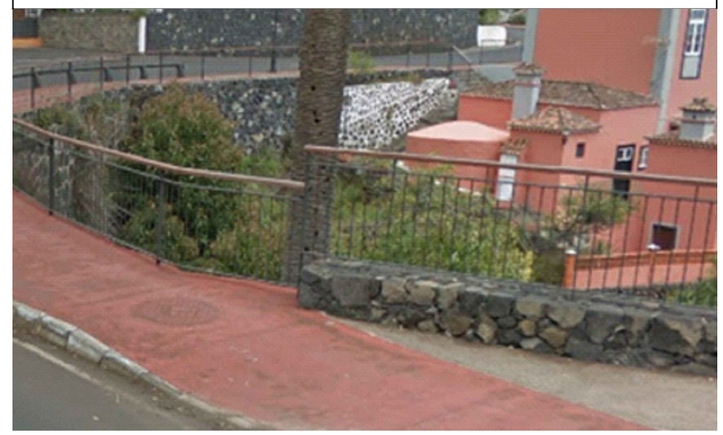


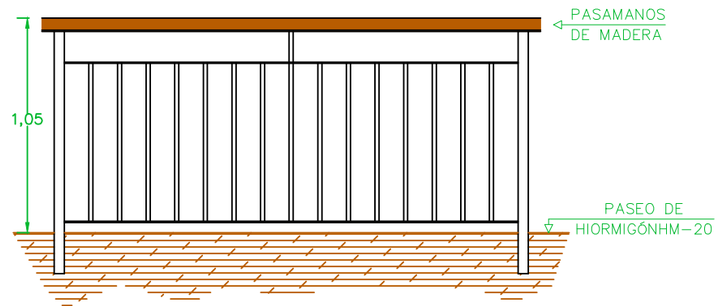
INSTALACIÓN



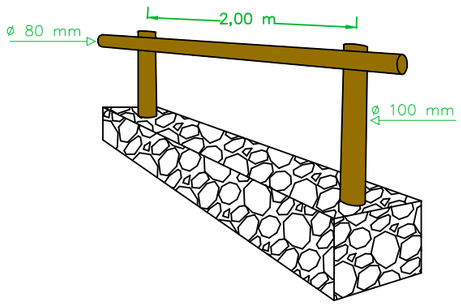


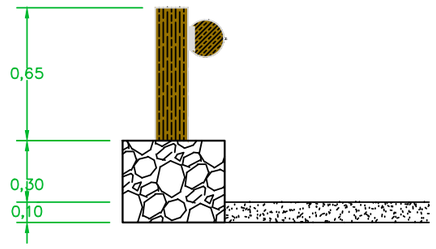
BARANDILLA METÁLICA



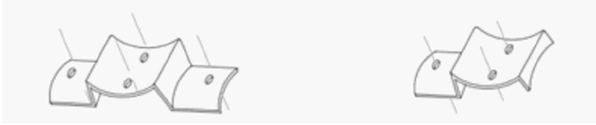


VALLA TEJANA O EQUIVALENTE DE UN SOLO TRAVESAÑO SOBRE MURETE DE PIEDRA (DOS CARAS)



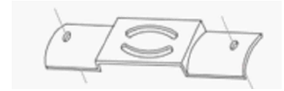


ACCESORIOS



PLACA UNIÓN RECTA

PLACA UNIÓN EXTREMA



PLACA UNIÓN ÁNGULO

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TÍTULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: SIN ESCALA ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DEFENSAS Y VALLAS	PLANO Nº: 10.3 HOJA Nº. 1 DE 1

LEYENDA

ALUMBRADO EXTERIOR
- LUMINARIA ALUMBRADO EXTERIOR VSBP EXISTENTE
- CIRCUITO AÉREO ALUMBRADO
- BÁCULO Y LUMINARIA AFECTADOS

BAJA TENSIÓN
- CIRCUITO AÉREO B.T.
- POSTE B.T.

SANEAMIENTO
- POZO DE ABSORCIÓN PRIVADO

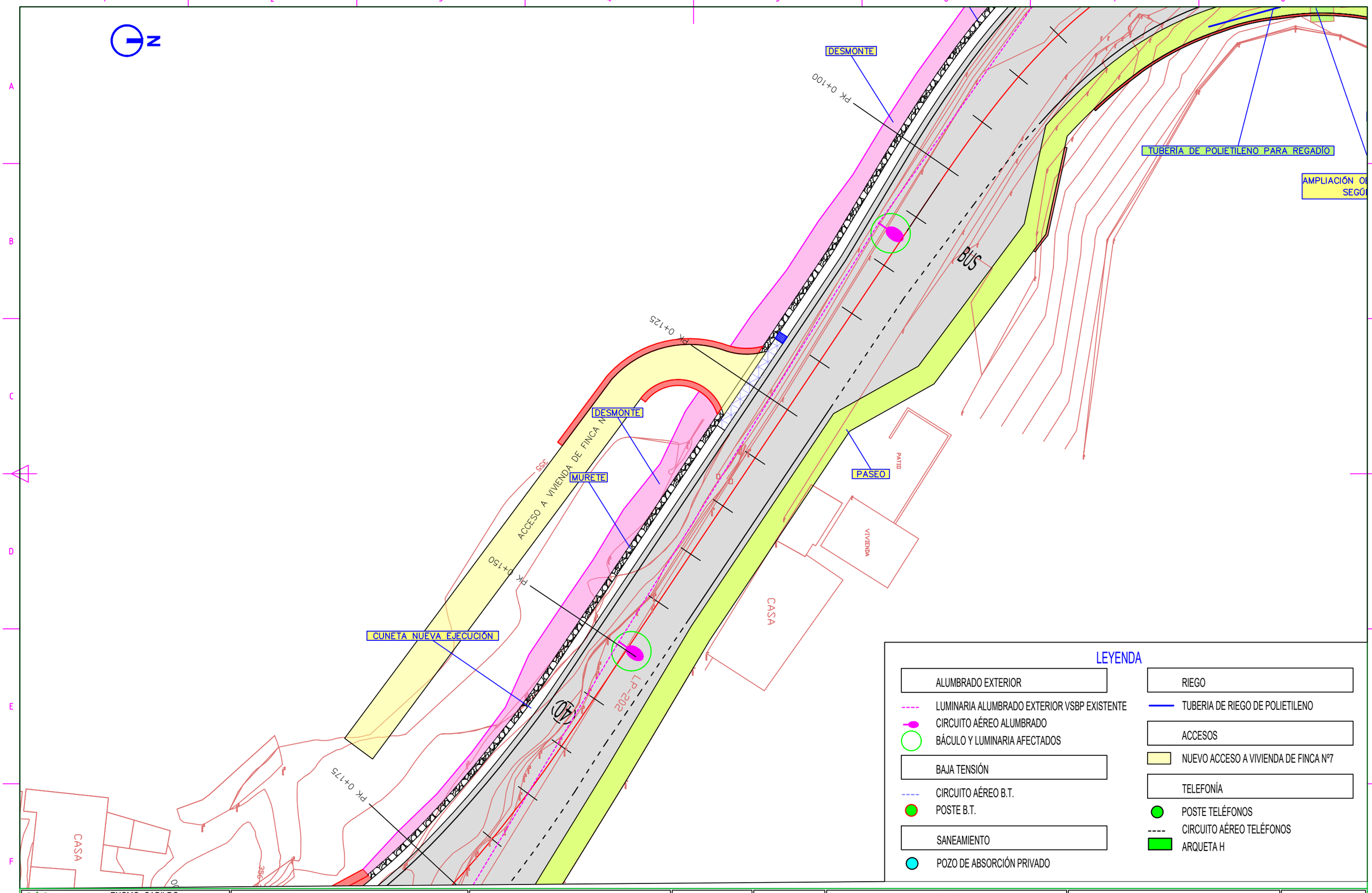
RIEGO
- TUBERIA DE RIEGO DE POLIETILENO

ACCESOS
- NUEVO ACCESO A VIVIENDA DE FINCA Nº7

TELEFONÍA
- POSTE TELÉFONOS
- CIRCUITO AÉREO TELÉFONOS
- ARQUETA H

CUNETA NUEVA EJECUCIÓN
MURETE
DESMONTE
PK 0+100
PK 0+075
PK 0+050
PK 0+025
PK 0+000
PRINCIPIO DE LA ACTUACIÓN PK
BUS
DDT A1
TUBERÍA DE POLIETILENO PARA REGADÍO
AMPLIACIÓN OBRA DE DRENAJE SEGÚN 4.1–IC
MURO DE MAMPOSTERÍA
TERRAPLEN
PASEO
VIVIENDA
PATIO

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: CANALIZACIONES, CONDUCCIONES Y OTROS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.	PLANO Nº: 11.1 HOJA Nº. 1 DE 3



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: CANALIZACIONES, CONDUCCIONES Y OTROS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.	PLANO Nº: 11.1 HOJA Nº. 2 DE 3

LEYENDA

ALUMBRADO EXTERIOR
- LUMINARIA ALUMBRADO EXTERIOR VSBP EXISTENTE
- CIRCUITO AÉREO ALUMBRADO
- BÁCULO Y LUMINARIA AFECTADOS

BAJA TENSIÓN
- CIRCUITO AÉREO B.T.
- POSTE B.T.

SANEAMIENTO
- POZO DE ABSORCIÓN PRIVADO

RIEGO
- TUBERIA DE RIEGO DE POLIETILENO

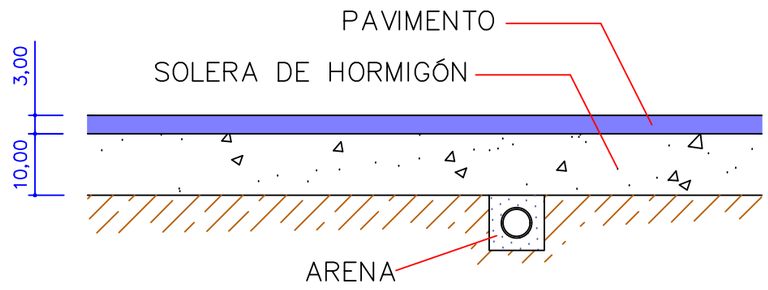
ACCESOS
- NUEVO ACCESO A VIVIENDA DE FINCA Nº7

TELEFONÍA
- POSTE TELÉFONOS
- CIRCUITO AÉREO TELÉFONOS
- ARQUETA H

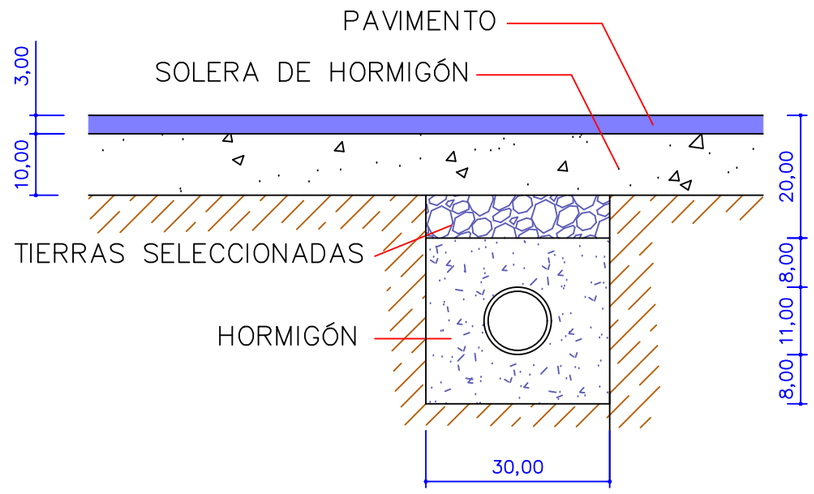
CASA
CAUCE
HUERTO
MURETE
MURO DE MAMPOSTERÍA
CUNETA NUEVA EJECUCIÓN
PASEO
ARQUETA CON REJILLA
COLECTOR EXISTENTE
STOP
LP-202
FIN DE LA ACTUACIÓN
ACCESO
PK 0+150
PK 0+175
PK 0+200
PK 0+225
PK 0+250
PK 0+275

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.854	DENOMINACIÓN DEL PLANO: CANALIZACIONES, CONDUCCIONES Y OTROS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.	PLANO Nº: 11.1 HOJA Nº. 3 DE 3

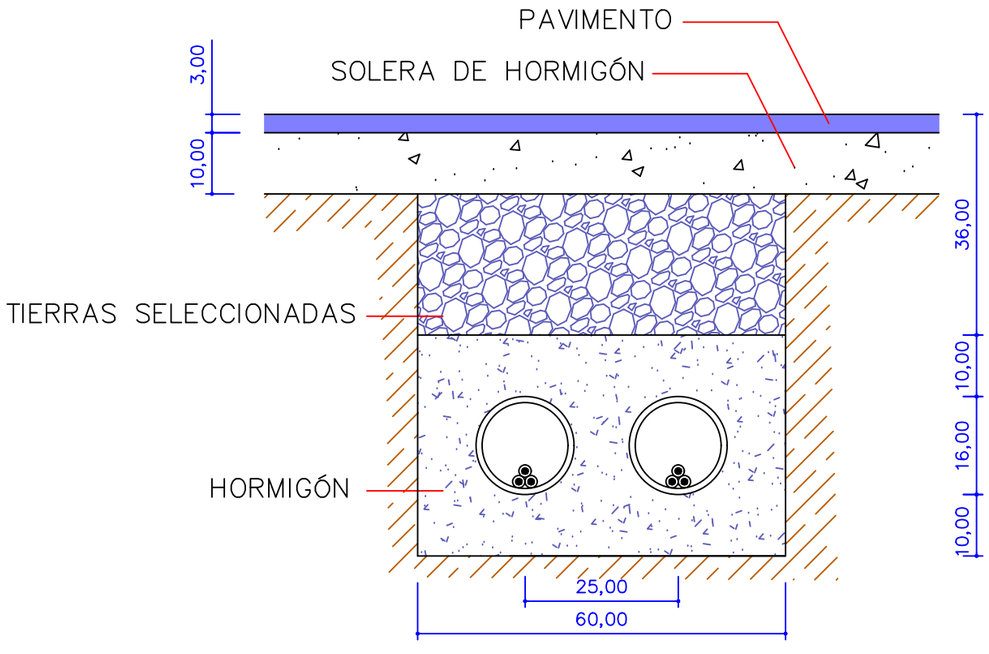
CANALIZACIÓN ABASTECIMIENTO
UN TUBO ø50mm



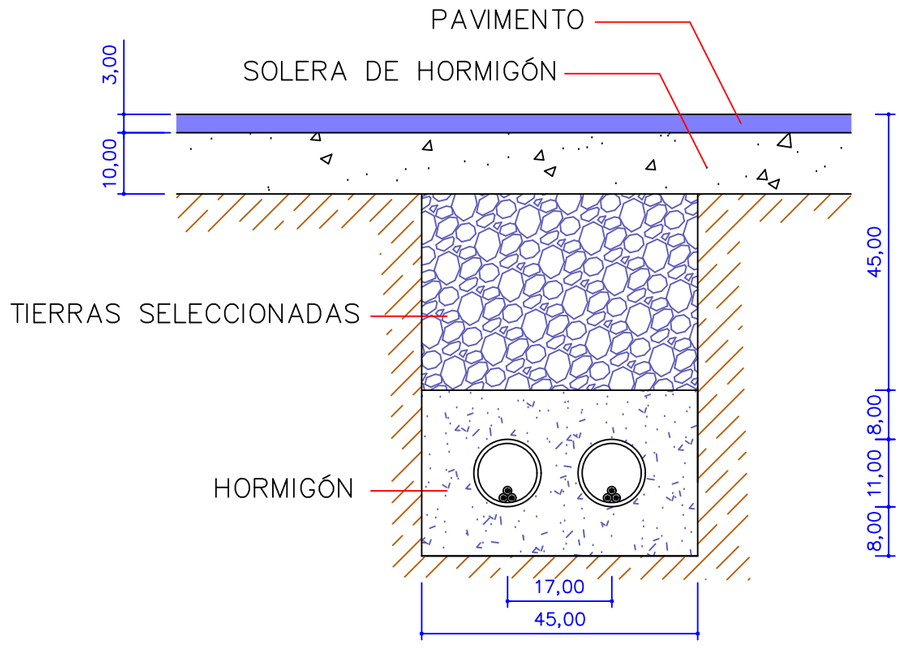
CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO
UN TUBO ø110mm



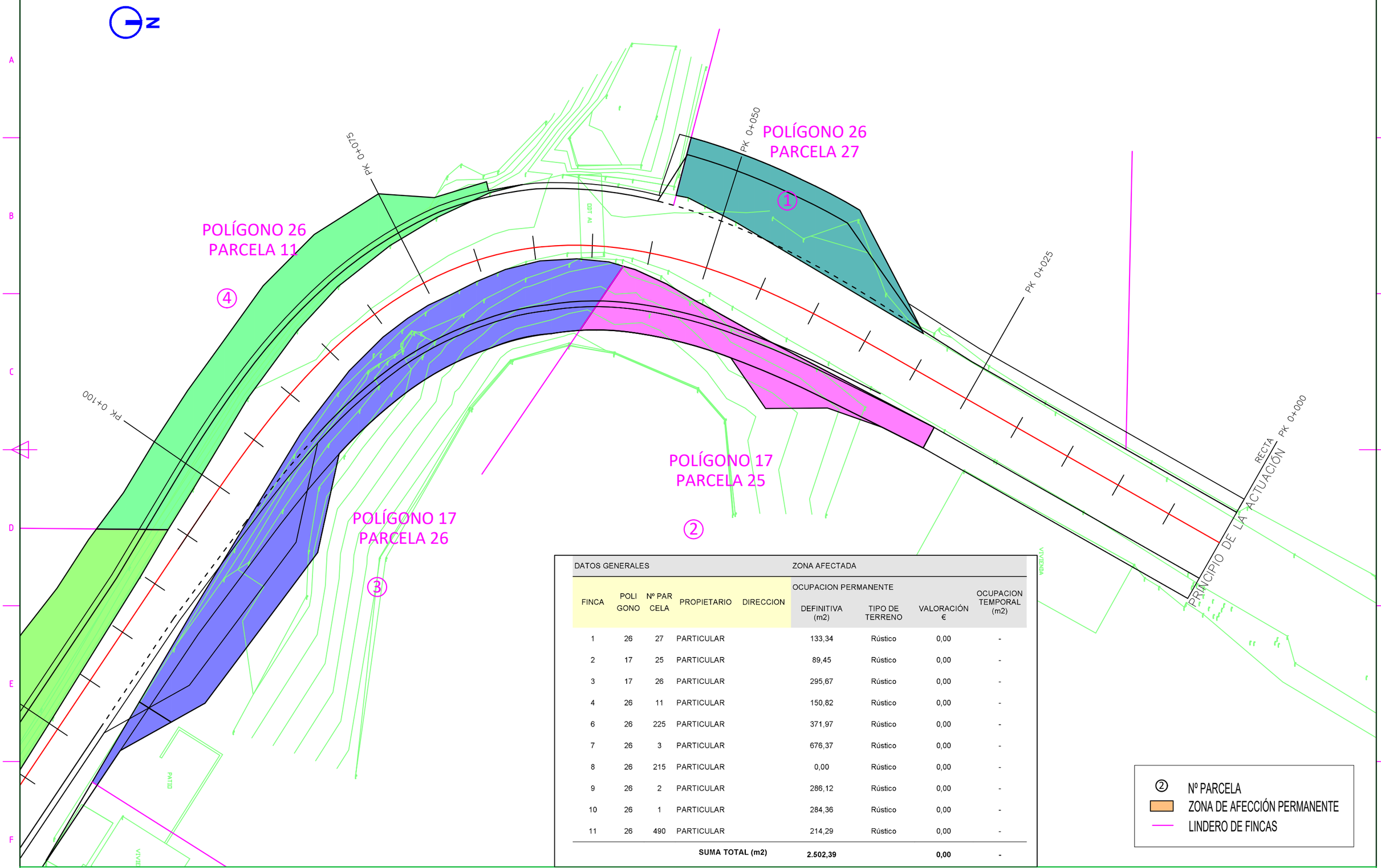
CANALIZACIÓN BT
DOS TUBOS ø160mm



CANALIZACIÓN TELEFONÍA
DOS TUBOS ø110mm



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: SIN ESCALAS ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTORES DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES CANALIZACIONES. ALUMBRADO EXTERIOR, B.T., TELEFONÍA Y AGUA	PLANO Nº: 11.2 HOJA Nº. 1 DE 1



