



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**PROYECTO DE MEJORA DEL
TRAZADO DE LA
CARRETERA JA-3403 DE
VILLARDOMPARDO A
ESCAÑUELA
P.K. 0+000 – 2+300**

Alumno: María Jesús Guirao Aguayo

Tutor: Prof. D. Antonio Manuel Montañés López

Depto.: Ingeniería Mecánica y Minera

Septiembre, 2020



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**PROYECTO DE MEJORA DEL
TRAZADO DE LA
CARRETERA JA-3403 DE
VILLARDOMPARDO A
ESCAÑUELA
P.K. 0+000 – 2+300**

D. ANTONIO MANUEL MONTAÑÉS LÓPEZ, tutor del Trabajo Fin de Grado
“Mejora del trazado de la carretera JA-3403 de Villardompardo a Escañuela P.K.
0+000 – 2+300” que presenta la alumna **MARÍA JESÚS GUIRAO AGUAYO**, da
su visto bueno para la defensa y evaluación del citado trabajo en la Escuela
Politécnica Superior de Linares.

Linares, a 2 de Septiembre de 2020.

La alumna

El tutor

**MONTAÑÉS
LOPEZ
ANTONIO
MANUEL -
26033837E**

Firmado
digitalmente por
MONTAÑÉS LOPEZ
ANTONIO MANUEL
- 26033837E
Fecha: 2020.09.01
07:21:20 +02'00'

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO.

1. DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA Y ANEJOS.

- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- ANEJOS:
 - ❖ Anejo n° 1: Antecedentes.
 - ❖ Anejo n° 2: Cartografía.
 - ❖ Anejo n° 3: Geología, geotecnia y procedencia de materiales.
 - ❖ Anejo n° 4: Climatología e hidrología.
 - ❖ Anejo n° 5: Estudio de tráfico.
 - ❖ Anejo n° 6: Trazado geométrico.
 - ❖ Anejo n° 7: Movimiento de tierras.
 - ❖ Anejo n° 8: Dimensionamiento del firme.
 - ❖ Anejo n° 9: Drenaje.
 - ❖ Anejo n° 10: Solución propuesta al tráfico durante la ejecución de las obras.
 - ❖ Anejo n° 11: Señalización, balizamiento y defensas.
 - ❖ Anejo n° 12: Estudio Impacto Ambiental.
 - ❖ Anejo n° 13: Expropiaciones e indemnizaciones.
 - ❖ Anejo n° 14: Plan de obra.
 - ❖ Anejo n° 15: Clasificación del contratista.
 - ❖ Anejo n° 16: Justificación de precios.
 - ❖ Anejo n° 17: Normativa aplicada.
 - ❖ Anejo n° 18: Estudio de gestión de residuos.
 - ❖ Anejo n° 19: Control de calidad.
 - ❖ Anejo n° 20: Estudio de seguridad y salud.

2. DOCUMENTO N.º 2: PLANOS.

- PLANO 1: Situación.
- PLANO 2: Plano General.
- PLANO 3 (6 planos): Planta Trazado
- PLANO 4 (6 planos): Planta Obra Lineal.
- PLANO 5: Sección Tipo
- PLANO 6 (3 planos): Perfiles Longitudinales.
- PLANO 7 (10 planos): Perfiles Transversales.
- PLANO 8 (5 planos): Planta de Drenaje.

- PLANO 9: Detalles de Drenaje.
- PLANO 10 (6 planos): Planta Señalización y Defensas.
- PLANO 11: Detalle de Señalización.

3. DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

4. DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO.

- CUADRO DE PRECIOS.
- MEDICIONES.
- PRESUPUESTO.
- RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.

DOCUMENTO N.º 1:
MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ÍNDICE.

1.	ANTECEDENTES.	2
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	3
3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
3.1.	Cartografía.	4
3.2.	Geología.	4
3.3.	Climatología e hidrología.	4
3.4.	Trazado geométrico.	5
3.5.	Movimiento de tierras.....	5
3.6.	Drenaje.....	6
3.7.	Dimensionamiento de firme.	6
3.8.	Solución propuesta al tráfico.	7
3.9.	Señalización, balizamiento y defensas.	7
4.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.	8
5.	PLAZO DE EJECUCIÓN.	8
6.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	8
7.	CARTEL DE OBRA.	9
8.	ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL.....	9
9.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9
10.	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.	9
11.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	10
12.	EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.	10
13.	NORMATIVA APLICADA.....	10
14.	PRESUPUESTO.....	11
15.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.	11
16.	CONCLUSIONES.....	13

1. ANTECEDENTES.

El presente proyecto “**MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300**” se redacta como Trabajo de Fin de Grado de Ingeniería Civil, con la finalidad de concluir los estudios correspondientes al Grado de Ingeniería Civil.

Se trata de un proyecto de ingeniería, constando de los cuatro documentos reglamentarios básicos: Índice, Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

La carretera objeto de estudio presenta un firme agotado estructuralmente, con una rodadura asfáltica que ha perdido sus características geométricas y superficiales. Se modificará su trazado para suavizar curvas y mejorar las condiciones de conducción y seguridad.



Ilustración 1. Firme agotado estructuralmente.

Igualmente, se mejorará el drenaje superficial que actualmente se encuentra muy deteriorado, así como se realizará la adecuación y mejora de la señalización horizontal y vertical.



Ilustración 2. Drenaje longitudinal actual.



Ilustración 3. Obras de drenaje transversal actuales.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El principal objeto del presente proyecto es la mejora de trazado y refuerzo de firme de la carretera JA-3403, desde la población de Villardompardo (P.K. 0+000) hasta el punto kilométrico 2+300, perteneciente a la Red Provincial de Carreteras de la Excm. Diputación Provincial de Jaén.



Ilustración 4. Trazado en planta proyectado frente al trazado actual.

Dotando dicha carretera de carriles de 3,50 m, arcenes de 1,00 m y bermas de 0,75 m, al mismo tiempo que se mejoran sus características geométricas.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

3.1. Cartografía.

Los modelos digitales del terreno (MDT25) para la realización del proyecto se han obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica, al igual que las ortofotos utilizadas a escala 1:50.000.

El software empleado para la realización del diseño de la obra lineal ha sido AutoCAD Civil 3D. Utilizando, a su vez, la información obtenida previamente.

3.2. Geología.

La zona de estudio se localiza en plena Depresión del Guadalquivir, estando limitada por la Meseta Ibérica Norte y las Cordilleras Béticas al Sur.

Los materiales presentes en la zona de estudio, pertenecen a la Unidad Olistostrómica, y pueden estar compuestos por arcillas margosas y clastos de variados colores de componente y fauna: triásica, cretácica y terciaria. Con presencia de bloques y paquetes deslizados de igual naturaleza.

3.3. Climatología e hidrología.

Se ha realizado un estudio climatológico e hidrológico con el fin de conocer las condiciones climatológicas e hidrológicas en la zona de estudio, y para el posterior dimensionamiento de elementos de drenaje.

El estudio climatológico se ha realizado con base a los datos recogidos por el Instituto Nacional de Meteorología y la Red de Estaciones Agroclimáticas de la Junta de Andalucía. La zona de estudio posee un clima suave, con temperaturas medias anuales de 17 °C, siendo normalmente cálido y templado.

Respecto al estudio hidrológico, se han calculado la precipitación diaria para distintos periodos de retorno, mediante la serie monografías “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” del Ministerio de Fomento, obteniendo:

- Para un periodo de 25 años, una precipitación media anual de 74,68 mm/día.
- Para un periodo de 100 años, una precipitación media anual de 95,80 mm/día.

Asimismo, se han definido las cuencas hidrográficas que afectan al proyecto, con un total de seis cuencas.

3.4. Trazado geométrico.

La longitud total del nuevo trazado será de 2.186,61 m, desde el P.K. 0+000 al P.K. 2+300 de la carretera actual, suavizando el trazado actual de la carretera y cumpliendo las indicaciones y factores de la Normativa de Instrucción de Carreteras 3.1 – I.C. “Trazado”.

El nuevo trazado de la carretera presentará:

- Longitud mínima en rectas de 83 m.
- Radio mínimo de 130 m.
- Radio máximo de 400 m.
- Peralte máximo de 7%.
- Pendiente máxima del 9%, debido a las condiciones del terreno.

La sección tipo será una calzada única con doble sentido de circulación, formada por dos carriles de 3,50 m, arcenes de 1,50 m y bermas de 0,75 m.

En el Anejo nº 6 “*Trazado geométrico*” se muestran todos los datos relacionados con el trazado.

3.5. Movimiento de tierras.

En primer lugar, se llevará a cabo el desbroce de la capa vegetal para su posterior traslado a vertedero.

El material procedente de la excavación de desmonte será utilizado como núcleo de terraplén, para la posterior colocación de la explanada y firme.

Así mismo, en las zonas de desmonte se realizará un saneo de 1,50 m, según indica normativa, al tratarse de un suelo de alta plasticidad. Este saneo se rellenará con suelo adecuado tomado de préstamo.

El volumen total de desmonte es de 93.760,18 m³, y el volumen total de terraplén es de 59.493,12 m³.

En el Anejo nº 7 “*Movimiento de tierras*” se detalla el desarrollo del movimiento de tierras, junto con los factores correspondientes, así como la cubicación obtenida de AutoCAD Civil 3D.

3.6. Drenaje.

Las obras de drenaje existentes actualmente en la carretera JA-3403 no cumplen con las necesidades de desagüe de la nueva carretera proyectada. Por tanto, se procederá a la demolición de las obras de drenaje existentes y a la ejecución de las nuevas obras de drenaje calculadas.

El drenaje transversal calculado y diseñado consiste en 4 obras de drenaje transversal circulares de 1,50 m de diámetro, y 2 obras de drenaje transversal de marco prefabricado de 2,00x2,00 m. Se situarán coincidiendo con las vaguadas naturales, y se fabricarán con hormigón prefabricado. Las ODT se ubican en los siguientes puntos:

- P.K. 0+420.
- P.K. 0+540.
- P.K. 1+020.
- P.K. 1+900.
- P.K. 2+100.

El drenaje longitudinal se ejecutará mediante cunetas triangulares simétricas revestidas de hormigón, ubicadas en los siguientes tramos:

- Margen Izquierda.
 - P.K. 0+000 – P.K. 0+420.
 - P.K. 0+420 – P.K. 0+660.
 - P.K. 0+660 – P.K. 900.
 - P.K. 900 – P.K. 1+020.
 - P.K. 1+900 – P.K. 2+100.
- Margen Derecha.
 - P.K. 1+800 – P.K. 1+900.

Todos los cálculos relativos al drenaje superficial se encuentran recogidos en el Anejo nº 9 “Drenaje”.

3.7. Dimensionamiento de firme.

En el Anejo nº 8 “Dimensionamiento del firme” se desarrolla el cálculo seguido para el dimensionamiento del firme, siguiendo la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, de la Dirección General de Carreteras de Andalucía.

Anteriormente se ha realizado el estudio de tráfico correspondiente para conocer la categoría de tráfico que presenta la carretera objeto de proyecto, en el Anejo nº 5 “*Estudio de tráfico*” se desarrolla dicho estudio. Teniendo una Intensidad Media Diaria de vehículos (IMD) de 750 veh/día y un porcentaje de vehículos pesados del 4%, obtenemos una categoría de tráfico T4B.

El firme se ha dimensionado con una categoría de cimiento baja, ya que el terreno natural subyacente se trata de arcillas expansivas con $CBR = 1,5$.

La explanada estará formada por:

- 25 cm de Zahorra Natural.
- 25 cm de Suelo Seleccionado Tipo 2.
- 25 cm de Suelo Seleccionado Tipo 2.

En el caso de terraplén se le añade un geotextil para aislar la explanada del terreno subyacente.

En el caso de desmonte, se añade un saneo de 1,50 m cuyo relleno será de suelo adecuado con $CBR = 5$.

El firme elegido está compuesto por:

- 5 cm de MBC AC16 Surf S.
- Riego asfáltico de adherencia.
- 5 cm de MBC AC22 Bin S.
- Riego asfáltico de imprimación.
- 30 cm de Zahorra Artificial.

3.8. Solución propuesta al tráfico.

La ejecución de las obras obligará al corte total de la carretera objeto de proyecto, la JA-3403, por lo que es necesario tomar un itinerario alternativo. Este itinerario se describe en el Anejo nº 10 “*Solución propuesta al tráfico durante la ejecución de las obras*”.

3.9. Señalización, balizamiento y defensas.

El nuevo trazado de la carretera contará con la señalización vertical y horizontal requerida, así como las barreras metálicas de seguridad en los puntos necesarios para reducir daños en caso de accidente. En el Anejo nº 11 “*Señalización, balizamiento y defensas*” se desarrolla toda la información relacionada.

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Para la obtención y justificación de precios de las distintas Unidades de Obra del proyecto, se ha partido de los costes actuales de mano de obra, transporte y materiales utilizados, realizándose el cálculo en función de:

- Convenio Colectivo de Trabajo para la actividad de la Construcción y Obras Públicas vigente para la provincia de Jaén.
- Base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y legislación vigente al respecto.
- Precios actuales en la zona de proyecto para los materiales empleados.

Dichos precios aparecen en el Anejo nº 16 “*Justificación de Precios*” del presente proyecto, entendiendo que los valores obtenidos son normales y no precisan más justificación de la detallada en el mencionado anejo.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución previsto para la realización de la obra es de 12 meses, estando justificado en el Anejo nº 14 “*Plan de obra*”.

El plazo mencionado ha sido calculado estimando unos rendimientos medios en cada unidad de obra, y teniendo en cuenta un período resultante de un mes más, previniendo de esta forma los posibles problemas o causas meteorológicas que puedan surgir y obliguen a la paralización de la obra.

El plazo de garantía será de un año.

6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según el Artículo 1 del Real Decreto 773/2015, se debe exigir al contratista la adecuada clasificación para poder optar a la contratación de las obras. Ya que la ejecución total de las obras tiene una duración superior a un año y solo se requiere un subgrupo, la categoría de contrato será:

- Grupo G: Viales y pistas.
- Subgrupo G4: Firmes con mezclas bituminosas.
- Categoría 4: Cuantía superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €.

7. CARTEL DE OBRA.

La colocación del cartel de obra reglamentario, durante el período entre la fecha de replanteo y la fecha de terminación de periodo de garantía, será de obligado cumplimiento para que la Dirección de Obra emita las correspondientes certificaciones.

8. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL.

La Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía (GICA) señala que es de obligado cumplimiento la realización de una Autorización Ambiental Unificada para proyectos de este tipo, por lo que es necesario realizar un Estudio Impacto Ambiental.

El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, expone que la Evaluación Impacto Ambiental es el instrumento más apropiado para la conservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

En cumplimiento de ambas normativas, es obligatoria la redacción de un Estudio Impacto Ambiental.

Dada la extensión e importancia de este estudio, queda fuera del ámbito del presente proyecto. No obstante, se realizará un análisis de la interacción entorno – proyecto, así como la propuesta de algunas medidas correctoras. Todo esto se encuentra desarrollado en el Anejo nº 12 “*Evaluación Ambiental*”.

9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

De acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs). En el Anejo nº 18 “*Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición*” se describe un estudio de los residuos previsibles que se generarán en la obra, al igual que su posterior tratamiento y medidas de prevención de residuos en obra.

10. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

El Plan de Control de Calidad se desarrolla basándose en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y la Orden FOM/2523/2014, por la que se establecen determinados artículos del PG-3, referente a materiales básicos, firmes y pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención.

En el Anejo nº 19 “Control de Calidad”, se desarrolla y explican los ensayos que se deben de realizar durante la ejecución de la obra.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Anejo nº 20 “*Estudio de seguridad y salud*” se redacta dicho estudio acorde a las exigencias del Real Decreto 1647/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y materiales puedan ocasionar durante la ejecución de las obras de proyecto.

12. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.

El nuevo diseño de trazado, así como la ampliación de 3 m desde el borde de la explanación, han dado lugar a la existencia de terrenos afectados que deben ser expropiados e indemnizados por la administración correspondiente. Todos los terrenos afectados pertenecen al municipio de Villardompardo.

El terreno a expropiar se trata en su mayoría de suelo rústico, con un valor de seis (6) euros por metro cuadrado. Sin embargo, también existen algunas parcelas al comienzo del trazado que se tratan de suelo urbano industrial y sin edificar, con un valor de treinta (30) euros por metro cuadrado y veinticuatro (24) euros por metro cuadrado, respectivamente. La superficie de afección total es de 56.946,52 m².

En el Anejo nº 13 “*Expropiaciones e Indemnizaciones*” se desarrolla todo lo referente a expropiaciones e indemnizaciones, así como los planos de expropiación, informes catastrales y presupuesto total de expropiación.

13. NORMATIVA APLICADA.

Las principales normativas utilizadas para la redacción del presente proyecto han sido:

- Norma 3.1. – I.C. “Trazado” de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, de la Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Orden FOM/298/2016, por la que se aprueba la Norma 5.2 – I.C Drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 8.2.- I.C. “Señalización vertical” Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y sus correspondientes actualizaciones hasta la Orden FOM/2523/2014.

Toda la normativa utilizada para la redacción del presente proyecto se especifica en el Anejo nº 17 “*Normativa aplicada*”.

14. PRESUPUESTO.

Aplicando los precios deducidos a las unidades de obra correspondientes con las mediciones adecuadas, se ha obtenido un Presupuesto de Ejecución Material que asciende a la cantidad de 1.352.582,32 €, UN MILLÓN TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Aumentando el Presupuesto de Ejecución del Material con lo porcentajes adecuados de Gastos generales y Beneficio industrial, se obtiene un Presupuesto Base de:

- Presupuesto de Ejecución Material: 1.352.582,32 €.
- 13,00% Gastos generales: 175.832,70 €.
- 6,00% Beneficio industrial: 81.154,94 €.

Incorporando el 21,00% en concepto de I.V.A sobre 1.609.572,96 € correspondiente al Presupuesto Base, se obtiene un Presupuesto Total de Licitación que asciende a un total de 1.947.583,28 €, UN MILLÓN NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente proyecto se ha redactado junto con todos los documentos reglamentarios, siendo estos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.

- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- ANEJOS:
 - ❖ Anejo nº 1: Antecedentes.
 - ❖ Anejo nº 2: Cartografía.
 - ❖ Anejo nº 3: Geología, geotecnia y procedencia de materiales.
 - ❖ Anejo nº 4: Climatología e hidrología.
 - ❖ Anejo nº 5: Estudio de tráfico.
 - ❖ Anejo nº 6: Trazado geométrico.
 - ❖ Anejo nº 7: Movimiento de tierras.
 - ❖ Anejo nº 8: Dimensionamiento del firme.

- ❖ Anejo n° 9: Drenaje.
- ❖ Anejo n° 10: Solución propuesta al tráfico durante la ejecución de las obras.
- ❖ Anejo n° 11: Señalización, balizamiento y defensas.
- ❖ Anejo n° 12: Estudio Impacto Ambiental
- ❖ Anejo n° 13: Expropiaciones e indemnizaciones.
- ❖ Anejo n° 14: Plan de obra.
- ❖ Anejo n° 15: Clasificación del contratista.
- ❖ Anejo n° 16: Justificación de precios.
- ❖ Anejo n° 17: Normativa aplicada.
- ❖ Anejo n° 18: Estudio de gestión de residuos.
- ❖ Anejo n° 19: Control de calidad.
- ❖ Anejo n° 20: Estudio de seguridad y salud.

DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

- PLANO 1: Situación.
- PLANO 2: Plano General.
- PLANO 3 (6 planos): Planta Trazado.
- PLANO 4 (6 planos): Planta Obra Lineal.
- PLANO 5: Sección Tipo
- PLANO 6 (3 planos): Perfiles Longitudinales.
- PLANO 7 (10 planos): Perfiles Transversales.
- PLANO 8 (5 planos): Planta de Drenaje.
- PLANO 9: Detalles de Drenaje.
- PLANO 10 (6 planos): Planta Señalización y Defensas.
- PLANO 11: Detalle de Señalización.

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO.

- CUADRO DE PRECIOS.
- MEDICIONES.
- PRESUPUESTO.
- RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO.

16. CONCLUSIONES.

Con todo lo expuesto anteriormente, se considera suficientemente detallado y justificado el presente proyecto “**MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300**”. Se firma la presente Memoria y se somete a la consideración del tribunal pertinente para su evaluación.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jaén Jesús", enclosed within a large, loopy oval stroke.

Jaén, Septiembre de 2020

ALUMNA AUTORA DEL PROYECTO

ANEJOS

ANEJO N° 1

ANTECEDENTES.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	USO DEL SUELO.....	1
3.	VÍAS PECUARIAS.....	1
4.	SERVICIOS AFECTADOS.	2

1. INTRODUCCIÓN.

El siguiente documento forma parte del Trabajo Fin de Grado de la alumna autora del mismo, para cumplimentar los estudios de Grado de Ingeniería Civil cursados en la Escuela Politécnica Superior de Linares.

La carretera objeto de estudio en el presente proyecto es la JA-3403, la cual se encuentra en el término municipal de Villardompardo y conecta este municipio con Escañuela, con una longitud total de 4,87 km.

En este proyecto se realizará la mejora de trazado desde el P.K. 0+000 al P.K. 2+300, cumpliendo con la normativa vigente y con una ampliación de la plataforma con carriles de 3,5 m cada uno, más arcenes y bermas.

2. USO DEL SUELO.

Tal y como se indica en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, concretamente en los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) el suelo donde se localiza la zona de estudio tiene un uso destinado a olivares, es decir, se trata de un suelo no urbanizable de carácter rural (SNU-R). No obstante, existen algunas parcelas afectadas cerca del municipio de Villardompardo que son de suelo urbano.

El uso característico de este suelo, SNU-R, es la producción agropecuaria. No obstante, también se permiten otros usos como las actuaciones infraestructurales.