DATOS GENERALES					ZONA AFECTADA			
					OCUPACION PERMANENTE			
FINCA	POLI GONO	Nº PAR CELA	PROPIETARIO	DIRECCION	DEFINITIVA (m2)	TIPO DE TERRENO	VALORACIÓN €	OCUPACION TEMPORAL (m2)
1	26	27	PARTICULAR		133,34	Rústico	0,00	-
2	17	25	PARTICULAR		89,45	Rústico	0,00	-
3	17	26	PARTICULAR		295,67	Rústico	0,00	-
4	26	11	PARTICULAR		150,82	Rústico	0,00	-
6	26	225	PARTICULAR		371,97	Rústico	0,00	-
7	26	3	PARTICULAR		676,37	Rústico	0,00	-
8	26	215	PARTICULAR		0,00	Rústico	0,00	-
9	26	2	PARTICULAR		286,12	Rústico	0,00	-
10	26	1	PARTICULAR		284,36	Rústico	0,00	-
11	26	490	PARTICULAR		214,29	Rústico	0,00	-
			SUMA TOTAL (m2)		2.502,39		0,00	-

② Nº PARCELA
ZONA DE AFECCIÓN PERMANENTE
LINDERO DE FINCAS

CABILDO A PALMA
EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA
Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

TITULO DEL PROYECTO:
MEJORA DE TRAZADO.
LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA
SITUACIÓN: EL LLANITO

ESCALA: 1:300
ORIGINAL A3

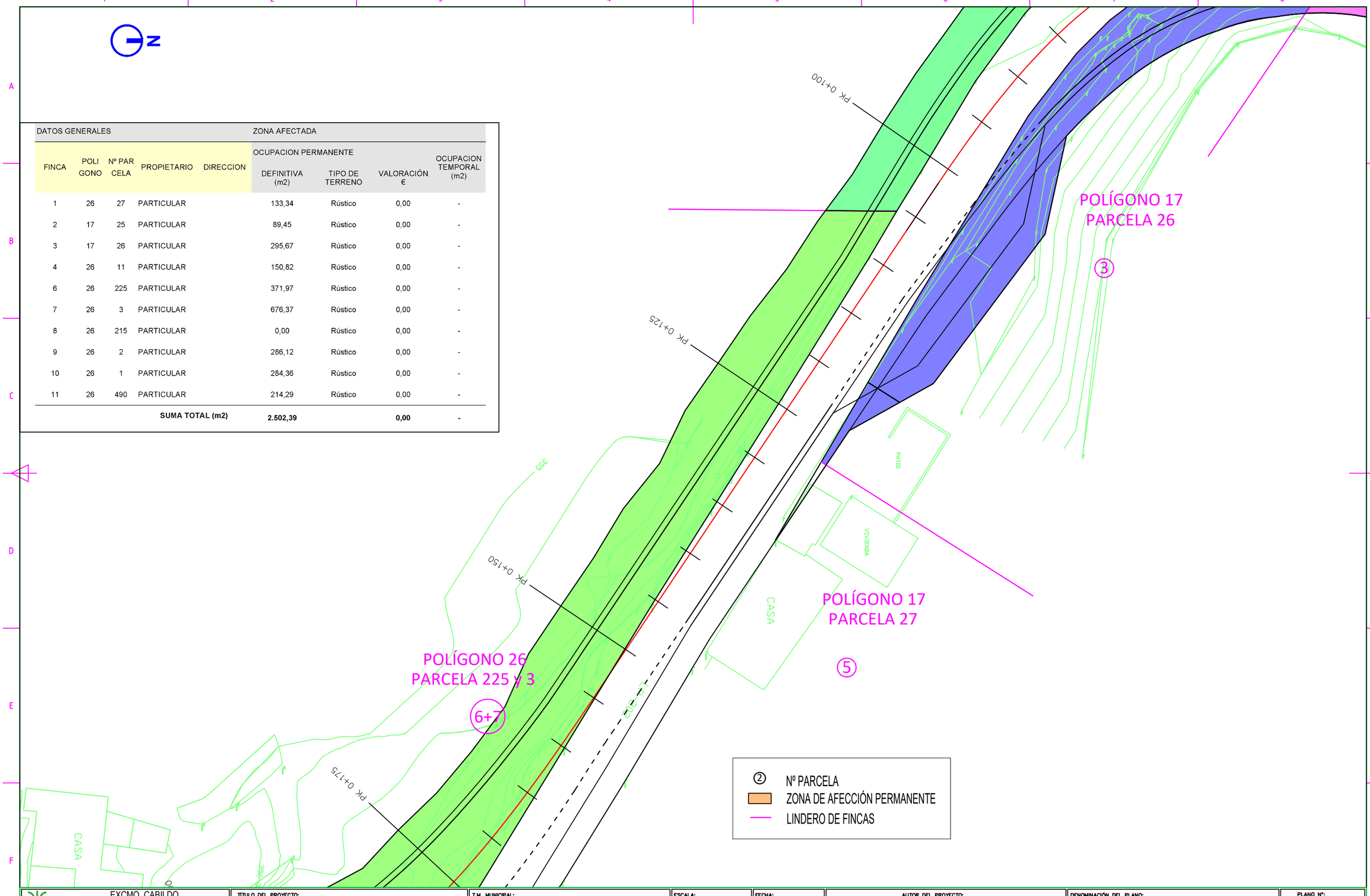
FECHA: FEBRERO DE 2025

AUTOR DEL PROYECTO:
TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS
VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
EXPROPIACIONES

PLANO Nº:
12
HOJA Nº. 1 DE 3

DATOS GENERALES					ZONA AFECTADA			
					OCUPACION PERMANENTE			
FINCA	POLIGONO	Nº PARCELA	PROPIETARIO	DIRECCION	DEFINITIVA (m2)	TIPO DE TERRENO	VALORACIÓN €	OCUPACION TEMPORAL (m2)
1	26	27	PARTICULAR		133,34	Rústico	0,00	-
2	17	25	PARTICULAR		89,45	Rústico	0,00	-
3	17	26	PARTICULAR		295,67	Rústico	0,00	-
4	26	11	PARTICULAR		150,82	Rústico	0,00	-
6	26	225	PARTICULAR		371,97	Rústico	0,00	-
7	26	3	PARTICULAR		676,37	Rústico	0,00	-
8	26	215	PARTICULAR		0,00	Rústico	0,00	-
9	26	2	PARTICULAR		286,12	Rústico	0,00	-
10	26	1	PARTICULAR		284,36	Rústico	0,00	-
11	26	490	PARTICULAR		214,29	Rústico	0,00	-
			SUMA TOTAL (m2)		**2.502,39**		**0,00**	**-**



EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES	PLANO Nº: 12 HOJA Nº. 2 DE 3

DATOS GENERALES					ZONA AFECTADA			
					OCUPACION PERMANENTE			
FINCA	POLIGONO	Nº PARCELA	PROPIETARIO	DIRECCION	DEFINITIVA (m2)	TIPO DE TERRENO	VALORACIÓN €	OCUPACION TEMPORAL (m2)
1	26	27	PARTICULAR		133,34	Rústico	0,00	-
2	17	25	PARTICULAR		89,45	Rústico	0,00	-
3	17	26	PARTICULAR		295,67	Rústico	0,00	-
4	26	11	PARTICULAR		150,82	Rústico	0,00	-
6	26	225	PARTICULAR		371,97	Rústico	0,00	-
7	26	3	PARTICULAR		676,37	Rústico	0,00	-
8	26	215	PARTICULAR		0,00	Rústico	0,00	-
9	26	2	PARTICULAR		286,12	Rústico	0,00	-
10	26	1	PARTICULAR		284,36	Rústico	0,00	-
11	26	490	PARTICULAR		214,29	Rústico	0,00	-
				SUMA TOTAL (m2)	**2.502,39**		**0,00**	**-**

POLÍGONO 26
PARCELA 490
(11)

POLÍGONO 26
PARCELA 225 y 3
(6+7)

POLÍGONO 26
PARCELA 1
(10)

POLÍGONO 26
PARCELA 2
(9)

POLÍGONO 26
PARCELA 215
(8)

PK 0+150
PK 0+175
PK 0+200
PK 0+225
PK 0+250
PK 0+275
RECTA
FIN DE LA ACTUACIÓN
LP-202
CASA
HUERTO
CAUCE

② Nº PARCELA
ZONA DE AFECCIÓN PERMANENTE
LINDERO DE FINCAS

EXCMO. CABILDO INSULAR DE LA PALMA Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación	TITULO DEL PROYECTO: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.	T.M. MUNICIPAL: VILLA DE BREÑA ALTA SITUACIÓN: EL LLANITO	ESCALA: 1:300 ORIGINAL A3	FECHA: FEBRERO DE 2025	AUTOR DEL PROYECTO: TRAZTEC INGENIEROS TRAZADOS TECNICOS VÍCTOR FIDEL SÁNCHEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS COL. Nº:18.654	DENOMINACIÓN DEL PLANO: EXPROPIACIONES	PLANO Nº: 12 HOJA Nº. 3 DE 3

CABILDO
LA PALMA

Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

ÍNDICE

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 5
1.1.- DEFINICIÓN 5
1.2.- AMBITO DE APLICACIÓN 6
1.3.- OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN 6

2.- DISPOSICIONES GENERALES 11
2.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 11
2.2.- EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA 11
2.3.- SUBCONTRATISTAS 12
2.4.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 12
2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS 12
2.6.- LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS 13

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 14
3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 14
3.2.- PLANOS 14
3.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 14

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 15
4.1.- CARTELES DE OBRA 15
4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 15
4.3.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS 15
4.4.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO 15
4.5.- REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS 15
4.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS 15
4.7.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 16
4.8.- EQUIPOS DE MAQUINARIA..... 16
4.9.- ENSAYOS 16
4.9.1.- AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA 16
4.9.2.- CONTROL DE LA DIRECCIÓN 16
4.10.- MATERIALES 17
4.11.- ACOPIOS 17
4.12.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 18
4.13.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 18
4.13.1.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS 18
4.13.2.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS 19
4.14.- VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS 19
4.15.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS 19
4.16.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 19
4.17.- VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES 19
4.18.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 19
4.19.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS 19
4.20.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA 20
4.21.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO 20
4.22.- SEGURIDAD Y SALUD 20

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 21
5.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS 21
5.2.- OBJETOS ENCONTRADOS 21
5.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES 21
5.4.- PERMISOS Y LICENCIAS 21

6.- MEDICIÓN Y ABONO 22
6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS 22
6.2.- ABONO DE LAS OBRAS 22
6.2.1.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS 22
6.2.2.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS 22

6.3.- RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO 22
6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA 22
6.5.- PRECIOS UNITARIOS 22
6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES 22
6.7.- NUEVOS PRECIOS 22
6.8.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA 22
6.9.- OBRAS DEFECTUOSAS 23
6.10.- PRECIOS CONTRADICTORIOS 23
6.11.- OTRAS UNIDADES 23
6.12.- OFICINA 23
6.13.- RECEPCIÓN 23
6.14.- EXCESOS DE OBRA 23
6.15.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 24
6.15.1.- DEFINICIÓN 24
6.15.2.- PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA 24
6.15.3.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS 24

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA 25
7.1.- CONDICIONES GENERALES 25
7.2.- UNIDAD DE OBRA DMX021: DEMOLICIÓN DE SOLERA O PAVIMENTO DE HORMIGÓN 25
7.3.- UNIDAD DE OBRA DMF010: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO 25
7.4.- UNIDAD DE OBRA DMX050: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE BALDOSAS Y/O LOSETAS DE HORMIGÓN 26
7.5.- UNIDAD DE OBRA DMC010: CORTE DE PAVIMENTO 26
7.6.- UNIDAD DE OBRA ADL010: DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS 26
7.7.- UNIDAD DE OBRA ACC020: TERRAPLENADO 27
7.8.- UNIDAD DE OBRA ACE010: DESMONTE EN TERRENO SIN CLASIFICAR 28
7.9.- UNIDAD DE OBRA ACE040: EXCAVACIÓN DE ZANJAS, CON MEDIOS MECÁNICOS 29
7.10.- UNIDAD DE OBRA CRL010: CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 30
7.11.- UNIDAD DE OBRA CHH010: HORMIGÓN CICLÓPEO 31
7.12.- UNIDAD DE OBRA CCC010: MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA 32
7.13.- UNIDAD DE OBRA ASD040: RELLENO CON MATERIAL DE DRENAJE 33
7.14.- UNIDAD DE OBRA ASD010: ZANJA DRENANTE 34
7.15.- UNIDAD DE OBRA U14ODC07: LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE 34
7.16.- UNIDAD DE OBRA ACR030: RELLENO EN TRASDÓS DE MURO 35
7.17.- UNIDAD DE OBRA DHE040: DESMONTAJE DE ARCO DE PIEDRA 36
7.18.- UNIDAD DE OBRA CSZ020: SISTEMA DE ENCOFRADO PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN 36
7.19.- UNIDAD DE OBRA CHE010: SISTEMA DE ENCOFRADO PARA ELEMENTO DE CIMENTACIÓN 37
7.20.- UNIDAD DE OBRA 0PG020: CIMBRA DE MADERA PARA BÓVEDA 38
7.21.- UNIDAD DE OBRA CHH020: HORMIGÓN EN MASA 38
7.22.- UNIDAD DE OBRA ECR010: ARCO DE DOVELAS DE PIEDRA NATURAL 39
7.23.- UNIDAD DE OBRA IUS011: COLECTOR ENTERRADO DE PVC 40
7.24.- UNIDAD DE OBRA IUS090: IMBORNAL DE HORMIGÓN "IN SITU" 41
7.25.- UNIDAD DE OBRA IUS072: ARQUETA ABIERTA DE HORMIGÓN EN MASA "IN SITU" 41
7.26.- UNIDAD DE OBRA ACP020: PERFILADO Y REFINO DE CUNETAS, CON MEDIOS MECÁNICOS 42
7.27.- UNIDAD DE OBRA IUD010: CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN 42
7.28.- UNIDAD DE OBRA ACR020: RELLENO DE ZANJAS 43
7.29.- REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELECTRICAS 44
7.30.- UNIDAD DE OBRA IUT030: CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE TELECOMUNICACIONES, DE TUBO RÍGIDO 49
7.31.- UNIDAD DE OBRA IUT010: ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES 49
7.32.- UNIDAD DE OBRA IFB005: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE 50
7.33.- UNIDAD DE OBRA IFA010: ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE 51
7.34.- UNIDAD DE OBRA IFB020: ARQUETA DE PASO 52
7.35.- UNIDAD DE OBRA DMF005: FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO

ASFÁLTICO ……..... 53
7.36.- UNIDAD DE OBRA U04CM020 Y U04CM025: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO ……..... 53
7.37.- UNIDAD DE OBRA U04CRI040: RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 55
7.38.- UNIDAD DE OBRA U04CRA020: RIEGOS DE ADHERENCIA 56
7.39.- UNIDAD DE OBRA U04BZ010: ZAHORRAS ARTIFICIALES 56
7.40.- UNIDAD DE OBRA U04W040: GEOTEXTILES ANTIFISURAS 57
7.41.- UNIDAD DE OBRA MLB010: BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 57
7.42.- UNIDAD DE OBRA MEE010: RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE TIERRAS SELECCIONADAS EN BASE DE ACERA ……..... 58
7.43.- UNIDAD DE OBRA MPA020: PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN 59
7.44.- UNIDAD DE OBRA MPC020: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN TRATADO SUPERFICIALMENTE CON ENDURECEDOR O COLORANTE 59
7.45.- UNIDAD DE OBRA ANS010: SOLERA DE HORMIGÓN 60
7.46.- UNIDAD DE OBRA ANE010: ENCACHADO EN CAJA PARA BASE SOLERA 61
7.47.- UNIDAD DE OBRA FDD010: BARANDILLA DE FACHADA, DE ACERO 62
7.48.- UNIDAD DE OBRA UVA010: VALLA DE MADERA 63
7.49.- UNIDAD DE OBRA ECM010: PRETIL DE MAMPOSTERÍA 63
7.50.- BARRERAS DE SEGURIDAD MIXTAS DE MADERA Y ACERO 64
7.51.- UNIDAD DE OBRA TSV030: POSTE PARA SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE TRÁFICO ……..... 64
7.52.- UNIDAD DE OBRA TSV050: SEÑAL VERTICAL DE TRÁFICO 65
7.53.- UNIDAD DE OBRA YSH010: MARCAS VIALES 66
7.54.- UNIDAD DE OBRA ACR070: EXTENDIDO DE TIERRAS ……..... 66

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto a las recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976) y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que él mismo se refiere.

La publicación editada por el Servicio de Publicaciones del M.O.P.T. del mencionado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales es legal, a todos los efectos, en vista de la Orden Ministerial de 2 de julio de 1976.

Las modificaciones posteriores a la aprobación del PG-3/75 de obligada consideración en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de todo proyecto, son las que a continuación se relacionan:

- Orden Circular 292/86 T, de mayo de 1986, que fija requisitos adicionales a los artículos:
    - 278 "Pinturas a emplear en marcas viales"
    - 700 "Marcas viales"

- Anexo a la "Instrucción sobre secciones de firmes en autovías", aprobada por Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (B.O.E. del 5 de septiembre), que revisa los siguientes artículos:
    - 500 "Zahorra natural" (antes "Sub-bases granulares").
    - 501 "Zahorra artificial"
    - 516 "Hormigón compactado" (nuevo)
    - 517 "Hormigón magro"

- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (B.O.E. del 3 de febrero), posteriormente modificada por Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (B.O.E. del 18), que revisa los siguientes artículos referentes a ligantes hidrocarbonados:
    - 210 "Alquitranes"
    - 211 "Betunes asfálticos
    - 212 "Betunes fluidificados"
    - 213 "Emulsiones asfálticas"
    - 214 "Betunes fluxados"

- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (B.O.E. de 3 de febrero), posteriormente modificada por la Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (B.O.E. del 9 de octubre), que revisa los siguientes artículos:
    - 240 "Barras lisas para hormigón armado"
    - 241 "Barras corrugadas para hormigón armado"
    - 242 "Mallas electrosoldadas"
    - 243 "Alambres para hormigón pretensado"
    - 244 "Torzales para hormigón pretensado"
    - 245 "Cordones para hormigón pretensado"
    - 246 "Cables para hormigón pretensado"
    - 247 "Barras para hormigón pretensado"
    - 248 "Accesorios para hormigón pretensado"
    -
- Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (B.O.E. del 9 de octubre) que revisa el artículo 104 "Desarrollo y control de las Obras".

- Orden Circular 294/87 T, de 23 de diciembre de 1987, que ha revisado los siguientes artículos:

  - 530 "Riegos de imprimación"
  - 531 "Riegos de adherencia"
  - 532 "Riegos de curado" (antes "Tratamientos superficiales").

- Orden Circular 297/88 T, de 29 de marzo de 1988 que revisa los artículos:

  - 510 "Suelos estabilizado "in situ" con cal"
  - 511 "Suelos estabilizados "in situ" con cemento" (antes, “Suelos estabilizados con productos bituminosos").
  - 533 "Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla" (antes, "Macadam por penetración con ligantes bituminosos viscosos").
  - 540 "Tratamientos superficiales con lechada bituminosa"

- Orden Circular 299/89 T, de 23 de febrero de 1989, que ha revisado el Artículo 542. "Mezclas bituminosas en caliente".

- Orden Circular 311/90 C y E, de 20 de marzo, que ha revisado el artículo 550 "Pavimentos de hormigón vibrado".

- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero, que incluye la redacción provisional de los artículos 215 (Betunes modificados con polímeros), 216 (Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros) y 543 (Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor).

- Orden Circular 325/97 T, de 30 de diciembre, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras, en lo referente a sus materiales constituyentes.

- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000), por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulico y ligantes hidrocarbonados.

- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000), por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden Circular 326/00, de 17 de febrero de 2000, sobre Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje.

DB SE-A Seguridad estructural: Acero Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006.

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores. B.O.E.: 25 de enero de 2008.

1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la totalidad de las obras definidas en el Presente Proyecto

1.3.- OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

LEGISLACIÓN GENERAL

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- 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.
  - Se modifica los arts. 11, 26, 27, 29, 35, 37 a 39, 45, 46, 67 y el anexo II , por Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto
  - Se deroga los arts. 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y se modifica el art. 179.1, por Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo
  - Se modifica el anexo VII, por Orden EHA/1307/2005, de 29 de abril´
  - Corrección de errores en BOE nº 34 de 8 DE febrero de 2000
  - Corrección de errores en BOE nº 303 de 19 de diciembre de 2001
- Ley 13/1985 de la Jefatura del Estado de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 155 de 29 de junio de 1985).

LEGISLACIÓN EN RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE

- Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de protección del territorio y de los recursos naturales. (BOC Nº 2. lunes 5 de enero de 2015)
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RD 105/2008)
- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación el medio ambiente producida por el amianto.

LEGISLACIÓN EN RELACIÓN CON LAS CARRETERAS

- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.

NORMATIVA EN RELACIÓN CON EL PERSONAL Y CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Ley 31/1995 de la Jefatura del Estado de 8 de noviembre (BOE nº 269 de 10/11/1995) de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de la Presidencia de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. Traspone la Directiva 92/57/CEE del Consejo de 24 de junio de 1992 (DOCE nº 245 de 26/8/92).
- Real Decreto 39/1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE nº 27 de 31/01/97) de 17 de enero por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

NORMAS TÉCNICAS

En relación con los estudios de Geología y Geotecnia:

- Orden Circular 314/90 TyP, de 28 de agosto, sobre normalización de los estudios geológico geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.

Con relación al trazado

- Instrucción De Carreteras: Normas 3.1.IC a tener en cuenta en el trazado

En relación con el Drenaje:

- Instrucción 4.1-IC sobre obras pequeñas de fábrica, aprobada por Orden Ministerial de 8 de julio de 1964 (BOE del 11 de enero de 1965). Aunque no ha sido formalmente derogada, su contenido ha quedado desvirtuado por la "Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC" aprobada por Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 (BOE del 20 de junio), y por la "Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial" aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE del 23 de mayo).
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, publicado en mayo de 1987.
- Instrucción De Carreteras: Normas 5.1.IC a tener en cuenta en drenaje.

Con relación a los firmes:

- Instrucción De Carreteras: Normas 6.1.IC y 6.2.IC a tener en cuenta en la definición del tipo de firme.
- Instrucción De Carreteras: Norma 6.3.IC "Rehabilitación de firmes" (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).

Con relación a la señalización de obras

- Instrucción De Carreteras: Normas 8.1.IC y 8.2.IC a tener en cuenta en la señalización vertical y horizontal.
- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra" (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).

Con relación a instalaciones eléctricas

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RBT e ITC-BT 01 a 51). Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2002.
- Normas Tecnológicas de la Edificación:
    - Instalaciones de Electricidad: Alumbrado Exterior (IEE).
    - Instalaciones de Electricidad: Puesta a tierra (IEP).
    - Instalaciones de Electricidad: Red exterior (IER).

Otras normas técnicas

- Código estructural (CE).
- Normas UNE que afectan a los materiales o unidades de obra contenidos en el proyecto.
- Normas NLT.
- CTE

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Real Decreto 485/97 que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 1215/97 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 Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 300/89 PP de 20 de marzo de 1989

- Orden Circular 301/89 PP de 27 de abril.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987(BOE nº 224 de 18/09/87) por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

NORMATIVA EN RELACIÓN CON LOS CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 1313/88 de 28 de octubre (BOE nº 265 de 4/11/1988) por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

NORMATIVA EN RELACIÓN CON LAS ESTRUCTURAS Y OBRAS DE HORMIGÓN EN GENERAL

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).

NORMATIVA EN RELACIÓN CON EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, (BOE del 7 de julio).
- Posteriores modificaciones e incorporaciones de artículos.

NORMATIVA EN RELACIÓN CON LOS PRECIOS, PLAZOS, REVISIONES Y CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA

- Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 15 de octubre de 1987 (BOE nº 260 de 30/10/87), corrección de errores en BOE nº 274 de 16 de noviembre de 1.987, por la que se modifica la Orden Ministerial de 28 de marzo de 1968 (BOE nº 78 de 30/03/68) en la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del Estado.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Método de cálculo para la obtención del coste de la maquinaria en obras de carretera, publicado en 1976 por el MOPU. Los costes han sido actualizados (la última vez en 1989) por la Comisión de maquinaria del SEOPAN, en colaboración con ATEMCOP.

NORMATIVA EN RELACIÓN CON LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

- Comunicación nº 3/75, de julio, sobre cálculo, medición y valoración de obras de paso.
- Real decreto 982/1987, de 5 de junio (B.O.E. del 30 de julio), por el que se da nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, fijando los porcentajes de gastos generales y beneficios industrial
- Orden de 23 de noviembre de 1987, por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 68, apartado 1.a) del reglamento general de contratación del estado, redactado por el RD 982/1987, de 5 de junio.

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD

- Decreto 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el reglamento de la ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de la ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

En caso de que alguna de las disposiciones, normas y reglamentos mencionados hayan sido derogado o haya perdido su vigencia, entra automáticamente en vigor la que lo sustituye; en caso de conflicto con el proyecto redactado o con su ejecución, el Director de Obra tomará la decisión.

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, en adelante PCAG, del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

La dirección de las obras estará dirigida por un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o un Ingeniero Civil designado por el Cabildo de La Palma.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2.- EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante-Jefe de Obra, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de La Palma se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de estas.

Así mismo, deberá estar disponible y localizable, con objeto de atender las órdenes de trabajo, Incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá a la Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación del Cabildo de La Palma la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra

para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y la Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación del Cabildo de La Palma.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte de la Consejería de Infraestructuras, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3.- SUBCONTRATAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.4.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al Director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de La Palma. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de La Palma se lo requiera.

2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de La Palma. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6.- LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG. Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el Documento nº 1 (Memoria) del presente proyecto.

3.2.- PLANOS

A petición del Contratista el director de Obra preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la Oficina Técnica del Ayuntamiento de Villa de Mazo, la Consejería de Infraestructuras del Cabildo de la Palma y el Consejo Insular de Aguas de La Palma, acompañando, si fuera preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

3.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1.- CARTELES DE OBRA

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Cabildo.

4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Incumbe al Cabildo de La Palma ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

4.4.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

Será de aplicación el artículo 142 del TRLCAP y el artículo 103.2 del PG-3/75 en lo que no se oponga a la Legislación vigente.

El acta de comprobación de replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expensa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Por otra parte, serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Administración que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo.

Asimismo, el Contratista será responsable de la conservación de todos aquellos puntos representados en la obra y necesarios para el replanteo de la misma.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Las bases de replanteo se marcarán de modo permanente.

4.5.- REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle necesario para la ejecución de las obras.

4.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo de ejecución será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas que regirán en dichas obras, tal como se ha indicado en la Memoria.

Será documento contractual el Programa de trabajos que de acuerdo con el artículo 128 del Reglamento General de Contratos del Estado debe presentar el Contratista. De él se deducirán los plazos parciales que pasarán a ser contractuales, es decir, de obligado cumplimiento por el Contratista.

El incumplimiento de los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras por demora del Contratista se sancionará según determina el artículo 95 del TRLCAP.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

El programa de trabajos se presentará por el Adjudicatario de las obras en el momento de la firma del Acta de Replanteo

4.7.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra, y comenzará los trabajos por los puntos que se señalen.

Antes de comenzar las obras, el Contratista realizará la comprobación del replanteo, en presencia de la Dirección de Obra. Esta comprobación incluirá la comprobación de la topografía de proyecto.

4.8.- EQUIPOS DE MAQUINARIA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.9.- ENSAYOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

4.9.1.- AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la Obra o persona delegada al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto, sin perjuicio de que la Dirección de la Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación "autocontrol".

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista hasta un coste igual o inferior al 1% (IGIC incluido) del Presupuesto de Ejecución por Contrata del Proyecto.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones de Autocontrol que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

4.9.2.- CONTROL DE LA DIRECCION

Con independencia de lo anterior, la Dirección de Obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que se denominarán "De Contraste", a diferencia del

Autocontrol. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El Contratista debe disponer de su propio laboratorio a efectos de asegurar que los resultados fallidos sean mínimos, en sus peticiones de "APTO" al Laboratorio de la Administración.

El coste de los ensayos de contraste es a cargo del contratista hasta el límite del 1% del presupuesto de las obras. No es computable a efectos de este límite el importe de ensayos con resultado negativo respecto a las exigencias de este Pliego.

4.10.- MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el artículo 104.4 del PG-3/75 (Modificado por Orden de 28 de Septiembre de 1.989) y las recogidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición o excavación en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que sean adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración u otras características citadas en algún documento del proyecto y se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo. El Ingeniero Director podrá rechazar su suministro por firma que no ofrezca las adecuadas garantías.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.11.- ACOPIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.12.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que las obras no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando la consejería de infraestructuras del Cabildo de La Palma las franjas horarias de aplicación. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

El director de obra ratificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista mantendrá en perfectas condiciones de conservación todos los elementos de señalización de obras e instalaciones; en particular, los destinados a señalizar los desvíos provisionales del tráfico durante la ejecución de las obras. Una vez terminadas éstas, todos los elementos que hayan sido objeto de Medición y Abono en Presupuesto, y que son por tanto propiedad de la Administración, serán puestos a disposición del Director de Obra.

4.13. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.13.1. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

1) La zanja estará acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgos para peatones o vehículos.

2) Las vallas de protección distarán no menos de 1 m, del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m, cuando se prevea paso de vehículos.

3) Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m limitándose la velocidad, en cualquier caso.

4) El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m del borde.

5) En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

6) Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m, estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m, la parte superior del corte.

4.13.2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, postes de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo.

4.14. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

La disposición de vertederos, yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

La Administración facilitará la tramitación administrativa para la ocupación de los terrenos propuestos a este objeto en el proyecto, si el contratista opta por utilizarlos.

4.15. CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación por su cuenta de las obras en el plazo de garantía de un año, a partir de la fecha de la recepción.

4.16. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser eliminados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

4.17. VARIACION DE DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

4.18.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.19.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

4.20.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del representante del Cabildo de La Palma, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será de UN (1) años a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.21.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

4.22.- SEGURIDAD Y SALUD

Se considera Documento Contractual de este Proyecto el Estudio de Seguridad y salud que forma parte del mismo.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA
5.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado.

5.2.- OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4.- PERMISOS Y LICENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6.- MEDICIÓN Y ABONO

6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.- ABONO DE LAS OBRAS

6.2.1.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales mano de obra, maquinaria y operaciones expuestos en cada artículo de este P.P.T.P. y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios, referentes a una unidad de obra, están incluidos en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esta unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con el coeficiente de adjudicación correspondiente.

6.2.2.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios para conseguir el volumen final compactado en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse una valoración en cada unidad de obra distinta a la de dicho Cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren de abono fases con ejecución terminada, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

6.3.- RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5.- PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario.

6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7.- NUEVOS PRECIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.
- Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

6.9.- OBRAS DEFECTUOSAS

Toda eventual obra defectuosa no será de abono. Deberá ser demolida por el Contratista y reconstruida en plazo, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del director de las Obras, podrá ser recibida, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el director de las Obras estime.

6.10.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de ejecutar la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

Si éste no aceptase el precio fijado, se estará a lo dispuesto en el artículo 242 de la vigente 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

6.11.- OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas, a los precios fijados en el Cuadro nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que, al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

6.12.- OFICINA

Como complemento de la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

6.13.- RECEPCIÓN

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 147 del vigente texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio).

6.14.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Ingeniero Director no será de abono.

El Ingeniero Director podrá decidir, en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

6.15.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

6.15.1.- DEFINICIÓN

Son objeto de consideración en este artículo las medidas de protección del medio ambiente, de carácter general, que no han sido definidas expresamente en las obras

6.15.2.- PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado, al pedir autorización para apertura de pistas, formación de vertederos y ocupación temporal de terrenos para depósitos, a:

- Realizar un replanteo previo, delimitando exactamente el área afectable.
- Prever dispositivos de defensa frente a la llegada de proyecciones o de materiales en:
    - El arbolado vecino
    - La superficie vecina de tierras de cultivo o matorral

Las proyecciones y el derrame serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra.

- Proyectar la restauración de las condiciones iniciales de la superficie en cuanto a forma, pendiente, etc. y en cuanto a cubierta vegetal, para lo cual es de necesario cumplimiento la retirada de la tierra superficial que será almacenada en un lugar y corregidas las formas, si fuera el caso, se extenderá la tierra y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que se determine por el Ingeniero Director, en vista de la nueva situación. Las técnicas y materiales a emplear son los que se describen en los artículos correspondientes a este Pliego.

6.15.3.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS

De forma general, salvo autorización del Ingeniero Director, quedará prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados en el momento del replanteo. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por laderas que, en todo caso, siempre serán retirados.

En el caso de los vertederos temporales o lugares de depósito de materiales a utilizar, si el substrato quedara previsiblemente dañado, compactado, etc., se procederá a su decapado previo hasta veinte centímetros (20 cm) de profundidad, para restituir esa tierra tras la desocupación.

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA
7.1.- CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan en este capítulo.

Las dudas en la interpretación de todas las disposiciones que rigen en las obras serán resueltas por la Dirección de Obra, pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

7.2.- UNIDAD DE OBRA DMX021: DEMOLICIÓN DE SOLERA O PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la demolición de la base soporte.

7.3.- UNIDAD DE OBRA DMF010: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la demolición de la base soporte.

7.4.- UNIDAD DE OBRA DMX050: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXTERIOR DE BALDOSAS Y/O LOSETAS DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.

7.5.- UNIDAD DE OBRA DMC010: CORTE DE PAVIMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.6.- UNIDAD DE OBRA ADL010: DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión. Transporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles. El precio incluye la carga sobre camión, el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

7.7.- UNIDAD DE OBRA ACC020: TERRAPLENADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: características del terreno que se va a emplear en terraplenes y del terreno de base de apoyo de éstos, hasta un mínimo de dos metros por debajo de la capa vegetal, cota del nivel freático y corrientes de agua subálveas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C a la sombra, ya que una temperatura inferior afectaría al agua contenida en el suelo, pudiendo llegar a congelarla, con lo que se dificultaría la compactación.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de la explanada quedará limpia, con la rasante especificada y con el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y se evitará la acumulación de agua en su coronación, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos. Se cortará el agua cuando se produzca una fuga junto a un talud del terraplén. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

7.8.- UNIDAD DE OBRA ACE010: DESMONTE EN TERRENO SIN CLASIFICAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el transporte de los materiales excavados.

7.9.- UNIDAD DE OBRA ACE040: EXCAVACIÓN DE ZANJAS, CON MEDIOS MECÁNICOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Transporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el transporte de los materiales excavados.

7.10.- UNIDAD DE OBRA CRL010: CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código estructural (CE).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos
- CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc., y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

7.11.- UNIDAD DE OBRA CHH010: HORMIGÓN CICLÓPEO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido con cubilote (60% de volumen) y piedra en rama de tamaño máximo 30 cm (40% de volumen), para formación de cimientos, ...

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código estructural (CE)

Ejecución

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Vertido y compactación del hormigón. Colocación de las piedras en el hormigón fresco. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

7.12.- UNIDAD DE OBRA CCC010: MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad
- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

La cara superior de la cimentación presentará un plano de apoyo del muro completamente horizontal.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del muro. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Preparación del mortero. Colocación de los mampuestos sobre la capa de mortero. Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Disposición de los tubos de drenaje. Refino, rejuntado y rehundido de juntas. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se garantizará el correcto drenaje.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro. No se abrirán zanjas paralelas al muro ni en la explanada inferior ni junto al muro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la cimentación.

7.13.- UNIDAD DE OBRA ASD040: RELLENO CON MATERIAL DE DRENAJE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, en trasdós de muro, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el terreno coincide con el previsto en el Proyecto. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático, localización de estratos con distinta permeabilidad y curvas granulométricas de los tipos de terreno de la zona afectada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Replanteo general y de niveles. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se acabará el relleno en las condiciones adecuadas que garanticen el drenaje del terreno y la circulación de la red.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Funcionamiento del drenaje.

Normativa de aplicación: NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá para evitar su contaminación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la red de drenaje ni la realización del ensayo Proctor Modificado.

7.14.- UNIDAD DE OBRA ASD010: ZANJA DRENANTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, enterrado, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar. Incluso juntas y piezas complementarias.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código estructural (CE)

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se comprobará que el terreno coincide con el previsto en el Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se acabará el relleno en las condiciones adecuadas que garanticen el drenaje del terreno y la circulación de la red.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Circulación de la red.

Normativa de aplicación: NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá para evitar su contaminación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

7.15.- UNIDAD DE OBRA U14ODC07: LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Como elemento de drenaje se utilizará un geocompuesto constituido por una georred drenante que lleva termofijados un geotextil de Polipropileno (PP) en una cara y un film impermeable en la otra. La georred estará formada por dos hilos superpuestos de polietileno de alta densidad (PEAD) cruzados a 60º que formarán canales con alta capacidad de evacuación de agua. El geotextil será de polipropileno (PP), no tejido y punzonado. La georred tendrá la función de drenaje, el film será impermeable y el geotextil las de filtro, anticontaminante de finos, separación y protección.

El Geocompuesto Drenante consiste en la unión de una Georred Drenante, un Geotextil en una cara y una Membrana Impermeable en la otra, lo que añade la función Impermeabilizante a las de Filtrar, Drenar, Separar y Proteger.

Gracias a la estructura rómbica de la georred el producto tendrá elevadas capacidades de descarga en ambos sentidos (longitudinal y transversal). El máximo drenaje se conseguirá instalando el producto en la dirección de la máxima pendiente, dónde el agua transcurrirá paralela al rollo. En caso de no instalarse en la dirección de la máxima pendiente el producto continuará conservando una elevada capacidad drenante.

Para facilitar la instalación y evitar la entrada de finos en la georred el geotextil sobresaldrá de la georred 10 cm. (mínimo) y de esta forma no se perderá la continuidad de la superficie drenante.

Los rollos del geocompuesto drenante estarán identificados de acuerdo con la Norma ISO 10320 y manufacturada de acuerdo con el sistema de calidad de la ISO 9001.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se utilizará un geocompuesto con georred drenante por su elevada resistencia al aplastamiento, lo que permitirá resistir con garantías las cargas que recibirá durante la instalación (compactación, tráfico de vehículos, etc.) y durante la vida útil (cargas dinámicas del tráfico y peso del terreno) mínima perdida por fluencia (creep), lo que asegura un drenaje a largo plazo elevada capacidad drenante sometido a cargas elevadas lo que le permite trabajar a gran profundidad o cerca de zonas de tráfico (cargas dinámicas).

El geocompuesto deberá ser inerte a todos los agentes químicos presentes en suelos y será insensible a los agentes atmosféricos. No será susceptible a la hidrólisis, será resistente a las soluciones acuosas de sales, de ácidos y de álcalis.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes

7.16.- UNIDAD DE OBRA ACR030: RELLENO EN TRASDÓS DE MURO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

7.17.- UNIDAD DE OBRA DHE040: DESMONTAJE DE ARCO DE PIEDRA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de arco de piedra con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

FASES DE EJECUCIÓN.

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte y acopio para su posterior uso.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente desmontado según especificaciones de Proyecto.

7.18.- UNIDAD DE OBRA CSZ020: SISTEMA DE ENCOFRADO PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.19.- UNIDAD DE OBRA CHE010: SISTEMA DE ENCOFRADO PARA ELEMENTO DE CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA.