3. VÍAS PECUARIAS.

Es necesario considerar especialmente las vías pecuarias de la zona, ya que estas son un elemento fundamental en la ordenación territorial y favorecen la diversificación del paisaje. Se evita en todo momento la destrucción o pérdida de estos elementos.

Cerca de la zona de estudio, únicamente existe una vía pecuaria. Esta es la JV-2334 “Villardompardo a Fuerte del Rey”, la cual inicia en Villardompardo y finaliza en la JA-3407 en Fuerte del Rey, con una longitud total de 13,750 km.

Aun así, no afecta a la zona de estudio, puesto que no atraviesa en ningún momento la carretera del presente proyecto, tal y como se puede observar en la imagen.

También existe el “Camino de las Ramblas” que cruza la carretera de proyecto en el P.K. 1+100, esto se tendrá en cuenta para los accesos públicos.



Ilustración 1.1 Vías pecuarias zona de estudio.

4. SERVICIOS AFECTADOS.

No existen tendidos eléctricos ni líneas telefónicas que se vean afectados por el presente proyecto.

Sin embargo, cabe destacar que en el P.K. 0+200 se encuentra el cementerio de Villardompardo, por lo que es necesario tenerlo en cuenta durante el trazado en planta de la carretera.



Ilustración 1.2. Servicios afectados.

ANEJO N° 2

CARTOGRAFÍA.

ÍNDICE.

1.	INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.	1
2.	CARTOGRAFÍA.	1
3.	CARTOGRAFÍA UTILIZADA EN ANEJOS.	2
4.	TOPOGRAFÍA.	2

1. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

La carretera JA-3403, que conecta los municipios de Villardompardo y Escañuela, pertenece a la red provincial de carreteras de la Diputación de Jaén.

Tiene una longitud de 4,870 km, aunque en el presente proyecto solamente se contempla desde el P.K. 0+000 hasta el P.K 2+300.



Ilustración 1.1. Mapa Red Viaria de la Provincia de Jaén.

2. CARTOGRAFÍA.

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado el Modelo Digital del Terreno MDT25, obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica, el cual posee un paso de malla de 25 m.

Por otro lado, las ortofotos utilizadas a escala 1:50.000 han sido obtenidas del Centro Nacional de Información Geográfica.

El software utilizado durante el diseño de la obra lineal ha sido AutoCAD Civil 3D, basándonos en la información mencionada anteriormente.

3. CARTOGRAFÍA UTILIZADA EN ANEJOS.

- “Mapa topográfico de Andalucía: Jaén”, Instituto de Cartografía de Andalucía.
- “Mapa de la Red Viaria Provincial”, Diputación de Jaén.
- “Mapa Geológico de España (MAGNA)”, Instituto Geológico y Minero de España.
- “Mapa Hidrogeológico de España”, Instituto Geológico y Minero de España.
- “Mapa de Rocas Industriales”, Instituto Geológico y Minero de España.
- “Datos Espaciales de Referencia en Andalucía (DERA)” Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

4. TOPOGRAFÍA.

El diseño de la obra lineal del presente proyecto se ha realizado con la cartografía disponible en lugar de realizar un replanteo topográfico directamente sobre el terreno, ya que no se dispone de los medios adecuados.

Por esta razón, el punto inicial de la obra lineal es orientativo y se encuentra situado en el P.K. 0+000 de la carretera actual.

ANEJO N° 3

GEOLOGÍA, GEOTECNIA

Y PROCEDENCIA DE

MATERIALES.

ÍNDICE.

1.	MARCO GEOLÓGICO GENERAL.....	1
2.	HIDROGEOLOGÍA.	3
3.	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	4
4.	PROCEDENCIA Y VERTIDO DE MATERIALES.	12
4.1.	Canteras.	12
4.2.	Vertedero.	13

1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL.

El encuadre geológico de la zona estudiada se obtiene de la documentación existente del Mapa Geológico de España (MAGNA), del Instituto Geológico y Minero de España. Concretamente se trata de la Hoja 925 (Porcuna).

En cuanto a la perspectiva geológica, la Hoja de Porcuna está enmarcada en plena Depresión del Guadalquivir, estando limitada por la Meseta Ibérica al Norte y las Cordilleras Béticas al Sur.

La gran parte de los materiales estudiados han sido atribuidos al Olistostroma del Guadalquivir y/o a las Unidades del Guadalquivir. El resto de material corresponde al Mioceno Superior que representan el relleno final de este segmento de cuenca.

Se distinguen tres grandes unidades con sus facies asociadas, pertenecientes al Mioceno Medio y Superior.

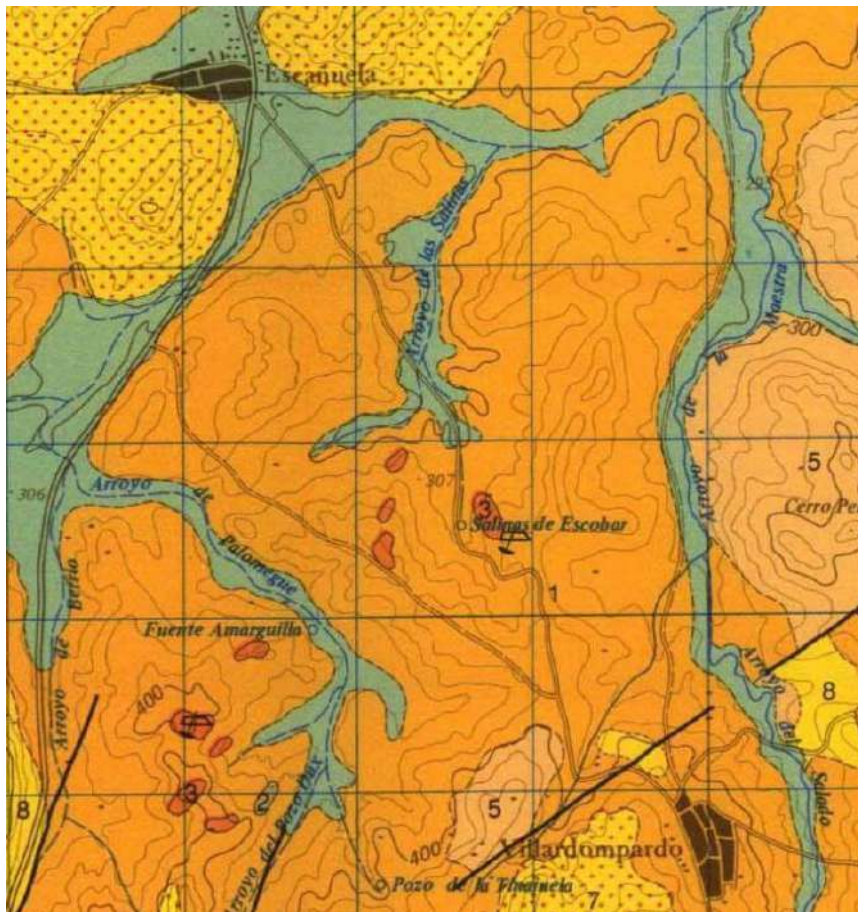


Ilustración 1.1. Mapa geológico zona de estudio.

LEYENDA

UNIDADES DE LA DEPRESION DEL GUADALQUIVIR Y DE LAS ZONAS EXTERNAS DE LAS CORDILLERAS BETICAS

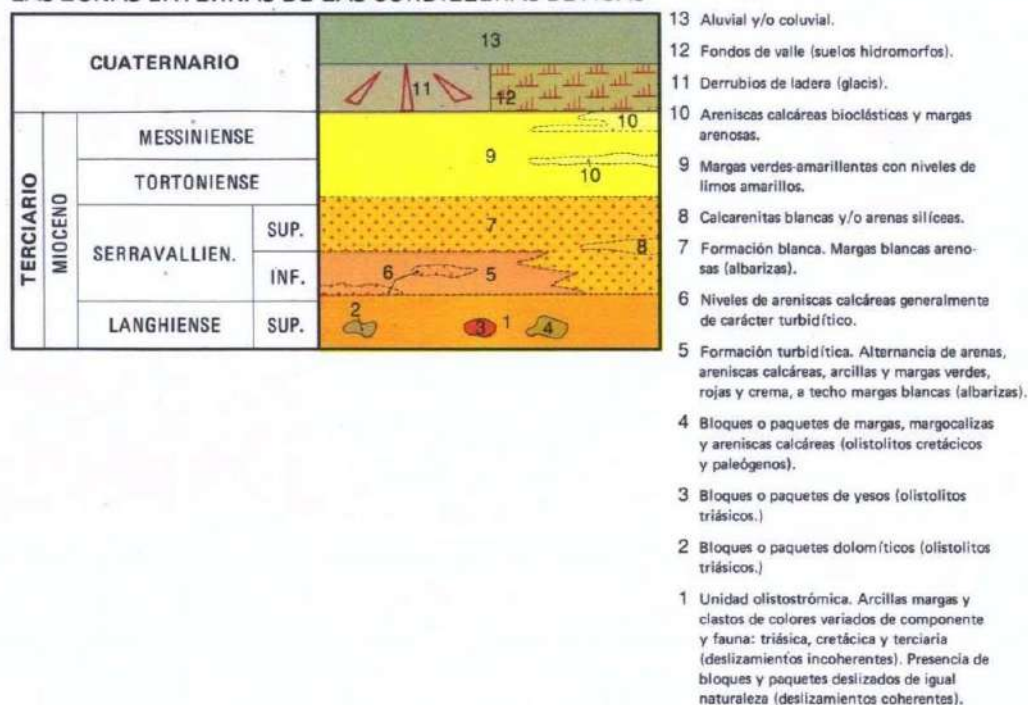


Ilustración 3.2. Leyenda de mapa geológico.

La zona estudiada pertenece a la edad del Mioceno, concretamente a la Unidad Olistostrómica dentro de las tres unidades litoestratigráficas que se diferencian.

La litología se compone principalmente de materiales de diferente naturaleza y procedentes de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, como son arcillas y margas de diversos colores, areniscas rojas, dolomías y yesos, también se han observado margas, margocalizas y areniscas calcáreas, procedentes del Cretácico y Paleógeno, así como materiales margosos del Mioceno Inferior y Medio.

Todos estos materiales conforman la Unidad Olistostrómica, establecida por una mezcla caótica de los materiales ya comentados donde se reconocen los Olistolitos.

2. HIDROGEOLOGÍA.

La hidrogeología de la zona de estudio se ha obtenido de la documentación existente del Mapa Hidrogeológico de España, del Instituto Geológico y Minero de España. Concretamente se trata de la Hoja 77 (Jaén).

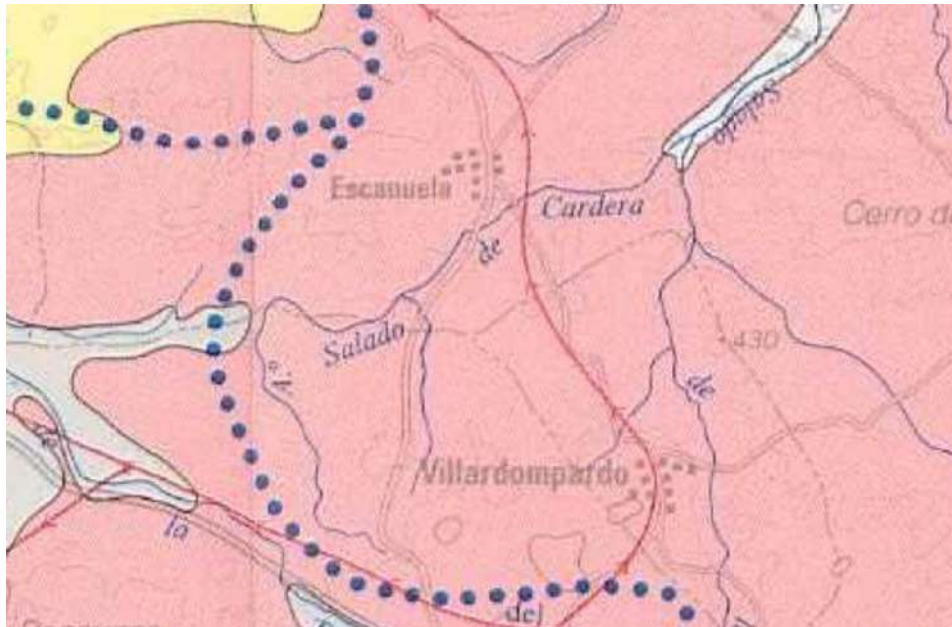


Ilustración 3.3. Mapa hidrogeológico de la zona de estudio.

LEYENDA					
NEOGEONO Y CUATERNARIO			PERMEABLE	SEMIPERMEABLE	IMPERMEABLE
TERCIARIO	CUATERNARIO	1	1 Gravias, arenas y limos		3 Arcillas y limos
		2		2 Conglomerados y arenas	
	PLIOCENO	3			
		4		4 Conglomerados y arenas	5 Conglomerados, margas y arcillas
MIOCENO	SUPERIOR	5			
		6	6 Arenas finas con intercalaciones de areniscas y calcarenitas		8 Margas con niveles de areniscas o calcarenitas
		7	7 Conglomerados, arenas y calizas		9 Arenas, areniscas y calcarenitas
	MEDIO	8			10 Margas, margocalizas, areniscas y olistostromas margosos
	INFERIOR	9			
		10			

Ilustración 3.4. Leyenda de mapa hidrogeológico.

En la zona estudiada se encuentran materiales impermeables como areniscas, margas, margocalizas y olistostromas margosos, pertenecientes a la edad del Mioceno.

Por otro lado, destaca el canal de abastecimiento o riego y los cursos de agua permanente.

3. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

El estudio geotécnico de la zona queda fuera del ámbito de estudio del presente Trabajo de Fin de Grado. Sin embargo, según datos de zonas cercanas y estudios realizados con fines diferentes al presente proyecto, se pueden estimar los diferentes ensayos y resultados de los mismos.

Se ejecutan dos calicatas de reconocimiento, a partir de las cuales se realizan los ensayos de laboratorio.

Los ensayos necesarios para el estudio son:

- Análisis granulométrico (UNE 103101:1995).
- Límites de Atterberg (UNE 103103:1994).
- Clasificación e índice de grupo (ASTM 2487:2000).
- Proctor Normal (UNE 103500:1994).
- Índice CBR (UNE 103502:1995).
- Sulfatos solubles (UNE 103201:1996).
- Materia orgánica (UNE 103204:1993).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de cada uno de los ensayos realizados.

➤ **Análisis granulométrico.**

C-01	
Tamiz (mm)	% Pasa
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	98,7
5	97,9
2	97,4
0,4	71,4
0,08	52,1

Tabla 3.1. Análisis Granulométrico C-01.

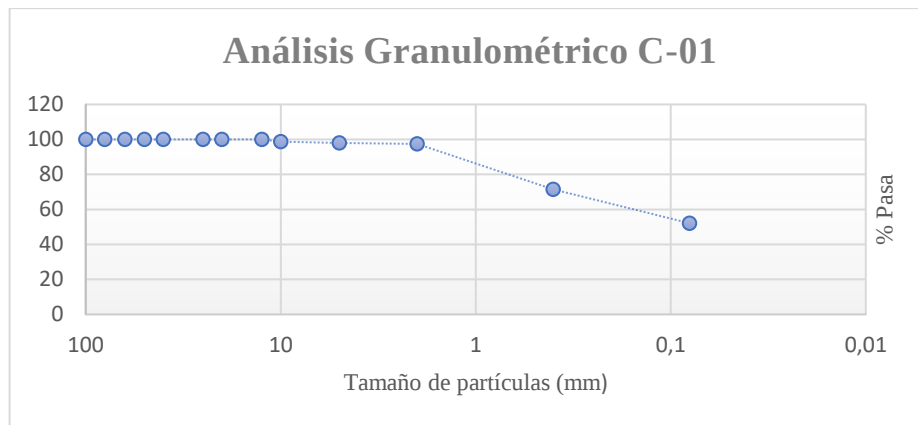


Figura 3.1. Análisis Granulométrico C-01.

C-02	
Tamiz (mm)	% Pasa
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
12,5	100
10	100
5	100
2	100
0,4	99,6
0,08	98,3

Tabla 3.2. Análisis granulométrico C-02.

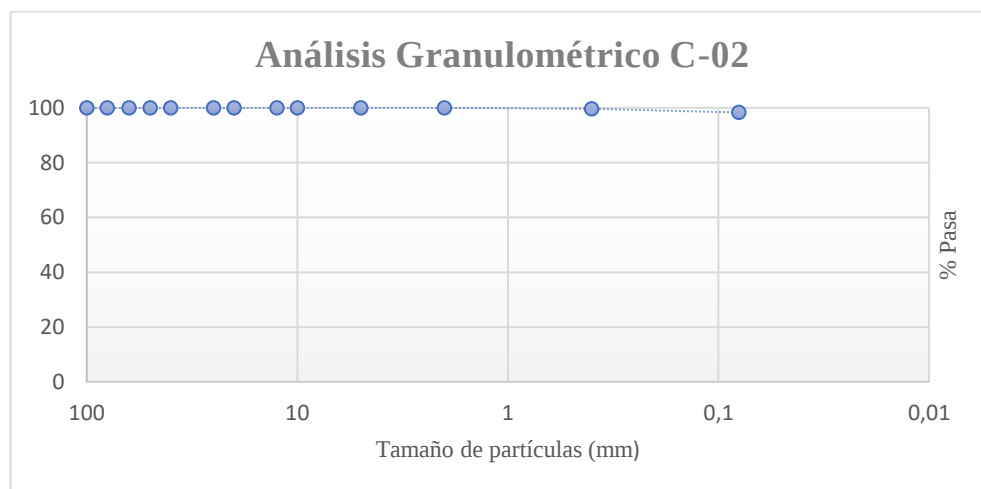


Figura 3.2. Análisis Granulométrico C-02.

➤ **Límites de Atterberg.**

Muestra	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad
C-01	76,6	25,4	51,2
C-02	70,1	26,6	43,5

Tabla 3.3. Límites de Atterberg.

➤ **Clasificación e índice de grupo.**

Basándonos en los resultados obtenidos de los Límites de Atterberg, se concluye lo siguiente:

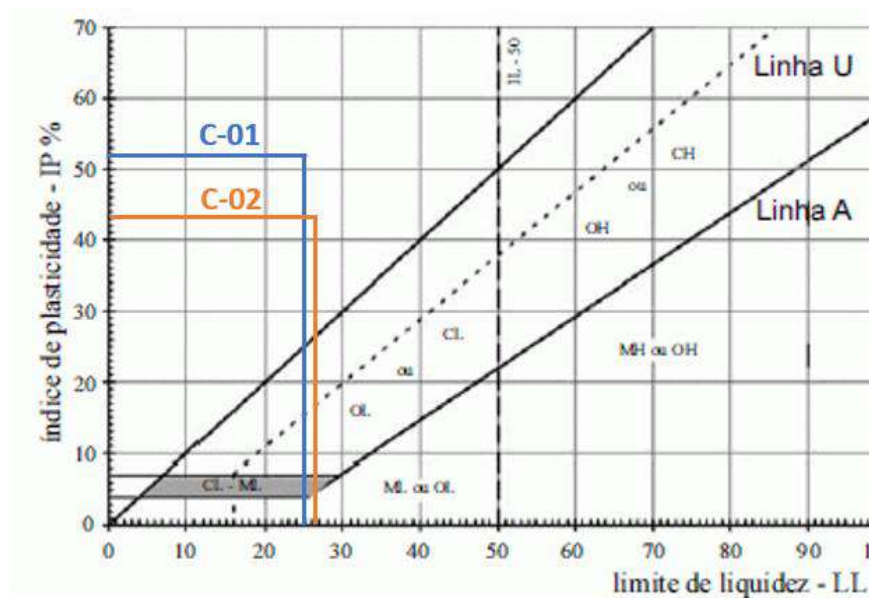


Figura 3.3. Clasificación e índice de grupo.

Se trata de un suelo CH, es decir, arcillas de alta plasticidad.

➤ **Proctor Normal.**

Se trata de un ensayo de compactación que permite determinar la densidad seca máxima del suelo y la humedad óptima para alcanzar dicha densidad.

Se utiliza un molde de forma cilíndrica con una capacidad de 1000 cm³, el cual se rellena con 3 capas de material compactadas con una maza de 2.5 kg que se deja caer libremente. Para compactar adecuadamente cada capa, se realizan 26 golpes distribuidos por toda la superficie.

De dicho ensayo, se han obtenido los siguientes resultados:

C-01 Resultados					
Densidad	1,26	1,34	1,38	1,36	1,32
Humedad	15,48	17,37	19,39	21,67	22,15

Tabla 3.4. Proctor Normal C-01.

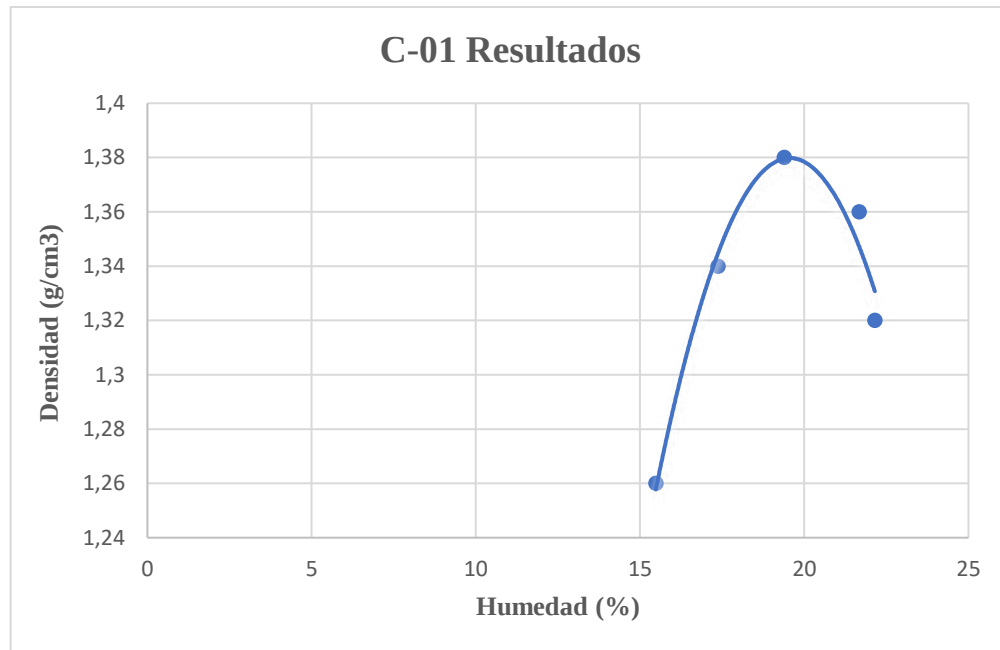


Figura 3.4. Proctor Normal C-01.