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Colocación de tubos para formación de mechinales. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.20.- UNIDAD DE OBRA 0PG020: CIMBRA DE MADERA PARA BÓVEDA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de cimbra de madera de pino, amortizable en 1 uso, para encofrado de bóveda, apoyada sobre sopandas de madera y puntales. Incluso p/p de entalladuras, material de unión, dispositivos de trabazón, sellado de juntas entre piezas, mermas, cortes, aplomado y nivelación del conjunto, cimbrado y posterior descimbrado con los medios adecuados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los elementos constructivos que vayan a recibir las cargas que transmitan los apeos son capaces de resistirlas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la zona de apoyo. Montaje y colocación de los elementos de apuntalamiento. Montaje y colocación de los elementos que forman la cimbra. Aplicación del desencofrante. Tapado de juntas entre piezas de madera. Colocación de dispositivos de trabazón. Aplomado y nivelación del conjunto. Humectación de la madera. Desmontaje y retirada del conjunto cuanto el elemento esté en condiciones de soportar los esfuerzos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El área de trabajo quedará libre de restos procedentes de los elementos utilizados en el apeo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Mientras se efectúe la consolidación definitiva del elemento apeado, se conservará el apeo realizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.21.- UNIDAD DE OBRA CHH020: HORMIGÓN EN MASA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para formación de muro de contención H<3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:
- Código estructural (CE).

Ejecución:
- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

7.22.- UNIDAD DE OBRA ECR010: ARCO DE DOVELAS DE PIEDRA NATURAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arco formado por dovelas de cantería de basalto recuperadas, según plano de detalle, colocadas con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; sin incluir montaje y desmontaje de cimbras y apeos. Si incluye medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento y limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la zona de apoyo de la dovela de arranque está preparada y los empujes neutralizados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las dovelas. Colocación de las dovelas. Tanteo con regla, nivel y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Retundido, refino y rejuntado del conjunto del arco. Limpieza del paramento. Repaso del intradós.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico, no presentará excentricidades y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se utilizarán arriostramientos provisionales hasta que la obra construida garantice la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

7.23.- UNIDAD DE OBRA IUS011: COLECTOR ENTERRADO DE PVC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 hasta 600 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código estructural (CE).

Ejecución

- CTE. DB-HS Salubridad
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. M.O.P.U.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Quedará libre de obturaciones, garantizando una rápida evacuación de las aguas.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

7.24.- UNIDAD DE OBRA IUS090: IMBORNAL DE HORMIGÓN "IN SITU".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de imbornal de hormigón en masa "in situ" HM-20/P/20/X0, de 25x40x60 cm, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Incluso colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Formación de cama con material granular. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón en formación de poceta. Retirada del encofrado. Colocación de la poceta prefabricada. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento del municipio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.

7.25.- UNIDAD DE OBRA IUS072: ARQUETA ABIERTA DE HORMIGÓN EN MASA "IN SITU".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/X0+XA2, de dimensiones interiores 80x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y rejilla de fundición clase C-250 según UNE-EN 124. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código estructural (CE).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

Colocación y retirada del encofrado:

- Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Colocación de la tapa, rejilla y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

7.26.- UNIDAD DE OBRA ACP020: PERFILADO Y REFINO DE CUNETAS, CON MEDIOS MECÁNICOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Perfilado y refino de cunetas de sección triangular, en tierra, con medios mecánicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución del perfilado y del refino.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.27.- UNIDAD DE OBRA IUD010: CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de cuneta de sección triangular de 80 cm de anchura y 30 cm de profundidad, con una inclinación de los taludes de 6:1 en el lado exterior y 2:5 en el lado interior, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, curado del hormigón, aserrado de las juntas de retracción, con medios mecánicos, con una profundidad de 5 mm y posterior sellado con masilla de poliuretano. Sin incluir la preparación de la capa base existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Formación de juntas de retracción mediante corte con sierra de disco. Sellado de juntas con masilla de poliuretano.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.28.- UNIDAD DE OBRA ACR020: RELLENO DE ZANJAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

7.29.- REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELECTRICAS.

DEFINICIÓN

Las obras a las que se refiere este artículo son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

- Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer
- Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red
- Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización
- Reposición de la red
- Adecuación de la zona afectada

NORMATIVA

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

ELEMENTOS

UNIDAD DE OBRA IUP050: TUBERÍAS

En el caso de redes enterradas se utilizarán conductos de PVC cubiertos con hormigón. Las características de los tubos cumplirán con las normas Endesa. La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos conductos, aumentando la anchura en función del número de conductos a instalar.

UNIDAD DE OBRA UIA010: ARQUETAS

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

UINIDADES IUL010 Y U05SB080: POSTES Y SOPORTES

Para las redes aéreas se dispondrán los postes y soportes que sean necesarios para la correcta ejecución de la red, de acuerdo con la normativa vigente. El trazado propuesto deberá ser previamente replanteado y aprobado por la Dirección de las obras.

CABLES

Las características de los cables serán las adecuadas al servicio que se pretenda prestar, cumpliendo en todo momento la normativa marcada para dichos elementos y para las conexiones con los tendidos existentes.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

REPLANTEO

Se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la red aérea o enterrada. Se marcarán detalladamente la situación de los postes en el primer caso, y de las arquetas en el segundo. Este replanteo será supervisado por la Dirección de Obra, que realizará los cambios que considere necesarios. Se comprobará la inexistencia de impedimentos para la ejecución en los emplazamientos previstos.

DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS A REPONER

Se excavará con los medios adecuados, incluso a mano, para descubrir los elementos de la red enterrada que haya que reponer, sin romperlos ni afectarlos.

Se descubrirá la longitud suficiente para realizar lo más adecuadamente posible los trabajos de reposición.

EJECUCIÓN DE RED PROVISIONAL

En los casos en los que no se pueda ejecutar directamente la nueva red prevista o la reposición de la existente, se realizará el tendido de una red provisional que permita mantener el servicio mientras duran los trabajos de demolición y construcción de los nuevos elementos. Se cuidará especialmente los puntos de conexión, asegurando en todo momento su estanqueidad frente a las condiciones habituales de uso.

Una vez asegurado este punto se desviará el servicio por la red provisional. Se comprobará entonces el correcto funcionamiento de la red provisional, realizándose las modificaciones que fueran necesarias.

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA RED

Estando la red provisional en funcionamiento, se demolerá la red primitiva y se ejecutarán las labores necesarias para la puesta en servicio de la nueva red, incluyendo los puntos de enganche.

Se comprobará el estado de la nueva red antes de hacer la conexión.

CONEXIÓN CON LA NUEVA RED

Una vez comprobada la red ejecutada se procederá al desvío de la red por el nuevo tramo, terminándose correctamente las conexiones y asegurando la funcionalidad y estanqueidad de los elementos realizados.

MEDICIÓN Y ABONO

Para la red aérea se medirán los postes o apoyos, de acuerdo con la normativa vigente, por unidades (ud) incluyéndose en el precio las cimentaciones y medios de sujeción.

El cable eléctrico se medirá por metros lineales realmente colocados según el tipo, incluyéndose en el precio el desmontaje de la línea actual.

Todo ello se abonará según lo recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

CABLES ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, construidos en cobre, con doble envolvente de goma, PVC. polietileno, goma betúnica, etileno-propileno o papel impregnado.

Según se indique en las mediciones, los conductores podrán ser de 1 Kv. de tensión nominal, con 4 Kv. de tensión de prueba, o de 750 V. de tensión nominal, con 2.5 Kv de tensión de prueba.

Los conductores serán en general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en mediciones o Plano, y se distinguirán por los colores normalizados.

La sección de los conductores se dimensionará de acuerdo con el REBT.

La sección de los conductores se terminará en base a la intensidad admisible y a la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, de acuerdo con las condiciones de la instalación.

Para la intensidad máxima admisible se tomará el menor entre los valores marcadas en el REBT (MI.BT 004, 007 y 017) o los aconsejados por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

En cuanto a la caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, se seguirán las instrucciones del REBT, MI.BT 017, párrafo 2.1.2., que fijan valores del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para circuitos de otros usos.

NORMATIVA

A parte de lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), la instalación deberá cumplir también con la normativa siguiente:

- Normas tecnológicas de la Edificación (NTE):
- IEB - Baja Tensión
- IEE - Alumbrado Exterior
- IER - Redes exteriores
- Normas UNE del AENOR:
- 2 1. 002 Conductores de cables aislados
- 2 1. 027 Cables aislados de goma tensión (750 V)
- 2 1. 029 Cables de energía para la distribución, aislamiento de PVC (Tensión hasta 1.000 v).
- 2 1. 031 (5 partes) Cables aislados con PVC (Tensión 750)
- 2 1 .032 Cables aislados con PVC (Tensión 250 V).
- 2 1 .117 Método de ensayo para aislamiento y cubiertas de cables eléctricos.
- 2 1. 124 (2 partes) Cables de transporte de energía etc.

MATERIALES

Los cables serán normalizados, de doble capa con conductor de cobre, según se indique en Planos, mediciones o Memoria.

Los conductores deberán llevar impresa en la cubierta envolvente la denominación comercial del fabricante y el tipo de cable según la designación actualmente en vigor.

Los cables de hasta 1 Kv. de tensión nominal deberán llevar en la cubierta el número de la norma UNE que le corresponda.

Los cables utilizados responderán a las siguientes designaciones y características:

- Cables VV-500
- Tensión de aislamiento: 500 V
- Tipo de aislamiento: PVC
- Tipo de cubierta: PVC
- Formación del cable: Multipolar
- Formación del conductor: Hilo de cobre recoc
- Temp. máx. de servicio: 70 º C
- Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º C
- Cables V-750.
- Tensión de aislamiento: 750 V
- Tipo de aislamiento: PVC
- Formación del cable: Unipolar
- Formación del conductor: Hilo de cobre recoc.
- Temp. máx. de servicio: 70 º C
- Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º C
- Tensión
- Cables RV 0,6/1 Kv.
- Tensión de aislamiento: 0,6 / 1 Kv
- Tipo de aislamiento: PVC/Polietileno
- Tipo de cubierta: PVC
- Formación del cable: Uni o Multipolar
- Formación del conductor: Cobre desnudo recoc.
- Temp. máx. de servicio: 60 º C / 85 º C

- Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º C

EJECUCIÓN

Los tubos conductores deberán instalarse protegidos, bajo tubo enterrado.

En los cuadros y cajas de registro los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

No se admitirán derivaciones de circuitos sin su correspondiente caja de registro. Únicamente se permitirán regletas sin cajas en el interior de aparatos de alumbrado, cuando el conductor sea de sección igual o inferior a 2,5 mm 2 y el número de consultores activa sea de uno.

No se admitirán derivaciones y conexiones realizadas mediante retorcimientos de hilos y posterior encintado. Los empalmes se realizarán siempre con regletas o bornes en cajas de registro, nunca en el interior de canalizaciones.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante bornes hasta 6 mm2 de sección; para secciones superiores se utilizarán terminales de acoplamiento, a fin de que la corriente se reparta uniformemente por todos los alumbres.

En cualquier caso, se cuidará que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Las curvas deberán realizarse de forma que no se dañe el alma del conductor en su envolvente; para ello, el radio interior de curvatura deberá ser igual o mayor a 10 veces el diámetro exterior del cable.

La resistencia de aislamiento de los conductores, expresada en kiloohmios, deberá presentar un valor no inferior a la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250 kiloohmios.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

Se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes exactas de utilización, con el fin de reducir el número de empalmes.

El tendido del cable se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos a temperaturas inferior a 20º C.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizadas. Los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio y, también, durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando, por los cambios de trazado, sea difícil su identificación.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas, sin someterlos a rozaduras.

Se utilizarán cable de reconocido prestigio y de primeras marcas siendo lotes aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

COMPROBACIONES

La recepción de estos materiales se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la normativa vigente antes mencionada.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Las pruebas a realizar, así como el número de las mismas y las condiciones de no aceptación de la obra, serán las fijadas en las normas NTE-IEB antes mencionadas.

MEDICIÓN Y ABONO

El transporte en obra del material estará a cargo de la Empresa Constructora.

Cuando se indique en Mediciones, o bien, la buena práctica constructiva así lo exija, se considerará incluidos las p.p. de adecuación de zanjas o cualquier otro tipo de tendido que se especifique o sea conveniente, no efectuando ningún tipo de abono adicional por este motivo.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS

DEFINICIÓN

Serán de aluminio y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3.403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21.016.

EJECUCIÓN

TENDIDO, TENSADO Y RETENSIONADO

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambre, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas a cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión. etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retensione el conductor directamente sobre el aislador.

MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores eléctricos se abonarán según los precios del cuadro de precios nª1

REPOSICIÓN DE ALUMBRADO.

GENERALES

Todos los materiales utilizados en la obra estarán homologados y de fabricante, preferentemente nacional (Ley de 24 de noviembre de 1983, de Ordenación y Defensa de la Industria), que ofrezca una garantía de recambios de, al menos, diez años.

En cuanto a la instalación, se ha seguido puntualmente el que está prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias de 2.002, especialmente la Instrucción MI BT 009, referente al alumbrado público.

En diferentes apartados del proyecto, se nombran normas UNE, CEI, y otras, que han de cumplir los materiales y especifican los ensayos a que tienen que ser sometidos.

Para todas las cuestiones no explicadas en los documentos anteriores, se ha procurado seguir las diversas recomendaciones emanadas del CIE (Comisión Internacionale de l'Eclariage) y especialmente la nº 12.2 del Comité TC-46, así como la Norma Tecnológica NTE-IBE/1978.

Deberán ajustarse en sus características a las normas UNE correspondientes. Caso de que no exista norma UNE aplicable se considerará como supletorias las CEI (IEC) o las CENELC, en material eléctrico, o las FIN en el resto de materiales.

Todos los ensayos y pruebas que el Director de obra considere necesario realizar, sobre los materiales, para verificar su concordancia con el presente pliego, serán a cargo del contratista, ya sean efectuados por el Director, por persona por él delegada o por un Centro Oficial.

MEDICIÓN Y ABONO

La reposición de líneas de alumbrado se abonará según los precios del cuadro de precios nª1

7.30.- UNIDAD DE OBRA IUT030: CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE TELECOMUNICACIONES, DE TUBO RÍGIDO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor y soporte separador cada 70 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el posterior relleno de la zanja. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas con otras instalaciones y las normas particulares de la empresa suministradora.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Existirá el hilo guía.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.31.- UNIDAD DE OBRA IUT010: ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, 960x860x820 mm de dimensiones exteriores, con tapa de hormigón clase B-125, para la red de telecomunicaciones, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de solera, embocadura de conductos, conexiones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta. Conexionado de tubos de la canalización. Colocación de accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta tendrá resistencia mecánica y quedará convenientemente identificada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.32.- UNIDAD DE OBRA IFB005: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable y/o riego, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- Normas de la compañía suministradora

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.33.- UNIDAD DE OBRA IFA010: ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/X0, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código estructural (CE).

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.34.- UNIDAD DE OBRA IFB020: ARQUETA DE PASO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm y llave de paso de compuerta de latón fundido, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para el paso de los tubos. Colocación y conexión de la llave de paso. Colocación de la tapa y los accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.35.- UNIDAD DE OBRA DMF005: FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o al lugar que indique la Dirección de Obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Transporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la demolición de la base soporte.

7.36.- UNIDAD DE OBRA U04CM020 Y U04CM025: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

LIGANTE HIDROCARBONADO

Se empleará betún asfáltico B60/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la orden circular OC 21/2007.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 211.1 del PG-3.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 211 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

ÁRIDOS

- **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-químicas apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas de firme, o contaminar corrientes de agua.

- **ÁRIDO GRUESO**

DEFINICIÓN DEL ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2.

ANGULOSIDAD DEL ÁRIDO GRUESO (PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS)

Deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a del PG-3.

FORMA DEL ÁRIDO GRUESO (ÍNDICE DE LAJAS)

Deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3 del PG-3.

RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN DEL ÁRIDO GRUESO (COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES)

Deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del PG-3.

RESISTENCIA AL PULIMENTO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA (COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO)

Deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5 del PG-3.

- **ÁRIDO FINO**

DEFINICIÓN DE ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN DEL ÁRIDO FINO

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 7.14.2.2.2.4 sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

- **POLVO MINERAL**

DEFINICIÓN DE POLVO MINERAL

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

FINURA Y ACTIVIDAD DEL POLVO MINERAL

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

ADITIVOS

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido, pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

En capa de rodadura se empleará mezcla tipo AC 16 surf 60/70 S (espesor 6cm.), en capa intermedia mezcla tipo AC 22 bin 60/70 S (espesor 10 cm.)

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

DENSIDAD

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el artículo 542.9.3.2.1. del PG-3:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección tipo de los Planos de Proyecto.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

- Densidad
- Espesor
- Regularidad superficial
- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento
- Dosificación de ligante
- Granulometría de los áridos
- Ensayo de Sensibilidad al agua

MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.
- La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo.
- No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.37.- UNIDAD DE OBRA U04CRI040: RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3.

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre la capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa.

MATERIALES

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica tipo C60 BF 5 IMP, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro (24) horas. A falta de su verificación en obra se establece inicialmente una dotación de un kilogramo por metro cuadrado (1,0 kg/m2).

MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

7.38.- UNIDAD DE OBRA U04CRA020: RIEGOS DE ADHERENCIA

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

MATERIALES

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica tipo C60 B 4 ADH, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo

La dotación del ligante hidrocarbonado será de quinientos gramos por metro cuadrado (0,5 Kg/m2). En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La emulsión se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

- Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.
- Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.
- Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación de la emulsión.

7.39.- UNIDAD DE OBRA U04BZ010: ZAHORRAS ARTIFICIALES

Las zahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

MATERIALES

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

La granulometría del material, según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso fijado en la tabla 510.3.1 del PG-3 para la zahorra artificial tipo ZA-25.

MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto, al precio que figura en el Cuadro de Precios.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

7.40.- UNIDAD DE OBRA U04W040: GEOTEXTILES ANTIFISURAS

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano o fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN FIRME

Geotextil Antifisura

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

7.41.- UNIDAD DE OBRA MLB010: BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C1 (35x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión U (R-6 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y quedará alineado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.42.- UNIDAD DE OBRA MEE010: RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE TIERRAS SELECCIONADAS EN BASE DE ACERA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas en base de aceras, mediante el extendido en tongadas de material adecuado, y posterior compactación hasta alcanzar un espesor de 25 a 35 cm y una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso aporte de material adecuado, carga, transporte y descarga a pie de tajo del material y humectación del mismo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que en la superficie de asiento no existen defectos o irregularidades superiores a las tolerables.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo. Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación por tongadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado

7.43.- UNIDAD DE OBRA MPA020: PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E2 (10 <= CBR < 20), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 15 cm de espesor, con extendido y compactado al 98% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.44.- UNIDAD DE OBRA MPC020: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN TRATADO SUPERFICIALMENTE CON ENDURECEDOR O COLORANTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión; tratado superficialmente con capa de rodadura de con un rendimiento aproximado de 3 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón. Incluso p/p de colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado del hormigón. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).
Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra. Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Quedará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento durante las 72 horas siguientes al hormigonado, excepto la necesaria para realizar los trabajos de ejecución de juntas y control de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.45.- UNIDAD DE OBRA ANS010: SOLERA DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-30/B/20/XC2 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código estructural (CE).
Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas. El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

7.46.- UNIDAD DE OBRA ANE010: ENCACHADO EN CAJA PARA BASE SOLERA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución de la explanada.

7.47.- UNIDAD DE OBRA FDD010: BARANDILLA DE FACHADA, DE ACERO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de barandilla de fachada en forma recta, de 105 cm de altura, similar a la existente en la misma zona y según PLANOS y directrices de la D.F.; formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente y montantes de tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro con una separación de 100 cm entre sí (de acuerdo a medidas en modelo ya colocado en la zona); entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de redondo de perfil macizo de acero laminado en caliente de diámetro 10 mm con una separación de 12 cm y pasamanos de madera de pino país barnizado o madera tratada, de 65x70 mm de sección, fijado mediante soportes al bastidor. Todos los elementos metálicos habrán sido sometidos en taller a un tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y pintada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-FDB. Fachadas. Defensas: Barandillas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto. El sistema de anclaje será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.48.- UNIDAD DE OBRA UVA010: VALLA DE MADERA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de valla tejana de madera de tratada en autoclave de Rivisa o equivalente, de un solo travesaño, montada sobre murete de mampostería hormigonada (no incluida), según se describe en los planos. La valla está compuesta por postes verticales de 100mm, y un travesaño único de 80mm, unidos con soportes galvanizados, con p.p. de postes, piezas de unión y juego de tornillería.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la base resistente.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y marcado de ejes. Corte y ensamble de las piezas. Colocación y fijación provisional de la valla. Aplomado y nivelación. Fijación definitiva de la valla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.49.- UNIDAD DE OBRA ECM010: PRETIL DE MAMPOSTERÍA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de mampostería careada a dos caras vistas, fabricada con mampuestos de piedra basáltica, colocados con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, en muros de espesor variable, hasta 50/55 cm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-EFP. Estructuras: Fábrica de piedra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo todos los huecos, sea cual fuere su superficie.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del muro. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Colocación de los mampuestos sobre la capa de mortero. Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Refino, rejuntado y rehundido con hierro. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico, no presentará excentricidades y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo todos los huecos, sea cual fuere su superficie.

7.50.- BARRERAS DE SEGURIDAD MIXTAS DE MADERA Y ACERO.

DEFINICIÓN.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto serán mixtas (BEAM), formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas) de chapa ondulada y fundas de madera, unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (estribos) que conectan los dos anteriores.

La barrera de contención de vehículos será diseñada en base a cuatro ejes principales, definidos en el correspondiente anejo:

- Adecuada contención y reconducción del vehículo: Nivel de contención.
- Protección de ocupantes de vehículos: Severidad del impacto
- Capacidad de deformase ante un obstáculo: Distancia de trabajo.
- Capacidad de deformarse ante un desnivel: Deflexión dinámica.

La barrera debe superar satisfactoriamente los ensayos de choque a escala real TB32 y TB11 según norma europea UNE-EN 1317-2, cumplir todos los criterios de aceptación del nivel de contención N2, con clase de severidad A y anchura de trabajo W5.

DESCRIPCIÓN Y MONTAJE:

Las piezas de madera aserrada de la baranda y la funda del poste se fabrican en madera de coníferas, de cualquiera de las especies de pino descritas en la norma española UNE 56544, con calidad mínima MEG para las barandas y ME-2 para las fundas, con un tratamiento de preservación ante ataque biológico para clase de riesgo 4.

Las piezas metálicas se conforman a partir de chapa de acero laminado en caliente, del tipo y grado S235JR según norma europea UNE-EN 10025 y galvanizado en caliente por inmersión según la norma UNE-EN ISO 1461.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, estribos, captafaros y abatimiento de terminales.

7.51.- UNIDAD DE OBRA TSV030: POSTE PARA SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE TRÁFICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0. Incluso replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: Norma 8.1-IC. Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

AMBIENTALES.
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.
Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo y marcado de los ejes. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Fijación del poste.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
El elemento estará debidamente aplomado y tendrá la resistencia, rigidez y estabilidad suficientes.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

7.52.- UNIDAD DE OBRA TSV050: SEÑAL VERTICAL DE TRÁFICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, octogonal de 60 cm de doble apotema, cuadrada de 60 cm de lado, rectangular de 60x90 cm o triangular de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: Norma 8.1-IC. Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

DEL CONTRATISTA.
Si la señalización se instalase en la vía pública, solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

FASES DE EJECUCIÓN.
Montaje.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

7.53.- UNIDAD DE OBRA YSH010: MARCAS VIALES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual o mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcas longitudinales, transversales, flechas, símbolos, cebreados e inscripciones en viales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud o superficie medida según Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el soporte está seco, limpio, firme y libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera interferir en la adherencia de la pintura.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 40°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m2) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

7.54.- UNIDAD DE OBRA ACR070: EXTENDIDO DE TIERRAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C a la sombra.

FASES DE EJECUCIÓN.

Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados en el extendido quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Santa Cruz de La Palma, febrero de 2025.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D Víctor Fidel Sánchez Rodríguez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

CABILDO
LA PALMA

Consejería de Infraestructuras, Nuevas Tecnologías e Innovación

DOCUMENTO N.º 4:

PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES.

4.1.1.- Mediciones generales

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

1 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 **Ud** Desmontaje y reubicación de poste de madera, empotrado directamente en suelo cohesivo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,00	
					2,00	2,00

1.2 **M²** Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VVda. Nº25	1	5,00	2,50		12,50	
Pista vvda. Nº43	1	7,00	4,00		28,00	
					40,50	40,50

1.3 **M²** Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vvda. Nº25	1	16,00	2,50		40,00	
					40,00	40,00

1.4 **M²** Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vvda. Nº47	1	16,00	2,00		32,00	
					32,00	32,00

1.5 **M** Desmontaje y reubicación de vallado de parcela formado por malla de simple torsión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Finca Nº10	1	20,00			20,00	
					20,00	20,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **M²** Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Largo=m2)						
Parcela Nº1	1	118,79			118,79	
Parcela Nº2	1	101,45			101,45	
Parcela Nº3	1	305,00			305,00	
Parcela Nº4	1	184,06			184,06	
Parcela Nº6	1	905,47			905,47	
Parcela Nº7	1	42,60			42,60	
Parcela Nº8	1	380,79			380,79	
Parcela Nº9	1	295,92			295,92	
Parcela Nº10	1	16,75			16,75	
					2.350,83	2.350,83

2.2 **M³** Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Largo=m3)						
Según perfiles	1	264,35			264,35	
Ver plano Nº6 y ANEJO 8						
					264,35	264,35

2.3 **M³** Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Largo=m3)						
Según perfiles	1	7.180,95			7.180,95	
Ver plano Nº6 y ANEJO 8						

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción				Medición
		A deducir tierr vegetal (ANEJO 8)	1	-1.410,49	-1.410,49	
					5.770,46	5.770,46

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

3 MUROS

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 **M³** Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro contención	1	34,00	2,20	1,50	112,20	
	1	9,50	1,40	0,75	9,98	
Muros de sostenimiento	1	60,00	2,55	0,90	137,70	
	1	15,00	1,00	0,90	13,50	
Murete recta	1	112,00	0,65	0,40	29,12	
	1	112,00	0,50	0,50	28,00	
Murete cruce	1	25,35	0,65	0,40	6,59	
	1	25,35	0,50	0,50	6,34	
	1	11,60	0,65	0,40	3,02	
	1	11,60	0,50	0,50	2,90	
	1	7,70	0,65	0,40	2,00	
	1	7,70	0,50	0,50	1,93	
					353,28	353,28

3.2 **M²** Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro contención	2	17,00	2,20		74,80	
	1	9,50	1,40		13,30	
Muro sostenimiento	1	60,00	2,55		153,00	
	1	15,00	1,00		15,00	
Murete recta	1	112,00	0,70		78,40	
Murete cruce	1	25,35	0,70		17,75	
	1	11,60	0,70		8,12	
	1	7,70	0,70		5,39	
					365,76	365,76

3.3 **M³** Hormigón ciclópeo realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (marcos, muros de fábrica de mampostería...).

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

3 MUROS

Nº	Ud	Descripción						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Base de cimentos m. cont.	2	17,00	2,20	0,50	37,40	
			1	9,50	1,40	0,50	6,65	
		Bases cimientos m. sost.	1	60,00	2,55	1,00	153,00	
			1	15,00	1,00	0,80	12,00	
		Murete recta	1	112,00	0,65	0,40	29,12	
		Murete cruce	1	25,35	0,65	0,40	6,59	
			1	11,60	0,65	0,40	3,02	
			1	7,70	0,65	0,40	2,00	
							249,78	249,78
3.4	**M³**	Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muros (Según anejo 8 y planos) (Largo= m3)	1	1.124,45			1.124,45	
		Cimientos (Largo=m3)	-1	237,78			-237,78	
		Murete cruce	1	25,35	0,50	1,00	12,68	
			1	11,60	0,50	1,00	5,80	
			1	7,70	0,50	1,00	3,85	
		M.sost. Casa Nº24	1	15,00	0,50	2,66	19,95	
							928,95	928,95
3.5	**M³**	Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, en trasdós de muro, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según planos						
		M. cont.	2	17,00	0,50	2,75	46,75	
			1	9,50	0,50	1,50	7,13	
		M. sost.	1	55,00	0,50	6,00	165,00	
							218,88	218,88

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

3 MUROS

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.6 **M** Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Largo muros	1	34,00			34,00	
	1	9,50			9,50	
Largo muros	1	55,00			55,00	
					98,50	98,50

3.7 **M2** LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	17,00		2,75	93,50	
	1	9,50		1,50	14,25	
	1	50,00		6,00	300,00	
					407,75	407,75

3.8 **M³** Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro contención	1	34,00	1,00	2,50	85,00	
	1	9,50	1,00	1,50	14,25	
					99,25	99,25

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 **M³** Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ampliación ODT	2	7,00	1,42	0,50	9,94	
	2	7,00	1,10	1,00	15,40	
					25,34	25,34

4.2 **M³** Desmontaje de arcos de piedra, con recuperación del material desmontado, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de obra para posterior uso en la misma obra, i/ con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	3,14	0,50	0,30	0,47	
					0,47	0,47

4.3 **M²** Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	7,00		0,50	7,00	
					7,00	7,00

4.4 **M²** Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	7,00		1,00	14,00	
	2	0,82		1,00	1,64	
					15,64	15,64

4.5 **M²** Cimbra de madera, amortizable en 1 uso, para encofrado de bóveda, apoyada sobre sopandas de madera y puntales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	7,00	3,14		21,98	
					21,98	21,98

4.6 **M²** Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Medición Subtotal
			2	7,00	1,42	0,10	1,99	
							1,99	1,99
4.7	**M³**	Hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para formación de muro de contención H<3 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Hastiales	2	7,00	0,56		7,84	
		Bóveda	1	7,00	1,78		12,46	
		Cimientos	2	7,00	1,42	0,30	5,96	
							26,26	26,26
4.8	**M³**	Arco formado por dovelas de cantería de basalto recuperadas, sin incluir montaje de cimbra, cimbrado y desmontaje de cimbra. Si incluye medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	3,14	0,50	0,30	0,47	
							0,47	0,47

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

5 DRENAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1 **M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores de drenaje	2	19,50			39,00	
	1	18,75			18,75	
	1	25,10			25,10	
					82,85	82,85

5.2 **M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores de drenaje	2	19,50			39,00	
	2	3,00			6,00	
	1	1,75			1,75	
					46,75	46,75

5.3 **M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	11,50			11,50	
	1	15,10			15,10	
	1	13,50			13,50	
	1	25,00			25,00	
					65,10	65,10

5.4 **M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 600 mm de diámetro exterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Colectores de drenaje	1	12,50			12,50	
					12,50	12,50

5.5 **Ud** Imbornal de hormigón en masa "in situ", de 25x40x60 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,00	
					10,00	10,00

5.6 **Ud** Arqueta abierta, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 80x100x100 cm, con marco y reja de fundición; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

5 DRENAJE

Nº	Ud	Descripción						Medición
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Cunetas		6				6,00	
							6,00	6,00
5.7	**M**	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular, en tierra, con medios mecánicos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Dcha.		1	31,00			31,00	
			1	189,00			189,00	
	Izda		1	10,00			10,00	
			1	20,00			20,00	
							250,00	250,00
5.8	**M**	Cuneta de sección triangular de 80 cm de anchura y 30 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	31,00	1,20		37,20	
			1	189,00	1,20		226,80	
			1	10,00	1,20		12,00	
			1	20,00	1,20		24,00	
							300,00	300,00
5.9	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zanjas e imbor. PLU		1	82,85	0,40	0,70	23,20	
			1	46,75	0,45	0,70	14,73	
			1	65,10	0,50	0,70	22,79	
			1	12,50	0,80	0,90	9,00	
							69,72	69,72
5.10	**M³**	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Zanjas e imbor. PLU		1	82,85	0,40	0,35	11,60	
			1	46,75	0,45	0,30	6,31	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

5 DRENAJE

Nº	Ud	Descripción						Medición
			1	65,10	0,50	0,25	8,14	
			1	12,50	0,80	0,15	1,50	
							27,55	27,55

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1.- CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y B.T:

6.1.1 **M** Canalización subterránea de protección del cableado de baja tensión formada por 2 tubos protectores de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	250,00			250,00	
					250,00	250,00

6.1.2 **Ud** Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

6.1.3 **Ud** Arqueta de conexión eléctrica tipo A-2, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 75x50x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

6.1.4 **M** Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	200,00			200,00	
					200,00	200,00

6.1.5 **M³** Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas y arq A.P.	1	200,00	0,30	0,50	30,00	
Zanjas y arq B.T.	1	250,00	0,60	0,75	112,50	
					142,50	142,50

6.1.6 **M³** Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas A.P.	1	200,00	0,30	0,30	18,00	
Zanjas B.T.	1	250,00	0,60	0,35	52,50	
					70,50	70,50

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.2.- CANALIZACIONES DE TELEFONÍA

6.2.1 **M** Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	50,00			50,00	
					50,00	50,00

6.2.2 **Ud** Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

6.2.3 **M³** Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas y arq TEL	1	50,00	0,45	0,75	16,88	
					16,88	16,88

6.2.4 **M³** Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas TEL	1	50,00	0,45	0,30	6,75	
					6,75	6,75

6.3.- CANALIZACIONES DE AGUA DE ABASTECIMIENTO

6.3.1 **M** Tubería para alimentación de agua potable y/o riego, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	250,00			250,00	
					250,00	250,00

6.3.2 **Ud** Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.3.3 **Ud** Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de esfera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

6.3.4 **M³** Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas y arq AGU	1	250,00	0,15	0,35	13,13	
					13,13	13,13

6.3.5 **M³** Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanjas AGU	1	250,00	0,15	0,15	5,63	
					5,63	5,63

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

7 FRIMES MBC

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.1 **M²** Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LP-202 (Largo=Sup.)	1	1.188,90			1.188,90	
					1.188,90	1.188,90

7.2 **P.a.** Transporte de toda la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye traída y retirada desde/a cualquier punto de la isla.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Transporte MQ asf.	1				1,00	
					1,00	1,00

7.3 **T.** M.B.C. Tipo AC22 bin S Desg.Ángeles<25

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Firme (Largo=sup.; Ancho=den.)						
Firme A	1	1.233,11	2,40	0,10	295,95	
					295,95	295,95

7.4 **T.** M.B.C. Tipo AC16 surf S Desg.Ángeles<25

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Firme C (Largo=Sup.; Ancho=den.)	1	206,92	2,40	0,06	29,80	
Firme B (Largo=Sup.; Ancho=den.)	1	1.188,90	2,40	0,06	171,20	
Firme A (Largo=Sup.; Ancho=den.)	1	1.233,11	2,40	0,06	177,57	
					378,57	378,57

7.5 **T.** Riegos imprimac. emulsión ECL-1

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Uds=t/m2; Largo=uds; Ancho=sup)						
Firme C	0,001	1,00	206,92		0,21	
Firme A	0,001	1,00	1.233,11		1,23	
					1,44	1,44

7.6 **T.** Riegos adher. emulsión ECR-1

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Firme B (Uds=t/m2; Largo=uds; Ancho=sup)	0,0005	1,00	1.188,90		0,59	
Firme A (Uds=t/m2; Largo=uds; Ancho=sup)	0,0005	1,00	1.233,11		0,62	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

7 FRIMES MBC

Nº	Ud	Descripción						Medición
							1,21	1,21
7.7	**M3**	Zahorra artificial en base						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Según perfiles (Uds=superficie)							
	Superficie C		206,92			0,40	82,77	
	Superficie A		1.233,11			0,40	493,24	
							576,01	576,01
7.8	**M**	Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Carretera		1	7,15			7,15	
			1	6,50			6,50	
			1	4,00			4,00	
			1	6,00			6,00	
			1	8,80			8,80	
	Paseo		1	26,00			26,00	
			1	80,00			80,00	
			1	22,10			22,10	
			1	65,70			65,70	
	Vivienda 47		-1	29,00			-29,00	
							197,25	197,25
7.9	**M2**	Geotextil antifisuras en pav. bituminosos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Encuentros		1	25,50	1,00		25,50	
			1	8,80	1,00		8,80	
			1	94,35	1,00		94,35	
			1	149,30	1,00		149,30	
							277,95	277,95

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

8 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.1 **M** Bordillo - Recto - MC - C1 (35x15) - B- H - U(R-6) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vvda. Nº25	1	24,00			24,00	
Isletas	1	9,40			9,40	
					33,40	33,40

8.2 **M³** Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas en base de acera, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana hasta alcanzar un espesor de 25 a 35 cm y una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PK0+022 a PK0+120	1	98,00	2,00	0,40	78,40	
					78,40	78,40

8.3 **M²** Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E2 (10 <= CBR < 20), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 15 cm de espesor, con extendido y compactado al 98% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Largo=m2)						
Isletas	1	4,50			4,50	
					4,50	4,50

8.4 **M²** Pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Largo=m2)						
Paseo	1	542,58			542,58	
					542,58	542,58

8.5 **M²** Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pista entrada vvda. Nº43	1	6,00	5,00		30,00	
					30,00	30,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

8 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.6	**M²**	Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pista entrada vvda. Nº43	1	6,00	5,00		30,00	
							30,00	30,00
8.7	**M³**	Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vvda. Nº47	1	5,00	4,00	2,00	40,00	
		Pista entrada vvda. Nº43	1	6,00	5,00	1,00	30,00	
							70,00	70,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	Medición
9.1	**Ud**	Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0.							
			13				13,00		
							13,00		13,00
9.2	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).							
			7				7,00		
							7,00		7,00
9.3	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).							
			2				2,00		
							2,00		2,00
9.4	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).							
			2				2,00		
							2,00		2,00
9.5	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).							
			2				2,00		
							2,00		2,00
9.6	**M**	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento.							
	M-2.6 borde dcho.		1	32,35			32,35		
			1	30,90			30,90		
			1	203,85			203,85		
			1	8,95			8,95		
	M-2.6 borde izdo.		1	15,40			15,40		
			1	53,50			53,50		
			1	22,15			22,15		

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

Nº	Ud	Descripción					Medición
			1	12,45		12,45	
			1	53,50		53,50	
		M-2.6 Curias	1	87,40		87,40	
			1	18,15		18,15	
			1	14,45		14,45	
			1	26,70		26,70	
			1	19,15		19,15	
			1	13,40		13,40	
			1	22,55		22,55	
		M-2.6 Isletas	1	17,60		17,60	
						652,45	652,45

9.7 **M** Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles y borde de calzada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Eje LP-202	1	275,00			275,00	
Eje Curias	1	6,80			6,80	
					281,80	281,80

9.8 **M** Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M-1.12 borde dcho.	1	24,00			24,00	
	1	8,40			8,40	
M-1.12 borde izdo.	1	9,90			9,90	
	1	10,30			10,30	
	1	31,15			31,15	
	1	37,25			37,25	
M-1.12 Curias	1	13,55			13,55	
					134,55	134,55

9.9 **M** Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Stop	1	4,15			4,15	
					4,15	4,15

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

9.10 **M** Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal discontinua, de 40 cm de anchura, para línea de ceda el paso.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ceda	10	0,80			8,00	
					8,00	8,00

9.11 **M²** Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marcado de flechas e inscripciones en viales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vel. 50	1	1,19	1,60		1,90	
Ceda(Largo=m2)	3	1,43			4,29	
Stop	1	2,09	1,60		3,34	
Flechas(Largo=m2)	1	1,20			1,20	
	3	1,55			4,65	
	1	2,48			2,48	
Bus	2	1,67	1,60		5,34	
Isletas (Largo=m2)	1	11,82			11,82	
					35,02	35,02