Obteniendo una densidad máxima de 1,38 g/cm³, la cual se consigue con una humedad óptima del 20%.

C-02 Resultados					
Densidad	1,56	1,6	1,61	1,58	1,52
Humedad	13,33	15,46	17,67	19,4	22,18

Tabla 3.5. Proctor Normal C-02

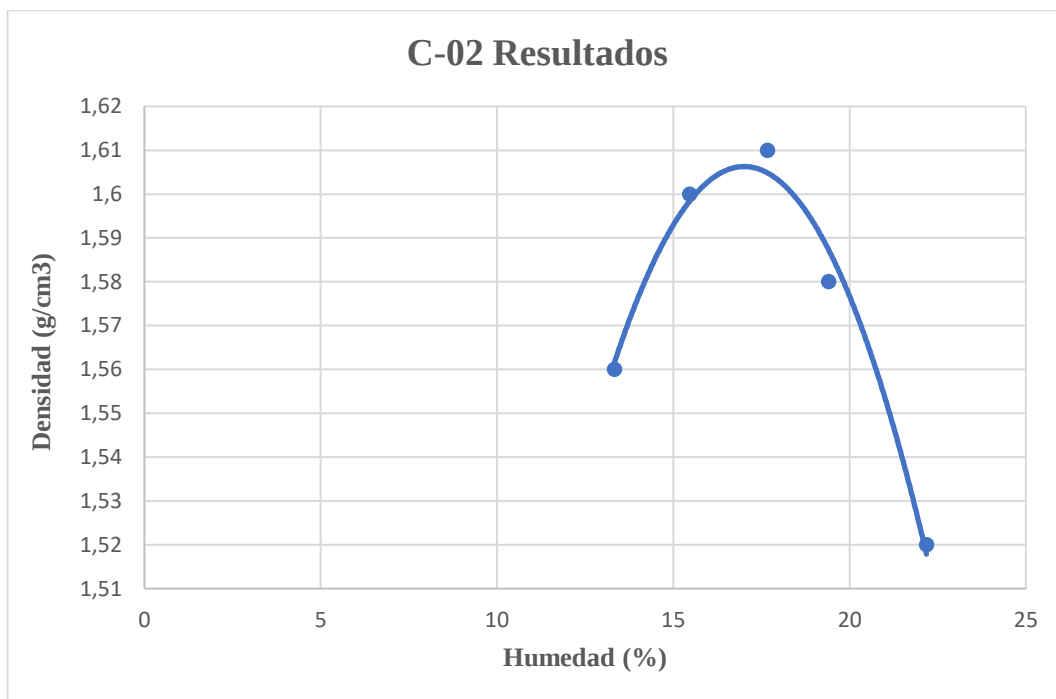


Figura 3.5. Proctor Normal C-02.

Obteniendo una densidad máxima de $1,61 \text{ g/cm}^3$, la cual se consigue con una humedad óptima del 16.9%.

➤ **Índice CBR.**

Permite evaluar la capacidad portante de terrenos compactados. Consiste en compactar el terreno en moldes, sumergirlos en agua y determinar la carga necesaria para introducir un pistón de $19,35 \text{ cm}^2$ en la muestra a una velocidad de $1,27 \text{ mm/min}$ hasta obtener una penetración de $2,54 \text{ mm}$.

Se realiza a partir de los resultados obtenidos del Proctor normal, obteniendo los siguientes resultados:

C-01 Resultados			
Densidad (g/cm^3)	1,2	1,32	1,38
Índice CBR	0,76	1,14	1,5

Tabla 3.6. CBR C-01.

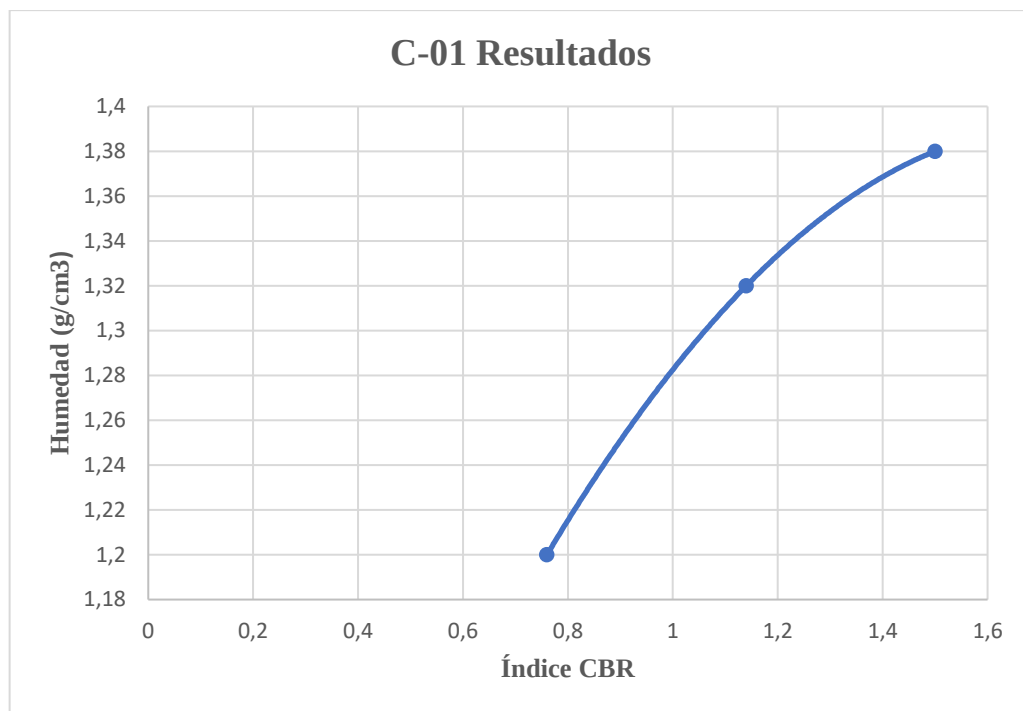


Figura 3.6. CBR C-01.

Densidades			CBR
Densidad máxima (g/cm³)			1,38
98	%Densidad máxima (g/cm³)	1,35	1,3
95	%Densidad máxima (g/cm³)	1,31	1,1

Tabla 3.7. Densidades CBR C-01.

C-02 Resultados			
Densidad (g/cm ³)	1,41	1,59	1,62
Índice CBR	0,7	0,9	1,05

Tabla 3.8. CBR C-02.

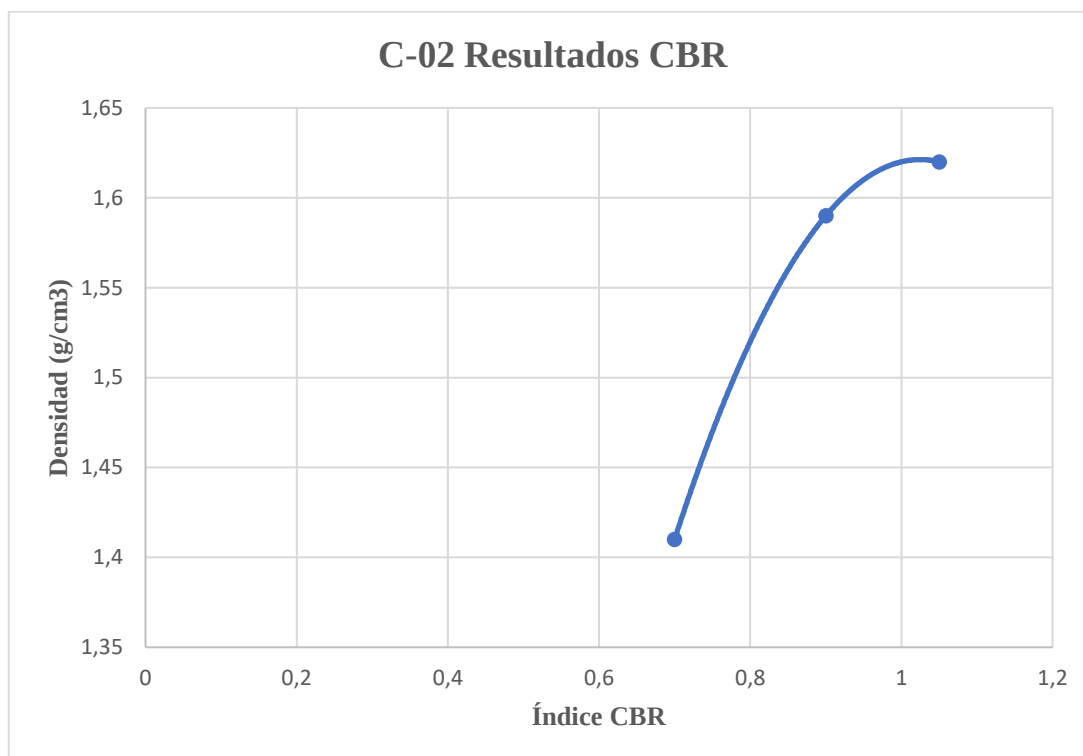


Figura 3.7. CBR C-02.

Densidades			CBR
Densidad máxima (g/cm ³)			1,61
98	%Densidad máxima (g/cm ³)	1,58	0,88
95	%Densidad máxima (g/cm ³)	1,53	0,81

Tabla 3.9. Densidades CBR C-02.

➤ **Análisis químico.**

Se estudian tanto los sulfatos solubles como la materia orgánica.

Muestra	Sulfatos (%SO ₃)	Materia Orgánica (%)
C-01	1,75	0,69
C-02	2,41	0,37

Tabla 3.10. Análisis químico.

Según los resultados obtenidos de los diferentes ensayos, se puede determinar que se trata de un SUELO MARGINAL, dado que tiene las características expuestas en el PG-3 acerca de este tipo de suelos.

Según el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) se define un suelo marginal de la siguiente forma:

Se considerarán como tales los que no pudieron ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- *Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$), según UNE 103204*
- *Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500.*
- *Si el límite líquido es superior a 90 ($LL > 90$) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP < 0,73 (LL-20)$).*

No obstante, las arcillas expansivas suelen aparecer únicamente en los primeros metros de excavación. Por lo tanto, no todo el material obtenido por excavación en obra se trata de suelo marginal, se estima que este será un 30% del material total de excavación, siendo el resto suelo adecuado.

En relación al uso de suelo por zonas, el artículo 330 del PG-3 indica que los suelos marginales no pueden ser utilizados en ninguna zona de terraplén, ya sea coronación, cimiento, núcleo o espaldones. Por lo tanto, se utilizará el resto de material obtenido (suelo adecuado) para ejecutar los núcleos de terraplén, tomando material de préstamo si fuera necesario.

El estudio geotécnico indica que el terreno se puede excavar y ripiar fácilmente mediante medios mecánicos habituales. Así mismo, en cuanto a desmontes y terraplenes, el terreno acepta taludes 3H:2V en los que se mantiene estable.

4. PROCEDENCIA Y VERTIDO DE MATERIALES.

4.1. Canteras.

La procedencia de materiales necesitará un estudio previo para la elección de la cantera o yacimiento que lo suministre, teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentren y la cantidad que puedan suministrar.

Este estudio y elección es competencia del contratista, pudiendo así elegir la opción más favorable económicamente.

Para la obra será necesario un suministro de suelo adecuado para la construcción de terraplenes así como para el relleno del saneo realizado, puesto que como se ha comentado anteriormente el material marginal obtenido de desmonte no podrá ser utilizado para este fin, zahorra artificial, suelo seleccionado, mezcla bituminosa y hormigón para la ejecución de obras de drenaje.

Para la selección de la cantera o yacimiento para la procedencia de materiales es necesario conocer qué yacimientos hay cercanos a la zona de proyecto. Según el Mapa de Rocas Industriales a escala 1:200.000, concretamente la Hoja 77 “Jaén”, los yacimientos cercanos activos son los siguientes.

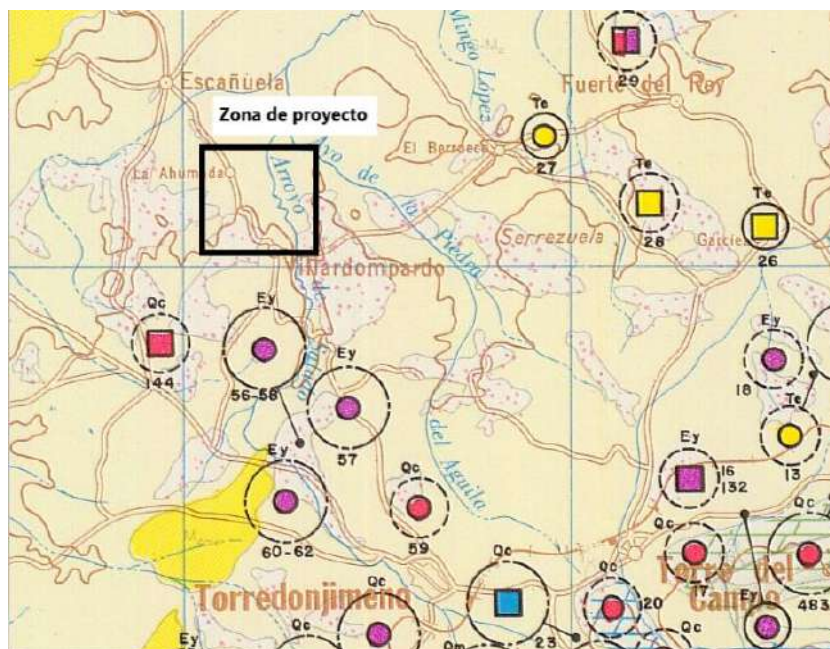


Ilustración 3.5. Mapa de Rocas Industriales en zona de estudio.

- Yacimientos de yeso.
- Yacimientos de caliza.
- Yacimientos de tierras especiales.

4.2. Vertedero.

Todos los residuos procedentes de la construcción y demolición deben ser depositados en el vertedero adecuado.

Cerca de la zona de proyecto, en Jaén, se localiza el vertedero más próximo de RCDs gestionado por RESURJA.

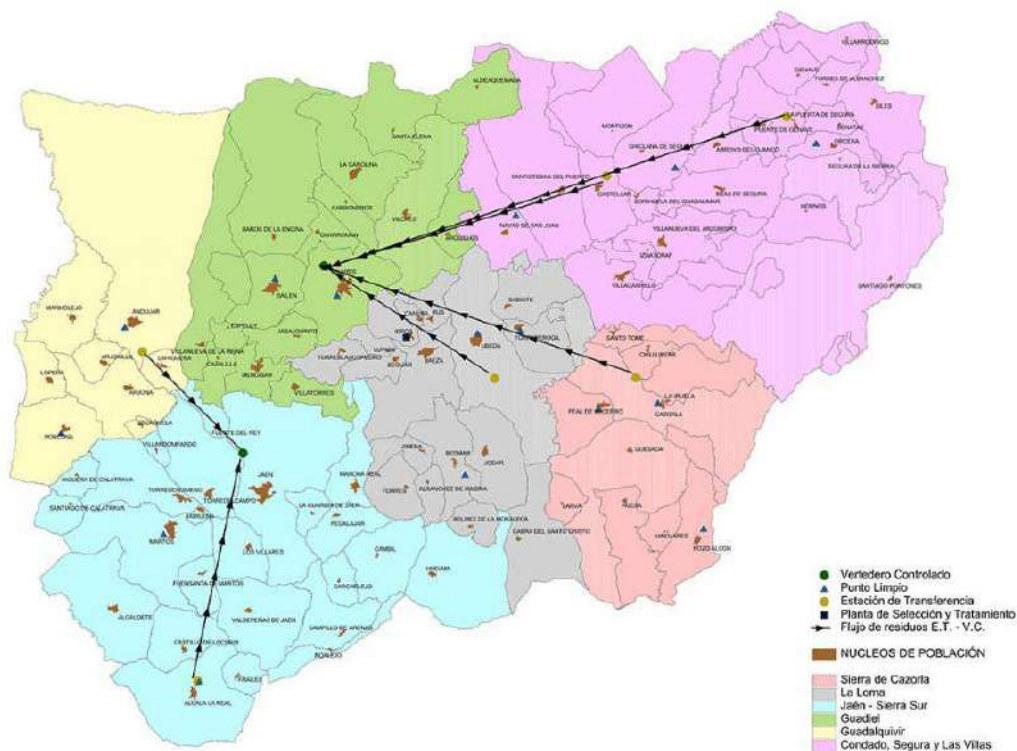


Ilustración 3.6. Mapa vertedero de RCDs.

ANEJO N° 4

CLIMATOLOGÍA E

HIDROLOGÍA.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ESTUDIO CLIMATOLÓGICO.....	1
3.	ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	4

1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente anejo es realizar un estudio climatológico e hidrológico con la finalidad de conocer dichas condiciones en la zona de estudio mediante una recolección de datos estadísticos y estudios previos.

Por una parte, el estudio climatológico y pluviométrico permite conocer las condiciones y características climáticas principales de la zona, pudiendo estudiar posteriormente el efecto de estas condiciones en el diseño del firme.

Por otra parte, el estudio hidrológico permite conocer las características hidrológicas y las cuencas afectadas por el proyecto, para el posterior cálculo de obras de drenaje.

2. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO.

En general, el clima de la provincia es de tipo mediterráneo continental. Se encuentra influenciado por el valle del Guadalquivir, abierto al Atlántico, que favorece un clima más húmedo en todo el litoral.

Para un estudio climatológico específico debemos centrarnos en la zona de estudio. Basándonos en los datos recogidos por el Instituto Nacional de Meteorología y la Red de Estaciones Agroclimáticas de la Junta de Andalucía, y dado que no existen datos concretos de la zona, debemos tomar los datos de la estación más cercana a la zona de estudio. Esta se trata de la estación meteorológica de La Higuera de Arjona, con las siguientes características:

La Higuera de Arjona		
Coordenadas	X	411463,0
	Y	4200610,0
	Latitud	37° 56' 55" N
	Longitud	04° 00' 27" W
Altitud		257

Tabla 4.1. Estación meteorológica.

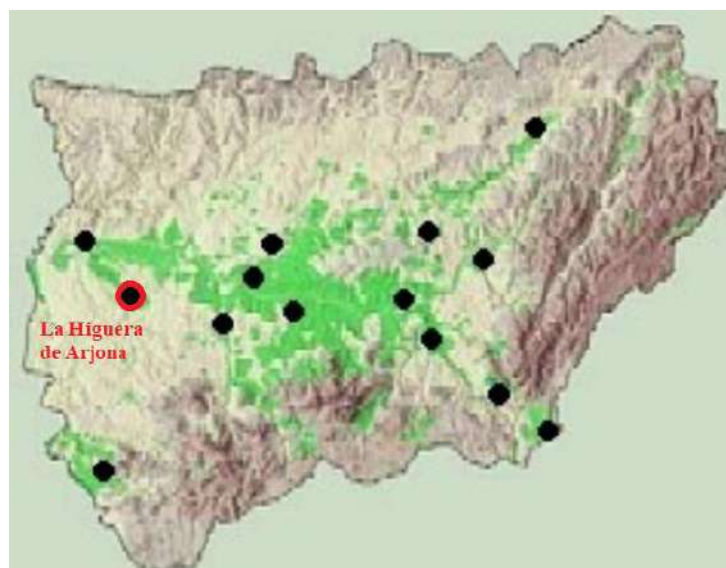


Ilustración 1.1. Localización de la estación meteorológica.

En la zona de estudio, se trata de un clima suave y normalmente cálido y templado. Siendo más lluvioso en invierno que en verano. La temperatura media anual es en torno a 17 °C, y la precipitación suele ser de 544 mm al año.

Los datos recogidos en dicha estación, tanto de temperatura como de precipitación, tienen un periodo de registro desde 2001 a 2020.

A continuación, se muestra los datos de precipitación y temperatura media mensual, en función de los datos comentados anteriormente.

Precipitación media mensual La Higuera de Arjona (mm)											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
44,9	56,0	68,2	55,1	31,8	6,3	1,6	6,3	24,5	58,4	63,5	66,9

Tabla 4.2. Precipitación media mensual La Higuera de Arjona.

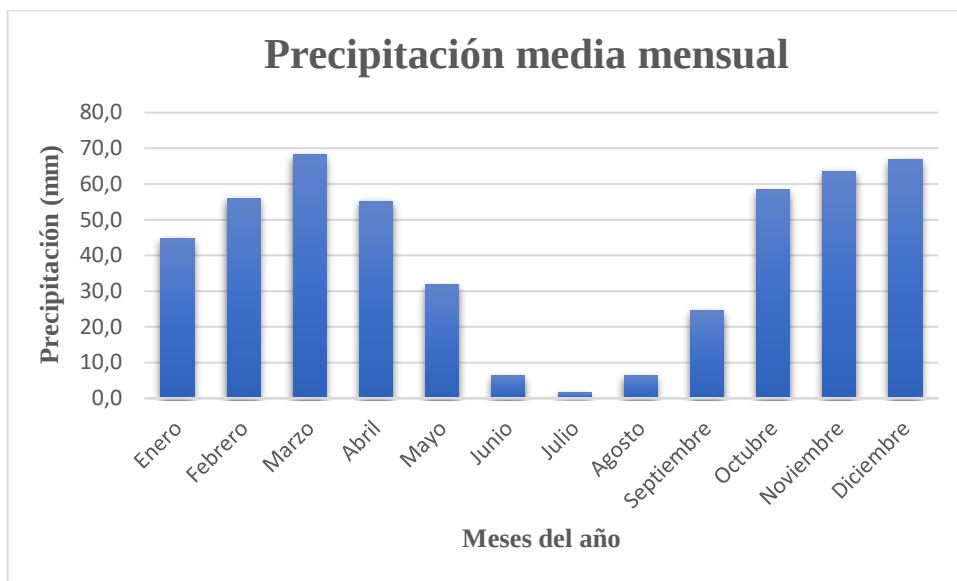


Figura 4.1. Precipitación media mensual La Higuera de Arjona.

Temperatura media mensual La Higuera de Arjona (°C)											
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
7,2	8,9	12,0	15,2	19,5	24,8	27,8	27,7	22,8	17,6	11,0	7,9

Tabla 4.3. Temperatura media mensual La Higuera de Arjona.

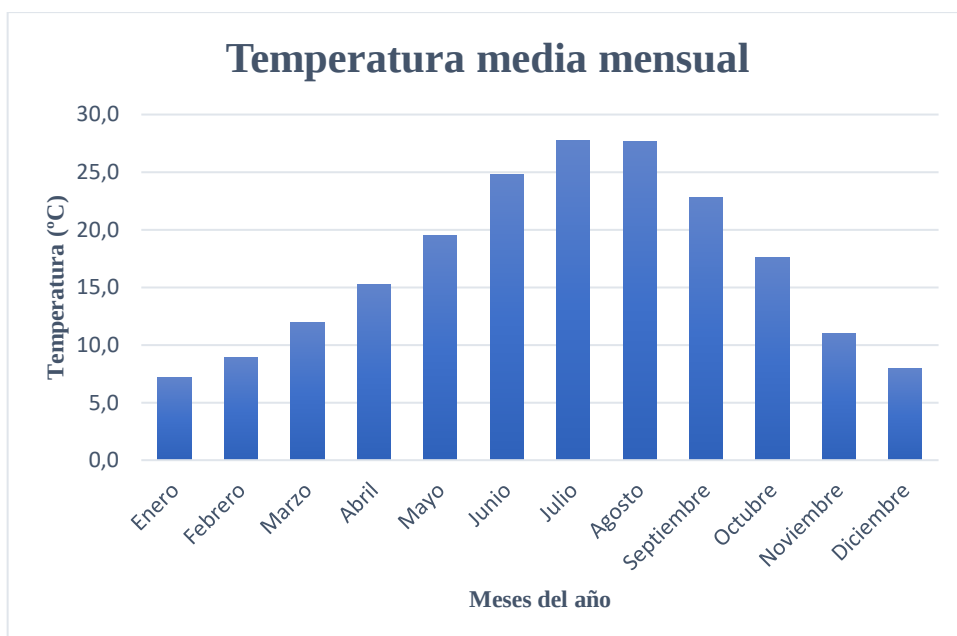


Figura 4.2. Temperatura media mensual La Higuera de Arjona.

3. ESTUDIO HIDROLÓGICO.

Los resultados del estudio hidrológico son necesarios para el posterior cálculo y dimensionamiento del sistema de drenaje del trazado, según la instrucción 5.2 – I.C “Drenaje Superficial”.

Mediante el presente estudio se obtiene la precipitación durante 24 horas para un periodo de retorno de 100 años. Los datos se obtienen mediante la serie monografías “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” del Ministerio de Fomento, Secretaría del Estado de Infraestructuras y Transporte y Dirección de Carreteras.

Nuestra zona de estudio se encuentra en la Hoja 3.5 – Jaén.

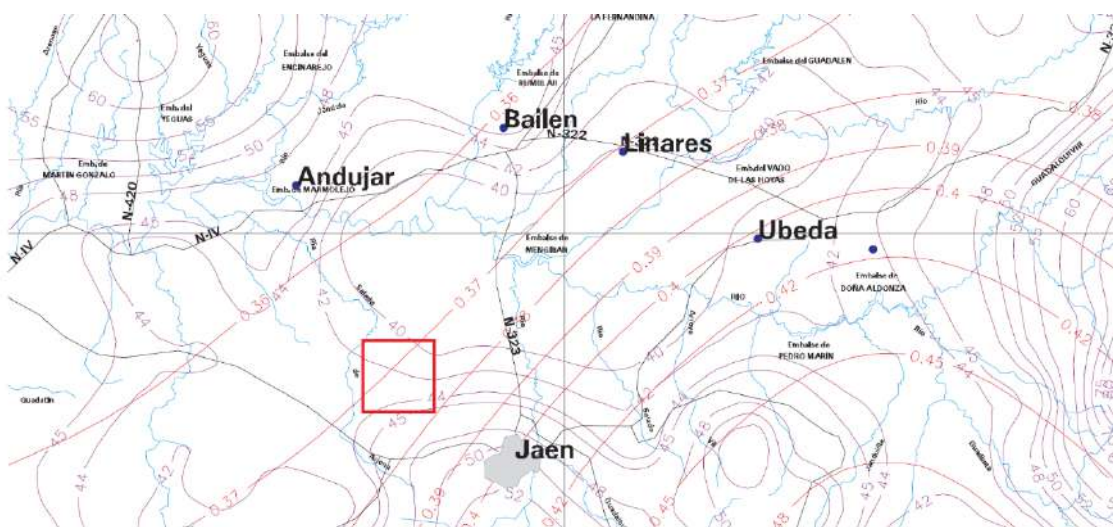


Ilustración 4.2. Zona de estudio Hoja 3.5 - Jaén.

Sabiendo dónde se sitúa la zona de estudio, podemos obtener mediante las isolíneas representadas, el valor medio de la máxima precipitación diaria anual (P) y el coeficiente de variación (C_v). Siendo:

P	42 mm/día
C_v	0.37

A partir del dato del coeficiente de variación y para el periodo de retorno deseado, se obtiene el cuantil regional (Y_T), según la tabla mostrada a continuación.

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

Tabla 4.4. Obtención cuantil regional.

Obteniéndose los siguientes cuantiles:

$$Y_t(25) = 1,778$$

$$Y_t(100) = 2,281$$

Con los valores ya obtenidos, se obtiene el cuantil local, siendo este el producto del cuantil regional y el valor medio de precipitación, que hace referencia a la precipitación media anual para los diferentes periodos de retorno.

$$P_d = Y_t \times P$$

$$P_d = 1,778 \times 42 \text{ mm/día} = 74,68 \text{ mm/día}$$

$$P_d = 2,281 \times 42 \text{ mm/día} = 95,80 \text{ mm/día}$$

ANEJO N° 5

ESTUDIO DE TRÁFICO.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.	1
2.	DATOS PREVIOS.	1
3.	CATEGORÍA DEL TRÁFICO DEL PROYECTO.....	2
3.1.	Cálculo de IMD_{PA}	3
3.2.	Cálculo de tráfico equivalente de proyecto (TP).	3

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo, se realizará el estudio de tráfico, es decir, una estimación del tráfico que tendrá que soportar la carretera JA-3403 en función de los datos ya existentes.

El objetivo del estudio de tráfico es poder determinar posteriormente la categoría de tráfico de vehículos pesados para definir el firme de la carretera.

Para la elaboración del estudio se ha tomado como base la Norma 6.1-IC Secciones de firme y la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, teniendo como datos de partida los recogidos en el Plan General de Aforos 2016 de la Junta de Andalucía.

2. DATOS PREVIOS.

La carretera objeto de estudio no tiene datos específicos de aforo, únicamente basándonos en el Plan General de Aforos 2016 de la Junta de Andalucía se puede saber que por ella circulan en torno a 500 – 1000 vehículos al día.

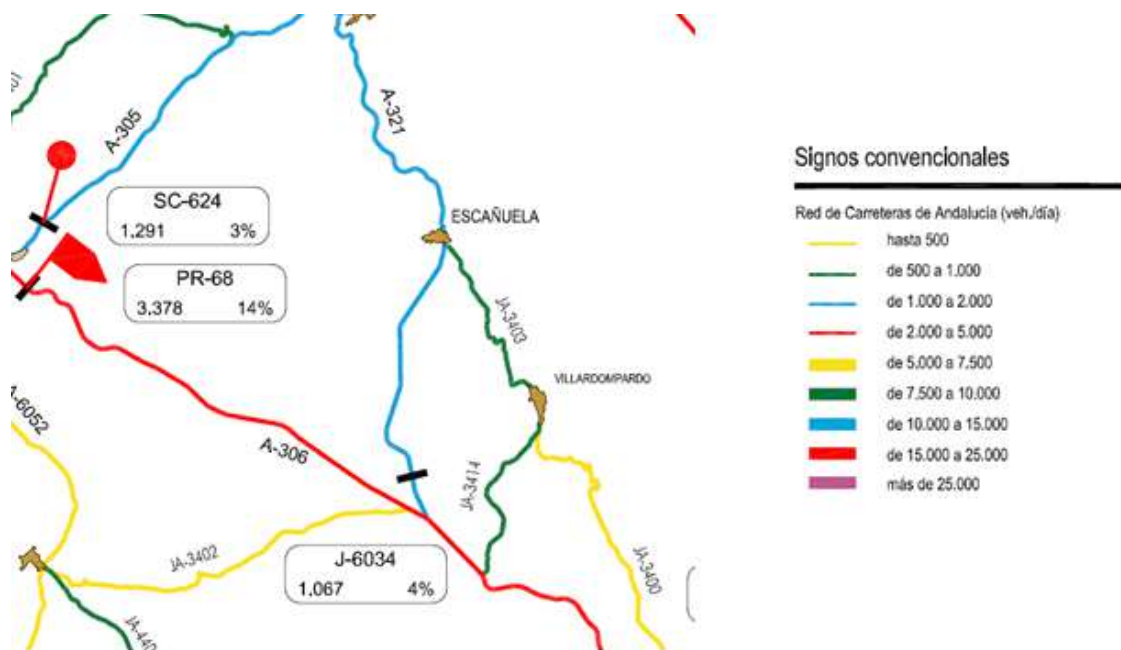


Ilustración 1.1. Plan General de Aforos 2016 en zona de estudio.

Las poblaciones a las que da acceso la carretera JA-3403 son Escañuela y Villardompardo. Según los datos recogidos en el INE (Instituto Nacional de Estadística), las cifras oficiales de población en ambos municipios en el año 2019 son:

Villardompardo	965 personas
Escañuela	950 personas

Por otro lado, los datos de aforo específicos en la carretera más próxima son de la A-321, por la que transitan una media de 1067 vehículos al día y un 4% de vehículos pesados.

Según estos datos y de manera justificada, se puede concluir que por la carretera de estudio (JA-3403) habrá un tránsito medio de 750 vehículos al día y un 4% de vehículos pesados.

3. CATEGORÍA DEL TRÁFICO DEL PROYECTO.

Para proceder a definir la categoría de tráfico, es necesario tener en cuenta algunas consideraciones:

- El ancho de la calzada es 7 m, por lo que sobre el carril de proyecto circula la mitad de los vehículos pesados totales.
- La tasa de crecimiento anual del tráfico de vehículos pesados, se estima en un 2%.
- El proyecto se redacta en 2020, entrando en puesta en servicio en el año 2022.
- La vida útil se estima de 20 años.

Como se ha comentado anteriormente, para determinar la categoría de tráfico se realizará el correspondiente cálculo según la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía.

Según el apartado 3.2 de la Norma, se tendrá en cuenta únicamente el tráfico de vehículos pesados, quedando definido por la categoría de tráfico pesado y por el número de ejes equivalentes acumulados:

$$TP = IMD_{PA} \times CE \times 365 \times F \times \gamma_t$$

3.1. Cálculo de IMD_{PA} .

Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto en el año de apertura.

La IMD de vehículos pesados durante el año de estudio de aforo (2016) es:

$$IMD_{P(2016)} = IMD \times \%_{veh\ p} \times 0.5 = 750 \times 0.04 \times 0.5 = 15 \text{ vehículos pesados/día}$$

La IMD de vehículos pesados para el año de redacción del proyecto (2020) es:

$$\begin{aligned} IMD_{P(2020)} &= IMD_{P(2016)} \times (1 + r)^n = 15 \times (1 + 0.02)^4 \\ &= 16,2365 \text{ vehículos pesados/día} \end{aligned}$$

La IMD de vehículos pesados para el año de puesta en servicio (2022) será:

$$\begin{aligned} IMD_{P(2022)} &= IMD_{P(2020)} \times (1 + r)^n = 16.2365 \times (1 + 0.02)^2 \\ &= 16.8925 \text{ vehículos pesados/día} \end{aligned}$$

De acuerdo a la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, concretamente con la tabla 5.1. Categoría del tráfico pesado, que se muestra a continuación, en función de la IMD_{PA} se obtiene una categoría de tráfico T4B.

Categoría	IMD_{PA}
T00	≥ 4.000
T0	$\geq 2.000 \text{ y } < 4.000$
T1	$\geq 800 \text{ y } < 2.000$
T2	$\geq 200 \text{ y } < 800$
T3A	$100 \text{ y } < 200$
T3B	$\geq 50 \text{ y } < 100$
T4A	$\geq 25 \text{ y } < 50$
T4B	< 25

Tabla 5.1. Categoría del tráfico pesado.

3.2. Cálculo de tráfico equivalente de proyecto (TP).

Se trata del número acumulado de ejes equivalentes de 13 t que se prevé que pasarán sobre el carril de proyecto.

➤ Cálculo de CE.

Coeficiente de equivalencia de los vehículos pesados en número de aplicaciones del eje equivalente de 13 toneladas.

No se disponen de datos sobre la distribución de ejes por intervalos de carga, por lo que se adoptarán los valores de la tabla 5.2. mostrada a continuación y obtenida de la normativa andaluza.

Tipo de firme	CE
Firme con base bituminosa o granular	0,6
Firme con base tratada con cemento	0,8
Firme con pavimento de hormigón vibrado	1,0

Tabla 5.2. Valores del coeficiente de equivalencia (CE)

➤ Cálculo de F.

Factor de crecimiento del tráfico de vehículos pesados, se obtiene sumando los incrementos de tráfico acumulados a lo largo del periodo de proyecto. Depende de la tasa de crecimiento anual y del periodo de proyecto.

Según, la tabla 5.3. obtenida de la Norma andaluza, y teniendo en cuenta las consideraciones tomadas anteriormente, se fija una vida de proyecto de 20 años y una tasa anual de crecimiento del 2%, teniendo un factor de crecimiento de tráfico de vehículos pesados de 24,3.

Periodo de proyecto (años)	Tasa anual de crecimiento (%)			
	2	3	4	5
10	10,9	11,5	12,0	13,2
15	17,3	18,6	20,0	23,3
20	24,3	26,9	29,8	36,8
30	40,6	47,6	56,1	79,1

Tabla 5.3. Factor de crecimiento para distintas tasas de crecimiento anual del tráfico de vehículos pesados y periodos de proyecto.

➤ Cálculo de γ_t .

Coeficiente de seguridad por mayoración de cargas, se determina según la tabla 5.4 obtenida de la Norma andaluza, en función de la categoría de tráfico pesado definida anteriormente.

Categoría de tráfico pesado	γ_t
T00 a T1	1,20
T2 y T3	1,10
T4	1,00

Tabla 5.4. Coeficiente de mayoración de cargas.

Según los valores obtenidos, se calcula el tráfico equivalente de proyecto:

$$TP = IMD_{PA} \times CE \times 365 \times F \times \gamma_t$$

$$TP = 16.8925 \times 0.6 \times 365 \times 24.3 \times 1 = 89896.8173 \text{ ejes de } 13 \text{ t.}$$

ANEJO N° 6

TRAZADO

GEOMÉTRICO

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	TRAZADO EN PLANTA.	1
2.1.	Rectas.	1
2.1.1.	Longitudes máximas y mínimas.	1
2.2.	Curvas Circulares.	2
2.3.	Curvas de transición.	3
2.4.	Bombeo y peralte.....	3
2.5.	Resultados de trazado en planta.....	3
3.	TRAZADO EN ALZADO.....	12
3.1.	Inclinación de las rasantes.	12
3.2.	Acuerdos verticales.....	12
3.3.	Cálculo trazado en alzado.....	14
4.	SECCIÓN TRANSVERSAL.....	15

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene como objetivo determinar los criterios y factores que se aplicarán al trazado de la carretera, siguiendo la Normativa de la Instrucción de Carreteras 3.1 – I.C. “Trazado”.

Se busca una geometría uniforme de forma que incite al conductor a circular sin excesivas variaciones de velocidad, en condiciones de comodidad y seguridad. Para conseguir esto, es necesario evitar aquellos puntos en los que se vea obligado a disminuir bruscamente la velocidad, y facilitar la percepción de las variaciones de velocidad necesarias utilizando cambios progresivos de los parámetros geométricos con ayuda de la señalización.

2. TRAZADO EN PLANTA.

El trazado en planta se compone de una combinación apropiada de los siguientes elementos:

- Alineación recta.
- Alineación circular o curva circular.
- Curva de acuerdo o transición.

La definición de dicho trazado se refiere a un eje. Dado que se trata de una calzada única con doble sentido de circulación, el eje será el centro de la calzada.

2.1. Rectas.

Se trata de un elemento de trazado que se realiza en carreteras convencionales para permitir suficientes oportunidades de adelantamiento y adaptar el trazado a condicionamientos externos.

2.1.1. Longitudes máximas y mínimas.

Para generar una acomodación y adaptación a la conducción, es necesario limitar las longitudes mínimas de las rectas. Así mismo, para evitar problemas en cuanto al cansancio, deslumbramientos, excesos de velocidad, etc., es necesario limitar la longitud máxima de las rectas.

Las limitaciones para la longitud de rectas, teniendo en cuenta que la velocidad de proyecto es 60 km/h, son:

- Longitud mínima para trazados en “S”, es decir, alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario.

$$L_{\min,s} = 1.39 \times V_p = 83 \text{ m}$$

- Longitud mínima para el resto de casos, es decir, alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura en el mismo sentido.

$$L_{\min,o} = 2.78 \times V_p = 167 \text{ m}$$

- Longitud máxima.

$$L_{\max} = 16.70 \times V_p = 1002 \text{ m}$$

2.2. Curvas Circulares.

Para una determinada velocidad, el radio mínimo de las curvas circulares se determina teniendo en cuenta el peralte máximo y rozamiento transversal máximo, la visibilidad de parada y la coordinación de trazado en planta y alzado.

Para determinar el radio y peralte se utiliza la siguiente tabla:

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	A-140 y A-130		A-120, A-110, A-100, A-90, A-80 y C-100		C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	
	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)	RADIO MÍNIMO (m)	PERALTE MÁXIMO (%)
140	1 050	8,00	--	--	--	--
130	850	8,00	--	--	--	--
120	--	--	700	8,00	--	--
110	--	--	550	8,00	--	--
100	--	--	450	8,00	--	--
90	--	--	350	8,00	350	7,00
80	--	--	250	8,00	265	7,00
70	--	--	--	--	190	7,00
60	--	--	--	--	130	7,00
50	--	--	--	--	85	7,00
40	--	--	--	--	50	7,00

Tabla 6.1. Relación Velocidad de proyecto - Radio mínimo - Peralte máximo.

Por lo tanto, para el presente proyecto será:

- Radio mínimo: 130 m
- Peralte máximo: 7 %.

2.3. Curvas de transición.

El objetivo de las curvas de transición es evitar discontinuidades en la curvatura del trazado, deben cumplir las condiciones de comodidad y seguridad como el resto de elementos.

En el presente proyecto, al tratarse de una carretera del Grupo 3 (C-60) con radio circular menor a 2500 m, será necesario utilizar curvas de transición.

2.4. Bombeo y peralte.

El bombeo es la inclinación transversal que tiene la plataforma de la carretera para evacuar el agua hacia el exterior. En el presente proyecto este bombeo tiene un valor del 2%.

En carreteras cuya plataforma está compuesta de dos carriles y dos arcenes, como es el caso del presente proyecto, el bombeo se constituirá por dos planos diferentes, uno para cada semiplataforma (carril más arcén contiguo), inclinados hacia el exterior.

El peralte es la inclinación transversal que posee la plataforma de la carretera en los tramos de curva, este se dispone para compensar la aceleración centrífuga no compensada por el rozamiento, así como para evacuar el agua hacia el exterior.

Con el fin de adecuar la inclinación transversal de la plataforma de los tramos de recta a los tramos de curva, se efectuará un primer desvanecimiento del bombeo para una posterior transición del peralte.

En este caso, se tomará el eje de la carretera como eje de giro de la sección transversal.

2.5. Resultados de trazado en planta.

Cumpliendo los factores mencionados anteriormente y siguiendo la normativa indicada, se diseña un trazado en planta mejorando el ya existente.

Se ha intentado ajustar todo lo posible al eje ya existente de la carretera, aunque se ha tenido que hacer alguna variante debido a la necesidad de cumplir normativa y de mejora del trazado.

A continuación, se muestran las tablas correspondientes al trazado en planta realizado mediante AutoCAD Civil 3D.