9.12 **M.** BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA Y ACERO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derecha	1	15,00			15,00	
Izquierda	1	49,00			49,00	
	1	33,00			33,00	
	1	6,00			6,00	
	1	56,00			56,00	
					159,00	159,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

10.1.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

10.1.1 **Ud** CIMENTACIÓN P/BÁCULO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,00	
					4,00	4,00

10.1.2 **Ud** RECOLOCACIÓN DE BÁCULO ACERO GALVAN. h=6

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,00	
	1				1,00	
					4,00	4,00

10.2.- ACCCESO VVDA. FINCA Nº7

10.2.1 **M²** Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso vvda. finca nº7 (Largo=m2)	1	155,00			155,00	
					155,00	155,00

10.2.2 **M³** Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso vvda. finca nº7 (Largo=m2)	1	155,00		1,50	232,50	
					232,50	232,50

10.2.3 **M³** Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros acc.vvda. finca nº 7	1	21,00	1,50	0,50	15,75	
	1	8,00	1,50	0,50	6,00	
					21,75	21,75

10.2.4 **M²** Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros acc.vvda. finca nº 7	1	21,00	1,50		31,50	
	1	8,00	1,50		12,00	
					43,50	43,50

10.2.5 **M³** Hormigón ciclópeo realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (marcos, muros de fábrica de mampostería...).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base de cimentos acc.vvda Nº7	1	21,00	1,50	0,50	15,75	
	1	8,00	1,50	0,50	6,00	
					21,75	21,75

10.2.6 **M³** Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros acc. vvda. 7	1	21,00	1,00	2,00	42,00	
	1	8,00	1,00	2,00	16,00	
					58,00	58,00

10.2.7 **M** Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Largo muros acc vvda. 7	1	21,00			21,00	
	1	8,00			8,00	
					29,00	29,00

10.2.8 **M2** LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros acc. vvda 7	1	21,00		2,00	42,00	
	1	8,00		2,00	16,00	
					58,00	58,00

10.2.9 **M³** Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros acc. vvda 7	1	21,00	0,50	2,00	21,00	
	1	8,00	0,50	2,00	8,00	
					29,00	29,00

10.2.10 **M²** Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acc vvda finca nº7 (Largo=Superficie)	1	155,00			155,00	
					155,00	155,00

10.2.11 **M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	9,00			9,00	
					9,00	9,00

10.2.12 **Ud** Arqueta abierta, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 80x100x100 cm, con marco y reja de fundición; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cunetas	1				1,00	
					1,00	1,00

10.3.- PARTIDAS ALZADAS

10.3.1 **Ud** Partida alzada a justificar para reposición de muros de fincas privadas

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

10.3.2 **Ud** Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición de tuberías

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

10.3.3 **Ud** Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición arquetas canalizaciones y cableados de Alumbrado Público, BT y telefonía.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

Nº	Ud	Descripción					Medición
			1			1,00	
						1,00	1,00
10.3.4	**Ud**	Partida Alzada a Justificar para la realización de fosa séptica y pozo de infiltración					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
			1				1,00	
							2,00	2,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

11 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Nº	Ud	Descripción	Medición

11.1 **M** Barandilla de fachada en forma recta, de 105 cm de altura, similar a la existente en la misma zona.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vvda. Nº35	1	12,00			12,00	
					12,00	12,00

11.2 **M.** VALLA TEJANA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	73,00			146,00	
					146,00	146,00

11.3 **M³** Muro de mampostería careada a dos caras vistas, fabricada con mampuestos de piedra basáltica, colocados con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, en muros de espesor variable, hasta 50/55 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	73,00	0,50	0,45	32,85	
	1	12,00	0,50	0,45	2,70	
					35,55	35,55

11.4 **M²** Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda incluso postes, incluido carga y transporte a lugar indicado por el director de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dcha.	1	16,00			16,00	
	1	4,00			4,00	
Izda.	1	44,00			44,00	
	1	36,00			36,00	
					100,00	100,00

11.5 **M³** Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Huerta vvda. Nº24 (Largo=sup.)	1	320,00		0,60	192,00	
Terraplén	1	17,00		0,30	5,10	
Desmonte	1	187,00		0,30	56,10	
					253,20	253,20

11.6 **Ud** Partida alzada a justificar acondicionamiento zona de obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,00	
					1,00	1,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición

12.1.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

12.1.1 **Ud** Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

Total Ud : 6,00

12.1.2 **Ud** Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.

Total Ud : 3,00

12.1.3 **Ud** Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

Total Ud : 6,00

12.1.4 **Ud** Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.

Total Ud : 6,00

12.1.5 **Ud** Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 28 dB, amortizable en 10 usos.

Total Ud : 6,00

12.1.6 **Ud** Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.

Total Ud : 6,00

12.1.7 **Ud** Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

Total Ud : 6,00

12.1.8 **Ud** Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación S5, amortizable en 3 usos.

Total Ud : 6,00

12.2.- PROTECCIÓN COLECTIVA

12.2.1 **M** Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,00 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,5 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.

Total m : 100,00

12.2.2 **M** Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.

Total m : 200,00

12.2.3 **Ud** Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.

Total Ud : 1,00

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.2.4	**Ud**	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud :	**1,00**
12.2.5	**M**	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
		Total m :	**10,00**
12.2.6	**M²**	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 250 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.	
		Total m² :	**10,00**

12.3.- MEDICINA PREVENTIVA

12.3.1	**Ud**	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	
		Total Ud :	**5,00**
12.3.2	**Ud**	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
		Total Ud :	**1,00**
12.3.3	**Ud**	Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	
		Total Ud :	**1,00**

12.4.- INSTALACIONES

12.4.1	**Ud**	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
		Total Ud :	**10,00**

12.5.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

12.5.1	**Ud**	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud :	**2,00**
12.5.2	**Ud**	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	
		Total Ud :	**20,00**
12.5.3	**Ud**	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, con soporte metálico, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total Ud :	**4,00**
12.5.4	**Ud**	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	
		Total Ud :	**4,00**
12.5.5	**Ud**	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	
		Total Ud :	**12,00**
12.5.6	**Ud**	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	
		Total Ud :	**4,00**
12.5.7	**Ud**	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 5 usos, fijado con bridas.	
		Total Ud :	**4,00**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Mediciones

13 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	**M³**	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total m³ :	**4.800,96**
13.2	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total m³ :	**0,25**
13.3	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total m³ :	**0,06**
13.4	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total m³ :	**0,06**
13.5	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total m³ :	**10,00**
13.6	**M³**	Canon de vertido por entrega de mezcla asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total m³ :	**71,33**
13.7	**Ud**	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad.	
		Total Ud :	**1,00**

4.2.- CUADROS DE PRECIOS

4.2.1.- Cuadro de precios N.º 1

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES		
1.1	Ud Desmontaje y reubicación de poste de madera, empotrado directamente en suelo cohesivo.	**105,84 €**	CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	m² Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**2,00 €**	DOS EUROS
1.3	m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**1,12 €**	UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS
1.4	m² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**1,85 €**	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5	m Desmontaje y reubicación de vallado de parcela formado por malla de simple torsión.	**9,03 €**	NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	2 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1	m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**13,82 €**	TRECE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2	m³ Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.	**16,53 €**	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3	m³ Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.	**5,57 €**	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	3 MUROS		
3.1	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**12,16 €**	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.2	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.	**11,44 €**	ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3	m³ Hormigón ciclópeo realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (marcos, muros de fábrica de mampostería...).	**101,74 €**	CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.4	m³ Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación	**100,44 €**	CIEN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.5	m³ Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, en trasdós de muro, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	**31,17 €**	TREINTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.6	m Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.	**26,58 €**	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.7	m2 LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE	**11,72 €**	ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.8	m³ Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	**4,26 €**	CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
	4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL		
4.1	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**12,16 €**	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
4.2	m³ Desmontaje de arcos de piedra, con recuperación del material desmontado, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de obra para posterior uso en la misma obra, i/ con p.p. de medios auxiliares.	**39,31 €**	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.3	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	**13,44 €**	TRECE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.4	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	**33,52 €**	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.5	m² Cimbra de madera, amortizable en 1 uso, para encofrado de bóveda, apoyada sobre sopandas de madera y puntales.	**121,80 €**	CIENTO VEINTIUN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
4.6	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.	**11,44 €**	ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.7	m³ Hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para formación de muro de contención H<3 m.	**117,02 €**	CIENTO DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.8	m³ Arco formado por dovelas de cantería de basalto recuperadas, sin incluir montaje de cimbra, cimbrado y desmontaje de cimbra. Si incluye medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento y limpieza.	**127,40 €**	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	5 DRENAJE		
5.1	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior.	**49,64 €**	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior.	**64,37 €**	SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.3	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.	**83,26 €**	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.4	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 600 mm de diámetro exterior.	**174,89 €**	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.5	Ud Imbornal de hormigón en masa "in situ", de 25x40x60 cm.	**149,34 €**	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.6	Ud Arqueta abierta, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 80x100x100 cm, con marco y reja de fundición; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	**251,26 €**	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.7	m Perfilado y refino de cunetas de sección triangular, en tierra, con medios mecánicos.	**0,63 €**	SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.8	m Cuneta de sección triangular de 80 cm de anchura y 30 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor.	**24,48 €**	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.9	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**12,16 €**	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
5.10	m³ Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	**5,72 €**	CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS		
	6.1 CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y B.T:		
6.1.1	m Canalización subterránea de protección del cableado de baja tensión formada por 2 tubos protectores de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	**7,77 €**	SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.1.2	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm.	**62,06 €**	SESENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
6.1.3	Ud Arqueta de conexión eléctrica tipo A-2, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 75x50x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición.	**116,69 €**	CIENTO DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.1.4	m Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	**4,09 €**	CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.1.5	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**12,16 €**	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
6.1.6	m³ Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	**5,72 €**	CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	6.2 CANALIZACIONES DE TELEFONÍA		
6.2.1	m Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0.	**28,68 €**	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.2	Ud Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones.	**474,13 €**	CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
6.2.3	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**12,16 €**	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
6.2.4	m³ Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	**5,72 €**	CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	6.3 CANALIZACIONES DE AGUA DE ABASTECIMIENTO		
6.3.1	m Tubería para alimentación de agua potable y/o riego, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm.	**14,74 €**	CATORCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.2	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	**164,75 €**	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.3.3	Ud Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de esfera.	**61,33 €**	SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.4	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**12,16 €**	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
6.3.5	m³ Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	**5,72 €**	CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	7 FRIMES MBC		

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1	m² Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**4,23 €**	CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
7.2	P.A. Transporte de toda la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye traída y retirada desde/a cualquier punto de la isla.	**975,00 €**	NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
7.3	t. M.B.C. Tipo AC22 bin S Desg.Ángeles<25	**167,09 €**	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.4	t. M.B.C. Tipo AC16 surf S Desg.Ángeles<25	**170,72 €**	CIENTO SETENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.5	t. Riegos imprimac. emulsión ECL-1	**1.403,46 €**	MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.6	t. Riegos adher. emulsión ECR-1	**1.477,62 €**	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.7	m3 Zahorra artificial en base	**29,30 €**	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
7.8	m Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**2,01 €**	DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
7.9	m2 Geotextil antifisuras en pav. bituminosos	**11,90 €**	ONCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	8 PAVIMENTOS		
8.1	m Bordillo - Recto - MC - C1 (35x15) - B- H - U(R-6) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	**21,36 €**	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.2	m³ Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas en base de acera, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana hasta alcanzar un espesor de 25 a 35 cm y una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.	**20,91 €**	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3	m² Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E2 (10 <= CBR < 20), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 15 cm de espesor, con extendido y compactado al 98% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.	**40,33 €**	CUARENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
8.4	m² Pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.	**25,37 €**	VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.5	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	**23,18 €**	VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
8.6	m² Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	**8,11 €**	OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
8.7	m³ Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.	**5,57 €**	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS		

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1	Ud Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0.	**42,78 €**	CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.2	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	**65,10 €**	SESENTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
9.3	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	**69,09 €**	SESENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
9.4	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	**80,98 €**	OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.5	Ud Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	**105,14 €**	CIENTO CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
9.6	m Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento.	**0,25 €**	VEINTICINCO CÉNTIMOS
9.7	m Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles y borde de calzada.	**0,22 €**	VEINTIDOS CÉNTIMOS
9.8	m Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada.	**0,35 €**	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.9	m Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención.	**2,28 €**	DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
9.10	m Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal discontinua, de 40 cm de anchura, para línea de ceda el paso.	**0,82 €**	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.11	m² Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marcado de flechas e inscripciones en viales.	**4,45 €**	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.12	m. BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA Y ACERO	**104,90 €**	CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS		
	10.1 OBRAS COMPLEMENTARIAS		
10.1.1	ud CIMENTACIÓN P/BÁCULO	**180,71 €**	CIENTO OCHENTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
10.1.2	ud RECOLOCACIÓN DE BÁCULO ACERO GALVAN. h=6	**75,99 €**	SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	10.2 ACCCESO VVDA. FINCA Nº7		
10.2.1	m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**13,82 €**	TRECE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.2.2	m³ Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.	**5,57 €**	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.2.3	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	**12,16 €**	DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
10.2.4	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.	**11,44 €**	ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.2.5	m³ Hormigón ciclópeo realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (marcos, muros de fábrica de mampostería...).	**101,74 €**	CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.2.6	m³ Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación	**100,44 €**	CIEN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.2.7	m Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.	**26,58 €**	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.2.8	m2 LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE	**11,72 €**	ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.2.9	m³ Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	**4,26 €**	CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
10.2.10	m² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	**23,18 €**	VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
10.2.11	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.	**83,26 €**	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
10.2.12	Ud Arqueta abierta, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 80x100x100 cm, con marco y reja de fundición; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	**251,26 €**	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
	10.3 PARTIDAS ALZADAS		
10.3.1	Ud Partida alzada a justificar para reposición de muros de fincas privadas	**1.950,00 €**	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
10.3.2	Ud Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición de tuberías	**520,00 €**	QUINIENTOS VEINTE EUROS
10.3.3	Ud Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición arquetas canalizaciones y cableados de Alumbrado Público, BT y telefonía.	**1.950,00 €**	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
10.3.4	Ud Partida Alzada a Justificar para la realización de fosa séptica y pozo de infiltración	**3.850,00 €**	TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
	11 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA		

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.1	m Barandilla de fachada en forma recta, de 105 cm de altura, similar a la existente en la misma zona.	**101,60 €**	CIENTO UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
11.2	m. VALLA TEJANA	**33,74 €**	TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
11.3	m³ Muro de mampostería careada a dos caras vistas, fabricada con mampuestos de piedra basáltica, colocados con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, en muros de espesor variable, hasta 50/55 cm.	**158,95 €**	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11.4	m² Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda incluso postes, incluido carga y transporte a lugar indicado por el director de obra.	**16,68 €**	DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.5	m³ Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.	**1,86 €**	UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.6	Ud Partida alzada a justificar acondicionamiento zona de obra.	**2.600,00 €**	DOS MIL SEISCIENTOS EUROS
	12 SEGURIDAD Y SALUD		
	12.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)		
12.1.1	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	**0,30 €**	TREINTA CÉNTIMOS
12.1.2	Ud Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	**5,21 €**	CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
12.1.3	Ud Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	**3,09 €**	TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
12.1.4	Ud Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.	**2,33 €**	DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
12.1.5	Ud Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 28 dB, amortizable en 10 usos.	**3,67 €**	TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.1.6	Ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.	**5,95 €**	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.1.7	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	**4,34 €**	CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12.1.8	Ud Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación S5, amortizable en 3 usos.	**76,64 €**	SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	12.2 PROTECCIÓN COLECTIVA		
12.2.1	m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,00 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,5 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.	**4,43 €**	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.2.2	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	**1,20 €**	UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS
12.2.3	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.	**15,43 €**	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.2.4	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, amortizable en 5 usos.	**22,02 €**	VEINTIDOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
12.2.5	m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	**2,53 €**	DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.2.6	m² Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 250 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.	**2,96 €**	DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	12.3 MEDICINA PREVENTIVA		
12.3.1	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	**132,86 €**	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.3.2	Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	**128,24 €**	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
12.3.3	Ud Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96º, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	**27,92 €**	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	12.4 INSTALACIONES		
12.4.1	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	**196,74 €**	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	12.5 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL		
12.5.1	Ud Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	**3,42 €**	TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
12.5.2	Ud Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	**1,85 €**	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.5.3	Ud Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, con soporte metálico, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	**16,61 €**	DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
12.5.4	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	**6,64 €**	SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.5.5	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	**6,49 €**	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
12.5.6	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	**11,36 €**	ONCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.5.7	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 5 usos, fijado con bridas.	**6,27 €**	SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	13 GESTIÓN DE RESIDUOS		
13.1	m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	**1,34 €**	UN EURO CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
13.2	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	**19,96 €**	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
13.3	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	**19,96 €**	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
13.4	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	**34,89 €**	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
13.5	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	**19,96 €**	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
13.6	m³ Canon de vertido por entrega de mezcla asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	**56,77 €**	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.7	Ud Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad.	**30,52 €**	TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Santa Cruz de La Palma febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
e Ingeniero Civil
Col. Nº 18654 del CITOPIC.

4.2.2.- Cuadro de precios N.º 2

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

1	0PG020	m²	Cimbra de madera, amortizable en 1 uso, para encofrado de bóveda, apoyada sobre sopandas de madera y puntales.	
			Mano de obra	37,24 €
			Materiales	84,56 €
			Total por m².....:	**121,80 €**
			Son CIENTO VEINTIUN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m²	
2	ACC020	m³	Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.	
			Mano de obra	1,22 €
			Maquinaria	15,31 €
			Total por m³.....:	**16,53 €**
			Son DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m³	
3	ACE010	m³	Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.	
			Mano de obra	0,52 €
			Maquinaria	5,05 €
			Total por m³.....:	**5,57 €**
			Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³	
4	ACE040	m³	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	0,31 €
			Maquinaria	11,85 €
			Total por m³.....:	**12,16 €**
			Son DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m³	
5	ACP020	m	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular, en tierra, con medios mecánicos.	
			Mano de obra	0,10 €
			Maquinaria	0,53 €
			Total por m.....:	**0,63 €**
			Son SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
6	ACR020b	m³	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
			Mano de obra	3,84 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Maquinaria	1,88 €
			Total por m³.....:	**5,72 €**
			Son CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³	
7	ACR030	m³	Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
			Mano de obra	2,74 €
			Maquinaria	1,52 €
			Total por m³.....:	**4,26 €**
			Son CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m³	
8	ACR070	m³	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.	
			Mano de obra	1,40 €
			Maquinaria	0,46 €
			Total por m³.....:	**1,86 €**
			Son UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³	
9	ADL010	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	12,94 €
			Maquinaria	0,88 €
			Total por m².....:	**13,82 €**
			Son TRECE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
10	ANE010	m²	Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	
			Mano de obra	3,23 €
			Maquinaria	0,78 €
			Materiales	4,10 €
			Total por m².....:	**8,11 €**
			Son OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m²	
11	ANS010	m²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
			Mano de obra	3,02 €
			Maquinaria	0,52 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Materiales	19,19 €
			Medios auxiliares	0,45 €
			Total por m².....:	**23,18 €**
			Son VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m²	
12	ANS010b	m²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
			Mano de obra	3,02 €
			Maquinaria	0,52 €
			Materiales	19,19 €
			Medios auxiliares	0,45 €
			Total por m².....:	**23,18 €**
			Son VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m²	
13	ASD010	m	Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.	
			Mano de obra	6,96 €
			Materiales	19,62 €
			Total por m.....:	**26,58 €**
			Son VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
14	ASD040b	m³	Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, en trasdós de muro, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
			Mano de obra	1,01 €
			Maquinaria	2,99 €
			Materiales	27,17 €
			Total por m³.....:	**31,17 €**
			Son TREINTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m³	
15	CCC010	m³	Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación	
			Mano de obra	59,18 €
			Materiales	41,26 €
			Total por m³.....:	**100,44 €**
			Son CIEN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