Segmento	P.K. inicial	P.K. final	A	Longitud	Orientación	Punto inicial	Punto final
Recta 1	0+000 m	0+131,34 m		131,342 m	N 49° 21' 30"W	(411609,0300 m; 4188809,9400 m)	(411509,3677 m; 4188895,4865 m)
Clotoide de Entrada 1	0+131,34 m	0+179,70 m	79,289 m	48,359 m		(411509,3677 m; 4188895,4865 m)	(411470,8509 m; 4188924,6063 m)
Curva Circular 1	0+179,70 m	0+265,05 m		85,347 m		(411470,8509 m; 4188924,6063 m)	(411388,6185 m; 4188940,8543 m)
Clotoide de Salida 1	0+265,05 m	0+313,41 m	79,289 m	48,359 m		(411388,6185 m; 4188940,8543 m)	(411341,9211 m; 4188928,5716 m)
Recta 2	0+313,41 m	0+404,73 m		91,322 m	S71° 42' 44"W	(411341,9211 m; 4188928,5716 m)	(411255,2113 m; 4188899,9154 m)
Clotoide de Entrada 2	0+404,73 m	0+453,09 m	79,289 m	48,359 m		(411255,2113 m; 4188899,9154 m)	(411208,5139 m; 4188887,6327 m)
Curva Circular 2	0+453,09 m	0+653,26 m		200,169 m		(411208,5139 m; 4188887,6327 m)	(411063,0001 m; 4188995,2290 m)
Clotoide de Salida 2	0+653,26 m	0+701,62 m	79,289 m	48,359 m		(411063,0001 m; 4188995,2290 m)	(411061,0596 m; 4189043,4756 m)
Recta 3	0+701,62 m	0+799,66 m		98,042 m	N1° 14' 53"E	(411061,0596 m; 4189043,4756 m)	(411063,1950 m; 4189141,4945 m)
Clotoide de Entrada 3	0+799,66 m	0+799,95 m	10,638 m	0,29 m		(411063,1950 m; 4189141,4945 m)	(411063,2013 m; 4189141,7845 m)
Curva Circular 3	0+799,95 m	0+913,20 m		113,246		(411063,2013 m; 4189141,7845 m)	(411049,6741 m; 4189253,8394 m)
Clotoide de Salida 3	0+913,20 m	0+913,49 m	10,638 m	0,29 m		(411049,6741 m; 4189253,8394 m)	(411049,5990 m; 4189254,1195 m)
Recta 4	0+913,49 m	1+409,09 m		495,600 m	N15° 00' 53"W	(411049,5990 m; 4189254,1195 m)	(410921,2041 m; 4189732,7990 m)
Clotoide de Entrada 4	1+409,09 m	1+432,52 m	68,456 m	23,431 m		(410921,2041 m; 4189732,7990 m)	(410915,5778 m; 4189755,5407 m)
Curva Circular 4	1+432,52 m	1+455,07 m		22,552 m		(410915,5778 m; 4189755,5407 m)	(410912,2740 m; 4189777,8376 m)
Clotoide de Salida 4	1+455,07 m	1+478,50 m	68,456 m	23,431 m		(410912,2740 m; 4189777,8376 m)	(410911,0641 m; 4189801,2337 m)

Segmento	P.K. inicial	P.K. final	A	Longitud	Orientación	Punto inicial	Punto final
Recta 5	1+478,50 m	1+609,11 m		130,608 m	N1° 50' 30"W	(410911,0641 m; 4189801,2337 m)	(410906,8667 m; 4189931,7747 m)
Clotoide de Entrada 5	1+609,11 m	1+657,47 m	79,289 m	48,359 m		(410906,8667 m; 4189931,7747 m)	(410902,3286 m; 4189979,8466 m)
Curva Circular 5	1+657,47 m	1+797,96 m		139,487 m		(410902,3286 m; 4189979,8466 m)	(410811,2953 m; 4190076,6613 m)
Clotoide de Salida 5	1+796,96 m	1+845,32 m	79,289 m	48,359 m		(410811,2953 m; 4190076,6613 m)	(410763,5934 m; 4190084,1470 m)
Recta 6	1+845,32 m	1+986,21 m		140,893 m	N84° 37' 58"W	(410763,5934 m; 4190084,1470 m)	(410623,3184 m; 4190097,3261 m)
Clotoide de Entrada 6	1+986,21 m	2+034,57 m	79,289 m	48,359 m		(410623,3184 m; 4190097,3261 m)	(410575,6165 m; 4190104,8119 m)
Curva Circular 6	2+034,57 m	2+128,11 m		93,541 m		(410575,6165 m; 4190104,8119 m)	(410502,1663 m; 4190159,4357 m)
Clotoide de Salida 6	2+128,11 m	2+176,47 m	79,289 m	48,359 m		(410502,1663 m; 4190159,4357 m)	(410481,2697 m; 4190202,9654 m)
Recta 7	2+176,47 m	2+186,61 m		10,137 m	N22° 05' 32"W	(410481,2697 m; 4190202,9654 m)	(410477,4574 m; 4190212,3577 m)

Segmento	Punto de paso 1	Punto de paso 2	Ángulo de incremento	Orientación inicial	Orientación final	Radio de entrada	Radio de salida	Radio
Recta 1	(411609,0300 m, 4188809,9400 m)	(411434,9903 m, 4188959,3294 m)						
Clotoide de Entrada 1			10,6570 (g)	N49° 21' 30"W	N60° 00' 55"W	Infinito	130,000 m	
Curva Circular 1			37,6154 (g)	N60° 00' 55"W	S82° 22' 09"W			130,000 m
Clotoide de Salida 1			10,6570 (g)	S82° 22' 09"W	S71° 42' 44"W	130,000 m	Infinito	
Recta 2	(411434,9903 m, 4188959,3294 m)	(411056,5014 m, 4188834,2450 m)						
Clotoide de Entrada 2			10,6570 (g)	S71° 42' 44"W	S82° 22' 09"W	Infinito	130,000 m	
Curva Circular 2			88,2219 (g)	S82° 22' 09"W	N9° 24' 32"W			130,000 m
Clotoide de Salida 2			10,6570 (g)	N9° 24' 32"W	N1° 14' 53"E	130,000 m	Infinito	
Recta 3	(411056,5014 m, 4188834,2450 m)	(411064,4430 m, 4189198,7783 m)						
Clotoide de Entrada 3			0,0208 (g)	N1° 14' 53"E	N1° 13' 38"W	Infinito	400,000 m	
Curva Circular 3			16,2213 (g)	N1° 13' 38"W	N14° 59' 39"W			400,000 m
Clotoide de Salida 3			0,0208 (g)	N14° 59' 39"W	N15° 00' 30"W	400,000 m	Infinito	
Recta 4	(411064,4430 m, 4189196,3196 m)	(410912,1831 m, 4189766,4309 m)						
Clotoide de Entrada 4			3,3562 (g)	N15° 00' 30"W	N12° 29' 55"W	Infinito	200,000 m	
Curva Circular 4			6,4607 (g)	N12° 29' 55"W	N5° 11' 52"W			200,000 m
Clotoide de Salida 4			3,3562 (g)	N5° 11' 52"W	N1° 50' 30"W	200,000 m	Infinito	

Segmento	Punto de paso 1	Punto de paso 2	Ángulo de incremento	Orientación inicial	Orientación final	Radio de entrada	Radio de salida	Radio
Recta 5	(410912,1831 m, 4189766,4309 m)	(410902,3867 m, 4190071,1071 m)						
Clotoide de Entrada 5			10,6570 (g)	N1° 50' 30"W	N12° 29' 55"W	Infinito	130,000 m	
Curva Circular 5			61,4770 (g)	N12° 29' 55"W	N73° 58' 32"W			130,000 m
Clotoide de Salida 5			10,6570 (g)	N73° 58' 32"W	N84° 37' 58"W	130,000 m	Infinito	
Recta 6	(410902,3867 m, 4190071,1071 m)	(410520,2167 m, 4190107,0127 m)						
Clotoide de Entrada 6			10,6570 (g)	N84° 37' 58"W	N73° 58' 32"W	Infinito	130,000 m	
Curva Circular 6			41,2265 (g)	N73° 58' 32"W	N32° 44' 57"W			130,000 m
Clotoide de Salida 6			10,6570 (g)	N32° 44' 57"W	N22° 05' 32"W	130,000 m	Infinito	
Recta 7	(410520,2167 m, 4190107,0127 m)	(410477,4574 m, 4190212,3577 m)						

Curva de peralte	P.K. inicial	P.K. final	Longitud	Arcén exterior izquierdo	Carril exterior izquierdo	Arcén exterior derecho	Carril exterior derecho
Curva 1							
Región de entrada de transición	0+117,63 m	0+179,70 m	62,071 m				
Desvanecimiento del bombeo	0+128,92 m	0+140,20 m	11,286 m				
Finalizar bombeo normal	0+128,92 m			-4,00%	-2,00%	-2,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	0+140,20 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Escurrentía	0+140,20 m	0+179,70 m	39,500 m				
Bombeo desvanecido	0+140,20 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Bombeo invertido	0+151,49 m			-4,00%	-2,00%	2,00%	2,00%
Iniciar sección peraltada final	0+179,70 m			-7,00%	-7,00%	7,00%	7,00%
Inicio de curva	0+179,70 m						
Región de salida de transición	0+265,05 m	0+327,12 m	62,071 m				
Escurrentía	0+265,05 m	0+304,55 m	39,500 m				
Finalizar sección peraltada final	0+265,05 m			-7,00%	-7,00%	7,00%	7,00%
Fin de curva	0+265,05 m						
Bombeo invertido	0+293,26 m			-4,00%	-2,00%	2,00%	2,00%
Bombeo desvanecido	0+304,55 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Desvanecimiento del bombeo	0+304,55 m	0+315,83 m	11,286 m				
Bombeo desvanecido	0+304,55 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Iniciar bombeo normal	0+315,83 m			-4,00%	-2,00%	-2,00%	-2,00%
Curva 2							
Región de entrada de transición	0+391,02 m	0+453,09 m	62,071 m				
Desvanecimiento del bombeo	0+402,31 m	0+413,59 m	11,286 m				
Finalizar bombeo normal	0+402,31 m			-2,00%	-2,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	0+413,59 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Escurrentía	0+413,59 m	0+453,09 m	39,500 m				
Bombeo desvanecido	0+413,59 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo invertido	0+413,59 m			2,00%	2,00%	-4,00%	-2,00%

Curva de peralte	P.K. inicial	P.K. final	Longitud	Arcén exterior izquierdo	Carril exterior izquierdo	Arcén exterior derecho	Carril exterior derecho
Iniciar sección peraltada final	0+453,09 m			7,00%	7,00%	-7,00%	-7,00%
Inicio de curva	0+453,09 m						
Región de salida de transición	0+653,26 m	0+681,47 m	62,071 m				
Escorrentía	0+653,26 m	0+681,47 m	39,500 m				
Finalizar sección peraltada final	0+653,26 m			7,00%	7,00%	-7,00%	-7,00%
Fin de curva	0+653,26 m						
Bombeo invertido	0+681,47 m			2,00%	2,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	0+694,11 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Desvanecimiento del bombeo	0+694,11 m	0+705,39 m	11,286 m				
Bombeo desvanecido	0+694,11 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Iniciar bombeo normal	0+705,39 m			-2,00%	-2,00%	-4,00%	-2,00%
Curva 3							
Región de entrada de transición	0+730,65 m	0+799,95 m	69,300 m				
Bombeo desvanecido	0+730,65 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Escorrentía	0+730,65 m	0+799,95 m	69,300 m				
Bombeo desvanecido	0+730,65 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Bombeo invertido	0+750,83 m			-4,00%	-2,00%	2,00%	2,00%
Iniciar sección peraltada final	0+799,95 m			-7,00%	-7,00%	7,00%	7,00%
Inicio de curva	0+799,95 m						
Región de salida de transición	0+913,20 m	1+022,85 m	109,649 m				
Escorrentía	0+913,20 m	0+982,50 m	69,300 m				
Finalizar sección peraltada final	0+913,20 m			-7,00%	-7,00%	7,00%	7,00%
Fin de curva	0+913,20 m						
Bombeo invertido	0+962,32 m			-4,00%	-2,00%	2,00%	2,00%
Bombeo desvanecido	0+982,50 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Desvanecimiento del bombeo	0+982,50 m	1+002,67 m	20,175 m				
Bombeo desvanecido	0+982,50 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Iniciar bombeo normal	1+002,67 m			-4,00%	-2,00%	-2,00%	-2,00%

Curva de peralte	P.K. inicial	P.K. final	Longitud	Arcén exterior izquierdo	Carril exterior izquierdo	Arcén exterior derecho	Carril exterior derecho
Curva 4							
Región de entrada de transición	1+355,52 m	1+432,52 m	77,000 m				
Desvanecimiento del bombeo	1+369,52 m	1+383,52 m	14,000 m				
Finalizar bombeo normal	1+369,52 m			-2,00%	-2,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	1+383,52 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Escorrentía	1+383,52 m	1+432,52 m	49,000 m				
Bombeo desvanecido	1+383,52 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo invertido	1+397,52 m			2,00%	2,00%	-4,00%	-2,00%
Iniciar sección peraltada final	1+432,52 m			7,00%	7,00%	-7,00%	-7,00%
Inicio de curva	1+432,52 m						
Región de salida de transición	1+455,07 m	1+532,07 m	77,000 m				
Escorrentía	1+455,07 m	1+504,07 m	49,000 m				
Finalizar sección peraltada final	1+455,07 m			7,00%	7,00%	-7,00%	-7,00%
Fin de curva	1+455,07 m						
Bombeo invertido	1+490,07 m			2,00%	2,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	1+504,07 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Desvanecimiento del bombeo	1+504,07 m	1+518,07 m	14,000 m				
Bombeo desvanecido	1+504,07 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Iniciar bombeo normal	1+518,07 m			-2,00%	-2,00%	-4,00%	-2,00%
Curva 5							
Región de entrada de transición	1+595,40 m	1+657,47 m	62,071 m				
Desvanecimiento del bombeo	1+606,69 m	1+617,97 m	11,286 m				
Finalizar bombeo normal	1+606,69 m			-4,00%	-2,00%	-2,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	1+617,97 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Escorrentía	1+617,97 m	1+657,47 m	39,500 m				
Bombeo desvanecido	1+617,97 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Bombeo invertido	1+629,26 m			-4,00%	-2,00%	2,00%	2,00%
Iniciar sección peraltada final	1+657,47 m			-7,00%	-7,00%	7,00%	7,00%
Inicio de curva	1+657,47 m						

Curva de peralte	P.K. inicial	P.K. final	Longitud	Arcén exterior izquierdo	Carril exterior izquierdo	Arcén exterior derecho	Carril exterior derecho
Región de salida de transición	1+796,96 m	1+859,03 m	62,071 m				
Escorrentía	1+796,96 m	1+836,46 m	39,500 m				
Finalizar sección peraltada final	1+796,96 m			-7,00%	-7,00%	7,00%	7,00%
Fin de curva	1+796,96 m						
Bombeo invertido	1+825,17 m			-4,00%	-2,00%	2,00%	2,00%
Bombeo desvanecido	1+836,46 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Desvanecimiento del bombeo	1+836,46 m	1+847,74 m	11,286 m				
Bombeo desvanecido	1+836,46 m			-4,00%	-2,00%	0,00%	0,00%
Iniciar bombeo normal	1+847,74 m			-4,00%	-2,00%	-2,00%	-2,00%
Curva 6							
Región de entrada de transición	1+972,50 m	2+034,57 m	62,071 m				
Desvanecimiento del bombeo	1+984,50 m	1+995,07 m	11,286 m				
Finalizar bombeo normal	1+983,79 m			-2,00%	-2,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	1+995,07 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Escorrentía	1+995,07 m	2+034,57 m	39,500 m				
Bombeo desvanecido	1+995,07 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo invertido	2+006,36 m			2,00%	2,00%	-4,00%	-2,00%
Iniciar sección peraltada final	2+034,57 m			7,00%	7,00%	-7,00%	-7,00%
Inicio de curva	2+034,57 m						
Región de salida de transición	2+128,11 m	2+190,18 m	62,071 m				
Escorrentía	2+128,11 m	2+167,61 m	39,500 m				
Finalizar sección peraltada final	2+128,11 m			7,00%	7,00%	-7,00%	-7,00%
Fin de curva	2+128,11 m						
Bombeo invertido	2+156,33 m			2,00%	2,00%	-4,00%	-2,00%
Bombeo desvanecido	2+167,61 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Desvanecimiento del bombeo	2+167,61 m	2+178,90 m	11,286 m				
Bombeo desvanecido	2+167,61 m			0,00%	0,00%	-4,00%	-2,00%
Iniciar bombeo normal	2+178,90 m			-2,00%	-2,00%	-4,00%	-2,00%

3. TRAZADO EN ALZADO.

El trazado en alzado está compuesto por la rasante de inclinación uniforme y la curva de acuerdo vertical.

Se define mediante un eje que fija un punto en cada sección transversal, en este caso, al tratarse de una carretera de calzada única y doble sentido de circulación, se adoptará el centro de la calzada.

3.1. Inclinación de las rasantes.

El valor máximo de inclinación de la rasante en rampas y pendientes para carreteras convencionales se obtiene de la siguiente tabla:

VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	INCLINACIÓN MÁXIMA (%)	INCLINACIÓN EXCEPCIONAL (%)
100	4	5
90 y 80	5	7
70 y 60	6	8
50 y 40	7	10

Tabla 6.2. Inclinación de rasantes.

Para el presente proyecto se obtiene:

- Inclinación máxima del 6%.
- Inclinación excepcional del 8%.
- Inclinación mínima de 0.5%.

No obstante, el terreno puede condicionar a pendientes mayores.

3.2. Acuerdos verticales.

Los acuerdos verticales deben cumplir unos valores mínimos para conseguir la comodidad y seguridad durante la conducción. Estos valores mínimos se obtienen mediante la siguiente tabla:

GRUPO	VELOCIDAD DE PROYECTO (V _p) (km/h)	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
		K _v (m) Parada	K _v (m) Adelantamiento	K _v (m) Parada	K _v (m) Adelantamiento
1	140	22 000	--	10 300	--
	130	16 000	--	8 600	--
2	120	11 000	--	7 100	--
	110	7 600	--	5 900	--
	100	5 200	7 100	4 800	7 800
	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
3	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
	70	1 400	2 000	2 300	4 400
	60	800	1 200	1 650	3 600
	50	450	650	1 160	3 000
	40	250	300	760	2 400

Tabla 6.3. Obtención valor K_v.

Por lo tanto, para la carretera del presente proyecto se obtiene los siguientes valores:

- Acuerdos convexos:
 - K_v parada: 800 m.
 - K_v adelantamiento: 1200 m.
- Acuerdos cóncavos:
 - K_v parada: 1650 m.
 - K_v adelantamiento: 3600 m.

3.3. Cálculo trazado en alzado.

A partir del perfil longitudinal se define el trazado en alzado. Se diseña la rasante intentando compensar todo lo posible el volumen de desmonte y terraplén.

A continuación, se muestran los resultados del trazado realizado mediante AutoCAD Civil 3D.

VAV	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Longitud de curva de perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	423.220m		-2.74%				
2	0+146.94m	419.198m	-2.74%	-5.97%	Convexo	65.316	211.070m	6531.623m
3	0+431.61m	402.207m	-5.97%	-2.66%	Cóncavo	58.477	193.770m	5847.695m
4	0+801.45m	392.387m	-2.66%	0.31%	Cóncavo	57.583	170.620m	5758.297m
5	1+088.04m	393.270m	0.31%	0.39%	Cóncavo	1291.473	102.130m	129147.282m
6	1+369.69m	394.360m	0.39%	-8.22%	Convexo	28.652	246.560m	2865.249m
7	1+714.78m	366.000m	-8.22%	-8.68%	Convexo	380.015	176.910m	38001.469m
8	2+037.23m	338.000m	-8.68%	-9.37%	Convexo	217.711	149.850m	21771.093m
9	2+186.61m	324.000m	-9.37%					

4. SECCIÓN TRANSVERSAL.

La sección transversal se determina teniendo en cuenta la intensidad y composición del tráfico del proyecto.

Las carreteras convencionales, como es el caso del presente proyecto, tendrán un carril para cada sentido de circulación.

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

Tabla 6.4. Definición sección transversal según tipo de carretera.

Por lo tanto, al tratarse de una carretera convencional con una velocidad de proyecto de 60 km/h, se obtienen las siguientes dimensiones y nivel de servicio:

- Carriles: 3.50 m.
- Arcén exterior e interior: 1 m.
- Bermas: 0.75 m.
- Nivel de servicio E.

En el documento de Planos nº 5, se puede observar una sección tipo de la carretera.

ANEJO N° 7

MOVIMIENTO DE

TIERRAS

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	OBJETO Y METODOLOGÍA.	1
3.	VOLÚMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.	2
4.	VOLUMEN DE MATERIALES.....	9

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se describirán las labores de movimiento de tierras, así como el cálculo de los volúmenes de desmonte y terraplén que supondrá la ejecución de la obra del presente proyecto **“MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA, P.K. 0+000 – 2+300”**.

El objetivo es aprovechar el material excavado, utilizándose como material de relleno, consiguiendo así la máxima compensación de volúmenes. De esta forma se logra una optimización del material y, por lo tanto, una optimización de costes.

Así mismo, se muestra el listado de cubicación obtenido a través de AutoCAD Civil 3D.

2. OBJETO Y METODOLOGÍA.

Se denomina movimiento de tierras al conjunto de operaciones que se ejecutan sobre terrenos naturales con el objetivo de modificar las formas de la naturaleza o aportar materiales o útiles en obras públicas. El objetivo final es conseguir una explanada o plataforma de trabajo. Las diferentes operaciones que engloban el movimiento de tierras son:

- Desbroce.
- Arranque o excavación.
- Carga.
- Transporte.
- Descarga.
- Extendido.
- Humectación o desecación.
- Compactación.

La finalidad del presente anejo es la cuantificación de los volúmenes totales de desbroce, excavación en desmonte y rellenos de terraplén. Esta cuantificación se obtiene de las mediciones en los perfiles transversales.

La metodología utilizada ha sido aplicar al terreno la sección tipo del proyecto, generando perfiles transversales cada 20 m que definen la explanación a realizar. Dichos perfiles han sido generados mediante AutoCAD Civil 3D, en ellos se plasman las áreas de los distintos elementos y capas que componen la cimentación y firme de la carretera. A partir de estos datos se calculan los volúmenes parciales como semisuma de las áreas por la distancia entre perfiles y los volúmenes acumulados.

Teniendo en cuenta lo definido en el Anejo n° 3 “*Geología, geotecnia y procedencia de materiales*” del presente proyecto, se determinan los volúmenes de material reutilizable de la propia excavación, los volúmenes de material que irán directamente a vertedero y los volúmenes de material necesarios de préstamo.

3. VOLÚMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Tal y como se desarrolla en el Anejo n° 3 “*Geología, geotecnia y procedencia de materiales*” del presente proyecto, el suelo de la zona de estudio es de tipo marginal, según lo establecido en el artículo 330 del PG-3, en los primeros metros de excavación.

Como se indica en dicho Anejo, las arcillas expansivas aparecen en los primeros metros de excavación, estimando un 30% de la excavación total en obra. El resto del material excavado se estima que será material adecuado, el cual si puede reutilizarse como material de relleno en terraplenes y saneo. No obstante, es posible la necesidad de material de préstamo.

Es necesario tener en consideración que el volumen de desmonte no es el mismo que el usado para la ejecución del terraplén, ya que tras ser compactado la densidad será diferente a la densidad en estado natural. La relación entre ambas densidades es el factor de contracción (F_h), representa el porcentaje de volumen de desmonte necesario para rellenar un determinado volumen de terraplén.

$$F_h = \frac{d_c}{d_n}$$

Siendo:

- d_c : densidad tras la compactación.
- d_n : densidad en estado natural.

Analizando los resultados obtenidos en el Anejo 3 acerca de los estudios realizados al terreno, la densidad en estado natural del terreno es de 1,2 g/cm³.

El artículo 330.4.2 “Grado de compactación” del PG-3 especifica que para suelos expansivos es aconsejable considerar como Proctor de referencia el Proctor Normal. De los resultados obtenidos de dicho ensayo y mostrados en el Anejo 3 del presente proyecto, se obtiene una densidad tras la compactación de 1,38 g/cm³.

Por lo tanto, el factor de contracción es:

$$F_h = \frac{d_c}{d_n} = \frac{1,38}{1,2} = 1,15 \text{ g/cm}^3$$

De este resultado se deduce que para la ejecución de un determinado volumen de terraplén se necesita un 15% más de material de desmonte.

Por otro lado, se debe tener en cuenta el porcentaje no aprovechable de material de desmonte como son las tierras vegetales. En este caso se considera un 20% del volumen total de desmonte como material no aprovechable. También es necesario considerar el factor de esponjamiento que sufre el terreno, es decir, el aumento de volumen que sufre al pasar de estar consolidado al medio de transporte para su posterior vertido en vertedero. En este caso se considera un factor de esponjamiento del 30%.

El software AutoCAD Civil 3D no tiene en consideración los factores definidos, por lo que a continuación se muestran los datos de volúmenes totales de movimiento de tierras teniendo en cuenta dichos factores.

Desmonte calculado (m³)	93760,18
No utilizable desbroce (20%) (m³)	18752,04
No utilizable arcillas expansivas (30%) (m³)	22502,44
Reutilizable (m³)	52505,70
Terraplén calculado (m³)	59493,12
Factor Compactación (15%) (m³)	8923,968
Material Necesario (m³)	68417,088
Material sobrante de excavación	41254,48
Esponjamiento (30%) (m³)	53630,82

Tabla 7.1. Volúmenes Movimiento de Tierras.

A continuación, se muestran las tablas del balance bruto de tierras tanto de desmonte como de terraplén obtenidas de AutoCAD Civil 3D calculados cada veinte metros.

MOVIMIENTO DE TIERRAS							
P.K.	Volumen de desmonte (m³)	Volumen reutilizable (m³)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. reutilizable acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
0+000,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020,000	3324,96	3324,96	0,00	3324,96	3324,96	0,00	3324,96
0+040,000	4086,03	4086,03	0,00	7410,99	7410,99	0,00	7410,99
0+060,000	4268,26	4268,26	0,00	11679,25	11679,25	0,00	11679,25
0+080,000	4131,12	4131,12	32,04	15810,37	15810,37	32,05	15778,33
0+100,000	3094,87	3094,87	56,35	18905,25	18905,25	88,40	18816,85
0+120,000	1570,09	1570,09	80,77	20475,34	20475,34	169,17	20306,17
0+140,000	1116,68	1116,68	187,25	21592,01	21592,01	356,42	21235,59
0+160,000	596,37	596,37	343,32	22188,39	22188,39	699,74	21488,65
0+180,000	21,71	21,71	493,13	22210,09	22210,09	1192,86	21017,23
0+200,000	275,72	275,72	627,59	22485,82	22485,82	1820,46	20665,36
0+220,000	480,43	480,43	700,80	22966,25	22966,25	2521,26	20444,99
0+240,000	410,78	410,78	782,60	23377,03	23377,03	3303,86	20073,17
0+260,000	514,87	514,87	840,90	23891,90	23891,90	4144,76	19747,14
0+280,000	802,85	802,85	825,01	24694,75	24694,75	4969,77	19724,98
0+300,000	1462,29	1462,29	794,52	26157,04	26157,04	5764,29	20392,75
0+320,000	993,66	993,66	911,10	27150,70	27150,70	6675,40	20475,30
0+340,000	0,00	0,00	976,44	27150,70	27150,70	7651,84	19498,86
0+360,000	0,00	0,00	930,96	27150,70	27150,70	8582,80	18567,90
0+380,000	0,00	0,00	1070,65	27150,70	27150,70	9653,45	17497,24
0+400,000	265,51	265,51	920,98	27416,21	27416,21	10574,43	16841,78
0+420,000	568,37	568,37	764,66	27984,58	27984,58	11339,09	16645,49
0+440,000	357,19	357,19	1037,22	28341,78	28341,78	12376,32	15965,46
0+460,000	452,74	452,74	612,47	28794,52	28794,52	12988,78	15805,74
0+480,000	395,86	395,86	89,99	29190,38	29190,38	13078,77	16111,61
0+500,000	0,00	0,00	570,29	29190,38	29190,38	13649,06	15541,33

Tabla 7.2. Resultados Movimiento de tierras.

MOVIMIENTO DE TIERRAS							
P.K.	Volumen de desmonte (m³)	Volumen reutilizable (m³)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. reutilizable acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
0+520,000	0,00	0,00	1255,60	29190,38	29190,38	14904,66	14285,72
0+540,000	0,00	0,00	1825,79	29190,38	29190,38	16730,44	12459,94
0+560,000	0,00	0,00	2178,07	29190,38	29190,38	18908,51	10281,87
0+580,000	0,00	0,00	1880,29	29190,38	29190,38	20788,80	8401,58
0+600,000	15,80	15,80	868,44	29206,19	29206,19	21657,24	7548,95
0+620,000	571,41	571,41	115,74	29777,60	29777,60	21772,98	8004,62
0+640,000	1710,83	1710,83	0,00	31488,43	31488,43	21772,98	9715,44
0+660,000	2577,23	2577,23	0,00	34065,66	34065,66	21772,98	12292,68
0+680,000	2653,14	2653,14	0,00	36718,80	36718,80	21772,98	14945,82
0+700,000	2304,02	2304,02	0,00	39022,82	39022,82	21772,98	17249,84
0+720,000	2103,85	2103,85	0,00	41126,67	41126,67	21772,98	19353,69
0+740,000	2128,03	2128,03	0,00	43254,70	43254,70	21772,98	21481,72
0+760,000	2227,42	2227,42	0,00	45482,12	45482,12	21772,98	23709,14
0+780,000	2224,17	2224,17	0,00	47706,29	47706,29	21772,98	25933,31
0+800,000	2173,88	2173,88	0,00	49880,17	49880,17	21772,98	28107,19
0+820,000	1982,47	1982,47	18,12	51862,64	51862,64	21791,11	30071,53
0+840,000	927,45	927,45	94,69	52790,09	52790,09	21885,80	30904,29
0+860,000	791,93	791,93	109,76	53582,02	53582,02	21995,55	31586,46
0+880,000	1301,78	1301,78	33,19	54883,79	54883,79	22028,75	32855,05
0+900,000	672,48	672,48	4,30	55556,27	55556,27	22033,04	33523,22
0+920,000	152,04	152,04	384,93	55708,30	55708,30	22417,97	33290,33
0+940,000	0,00	0,00	735,77	55708,30	55708,30	23153,75	32554,56
0+960,000	0,00	0,00	774,31	55708,30	55708,30	23928,05	31780,25
0+980,000	0,00	0,00	1124,23	55708,30	55708,30	25052,28	30656,02
1+000,000	0,00	0,00	1507,37	55708,30	55708,30	26559,65	29148,66

Tabla 7.3. Resultados Movimiento de tierras.

MOVIMIENTO DE TIERRAS							
P.K.	Volumen de desmonte (m ³)	Volumen reutilizable (m ³)	Volumen de terraplén (m ³)	Vol. desmonte acumul. (m ³)	Vol. reutilizable acumul. (m ³)	Vol. terraplén acumul. (m ³)	Vol. neto acumul. (m ³)
1+020,000	0,00	0,00	1662,89	55708,30	55708,30	28222,53	27485,77
1+040,000	0,00	0,00	1817,20	55708,30	55708,30	30039,73	25668,57
1+060,000	0,00	0,00	1664,94	55708,30	55708,30	31704,67	24003,63
1+080,000	0,00	0,00	1380,61	55708,30	55708,30	33085,28	22623,02
1+100,000	0,00	0,00	1206,19	55708,30	55708,30	34291,47	21416,83
1+120,000	0,00	0,00	762,75	55708,30	55708,30	35054,23	20654,08
1+140,000	12,85	12,85	259,24	55721,16	55721,16	35313,47	20407,69
1+160,000	109,77	109,77	31,13	55830,92	55830,92	35344,60	20486,32
1+180,000	381,59	381,59	2,74	56212,52	56212,52	35347,34	20865,18
1+200,000	651,39	651,39	0,00	56863,91	56863,91	35347,34	21516,57
1+220,000	831,61	831,61	0,00	57695,52	57695,52	35347,34	22348,18
1+240,000	924,86	924,86	0,00	58620,39	58620,39	35347,34	23273,05
1+260,000	697,79	697,79	0,00	59318,18	59318,18	35347,34	23970,84
1+280,000	377,74	377,74	0,00	59695,92	59695,92	35347,34	24348,58
1+300,000	212,67	212,67	36,39	59908,59	59908,59	35383,73	24524,85
1+320,000	142,25	142,25	90,04	60050,84	60050,84	35473,77	24577,06
1+340,000	239,20	239,20	62,14	60290,04	60290,04	35535,92	24754,12
1+360,000	416,96	416,96	8,49	60707,00	60707,00	35544,41	25162,59
1+380,000	500,59	500,59	0,00	61207,58	61207,58	35544,41	25663,17
1+400,000	510,17	510,17	0,00	61717,75	61717,75	35544,41	26173,35
1+420,000	353,92	353,92	229,41	62071,68	62071,68	35773,81	26297,86
1+440,000	170,96	170,96	1011,59	62242,64	62242,64	36785,41	25457,23
1+460,000	72,11	72,11	1880,59	62314,74	62314,74	38666,00	23648,74
1+480,000	4,11	4,11	1897,60	62318,85	62318,85	40563,61	21755,25
1+500,000	4,06	4,06	1878,91	62322,92	62322,92	42442,52	19880,40

Tabla 7.4. Resultados Movimiento de tierras.

MOVIMIENTO DE TIERRAS							
P.K.	Volumen de desmonte (m³)	Volumen reutilizable (m³)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. reutilizable acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
1+520,000	0,00	0,00	1898,31	62322,92	62322,92	44340,83	17982,09
1+540,000	0,00	0,00	1361,96	62322,92	62322,92	45702,79	16620,12
1+560,000	0,00	0,00	1423,28	62322,92	62322,92	47126,08	15196,84
1+580,000	0,00	0,00	1411,85	62322,92	62322,92	48537,93	13784,99
1+600,000	0,00	0,00	933,89	62322,92	62322,92	49471,82	12851,10
1+620,000	7,34	7,34	690,49	62330,26	62330,26	50162,31	12167,95
1+640,000	51,83	51,83	464,47	62382,09	62382,09	50626,77	11755,32
1+660,000	107,68	107,68	374,82	62489,78	62489,78	51001,60	11488,18
1+680,000	63,24	63,24	394,87	62553,02	62553,02	51396,46	11156,56
1+700,000	363,04	363,04	331,94	62916,06	62916,06	51728,40	11187,66
1+720,000	991,99	991,99	124,07	63908,05	63908,05	51852,47	12055,58
1+740,000	628,95	628,95	330,59	64537,00	64537,00	52183,06	12353,94
1+760,000	0,00	0,00	758,28	64537,00	64537,00	52941,34	11595,66
1+780,000	0,00	0,00	618,03	64537,00	64537,00	53559,37	10977,63
1+800,000	0,00	0,00	765,47	64537,00	64537,00	54324,84	10212,16
1+820,000	0,00	0,00	1402,79	64537,00	64537,00	55727,63	8809,37
1+840,000	0,00	0,00	1283,42	64537,00	64537,00	57011,05	7525,95
1+860,000	77,75	77,75	498,38	64614,76	64614,76	57509,43	7105,32
1+880,000	902,63	902,63	40,74	65517,38	65517,38	57550,17	7967,21
1+900,000	2864,35	2864,35	0,00	68381,73	68381,73	57550,17	10831,56
1+920,000	3573,22	3573,22	0,00	71954,95	71954,95	57550,17	14404,78
1+940,000	2233,89	2233,89	0,00	74188,83	74188,83	57550,17	16638,66
1+960,000	700,15	700,15	147,85	74888,98	74888,98	57698,02	17190,96
1+980,000	0,00	0,00	429,77	74888,98	74888,98	58127,79	16761,19
2+000,000	0,00	0,00	638,35	74888,98	74888,98	58766,14	16122,84

Tabla 7.5. Resultados Movimiento de tierras.

MOVIMIENTO DE TIERRAS							
P.K.	Volumen de desmonte (m³)	Volumen reutilizable (m³)	Volumen de terraplén (m³)	Vol. desmonte acumul. (m³)	Vol. reutilizable acumul. (m³)	Vol. terraplén acumul. (m³)	Vol. neto acumul. (m³)
2+020.000	0.00	0.00	475.17	74888.98	74888.98	59241.31	15647.67
2+040.000	332.50	332.50	118.80	75221.48	75221.48	59360.12	15861.37
2+060.000	1660.92	1660.92	0.00	76882.40	76882.40	59360.12	17522.29
2+080.000	3781.41	3781.41	0.00	80663.81	80663.81	59360.12	21303.70
2+100.000	4973.92	4973.92	17.06	85637.74	85637.74	59377.18	26260.56
2+120.000	3048.53	3048.53	37.72	88686.27	88686.27	59414.90	29271.36
2+140.000	1731.17	1731.17	49.66	90417.44	90417.44	59464.56	30952.88
2+160.000	1701.55	1701.55	28.56	92118.98	92118.98	59493.12	32625.86
2+180.000	1196.94	1196.94	0.00	93315.93	93315.93	59493.12	33822.81
2+186.608	444.25	444.25	0.00	93760.18	93760.18	59493.12	34267.05

Tabla 7.6. Resultados Movimiento de tierras.

4. VOLUMEN DE MATERIALES.

Los materiales utilizados para la coronación de la explanada y firme se describen en el Anejo n° 8 “*Dimensionamiento de firme*”.

Según el estudio realizado en ICAFIR 2016, para el saneo realizado en las zonas de desmonte se utilizará suelo adecuado al igual que para el relleno de terraplenes, y para la coronación de la explanada se utilizará suelo seleccionado tipo 2.

Tal y como se ha visto en el apartado anterior, es necesario tomar de préstamo suelo adecuado para los terraplenes, puesto que no es suficiente con el material obtenido en desmonte.

Por tanto, será necesario tomar materiales de préstamo con las características indicadas en el PG-3 para suelo adecuado y suelo seleccionado.

A continuación, se muestra una tabla resumen de los materiales necesarios en la ejecución de la carretera:

MATERIAL DE APORTACIÓN	Área Sección (m ²)	Longitud (m)	Volumen (m ³)
Suelo Adecuado para sobreexcavación	18,00	883,83	15908,94
Suelo Adecuado para terraplén			6987,42
Suelo Seleccionado Tipo 2	6,00	2186,83	13120,98
Zahorra Artificial	5,775	2186,83	12628,94
Mezcla Bituminosa	1,05	2186,83	2296,17

Tabla 7.7. Materiales de aportación o préstamo.

ANEJO N° 8

DIMENSIONAMIENTO

DEL FIRME

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	FACTORES DE DISEÑO.....	1
2.1.	Tráfico.....	1
2.2.	Clima.....	1
2.2.1.	Zonas térmicas.....	1
2.2.2.	Zona pluviométrica.....	2
3.	DIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO DEL FIRME.....	3
4.	DISEÑO DE FIRME CON PAVIMENTO BITUMINOSO.....	3
5.	ARCENES.....	4
6.	TRATAMIENTO DE SUELOS DE ALTA PLASTICIDAD.....	4
7.	COMPROBACIÓN CON ICAFIR.....	5

1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente anejo es dimensionar el firme mediante el uso de la “Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía” del año 2007, de la Dirección General de Carreteras de la Junta de Andalucía.

Se dimensionará eligiendo los materiales y espesores más adecuados, teniendo en cuenta los distintos factores de diseño. Posteriormente, se comprobará si los resultados coinciden con los proporcionados por el software ICAFIR 2016, el cual aplica la normativa andaluza.

2. FACTORES DE DISEÑO.

2.1. Tráfico.

Como se ha calculado en el Anejo nº 5 “*Estudio de tráfico*”, la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (IMD_{PA}) es de 16,89 veh/día.

El tráfico equivalente de proyecto (TP), obtenido en el mismo anejo, es de 89.897 ejes equivalentes.

Teniendo una categoría de tráfico pesado T42.

2.2. Clima.

2.2.1. Zonas térmicas.

Se definen cuatro zonas térmicas, de acuerdo a las temperaturas ambientales mínima y máxima.

Dado que no se disponen de datos que abarquen un periodo de 20 años, la clasificación de la zona térmica se establece según la Ilustración 8.1. obtenida de la “Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía”.

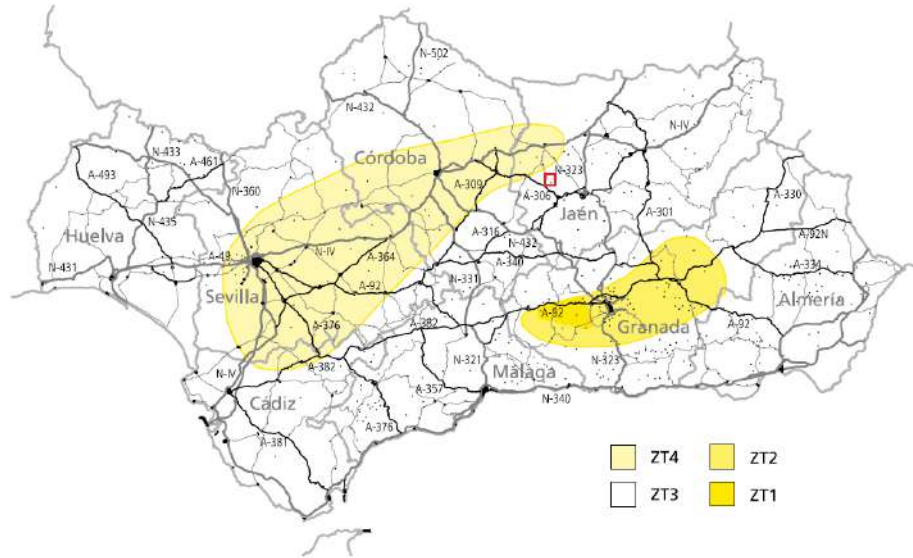


Ilustración 8.1. Mapa de zonas térmicas.

La zona de estudio se encuentra en la zona térmica ZT3, con temperaturas máximas entre 30 y 35 °C, y temperaturas mínimas inferiores a -8°C.

2.2.2. Zona pluviométrica.

Se definen de acuerdo a la precipitación media anual en un período de 20 años. Dado que no se poseen dichos datos, se puede determinar mediante el mapa de la Ilustración 8.2. obtenida de la “Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía”.

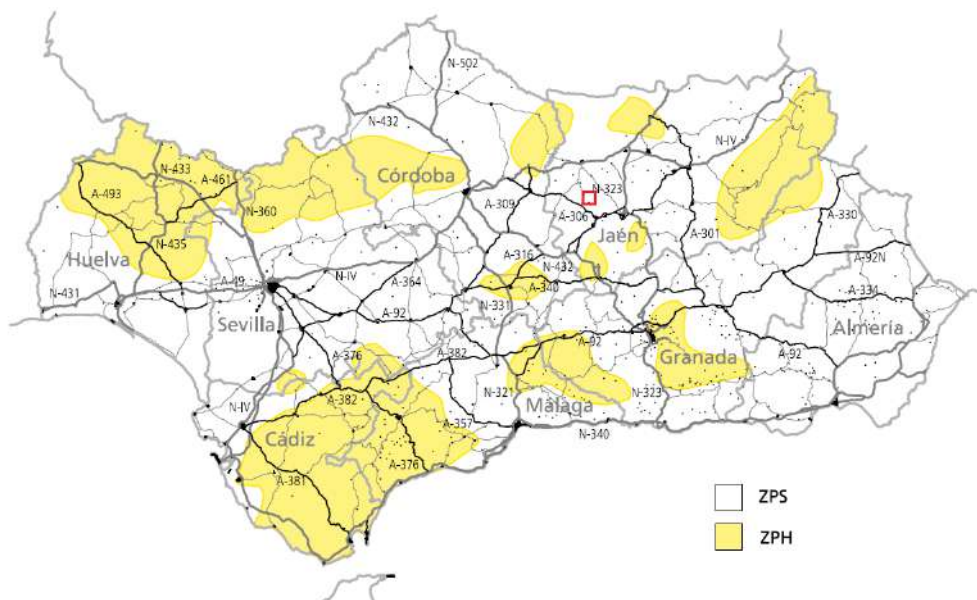


Ilustración 8.2. Mapa de zonas pluviométricas.