16	CHE010	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
			Mano de obra 13,35 €
			Materiales 20,17 €
			Total por m².....: **33,52 €**
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²
17	CHH010	m³	Hormigón ciclópeo realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (marcos, muros de fábrica de mampostería...).
			Mano de obra 18,95 €
			Materiales 82,79 €
			Total por m³.....: **101,74 €**
			Son CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³
18	CHH020	m³	Hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para formación de muro de contención H<3 m.
			Mano de obra 13,66 €
			Materiales 103,36 €
			Total por m³.....: **117,02 €**
			Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m³
19	CRL010b	m²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.
			Mano de obra 0,23 €
			Materiales 11,21 €
			Total por m².....: **11,44 €**
			Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²
20	CSZ020	m²	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
			Mano de obra 11,66 €
			Materiales 1,78 €
			Total por m².....: **13,44 €**
			Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²
21	DHE040	m³	Desmontaje de arcos de piedra, con recuperación del material desmontado, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de obra para posterior uso en la misma obra, i/ con p.p. de medios auxiliares.
			Mano de obra 39,31 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Total por m³.....:	**39,31 €**
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m³	
22	DMC010	m	Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	0,50 €
			Maquinaria	1,51 €
			Total por m.....:	**2,01 €**
			Son DOS EUROS CON UN CÉNTIMO por m	
23	DMF005	m²	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	0,28 €
			Maquinaria	3,95 €
			Total por m².....:	**4,23 €**
			Son CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m²	
24	DMF010	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	0,10 €
			Maquinaria	1,02 €
			Total por m².....:	**1,12 €**
			Son UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS por m²	
25	DMX021	m²	Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	
			Mano de obra	0,19 €
			Maquinaria	1,81 €
			Total por m².....:	**2,00 €**
			Son DOS EUROS por m²	
26	DMX050	m²	Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.	
			Maquinaria	1,85 €
			Total por m².....:	**1,85 €**
			Son UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²	
27	DUV010	m²	Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda incluso postes, incluido carga y transporte a lugar indicado por el director de obra.	
			Mano de obra	5,47 €
			Maquinaria	11,21 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Total por m².....:	**16,68 €**
			Son DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
28	ECM010b	m³	Muro de mampostería careada a dos caras vistas, fabricada con mampuestos de piedra basáltica, colocados con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, en muros de espesor variable, hasta 50/55 cm.	
			Mano de obra	53,01 €
			Materiales	105,94 €
			Total por m³.....:	**158,95 €**
			Son CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m³	
29	ECR010	m³	Arco formado por dovelas de cantería de basalto recuperadas, sin incluir montaje de cimbra, cimbrado y desmontaje de cimbra. Si incluye medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento y limpieza.	
			Mano de obra	125,61 €
			Maquinaria	0,32 €
			Materiales	1,47 €
			Total por m³.....:	**127,40 €**
			Son CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m³	
30	FDD010	m	Barandilla de fachada en forma recta, de 105 cm de altura, similar a la existente en la misma zona.	
			Mano de obra	19,70 €
			Maquinaria	0,41 €
			Materiales	81,49 €
			Total por m.....:	**101,60 €**
			Son CIENTO UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m	
31	FOpoz	Ud	Partida Alzada a Justificar para la realización de fosa séptica y pozo de infiltración	
			Sin descomposición	3.850,00 €
			Total por Ud.....:	**3.850,00 €**
			Son TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud	
32	GEC010	Ud	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad.	
			Materiales	30,52 €
			Total por Ud.....:	**30,52 €**
			Son TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
33	GRB020	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Maquinaria	19,96 €
			Total por m³.....:	**19,96 €**
			Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

34	GRB020b	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
			Maquinaria 19,96 €
			Total por m³.....: **19,96 €**
			Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³
35	GRB020c	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
			Maquinaria 34,89 €
			Total por m³.....: **34,89 €**
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³
36	GRB020d	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
			Maquinaria 19,96 €
			Total por m³.....: **19,96 €**
			Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³
37	GRB020e	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
			Maquinaria 56,77 €
			Total por m³.....: **56,77 €**
			Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³
38	GTB020	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
			Maquinaria 1,34 €
			Total por m³.....: **1,34 €**
			Son UN EURO CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³
39	IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.
			Mano de obra 50,95 €
			Maquinaria 5,34 €
			Materiales 108,46 €
			Total por Ud.....: **164,75 €**
			Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud
40	IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable y/o riego, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm.

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Mano de obra	2,40 €
			Materiales	12,34 €
			Total por m.....:	**14,74 €**
			Son CATORCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
41	IFB020	Ud	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de esfera.	
			Mano de obra	12,83 €
			Materiales	48,50 €
			Total por Ud.....:	**61,33 €**
			Son SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
42	IUD010	m	Cuneta de sección triangular de 80 cm de anchura y 30 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor.	
			Mano de obra	9,48 €
			Maquinaria	1,56 €
			Materiales	13,44 €
			Total por m.....:	**24,48 €**
			Son VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
43	IUL010	Ud	Desmontaje y reubicación de poste de madera, empotrado directamente en suelo cohesivo.	
			Mano de obra	64,07 €
			Maquinaria	41,77 €
			Total por Ud.....:	**105,84 €**
			Son CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
44	IUP050	m	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	
			Mano de obra	0,60 €
			Materiales	3,49 €
			Total por m.....:	**4,09 €**
			Son CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m	
45	IUP050b	m	Canalización subterránea de protección del cableado de baja tensión formada por 2 tubos protectores de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	
			Mano de obra	0,88 €
			Materiales	6,89 €
			Total por m.....:	**7,77 €**
			Son SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
46	IUS011	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior.	
			Mano de obra	2,81 €
			Maquinaria	1,16 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Materiales	45,67 €
			Total por m.....:	**49,64 €**
			Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
47	IUS011b	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior.	
			Mano de obra	5,08 €
			Maquinaria	1,37 €
			Materiales	57,92 €
			Total por m.....:	**64,37 €**
			Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
48	IUS011c	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.	
			Mano de obra	5,83 €
			Maquinaria	1,64 €
			Materiales	75,79 €
			Total por m.....:	**83,26 €**
			Son OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m	
49	IUS011d	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 600 mm de diámetro exterior.	
			Mano de obra	6,83 €
			Maquinaria	2,59 €
			Materiales	165,47 €
			Total por m.....:	**174,89 €**
			Son CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
50	IUS072	Ud	Arqueta abierta, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 80x100x100 cm, con marco y reja de fundición; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
			Mano de obra	35,87 €
			Maquinaria	2,62 €
			Materiales	212,77 €
			Total por Ud.....:	**251,26 €**
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud	
51	IUS090	Ud	Imbornal de hormigón en masa "in situ", de 25x40x60 cm.	
			Mano de obra	55,13 €
			Materiales	94,21 €
			Total por Ud.....:	**149,34 €**
			Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
52	IUT010	Ud	Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones.	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación La Marañuela – El Llanito. LP-202.
:

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Mano de obra	14,34 €
			Maquinaria	4,36 €
			Materiales	455,43 €
			Total por Ud.....:	**474,13 €**
			Son CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud	
53	IUT030b	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0.	
			Mano de obra	9,30 €
			Materiales	19,38 €
			Total por m.....:	**28,68 €**
			Son VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
54	MEE010	m³	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas en base de acera, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana hasta alcanzar un espesor de 25 a 35 cm y una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.	
			Mano de obra	0,77 €
			Maquinaria	5,56 €
			Materiales	14,58 €
			Total por m³.....:	**20,91 €**
			Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m³	
55	MLB010	m	Bordillo - Recto - MC - C1 (35x15) - B- H - U(R-6) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	
			Mano de obra	4,10 €
			Materiales	17,26 €
			Total por m.....:	**21,36 €**
			Son VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
56	MPA020	m²	Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E2 (10 <= CBR < 20), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 15 cm de espesor, con extendido y compactado al 98% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.	
			Mano de obra	9,25 €
			Maquinaria	2,78 €
			Materiales	28,30 €
			Total por m².....:	**40,33 €**
			Son CUARENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m²	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

57	MPC020	m²	Pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.	
			Mano de obra	9,23 €
			Maquinaria	0,10 €
			Materiales	16,04 €
			Total por m².....:	**25,37 €**
			Son VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²	
58	S03CJT400	P.A.	Transporte de toda la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye traída y retirada desde/a cualquier punto de la isla.	
			Maquinaria	975,00 €
			Total por P.A.....:	**975,00 €**
			Son NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS por P.A.	
59	TSV030	Ud	Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0.	
			Mano de obra	13,18 €
			Materiales	29,60 €
			Total por Ud.....:	**42,78 €**
			Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
60	TSV050b	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
			Mano de obra	3,31 €
			Maquinaria	2,83 €
			Materiales	62,95 €
			Total por Ud.....:	**69,09 €**
			Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
61	TSV050c	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
			Mano de obra	3,29 €
			Maquinaria	2,83 €
			Materiales	58,98 €
			Total por Ud.....:	**65,10 €**
			Son SESENTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud	
62	TSV050d	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
			Mano de obra	6,05 €
			Maquinaria	2,83 €
			Materiales	70,51 €
			Medios auxiliares	1,59 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Total por Ud.....:	**80,98 €**
			Son OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
63	TSV050e	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
			Mano de obra	7,10 €
			Maquinaria	2,83 €
			Materiales	93,15 €
			Medios auxiliares	2,06 €
			Total por Ud.....:	**105,14 €**
			Son CIENTO CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
64	U04BZ010	m3	Zahorra artificial en base	
			Mano de obra	0,29 €
			Maquinaria	6,42 €
			Materiales	22,59 €
			Total por m3.....:	**29,30 €**
			Son VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3	
65	U04CM020	t.	M.B.C. Tipo AC22 bin S Desg.Ángeles<25	
			Mano de obra	7,67 €
			Maquinaria	73,68 €
			Materiales	85,74 €
			Total por t.....:	**167,09 €**
			Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por t.	
66	U04CM025	t.	M.B.C. Tipo AC16 surf S Desg.Ángeles<25	
			Mano de obra	7,67 €
			Maquinaria	73,68 €
			Materiales	89,37 €
			Total por t.....:	**170,72 €**
			Son CIENTO SETENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por t.	
67	U04CRA020	t.	Riegos adher. emulsión ECR-1	
			Mano de obra	48,00 €
			Maquinaria	124,93 €
			Materiales	1.304,69 €
			Total por t.....:	**1.477,62 €**
			Son MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por t.	
68	U04CRI040	t.	Riegos imprimac. emulsión ECL-1	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Mano de obra	64,00 €
			Maquinaria	124,93 €
			Materiales	1.214,53 €
			Total por t.....:	**1.403,46 €**
			Son MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por t.	
69	U04W040	m2	Geotextil antifisuras en pav. bituminosos	
			Mano de obra	0,99 €
			Materiales	10,91 €
			Total por m2.....:	**11,90 €**
			Son ONCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m2	
70	U05DBH010	m.	VALLA TEJANA	
			Mano de obra	8,14 €
			Materiales	25,60 €
			Total por m.....:	**33,74 €**
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.	
71	U05DBI010	m.	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA Y ACERO	
			Mano de obra	6,10 €
			Maquinaria	8,71 €
			Materiales	90,09 €
			Total por m.....:	**104,90 €**
			Son CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m.	
72	U05SAM020	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO	
			Mano de obra	54,05 €
			Maquinaria	0,82 €
			Materiales	125,84 €
			Total por ud.....:	**180,71 €**
			Son CIENTO OCHENTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
73	U05SB080	ud	RECOLOCACIÓN DE BÁCULO ACERO GALVAN. h=6	
			Mano de obra	75,99 €
			Total por ud.....:	**75,99 €**
			Son SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud	
74	U14ODC070	m2	LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE	
			Mano de obra	2,84 €
			Materiales	8,88 €
			Total por m2.....:	**11,72 €**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

Son ONCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2

75 UIA010 Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm.

Mano de obra	16,50 €
Materiales	45,56 €
Total por Ud.....:	**62,06 €**

Son SESENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud

76 UIA010b Ud Arqueta de conexión eléctrica tipo A-2, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 75x50x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición.

Mano de obra	10,88 €
Maquinaria	2,47 €
Materiales	103,34 €
Total por Ud.....:	**116,69 €**

Son CIENTO DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud

77 UVT010 m Desmontaje y reubicación de vallado de parcela formado por malla de simple torsión.

Mano de obra	7,59 €
Materiales	1,44 €
Total por m.....:	**9,03 €**

Son NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m

78 YCB050 m² Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 250 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.

Mano de obra	1,62 €
Maquinaria	0,40 €
Materiales	0,94 €
Total por m².....:	**2,96 €**

Son DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²

79 YCU010 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.

Mano de obra	1,62 €
Materiales	13,81 €
Total por Ud.....:	**15,43 €**

Son QUINCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud

80 YCU010b Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, amortizable en 5 usos.

Mano de obra	1,62 €
Materiales	20,40 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Total por Ud.....:	**22,02 €**
			Son VEINTIDOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud	
81	YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
			Materiales	0,30 €
			Total por Ud.....:	**0,30 €**
			Son TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
82	YIJ010	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	5,21 €
			Total por Ud.....:	**5,21 €**
			Son CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud	
83	YIJ010b	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	3,09 €
			Total por Ud.....:	**3,09 €**
			Son TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
84	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
			Materiales	4,34 €
			Total por Ud.....:	**4,34 €**
			Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
85	YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 28 dB, amortizable en 10 usos.	
			Materiales	3,67 €
			Total por Ud.....:	**3,67 €**
			Son TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
86	YIP010	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación S5, amortizable en 3 usos.	
			Materiales	76,64 €
			Total por Ud.....:	**76,64 €**
			Son SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
87	YIU030	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	5,95 €
			Total por Ud.....:	**5,95 €**
			Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

88	YIV020	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.	
			Materiales	2,33 €
			Total por Ud.....:	**2,33 €**
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
89	YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
			Mano de obra	3,23 €
			Materiales	125,01 €
			Total por Ud.....:	**128,24 €**
			Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud	
90	YMM011	Ud	Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	
			Materiales	27,92 €
			Total por Ud.....:	**27,92 €**
			Son VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
91	YMM020	Ud	Partida alzada a justificar para reposición de muros de fincas privadas	
			Sin descomposición	1.950,00 €
			Total por Ud.....:	**1.950,00 €**
			Son MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud	
92	YMR010	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	
			Materiales	132,86 €
			Total por Ud.....:	**132,86 €**
			Son CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
93	YMX010	Ud	Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición de tuberías	
			Sin descomposición	520,00 €
			Total por Ud.....:	**520,00 €**
			Son QUINIENTOS VEINTE EUROS por Ud	
94	YPC010	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
			Materiales	196,74 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Total por Ud.....:	**196,74 €**
			Son CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
95	YSB015	Ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, con soporte metálico, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.	
			Mano de obra	1,62 €
			Materiales	14,99 €
			Total por Ud.....:	**16,61 €**
			Son DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
96	YSB050	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	
			Mano de obra	1,06 €
			Materiales	0,14 €
			Total por m.....:	**1,20 €**
			Son UN EURO CON VEINTE CÉNTIMOS por m	
97	YSB060	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra	0,32 €
			Materiales	1,53 €
			Total por Ud.....:	**1,85 €**
			Son UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
98	YSB110	Ud	Partida alzada a justificar acondicionamiento zona de obra.	
			Sin descomposición	2.600,00 €
			Total por Ud.....:	**2.600,00 €**
			Son DOS MIL SEISCIENTOS EUROS por Ud	
99	YSB130	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
			Mano de obra	1,62 €
			Materiales	0,91 €
			Total por m.....:	**2,53 €**
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
100	YSH010	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento.	
			Mano de obra	0,10 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	0,11 €
			Total por m.....:	**0,25 €**
			Son VEINTICINCO CÉNTIMOS por m	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

101	YSH010b	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles y borde de calzada.	
			Mano de obra	0,10 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	0,08 €
			Total por m.....:	**0,22 €**
			Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por m	
102	YSH010c	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada.	
			Mano de obra	0,19 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	0,12 €
			Total por m.....:	**0,35 €**
			Son TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
103	YSH020	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención.	
			Mano de obra	1,78 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	0,46 €
			Total por m.....:	**2,28 €**
			Son DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m	
104	YSH020b	m	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal discontinua, de 40 cm de anchura, para línea de ceda el paso.	
			Mano de obra	0,46 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	0,32 €
			Total por m.....:	**0,82 €**
			Son OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
105	YSH030b	m²	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marcado de flechas e inscripciones en viales.	
			Mano de obra	1,58 €
			Maquinaria	0,04 €
			Materiales	2,83 €
			Total por m².....:	**4,45 €**
			Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²	
106	YSM010	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,00 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,5 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.	

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación La Marañuela – El Llanito. LP-202.
:

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Mano de obra	3,23 €
			Materiales	1,20 €
			Total por m.....:	**4,43 €**
			Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
107	YSN020	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra	0,35 €
			Materiales	3,07 €
			Total por Ud.....:	**3,42 €**
			Son TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
108	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 5 usos, fijado con bridas.	
			Mano de obra	3,23 €
			Materiales	3,04 €
			Total por Ud.....:	**6,27 €**
			Son SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud	
109	YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	
			Mano de obra	2,43 €
			Materiales	4,21 €
			Total por Ud.....:	**6,64 €**
			Son SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
110	YSV010b	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	
			Mano de obra	2,43 €
			Materiales	4,06 €
			Total por Ud.....:	**6,49 €**
			Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
111	YSV010c	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.	
			Mano de obra	2,43 €
			Materiales	8,93 €
			Total por Ud.....:	**11,36 €**
			Son ONCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
112	YSX010	Ud	Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición arquetas canalizaciones y cableados de Alumbrado Público, BT y telefonía.	
			Sin descomposición	1.950,00 €

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

Total por Ud.....: **1.950,00 €**

Son MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud

Santa Cruz de La Palma febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
e Ingeniero Civil
Col. Nº 18654 del CITOPIC.