La zona de estudio se encuentra en la zona pluviométrica ZPS, con una precipitación media anual inferior a 700 mm en un período de 20 años.

3. DIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO DEL FIRME.

Según la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, se establecen tres categorías de cimiento del firme o explanada, en función de su capacidad de soporte la cual se define por el módulo equivalente.

La categoría de cimiento se escoge considerando la categoría de tráfico, el terreno existente, los suelos disponibles y el coste de la solución. Los tres tipos de categorías de cimiento del firme existentes son:

Categoría de cimiento	Módulo equivalente, Ee (MPa)	Categorías válidas de tráfico de proyecto
BAJA	≥ 60	T4
MEDIA	≥ 100	T3 y T4
ALTA	≥ 160	T00 a T2

Tabla 8.1. Categorías de cimiento del firme.

Basándonos en el estudio geotécnico de la zona de estudio, se sabe que el terreno natural subyacente se trata de suelo MARGINAL, con un CBR = 1,5. Por tanto, teniendo en cuenta los distintos factores mencionados anteriormente y estando del lado de la seguridad, se considera un Cimiento de Categoría Baja.

En desmante se realizará un saneo de 1,50 m, el cual se rellenará con material adecuado. De la misma forma, los núcleos de terraplenes serán rellenados de material adecuado. Por lo tanto, siguiendo la normativa y con la ayuda del programa ICAFIR, se obtiene un cálculo válido para el cimiento del firme:

Sobre suelo adecuado, dos tongadas de 25 cm cada una de Suelo Seleccionado Tipo 2, seguido de una capa de 25 cm de zahorra artificial.

4. DISEÑO DE FIRME CON PAVIMENTO BITUMINOSO.

Tras definir la categoría de cimiento y su cálculo, se dimensiona la estructura del firme teniendo esta la misma sección en cada tramo de proyecto.

Con ayuda del programa ICAFIR, se obtiene una sección de firme que consta de 30 cm de zahorra artificial en dos tongadas de 15 cm cada una, 5 cm de mezcla bituminosa semidensa AC22 bin S como capa intermedia, y 5 cm de mezcla bituminosa semidensa AC16 surf S como capa de rodadura.



Las zahorras serán de los tipos ZA25 o ZA20, se coloca en dos tongadas de 15 cm cada una.

Según lo indicado en el artículo 530 del PG-3, se realizará un riego de imprimación sobre las zahorras artificiales que reciban una capa de mezcla bituminosa, y un riego de adherencia entre la capa intermedia y la capa de rodadura de mezcla bituminosa.

5. ARCENES.

Según la normativa “La elección de la sección de firme del arcén es función de la anchura del mismo, de la categoría de tráfico pesado en la vía y del tipo de firme proyectado en la calzada”.

En cualquier situación, la prolongación del firme de la calzada en todo el arcén es una solución válida. En arcenes con una anchura inferior a 1,25 m, como es el caso del presente proyecto, el firme de los arcenes siempre será prolongación del firme de la calzada, con una ejecución simultánea, sin junta longitudinal entre arcén y calzada.

6. TRATAMIENTO DE SUELOS DE ALTA PLASTICIDAD.

Cuando el terreno natural subyacente es arcilloso y de alta plasticidad, en desmontes y terraplenes de poca altura, es habitual que se produzcan importantes deformaciones.

Este efecto se reduce mediante el saneo del terreno natural subyacente, donde se sustituye el material de alta plasticidad por materiales inertes, alejando las arcillas expansivas de la superficie y de la capa activa.

Esta profundidad de saneo se realiza en función del índice de plasticidad del terreno. Se deben aplicar siempre, incluso si la expansividad es baja, para evitar abombamientos en desmontes.

El terreno natural subyacente del presente proyecto, posee un índice de plasticidad entre 40 y 50, por lo que la profundidad de saneo correspondiente sería 150 cm.

Índice de plasticidad	Profundidad del saneo (cm.)
<20	60
20 a 30	90
30 a 40	120
40 a 50	150
>50	180

Tabla 8.2. Profundidad de saneo recomendada en función del IP de los suelos del TNS.

El relleno de este saneo se efectuará con suelo adecuado tomado de préstamo, y se realizará únicamente en los tramos de desmonte.

7. COMPROBACIÓN CON ICAFIR.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos con el programa ICAFIR, así como los datos inicialmente introducidos para el correspondiente cálculo.

Cabe destacar que, en el cálculo de tráfico, los valores obtenidos coinciden con los calculados anteriormente en el Anejo nº 5 “*Estudio de Tráfico*”.



Solicitaciones de cálculo



Tráfico

☐ Introducir Valores ☒ Calcular

[Aforos de tráfico](#)

IMDpa 16.89 Coef. de May. de cargas (γ) 1.00

Cat. de Tráfico T4B Ejes Equivalentes 89.887

Tráfico Distribución de Vehículos Coeficiente de Equivalencia

Año de aforo	IMD	Distribución de pesados (%)
2016	750	4

Año de redacción	Tasa de Crecimiento (%)
2020	2

Año puesta en servicio	Tasa de Crecimiento IMD (%)	Coeficiente de Tráfico Inducido (%)
2022	2	0

Años de vida	Tasa de Crecimiento IMD (%)
20	2

Categoría del Cimiento

☐ Alta ☐ Media ☒ Baja

Zona Térmica

ZT3

Zona Pluviométrica

ZPS

☐ Tramo con pendiente superior al 5% en más de 1000 m



Proyecto de Mejora del Trazado de la Carret...

Tramo 0 · Solicitaciones de cálculo



Solicitaciones de cálculo



Tráfico

☐ Introducir Valores ☒ Calcular

[Aforos de tráfico](#)

IMDpa

16,89

Coef. de May. de cargas (γ)

1,00

Cat. de Tráfico

T4B

Ejes Equivalentes

89,887

Tráfico

Distribución de Vehículos

Coeficiente de Equivalencia

Distribución de Vehículos:

Carreteras de dos carriles y doble sentido de circulación:

☒ Calzada mayor de 6 m ☐ Calzada entre 5 m y 6 m ☐ Calzada menor de 5 m

Carreteras con más de un carril por sentido de circulación:

☐ 2 carriles por sentido ☐ Más de 2 carriles por sentido

Otros casos:

☐ Valor: 50 %

Categoría del Cimiento

☐ Alta ☐ Media ☒ Baja

Zona Térmica

ZT3

Ver mapa

Zona Pluviométrica

ZPS

Ver mapa

☐ Tramo con pendiente superior al 5% en más de 1000 m

Proyecto de Mejora del Trazado de la Carret...

Tramo 0 · Solicitaciones de cálculo



Proyecto

- Tramo 0
 - Solicitaciones de cálculo
 - Subtramo 0
 - Cimiento de Fime
 - Fime Bituminoso

Solicitaciones de cálculo



Tráfico

☐ Introducir Valores ☒ Calcular

[Aforos de tráfico](#)

IMDpa

16,89

Coef. de May. de cargas (γ)

1,00

Cat. de Tráfico

T4B

Ejes Equivalentes

89.887

Tráfico

Distribución de Vehículos

Coeficiente de Equivalencia

Coeficiente de Equivalencia

- ☒ Fime con base bituminosa o granular
- ☐ Fime con base tratada con cemento
- ☐ Fime con pavimento de hormigón vibrado
- ☐ Valor

Categoría del Cimiento

☐ Alta ☐ Media ☒ Baja

Zona Térmica

ZT3

[Ver mapa](#)

Zona Pluviométrica

ZPS

[Ver mapa](#)

☐ Tramo con pendiente superior al 5% en más de 1000 m

Proyecto:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300
Referencia:	
Autor:	
Fecha:	viernes, 31 de julio de 2020
Itinerario:	

Tramo 0 PK 0+00 al PK 2300+00
Solicitaciones de cálculo
Tráfico

Categoría:	T4B
Ejes de cálculo:	89.887

Clima

Zona térmica:	ZT3
Zona pluviométrica:	ZPS

Sección de Firme ⁽⁴⁾

Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Semidensa	5 cm
	Mezcla Semidensa	5 cm
	Zahorra Artificial	15 cm
	Zahorra Artificial	15 cm
Ejes mínimos de cálculo 173.180		
Ejes equivalentes 89.887		- 1.93

(4) Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 173.180 > 89.887

Subtramo 0 PK 0+00 al PK 0+00

Sección de Cimiento de Firme ⁽⁰⁾⁽¹⁾

Sección válida	Capa	Espeor
 Desmante con mejora del terreno	Zahorra Artificial	25 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2	25 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2	25 cm
	Suelo Adecuado - CBR 5 Mejora del terreno	150 cm
	Suelo Marginal - CBR 2 Terreno natural subyacente	Indefinido

⁽⁰⁾ La sección[Tramo 0 - Subtramo 0 - Cimiento de Firme] es válida. Deflexión 94,48 mm/100, módulo de compresibilidad 152,47 MPa

Subtramo 1 PK 0+00 al PK 2300+00

Sección de Cimiento de Firme ⁽²⁾

Sección válida	Capa	Espeor
 Terraplén mayor de 2m	Zahorra Artificial	25 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2	25 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2	25 cm
	Suelo Adecuado - CBR 5 Núcleo de Terraplén	Indefinido

⁽²⁾ La sección[Tramo 0 - Subtramo 1 - Cimiento de Firme] es válida. Deflexión 73,25 mm/100, módulo de compresibilidad 196,68 MPa

ANEJO N° 9

DRENAJE

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CÁLCULO DE CAUDALES. MÉTODO RACIONAL.....	1
2.1.	Intensidad media de precipitación.....	1
2.1.1.	Intensidad media diaria de precipitación corregida.....	2
2.1.2.	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.....	2
2.1.3.	Factor de intensidad.....	2
2.1.4.	Tiempo de concentración.....	4
2.2.	Coeficiente de escorrentía.....	4
2.2.1.	Umbral de escorrentía.....	4
2.2.2.	Valor inicial del umbral de escorrentía.....	5
2.2.3.	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.....	6
2.3.	Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación... 7	
3.	DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS.....	8
4.	ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LAS CUENCAS DEFINIDAS.....	9
5.	DRENAJE LONGITUDINAL.....	15
5.1.	Cunetas. Tipología.....	15
6.	DRENAJE TRANSVERSAL.....	16
6.1.	Encaje de la ODT en el terreno.....	16
6.1.1.	Planta.....	16
6.1.2.	Perfil longitudinal.....	16
6.1.3.	Embocaduras.....	16
6.1.4.	Encaje de las ODT en el relleno.....	17
6.1.5.	Sección transversal.....	17
6.2.	Condiciones de conducción válida. Comprobación hidráulica de elementos lineales.	18
6.2.1.	Dimensiones.....	19

6.2.2.	Resguardo mínimo.....	19
6.2.3.	Velocidad máxima.....	21

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se procede a la definición y dimensionamiento de los elementos de drenaje, tanto transversales como longitudinales, para garantizar la evacuación de aguas procedentes de la escorrentía de las cuencas que afectan al trazado y plataforma de la carretera proyectada, utilizando para ello la Instrucción 5.2. – I.C. “Drenaje Superficial”.

Se realiza un estudio de las cuencas de la zona, conociendo el área de cada una de ellas, así como el punto kilométrico en el que son interceptadas por la carretera. Para ello se ha basado en la ubicación de las obras de fábrica existentes en la antigua carretera.

2. CÁLCULO DE CAUDALES. MÉTODO RACIONAL.

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

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

Siendo:

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

A continuación, se muestra el desarrollo para el cálculo de los diferentes valores necesarios para la obtención del caudal máximo anual.

2.1. Intensidad media de precipitación.

La intensidad media de precipitación ($I(T, t_c)$) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$I(T, t_c) = I_d * F_{int}$$

Siendo:

- $I(T, t_c)$: Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t_c) de la cuenca (mm/h).
- I_d : Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno (T) (mm/h).
- F_{int} : Factor de intensidad.

2.1.1. Intensidad media diaria de precipitación corregida.

Esta intensidad correspondiente a un determinado período de retorno (T) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

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

Siendo:

- I_d : Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno (T) (mm/h).
- P_d : Precipitación diaria correspondiente al período de retorno (mm).
- K_A : Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

La precipitación diaria correspondiente al período de retorno determinado (T) se ha obtenido en el Anejo nº 4 “*Climatología e Hidrología*”.

2.1.2. Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

Este factor tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. En función del área de la cuenca, se calcula de la siguiente forma:

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

Siendo:

- K_A : Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- A : Área de la cuenca (km^2).

2.1.3. Factor de intensidad.

Este factor introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende tanto de la duración del aguacero (t_c) como del tiempo de retorno (T). Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$F_{int} = \text{máx}(F_a, F_b)$$

Siendo:

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

En el presente proyecto no se dispone de información obtenida de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo, por lo que para el cálculo del factor de intensidad se utilizará únicamente el factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (F_a). este factor se obtiene con la siguiente ecuación:

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

Siendo:

- F_a : Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- I_1/I_d : Índice de torrencialidad que expresa la relación de la precipitación horaria y la media diaria corregida.
- t : Duración del aguacero.

El índice de torrencialidad se obtiene de forma geográfica del siguiente mapa:

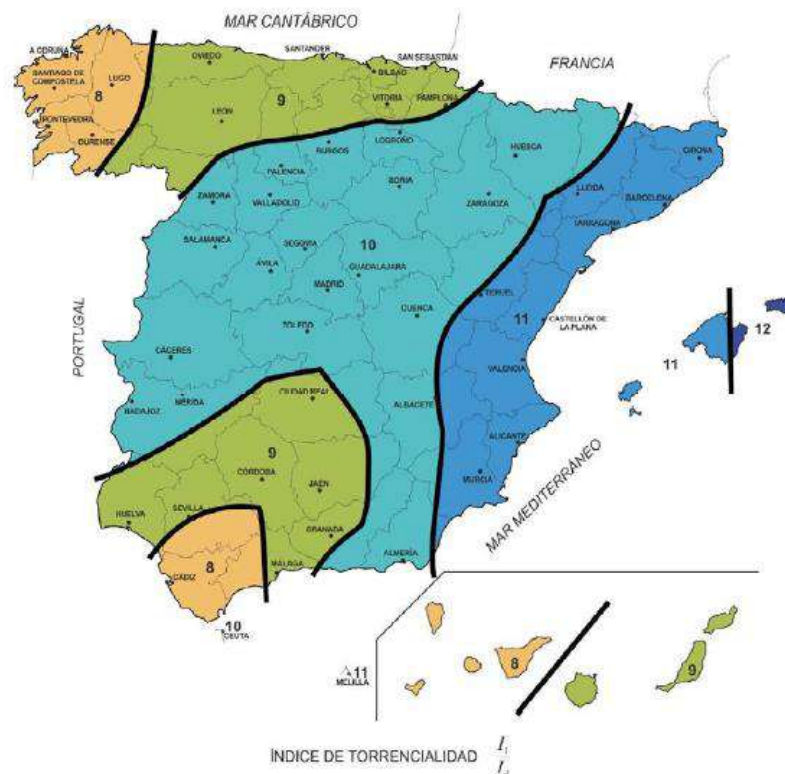


Ilustración 9.1. Mapa del Índice de torrencialidad.

Por lo que el índice de torrencialidad de la zona de estudio es 9.

2.1.4. Tiempo de concentración.

Hace referencia al tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca aporte escurrimiento en el punto de desagüe. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

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

Siendo:

- t_c : Tiempo de concentración (h).
- L_c : Longitud del cauce (km).
- J_c : Pendiente media del cauce.

2.2. Coeficiente de escurrimiento.

El coeficiente de escurrimiento define la parte de la precipitación de intensidad que genera caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Se obtiene mediante la siguiente formulación:

$$\begin{aligned} \text{- Si } P_d * K_A > p_0 \quad C &= \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right) * \left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right)} \\ \text{- Si } P_d * K_A \leq p_0 \quad C &= 0 \end{aligned}$$

Siendo:

- C : Coeficiente de escurrimiento.
- P_d : Precipitación diaria correspondiente a un determinado período de retorno (mm).
- K_A : Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_0 : Umbral de escurrimiento (mm).

2.2.1. Umbral de escurrimiento.

Representa la precipitación mínima que debe caer en la cuenca para que comience la generación de escurrimiento. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

Siendo:

- P_0 : Umbral de escurrimiento (mm).
- P_0^i : Valor inicial del umbral de escurrimiento (mm).
- β : Coeficiente corrector del umbral de escurrimiento.

2.2.2. Valor inicial del umbral de escorrentía.

En primer lugar, es necesario conocer el tipo de suelo hidrológico existente en la zona de estudio. Según el mapa de grupos hidrológicos del suelo:

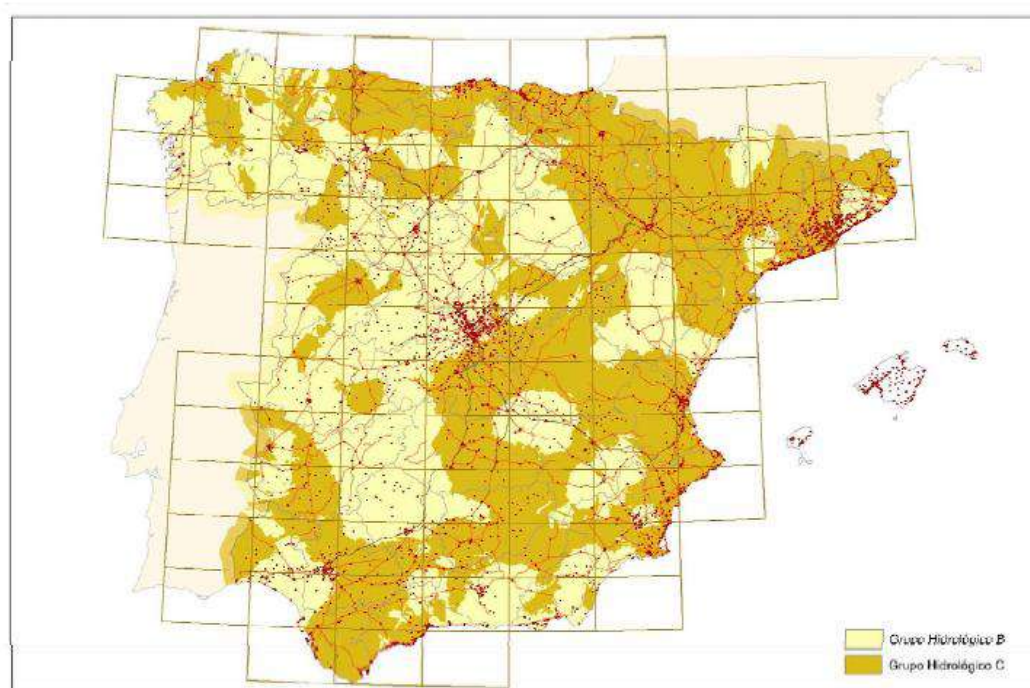


Ilustración 9.2. Mapa de Grupos hidrológicos de suelo.

En la zona de estudio se encuentra un suelo hidrológico C, es decir, un suelo con infiltración lenta, potencia media a pequeña y drenaje imperfecto.

En segundo lugar, las cuencas de la zona de estudio están destinadas al cultivo de olivar con una pendiente mayor del 3%.

Según esto, el valor inicial del umbral de escorrentía se obtiene de la siguiente tabla:

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
22300	Olivares		≥ 3	62	28	15	10
22300	Olivares		< 3	75	34	19	14
22310	Olivares en secano		≥ 3	62	28	15	10
22310	Olivares en secano		< 3	75	34	19	14
22320	Olivares en regadío		≥ 3	62	28	15	10
22320	Olivares en regadío		< 3	75	34	19	14
23100	Prados y praderas		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados y praderas		< 3	120	55	22	14
23100	Pastos en tierras abandonadas		≥ 3	24	14	8	6
23100	Pastos en tierras abandonadas		< 3	58	25	12	7
23100	Prados arbolados		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados arbolados		< 3	120	55	22	14

Tabla 9.1. Valor inicial del umbral de escorrentía.

Por lo tanto, el valor inicial del umbral de escorrentía es 15 mm.

2.2.3. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Mediante este coeficiente se introduce en el método racional una calibración con datos reales de las cuencas.

Para el drenaje transversal se empleará la siguiente fórmula:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) * F_T$$

Para el drenaje longitudinal se empleará la siguiente fórmula:

$$\beta^{PM} = \beta_m * F_T$$

Siendo:

- β^{PM} : Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes.
- β^{DT} : Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.
- β_m : Valor medio en la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- F_T : Factor función del período de retorno.
- Δ_{50} : Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%.

La región considerada para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía en la que se encuentra la zona de estudio se obtiene del siguiente mapa:



Ilustración 1.3. Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

La zona de estudio se encuentra en la región 53. Según la siguiente tabla se obtendrán los valores definidos anteriormente:

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56

Tabla 9.2. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Valores correspondientes a calibraciones regionales.

- $\beta_m = 2,10$.
- $\Delta_{50} = 0,25$.
- F_T (25 años) = 1,16.
- F_T (100 años) = 1,38.