4.3.- PRESUPUESTO

4.3.1.- Presupuesto

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 1 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	**Ud**	Desmontaje y reubicación de poste de madera, empotrado directamente en suelo cohesivo.			
		Total Ud :	2,00	105,84	**211,68**
1.2	**M²**	Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m² :	40,50	2,00	**81,00**
1.3	**M²**	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m² :	40,00	1,12	**44,80**
1.4	**M²**	Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m² :	32,00	1,85	**59,20**
1.5	**M**	Desmontaje y reubicación de vallado de parcela formado por malla de simple torsión.			
		Total m :	20,00	9,03	**180,60**
		Parcial Nº 1 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES :			**577,28**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	**M²**	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m² :	2.350,83	13,82	**32.488,47**
2.2	**M³**	Terraplenado para coronación de terraplén, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material de la propia excavación, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.			
		Total m³ :	264,35	16,53	**4.369,71**
2.3	**M³**	Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.			
		Total m³ :	5.770,46	5,57	**32.141,46**
		Parcial Nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS :			**68.999,64**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 3 MUROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m³ :	353,28	12,16	**4.295,88**
3.2	**M²**	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.			
		Total m² :	365,76	11,44	**4.184,29**
3.3	**M³**	Hormigón ciclópeo realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (marcos, muros de fábrica de mampostería...).			
		Total m³ :	249,78	101,74	**25.412,62**
3.4	**M³**	Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación			
		Total m³ :	928,95	100,44	**93.303,74**
3.5	**M³**	Formación de relleno de grava filtrante sin clasificar, en trasdós de muro, para facilitar el drenaje de las aguas procedentes de lluvia, con el fin de evitar encharcamientos y el sobreempuje hidrostático contra las estructuras de contención. Compuesto por sucesivas capas de 30 cm de espesor, extendidas y compactadas por encima de la red de drenaje, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		Total m³ :	218,88	31,17	**6.822,49**
3.6	**M**	Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.			
		Total m :	98,50	26,58	**2.618,13**
3.7	**M2**	LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE			
		Total m2 :	407,75	11,72	**4.778,83**
3.8	**M³**	Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		Total m³ :	99,25	4,26	**422,81**
		Parcial Nº 3 MUROS :			**141.838,79**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m³ :	25,34	12,16	**308,13**
4.2	**M³**	Desmontaje de arcos de piedra, con recuperación del material desmontado, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de obra para posterior uso en la misma obra, i/ con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m³ :	0,47	39,31	**18,48**
4.3	**M²**	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.			
		Total m² :	7,00	13,44	**94,08**
4.4	**M²**	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.			
		Total m² :	15,64	33,52	**524,25**
4.5	**M²**	Cimbra de madera, amortizable en 1 uso, para encofrado de bóveda, apoyada sobre sopandas de madera y puntales.			
		Total m² :	21,98	121,80	**2.677,16**
4.6	**M²**	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.			
		Total m² :	1,99	11,44	**22,77**
4.7	**M³**	Hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para formación de muro de contención H<3 m.			
		Total m³ :	26,26	117,02	**3.072,95**
4.8	**M³**	Arco formado por dovelas de cantería de basalto recuperadas, sin incluir montaje de cimbra, cimbrado y desmontaje de cimbra. Si incluye medios de elevación, carga y descarga, posicionamiento y limpieza.			
		Total m³ :	0,47	127,40	**59,88**
		Parcial Nº 4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL :			**6.777,70**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 5 DRENAJE

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	**M**	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior.			
		Total m :	82,85	49,64	**4.112,67**
5.2	**M**	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior.			
		Total m :	46,75	64,37	**3.009,30**
5.3	**M**	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.			
		Total m :	65,10	83,26	**5.420,23**
5.4	**M**	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 600 mm de diámetro exterior.			
		Total m :	12,50	174,89	**2.186,13**
5.5	**Ud**	Imbornal de hormigón en masa "in situ", de 25x40x60 cm.			
		Total Ud :	10,00	149,34	**1.493,40**
5.6	**Ud**	Arqueta abierta, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 80x100x100 cm, con marco y reja de fundición; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
		Total Ud :	6,00	251,26	**1.507,56**
5.7	**M**	Perfilado y refino de cunetas de sección triangular, en tierra, con medios mecánicos.			
		Total m :	250,00	0,63	**157,50**
5.8	**M**	Cuneta de sección triangular de 80 cm de anchura y 30 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor.			
		Total m :	300,00	24,48	**7.344,00**
5.9	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m³ :	69,72	12,16	**847,80**
5.10	**M³**	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		Total m³ :	27,55	5,72	**157,59**
				Parcial Nº 5 DRENAJE :	**26.236,18**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.- CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y B.T:					
6.1.1	**M**	Canalización subterránea de protección del cableado de baja tensión formada por 2 tubos protectores de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.			
		Total m :	250,00	7,77	**1.942,50**
6.1.2	**Ud**	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm.			
		Total Ud :	1,00	62,06	**62,06**
6.1.3	**Ud**	Arqueta de conexión eléctrica tipo A-2, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 75x50x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición.			
		Total Ud :	1,00	116,69	**116,69**
6.1.4	**M**	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.			
		Total m :	200,00	4,09	**818,00**
6.1.5	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m³ :	142,50	12,16	**1.732,80**
6.1.6	**M³**	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		Total m³ :	70,50	5,72	**403,26**
		Total subcapítulo 6.1.- CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y B.T::			**5.075,31**
6.2.- CANALIZACIONES DE TELEFONÍA					
6.2.1	**M**	Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 2 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y soporte separador, embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0.			
		Total m :	50,00	28,68	**1.434,00**
6.2.2	**Ud**	Arqueta de hormigón, tipo HF-III, de 800x700 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones.			
		Total Ud :	1,00	474,13	**474,13**
6.2.3	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m³ :	16,88	12,16	**205,26**
6.2.4	**M³**	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		Total m³ :	6,75	5,72	**38,61**
		Total subcapítulo 6.2.- CANALIZACIONES DE TELEFONÍA:			**2.152,00**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.3.- CANALIZACIONES DE AGUA DE ABASTECIMIENTO					
6.3.1	**M**	Tubería para alimentación de agua potable y/o riego, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm.			
		Total m :	250,00	14,74	**3.685,00**
6.3.2	**Ud**	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
		Total Ud :	1,00	164,75	**164,75**
6.3.3	**Ud**	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de esfera.			
		Total Ud :	1,00	61,33	**61,33**
6.3.4	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m³ :	13,13	12,16	**159,66**
6.3.5	**M³**	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		Total m³ :	5,63	5,72	**32,20**
		Total subcapítulo 6.3.- CANALIZACIONES DE AGUA DE ABASTECIMIENTO:			**4.102,94**
		Parcial Nº 6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS :			**11.330,25**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 7 FRIMES MBC

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	**M²**	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m² :	1.188,90	4,23	**5.029,05**
7.2	**P.a.**	Transporte de toda la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye traída y retirada desde/a cualquier punto de la isla.			
		Total P.A. :	1,00	975,00	**975,00**
7.3	**T.**	M.B.C. Tipo AC22 bin S Desg.Ángeles<25			
		Total t. :	295,95	167,09	**49.450,29**
7.4	**T.**	M.B.C. Tipo AC16 surf S Desg.Ángeles<25			
		Total t. :	378,57	170,72	**64.629,47**
7.5	**T.**	Riegos imprimac. emulsión ECL-1			
		Total t. :	1,44	1.403,46	**2.020,98**
7.6	**T.**	Riegos adher. emulsión ECR-1			
		Total t. :	1,21	1.477,62	**1.787,92**
7.7	**M3**	Zahorra artificial en base			
		Total m3 :	576,01	29,30	**16.877,09**
7.8	**M**	Corte de pavimento de cualquier tipo, mediante máquina cortadora de pavimento, y carga manual sobre camión o contenedor, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m :	197,25	2,01	**396,47**
7.9	**M2**	Geotextil antifisuras en pav. bituminosos			
		Total m2 :	277,95	11,90	**3.307,61**
				Parcial Nº 7 FRIMES MBC :	**144.473,88**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 8 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	**M**	Bordillo - Recto - MC - C1 (35x15) - B- H - U(R-6) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 10 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.			
		Total m :	33,40	21,36	**713,42**
8.2	**M³**	Relleno, extendido y compactado de tierras seleccionadas en base de acera, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana hasta alcanzar un espesor de 25 a 35 cm y una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.			
		Total m³ :	78,40	20,91	**1.639,34**
8.3	**M²**	Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E2 (10 <= CBR < 20), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 15 cm de espesor, con extendido y compactado al 98% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x60 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.			
		Total m² :	4,50	40,33	**181,49**
8.4	**M²**	Pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.			
		Total m² :	542,58	25,37	**13.765,25**
8.5	**M²**	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.			
		Total m² :	30,00	23,18	**695,40**
8.6	**M²**	Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.			
		Total m² :	30,00	8,11	**243,30**
8.7	**M³**	Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.			
		Total m³ :	70,00	5,57	**389,90**
		Parcial Nº 8 PAVIMENTOS :			**17.628,10**

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	**Ud**	Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0.			
		Total Ud :	13,00	42,78	**556,14**
9.2	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
		Total Ud :	7,00	65,10	**455,70**
9.3	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
		Total Ud :	2,00	69,09	**138,18**
9.4	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
		Total Ud :	2,00	80,98	**161,96**
9.5	**Ud**	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, rectangular, de 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
		Total Ud :	2,00	105,14	**210,28**
9.6	**M**	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento.			
		Total m :	652,45	0,25	**163,11**
9.7	**M**	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 10 cm de anchura, para separación de carriles y borde de calzada.			
		Total m :	281,80	0,22	**62,00**
9.8	**M**	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial longitudinal discontinua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada.			
		Total m :	134,55	0,35	**47,09**
9.9	**M**	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal continua, de 40 cm de anchura, para línea de detención.			
		Total m :	4,15	2,28	**9,46**
9.10	**M**	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marca vial transversal discontinua, de 40 cm de anchura, para línea de ceda el paso.			
		Total m :	8,00	0,82	**6,56**
9.11	**M²**	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marcado de flechas e inscripciones en viales.			
		Total m² :	35,02	4,45	**155,84**
9.12	**M.**	BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA MADERA Y ACERO			
		Total m. :	159,00	104,90	**16.679,10**
		Parcial Nº 9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS :			**18.645,42**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1.- OBRAS COMPLEMENTARIAS					
10.1.1	**Ud**	CIMENTACIÓN P/BÁCULO			
		Total ud :	4,00	180,71	**722,84**
10.1.2	**Ud**	RECOLOCACIÓN DE BÁCULO ACERO GALVAN. h=6			
		Total ud :	4,00	75,99	**303,96**
		Total subcapítulo 10.1.- OBRAS COMPLEMENTARIAS:			**1.026,80**
10.2.- ACCCESO VVDA. FINCA Nº7					
10.2.1	**M²**	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios manuales. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para las obras: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga manual a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m² :	155,00	13,82	**2.142,10**
10.2.2	**M³**	Desmonte en terreno sin clasificar a cielo abierto, incluso tierra vegetal, roca, muros y obras de fábrica de cualquier tipo, con de medios mecánicos incluso empleo de martillo hidráulico en caso necesario, incluso perfilado de taludes, con carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación, transporte y descarga en vertedero o destino de reutilización dentro o fuera de la obra. Dejando el terreno apto y limpio para realizar cimientos y rellenos posteriores.			
		Total m³ :	232,50	5,57	**1.295,03**
10.2.3	**M³**	Excavación de zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión, incluso transporte de los productos dentro de la obra, vertedero o lugar de empleo.			
		Total m³ :	21,75	12,16	**264,48**
10.2.4	**M²**	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, muros, marcos... incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, totalmente terminado.			
		Total m² :	43,50	11,44	**497,64**
10.2.5	**M³**	Hormigón ciclópeo realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), en cimientos (marcos, muros de fábrica de mampostería...).			
		Total m³ :	21,75	101,74	**2.212,85**
10.2.6	**M³**	Muro de contención de tierras de mampostería careada de piedra basáltica, a una cara vista, de 50 cm de espesor en coronación, con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0. Incluso tubos de PVC para drenaje. El precio no incluye la cimentación			
		Total m³ :	58,00	100,44	**5.825,52**
10.2.7	**M**	Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado circular de doble pared para drenaje, en trasdós de muros, de 160 mm de diámetro interior nominal, según UNE 53994-EX, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes. Incluso juntas y piezas complementarias.			
		Total m :	29,00	26,58	**770,82**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.2.8	**M2**	LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE			
		Total m2 :	58,00	11,72	**679,76**
10.2.9	**M³**	Relleno en trasdós de muro de hormigón o mampostería, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
		Total m³ :	29,00	4,26	**123,54**
10.2.10	**M²**	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.			
		Total m² :	155,00	23,18	**3.592,90**
10.2.11	**M**	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior.			
		Total m :	9,00	83,26	**749,34**
10.2.12	**Ud**	Arqueta abierta, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 80x100x100 cm, con marco y reja de fundición; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
		Total Ud :	1,00	251,26	**251,26**
		Total subcapítulo 10.2.- ACCCESO VVDA. FINCA Nº7:			**18.405,24**

10.3.- PARTIDAS ALZADAS

10.3.1	**Ud**	Partida alzada a justificar para reposición de muros de fincas privadas			
		Total Ud :	1,00	1.950,00	**1.950,00**
10.3.2	**Ud**	Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición de tuberías			
		Total Ud :	1,00	520,00	**520,00**
10.3.3	**Ud**	Partida Alzada a Justificar para el desvío y reposición arquetas canalizaciones y cableados de Alumbrado Público, BT y telefonía.			
		Total Ud :	1,00	1.950,00	**1.950,00**
10.3.4	**Ud**	Partida Alzada a Justificar para la realización de fosa séptica y pozo de infiltración			
		Total Ud :	2,00	3.850,00	**7.700,00**
		Total subcapítulo 10.3.- PARTIDAS ALZADAS:			**12.120,00**
		Parcial Nº 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS :			**31.552,04**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 11 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	**M**	Barandilla de fachada en forma recta, de 105 cm de altura, similar a la existente en la misma zona.			
		Total m :	12,00	101,60	**1.219,20**
11.2	**M.**	VALLA TEJANA			
		Total m. :	146,00	33,74	**4.926,04**
11.3	**M³**	Muro de mampostería careada a dos caras vistas, fabricada con mampuestos de piedra basáltica, colocados con hormigón en masa HM-20/B/20/X0, en muros de espesor variable, hasta 50/55 cm.			
		Total m³ :	35,55	158,95	**5.650,67**
11.4	**M²**	Desmontaje de barrera de seguridad tipo bionda incluso postes, incluido carga y transporte a lugar indicado por el director de obra.			
		Total m² :	100,00	16,68	**1.668,00**
11.5	**M³**	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.			
		Total m³ :	253,20	1,86	**470,95**
11.6	**Ud**	Partida alzada a justificar acondicionamiento zona de obra.			
		Total Ud :	1,00	2.600,00	**2.600,00**
		Parcial Nº 11 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA :			**16.534,86**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)					
12.1.1	**Ud**	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.			
		Total Ud :	6,00	0,30	**1,80**
12.1.2	**Ud**	Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	3,00	5,21	**15,63**
12.1.3	**Ud**	Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	6,00	3,09	**18,54**
12.1.4	**Ud**	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud :	6,00	2,33	**13,98**
12.1.5	**Ud**	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 28 dB, amortizable en 10 usos.			
		Total Ud :	6,00	3,67	**22,02**
12.1.6	**Ud**	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	6,00	5,95	**35,70**
12.1.7	**Ud**	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	6,00	4,34	**26,04**
12.1.8	**Ud**	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación S5, amortizable en 3 usos.			
		Total Ud :	6,00	76,64	**459,84**
		Total subcapítulo 12.1.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI):			**593,55**
12.2.- PROTECCIÓN COLECTIVA					
12.2.1	**M**	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,00 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,5 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.			
		Total m :	100,00	4,43	**443,00**
12.2.2	**M**	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.			
		Total m :	200,00	1,20	**240,00**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.2.3	**Ud**	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 34A-233B-C, con 9 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	1,00	15,43	**15,43**
12.2.4	**Ud**	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	1,00	22,02	**22,02**
12.2.5	**M**	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.			
		Total m :	10,00	2,53	**25,30**
12.2.6	**M²**	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 250 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.			
		Total m² :	10,00	2,96	**29,60**
		Total subcapítulo 12.2.- PROTECCIÓN COLECTIVA:			**775,35**

12.3.- MEDICINA PREVENTIVA

12.3.1	**Ud**	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.			
		Total Ud :	5,00	132,86	**664,30**
12.3.2	**Ud**	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
		Total Ud :	1,00	128,24	**128,24**
12.3.3	**Ud**	Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96º, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.			
		Total Ud :	1,00	27,92	**27,92**
		Total subcapítulo 12.3.- MEDICINA PREVENTIVA:			**820,46**

12.4.- INSTALACIONES

12.4.1	**Ud**	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.			
		Total Ud :	10,00	196,74	**1.967,40**
		Total subcapítulo 12.4.- INSTALACIONES:			**1.967,40**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

: **Presupuesto**

Capítulo Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.5.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL					
12.5.1	**Ud**	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	2,00	3,42	**6,84**
12.5.2	**Ud**	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
		Total Ud :	20,00	1,85	**37,00**
12.5.3	**Ud**	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, con soporte metálico, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25.			
		Total Ud :	4,00	16,61	**66,44**
12.5.4	**Ud**	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.			
		Total Ud :	4,00	6,64	**26,56**
12.5.5	**Ud**	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.			
		Total Ud :	12,00	6,49	**77,88**
12.5.6	**Ud**	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 10 usos y el caballete en 10 usos.			
		Total Ud :	4,00	11,36	**45,44**
12.5.7	**Ud**	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 5 usos, fijado con bridas.			
		Total Ud :	4,00	6,27	**25,08**
		Total subcapítulo 12.5.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL:			**285,24**
		Parcial Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD :			**4.442,00**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto

Capítulo Nº 13 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	**M³**	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	4.800,96	1,34	**6.433,29**
13.2	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	0,25	19,96	**4,99**
13.3	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	0,06	19,96	**1,20**
13.4	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	0,06	34,89	**2,09**
13.5	**M³**	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	10,00	19,96	**199,60**
13.6	**M³**	Canon de vertido por entrega de mezcla asfálticas procedentes de demolición o fresado, no peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	71,33	56,77	**4.049,40**
13.7	**Ud**	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras, bidón de 60 litros de capacidad.			
		Total Ud :	1,00	30,52	**30,52**
		Parcial Nº 13 GESTIÓN DE RESIDUOS :			**10.721,09**

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

: **Presupuesto**

Presupuesto de ejecución material

1 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES	**577,28**
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	**68.999,64**
3 MUROS	**141.838,79**
4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL	**6.777,70**
5 DRENAJE	**26.236,18**
6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS	**11.330,25**
6.1.- CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y B.T:	5.075,31
6.2.- CANALIZACIONES DE TELEFONÍA	2.152,00
6.3.- CANALIZACIONES DE AGUA DE ABASTECIMIENTO	4.102,94
7 FRIMES MBC	**144.473,88**
8 PAVIMENTOS	**17.628,10**
9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	**18.645,42**
10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS	**31.552,04**
10.1.- OBRAS COMPLEMENTARIAS	1.026,80
10.2.- ACCCESO VVDA. FINCA Nº7	18.405,24
10.3.- PARTIDAS ALZADAS	12.120,00
11 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	**16.534,86**
12 SEGURIDAD Y SALUD	**4.442,00**
12.1.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)	593,55
12.2.- PROTECCIÓN COLECTIVA	775,35
12.3.- MEDICINA PREVENTIVA	820,46
12.4.- INSTALACIONES	1.967,40
12.5.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	285,24
13 GESTIÓN DE RESIDUOS	**10.721,09**
Total .....:	**499.757,23**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Santa Cruz de La Palma febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
e Ingeniero Civil
Col. Nº 18654 del CITOPIC.

4.3.2.- Resumen del presupuesto

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Resumen del presupuesto

1 DESMONTAJE Y DEMOLICIONES .	**577,28**
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	**68.999,64**
3 MUROS .	**141.838,79**
4 ESTRUCTURA: OBRA DRENAJE TRANSVERSAL .	**6.777,70**
5 DRENAJE .	**26.236,18**
6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS	
6.1 CANALIZACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y B.T: .	5.075,31
6.2 CANALIZACIONES DE TELEFONÍA .	2.152,00
6.3 CANALIZACIONES DE AGUA DE ABASTECIMIENTO .	4.102,94
Total 6 CANALIZACIONES AFECTADAS POR LAS OBRAS .....:	**11.330,25**
7 FRIMES MBC .	**144.473,88**
8 PAVIMENTOS .	**17.628,10**
9 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS .	**18.645,42**
10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS	
10.1 OBRAS COMPLEMENTARIAS .	1.026,80
10.2 ACCCESO VVDA. FINCA Nº7 .	18.405,24
10.3 PARTIDAS ALZADAS .	12.120,00
Total 10 OBRAS COMPLEMENTARIAS Y PARTIDAS ALZADAS .....:	**31.552,04**
11 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA .	**16.534,86**
12 SEGURIDAD Y SALUD	
12.1 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI) .	593,55
12.2 PROTECCIÓN COLECTIVA .	775,35
12.3 MEDICINA PREVENTIVA .	820,46
12.4 INSTALACIONES .	1.967,40
12.5 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL .	285,24
Total 12 SEGURIDAD Y SALUD .....:	**4.442,00**
13 GESTIÓN DE RESIDUOS .	**10.721,09**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**499.757,23**
13% de gastos generales	64.968,44
6% de beneficio industrial	29.985,43
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	**594.711,10**
7% IGIC	41.629,78

Proyecto: MEJORA DE TRAZADO. LA MARAÑUELA - EL LLANITO. LP-202.

Promotor: Cabildo Insular de La Palma

Situación: La Marañuela – El Llanito. LP-202.

:

Presupuesto: Resumen del presupuesto

Presupuesto de ejecución por contrata con IGIC (PEC = PEM + GG + BI + IGIC)	**636.340,88**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IGIC a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Santa Cruz de La Palma febrero de 2025

Víctor Fidel Sánchez Rodríguez.
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
e Ingeniero Civil
Col. Nº 18654 del CITOPIC.