2.3. Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

Tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

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

Siendo:

- K_t : Coeficiente de uniformidad.
- t_c : Tiempo de concentración (h).

3. DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS.

Se ha realizado una detallada explicación de cómo realizar el cálculo del caudal máximo anual de desagüe mediante el método racional, para posteriormente dimensionar los elementos de drenaje presentes en la carretera.

En primer lugar, es necesario definir las cuencas con todas sus características necesarias para el estudio.

Las aguas pluviales desaguarán en las obras de drenaje longitudinal de la carretera siguiendo la pendiente de esta. Se colocarán cunetas cubiertas de hormigón a ambos lados de la vía para finalmente desaguar en las obras de drenaje transversal calculadas.

Se identifican seis cuencas principales afectadas por el nuevo trazado de la carretera. A continuación, se definen dichas cuencas con sus principales características:

DEFINICIÓN DE CUENCAS	1	2	3	4	5	6
Área (km ²)	0,0447	0,1546	0,0606	0,0091	0,0131	0,0657
Longitud del cauce (m)	0,373	0,433	0,564	0,156	0,22	0,556
Cota superior (m)	458	454	446	404	380	394
Cota inferior (m)	398	394	388	388	361	352
Desnivel (m)	60	60	58	16	19	42
Precipitación T = 25 años (mm)	74,68	74,68	74,68	74,68	74,68	74,68
Precipitación T = 100 años (mm)	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8

Tabla 9.3. Definición de cuencas hidrológicas.

4. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LAS CUENCAS DEFINIDAS.

Se procede al cálculo del caudal medio anual mediante el método racional explicado con detalle anteriormente para las diferencias cuencas que se ven afectadas por el nuevo trazado de la carretera.

Para el cálculo del caudal medio anual se tendrá en cuenta un período de retorno de 100 años.

Como se puede apreciar en los cálculos mostrados a continuación, la cuenca que produce mayor caudal es la cuenca n° 2, siendo así la más desfavorable. Por esta razón, los elementos de drenaje se calcularán en base a esta cuenca, estando así del lado de la seguridad en todos los casos

➤ CUENCA N° 1.

El área en planta de esta cuenca es de 44.668,2 m², es decir, 0,0447 km². Esta cuenca afecta al tramo comprendido entre el P.K. 0+000 y el P.K. 0+415.

CUENCA 1		
DATOS INICIALES		
Área (km ²)	A	0,0447
Longitud del cauce (m)	L _c	0,3730
Pendiente	J _c	0,1609
Precipitación T = 100 años (mm)	P _d (100 años)	95,80
Tiempo de concentración	t _c	0,201
INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN		
Factor reductor de la precipitación por área	K _A	1,00
Índice de torrencialidad	I ₁ /I _d	9,00
Factor de intensidad	F _{int}	20,53
Intensidad media diaria de precipitación corregida (mm/h)	I _d	3,99
Intensidad media de precipitación (mm/h)	I (T,t _c)	81,93
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		
Valor inicial umbral de escorrentía (mm)	P ₀ ⁱ	15,00
Coeficiente corrector de umbral de escorrentía	β	2,55
Umbral de escorrentía (mm)	P ₀	38,25
Coeficiente de escorrentía	C	2,84
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD		
Coeficiente de uniformidad	K _t	1,01
CAUDAL MÁXIMO ANUAL		
Caudal máximo (m ³ /s)	Q _t	2,92

Tabla 9.4. Cálculo caudal Cuenca n°1.

➤ CUENCA N° 2.

El área en planta de esta cuenca es de 154.565,60 m², es decir, 0,1546 km². Esta cuenca afecta al tramo comprendido entre el P.K. 0+415 y el P.K. 0+660.

CUENCA 2		
DATOS INICIALES		
Área (km ²)	A	0,1546
Longitud del cauce (m)	L _c	0,4330
Pendiente	J _c	0,1386
Precipitación T = 100 años (mm)	P _d (100 años)	95,80
Tiempo de concentración	t _c	0,231
INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN		
Factor reductor de la precipitación por área	K _A	1,00
Índice de torrencialidad	I ₁ /I _d	9,00
Factor de intensidad	F _{int}	19,19
Intensidad media diaria de precipitación corregida (mm/h)	I _d	3,99
Intensidad media de precipitación (mm/h)	I (T,t _c)	76,58
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		
Valor inicial umbral de escorrentía (mm)	P ₀ ⁱ	15,00
Coefficiente corrector de umbral de escorrentía	β	2,55
Umbral de escorrentía (mm)	P ₀	38,25
Coefficiente de escorrentía	C	2,84
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD		
Coefficiente de uniformidad	K _t	1,01
CAUDAL MÁXIMO ANUAL		
Caudal máximo (m ³ /s)	Q _t	9,45

Tabla 9.5. Cálculo caudal Cuenca n° 2.

➤ CUENCA N° 3.

El área en planta de esta cuenca es de 60.572,80 m², es decir, 0,0606 km². Esta cuenca afecta al tramo comprendido entre el P.K. 0+660 y el P.K. 0+900.

CUENCA 3		
DATOS INICIALES		
Área (km ²)	A	0,0606
Longitud del cauce (m)	L _c	0,5640
Pendiente	J _c	0,1028
Precipitación T = 100 años (mm)	P _d (100 años)	95,80
Tiempo de concentración	t _c	0,299
INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN		
Factor reductor de la precipitación por área	K _A	1,00
Índice de torrencialidad	I ₁ /I _d	9,00
Factor de intensidad	F _{int}	16,93
Intensidad media diaria de precipitación corregida (mm/h)	I _d	3,99
Intensidad media de precipitación (mm/h)	I (T,t _c)	67,57
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		
Valor inicial umbral de escorrentía (mm)	P ₀ ⁱ	15,00
Coeficiente corrector de umbral de escorrentía	β	2,55
Umbral de escorrentía (mm)	P ₀	38,25
Coeficiente de escorrentía	C	2,84
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD		
Coeficiente de uniformidad	K _t	1,02
CAUDAL MÁXIMO ANUAL		
Caudal máximo (m ³ /s)	Q _t	3,28

Tabla 9.6. Cálculo caudal Cuenca n° 3.

➤ CUENCA N° 4.

El área en planta de esta cuenca es de 9.148,80 m², es decir, 0,0091 km². Esta cuenca afecta al tramo comprendido entre el P.K. 0+900 y el P.K. 1+020.

CUENCA 4		
DATOS INICIALES		
Área (km ²)	A	0,0091
Longitud del cauce (m)	L _c	0,1560
Pendiente	J _c	0,1026
Precipitación T = 100 años (mm)	P _d (100 años)	95,80
Tiempo de concentración	t _c	0,113
INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN		
Factor reductor de la precipitación por área	K _A	1,00
Índice de torrencialidad	I _l /I _d	9,00
Factor de intensidad	F _{int}	26,76
Intensidad media diaria de precipitación corregida (mm/h)	I _d	3,99
Intensidad media de precipitación (mm/h)	I (T,t _c)	106,83
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		
Valor inicial umbral de escorrentía (mm)	P ₀ ⁱ	15,00
Coeficiente corrector de umbral de escorrentía	β	2,55
Umbral de escorrentía (mm)	P ₀	38,25
Coeficiente de escorrentía	C	2,84
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD		
Coeficiente de uniformidad	K _t	1,00
CAUDAL MÁXIMO ANUAL		
Caudal máximo (m ³ /s)	Q _t	0,78

Tabla 9.7. Cálculo caudal Cuenca n° 4.

➤ CUENCA N° 5.

El área en planta de esta cuenca es de 13.148,10 m², es decir, 0,0131 km². Esta cuenca afecta al tramo comprendido entre el P.K. 1+800 y el P.K. 1+900.

CUENCA 5		
DATOS INICIALES		
Área (km ²)	A	0,0131
Longitud del cauce (m)	L _c	0,2200
Pendiente	J _c	0,0864
Precipitación T = 100 años (mm)	P _d (100 años)	95,80
Tiempo de concentración	t _c	0,151
INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN		
Factor reductor de la precipitación por área	K _A	1,00
Índice de torrencialidad	I ₁ /I _d	9,00
Factor de intensidad	F _{int}	23,42
Intensidad media diaria de precipitación corregida (mm/h)	I _d	3,99
Intensidad media de precipitación (mm/h)	I (T,t _c)	93,50
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		
Valor inicial umbral de escorrentía (mm)	P ₀ ⁱ	15,00
Coeficiente corrector de umbral de escorrentía	β	2,55
Umbral de escorrentía (mm)	P ₀	38,25
Coeficiente de escorrentía	C	2,84
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD		
Coeficiente de uniformidad	K _t	1,01
CAUDAL MÁXIMO ANUAL		
Caudal máximo (m ³ /s)	Q _t	0,98

Tabla 9.8. Cálculo caudal Cuenca n° 5.

➤ CUENCA N° 6.

El área en planta de esta cuenca es de 65656,70 m², es decir, 0,0657 km². Esta cuenca afecta al tramo comprendido entre el P.K. 1+900 y el P.K. 2+100.

CUENCA 6		
DATOS INICIALES		
Área (km ²)	A	0,0657
Longitud del cauce (m)	L _c	0,5560
Pendiente	J _c	0,0755
Precipitación T = 100 años (mm)	P _d (100 años)	95,80
Tiempo de concentración	t _c	0,314
INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN		
Factor reductor de la precipitación por área	K _A	1,00
Índice de torrencialidad	I _l /I _d	9,00
Factor de intensidad	F _{int}	16,53
Intensidad media diaria de precipitación corregida (mm/h)	I _d	3,99
Intensidad media de precipitación (mm/h)	I (T,t _c)	66,00
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA		
Valor inicial umbral de escorrentía (mm)	P ₀ ⁱ	15,00
Coefficiente corrector de umbral de escorrentía	β	2,55
Umbral de escorrentía (mm)	P ₀	38,25
Coefficiente de escorrentía	C	2,84
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD		
Coefficiente de uniformidad	K _t	1,02
CAUDAL MÁXIMO ANUAL		
Caudal máximo (m ³ /s)	Q _t	3,48

Tabla 9.9. Cálculo caudal Cuenca n° 6.

5. DRENAJE LONGITUDINAL.

El drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera, es decir, el drenaje longitudinal tiene como finalidad la recogida, conducción y desagüe de los caudales de escorrentía procedentes de las cuencas descritas anteriormente con un determinado período de retorno. Este drenaje consiste en una serie de elementos y sistemas conectados entre sí que termina en un punto de vertido, que serán las obras de drenaje transversal definidas más adelante.

El trazado del presente proyecto presenta un bombeo del 2% en cada carril en las alineaciones rectas y una pendiente transversal única en las curvas con un máximo del 7%. De esta forma, el agua que cae sobre la calzada se evacua hacia los bordes laterales de esta.

El drenaje longitudinal debe permitir la recogida, conducción y evacuación de las aguas cumpliendo:

- Un resguardo de la calzada mayor o igual que cinco centímetros, aunque en el proyecto se podría justificar un valor inferior.
- Que la lámina de agua no alcance el arcén.

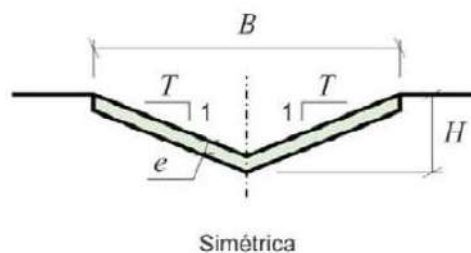


FIGURA 3.2.- RESGUARDO DE LA CALZADA

5.1. Cunetas. Tipología.

Una cuneta es un elemento lineal en forma de zanja continua cuya función es conducir el agua a modo de canal en lámina libre. Se sitúa al borde de la plataforma o explanación.

En el caso del presente proyecto se ejecutarán cunetas revestidas a lo largo de la vía, de tipología triangular simétrica (3H:2V) con una altura máxima de 30 cm.



Presentarán la misma pendiente longitudinal que la carretera, revestidas de hormigón, mejorando así el flujo del agua y evitando sedimentaciones.

6. DRENAJE TRANSVERSAL.

El drenaje transversal tiene como finalidad restablecer la continuidad de la red de drenaje natural del terreno tras ejecutar las obras, permitiendo el paso del caudal de proyecto a través de él.

Las obras empleadas para procurar el drenaje transversal en el presente proyecto serán obras de drenaje transversal (ODT) de sección cerrada.

6.1. Encaje de la ODT en el terreno.

6.1.1. Planta.

Una ODT esta compuesta de embocadura de entrada, embocadura de salida y uno o varios tramos enterrados proyectados en planta recta, junto con las conexiones entre ellos.

La disposición más favorable para el adecuado funcionamiento hidráulico de la ODT es que coincida con el cauce natural. Si esto no es posible, se podrá proyectar una rectificación del cauce evitando cambios bruscos en el trazado.

6.1.2. Perfil longitudinal.

El perfil longitudinal de las ODT se deberá ajustar lo máximo posible al del cauce o a su rectificación en planta.

Cada tramo enterrado se proyectará con pendiente uniforme, situando los cambios de pendientes en las conexiones y en las embocaduras de entrada y salida, disponiendo protecciones para evitar erosiones y desbordamientos, y teniendo en cuenta las sobreelevaciones y velocidades del cauce.

6.1.3. Embocaduras.

Permiten acoplar el conducto al cauce y a los taludes de relleno. Su función es de transición geométrica e hidráulica y deben ser resistentes a la erosión y socavación.

Deben disponer de solera terminada en rastrillo. Cuando sea necesario colocar protección de escollera, se colocará a continuación del rastrillo.

La altura de las embocaduras debe ser al menos 1,2 veces la altura libre del conducto medida desde el plano de la solera.

6.1.4. Encaje de las ODT en el relleno.

Teniendo en cuenta el encaje del perfil longitudinal de la ODT en el relleno, se deben considerar los tres casos siguientes:

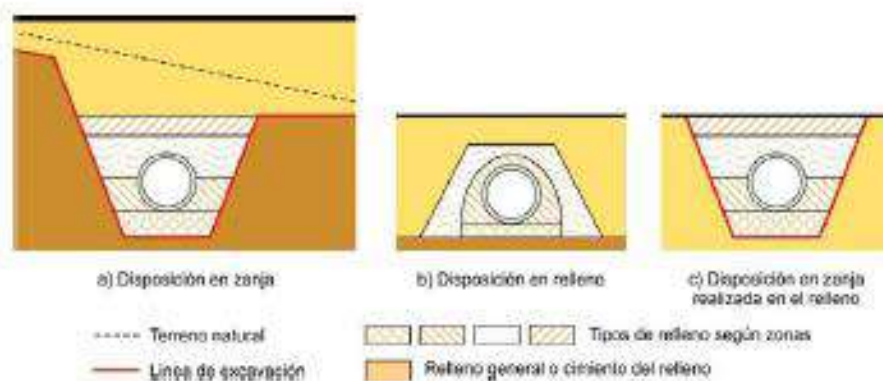


FIGURA 4.19 ENCAJE DE LA ODT EN EL RELLENO

6.1.5. Sección transversal.

La dimensión libre mínima de la sección transversal de una ODT de un solo tramo, se debe medir en sus caras interiores, y se define en función de la longitud de la ODT.

Este valor se obtiene de la siguiente tabla:

TABLA 4.1.- DIMENSIÓN MÍNIMA RECOMENDADA DE UNA ODT EN FUNCIÓN DE SU LONGITUD

L (m)	D_L (m)
L (m) < 3	D_L (m) $\geq 0,6$
$3 \leq L$ (m) < 4	D_L (m) $\geq 0,8$
$4 \leq L$ (m) < 5	D_L (m) $\geq 1,0$
$5 \leq L$ (m) < 10	D_L (m) $\geq 1,2$
$10 \leq L$ (m) < 15	D_L (m) $\geq 1,5$
L (m) ≥ 15	D_L (m) $\geq 1,8$

La dimensión libre mínima, según el tipo de sección, hace referencia a diámetro (sección circular), lado menor (sección rectangular) y diámetro de mayor círculo que se pueda inscribir en la sección (resto de secciones).

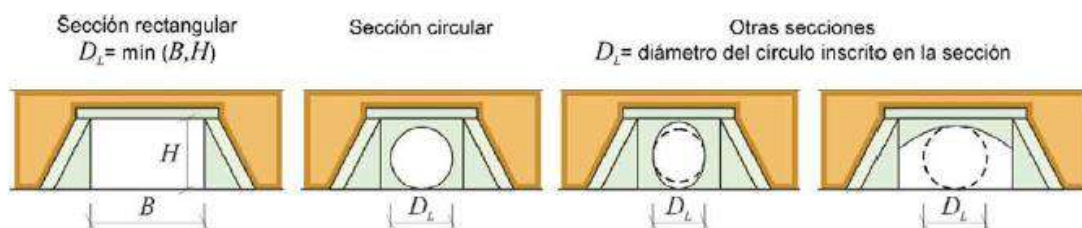


FIGURA 4.20 DIMENSIÓN LIBRE MÍNIMA

6.2. Condiciones de conducción válida. Comprobación hidráulica de elementos lineales.

Para que la conducción hidráulica sea válida debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

- Resguardo mínimo necesario para el funcionamiento hidráulico, se establece un 25%.
- Dimensión mínima de la sección en función de la longitud de la obra.
- La capacidad hidráulica de los elementos lineales en régimen uniforme y lámina libre para la sección llena sin entrada en carga debe ser mayor o igual que el caudal de proyecto.

$$Q_{CH} = \frac{J^{\frac{1}{2}} * R_H^{\frac{2}{3}} * S_{max}}{n} \geq Q_P$$

- La velocidad media del agua para el caudal de proyecto debe ser menor de la que produce daños en el elemento de drenaje superficial.

$$V_P = \frac{Q_P}{S_P} \leq V_{max}$$

Siendo:

- Q_{CH} : Capacidad hidráulica del elemento de drenaje (m^3/s).
- J : Pendiente geométrica del elemento lineal.
- S_{max} : Área de la sección transversal del conducto (m^2).
- R_H : Radio hidráulico (m).
- S : Área de la sección transversal ocupada por la corriente.
- p : Perímetro mojado (m).
- n : Coeficiente de rugosidad de Manning, según tipo de material ($s/m^{1/3}$).
- Q_P : Caudal de proyecto del elemento de drenaje (m^3/s).
- V_P : Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto (m/s).
- S_P : Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto (m^2).
- V_{max} : Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje transversal (m/s).

En el presente proyecto, se tomará un coeficiente de rugosidad (n) de 0,017 y una velocidad máxima admisible de 4,50 m/s para estar del lado de la seguridad.

6.2.1. Dimensiones.

Para realizar las comprobaciones descritas anteriormente es necesario definir una dimensión para la obra de drenaje. Esta dimensión depende de la longitud de la ODT, por tanto, si tenemos una sección de carretera de 10,50 m en la coronación, en la explanada tendrá un ancho de 11,65 m. Según la normativa, para una longitud mayor de 10 m, el diámetro libre mínimo debe ser 1,5 m.

Toda la carretera se proyecta para la misma sección, por lo que se escoge un tubo de 1,50 m como dimensión inicial para realizar las comprobaciones.

6.2.2. Resguardo mínimo.

Para un tubo de diámetro libre de 1,50 m, contando con un resguardo del 25%, se obtiene:

$$S_m = \frac{R^2}{2} (\theta - \text{sen}\theta)$$

$$R_H = \frac{R}{2\theta} (\theta - \text{sen}\theta)$$

$$y = R - R * \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

$$Q = \frac{1}{n} * S_m * R_H^{\frac{2}{3}} * j^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = \frac{1}{0,017} * \left(\frac{0,75^2}{2} * (\theta - \text{sen}\theta) \right) * \left(\frac{0,75}{2\theta} * (\theta - \text{sen}\theta) \right)^{\frac{2}{3}} * j^{\frac{1}{2}} \rightarrow \theta$$

Para que cumpla un resguardo del 25%, debe cumplir:

$$\frac{S_m}{A} < 0,75 \rightarrow S_m < A * 0,75 \rightarrow S_m < (\pi * 0,75^2) * 0,75 = 1,325 \text{ m}^2$$

Cuenca	Q (m³/s)	θ (rad)	Sm (m²)	Sm/A
1	2,92	2,855	0,72	0,284
2	9,45	7,998	1,97	0,775
3	3,28	2,776	0,68	0,267
4	0,78	1,932	0,28	0,110
5	0,98	2,056	0,33	0,129
6	3,48	3,035	0,82	0,324

Como se puede observar, en todas las cuencas, la superficie mojada es inferior a 1,325m², a excepción de la segunda cuenca, con una superficie mojada de 1,97 m².

El caudal máximo que puede discurrir por la ODT de 1,80 m de diámetro, estando al 75% es:

$$S_m = 1,325 \text{ m}^2$$

$$S_m = \frac{0,75^2}{2} * (\theta - \text{sen}\theta) \rightarrow 1,325 = \frac{0,75^2}{2} * (\theta - \text{sen}\theta) \rightarrow \theta_{\text{máx}} = 3,97 \text{ rad}$$

$$Q_{75\%} = \frac{1}{0,017} * \left(\frac{0,75^2}{2} * (3,97 - \text{sen}(3,97)) \right) * \left(\frac{0,75}{2 * 3,97} * (3,97 - \text{sen}(3,97)) \right)^{\frac{2}{3}} * 0,02^{0,5} = 6,42 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

De igual forma, los caudales de todas las cuencas son inferiores al caudal máximo con una superficie mojada del 75%, a excepción de la segunda cuenca.

Cabe destacar que en esta cuenca existe el *Arroyo de la Maestra*, el cual atraviesa la carretera, por tanto, se dimensionará dicha ODT con un marco de 2x2 m. A continuación, se muestran los resultados de este.

En conductos rectangulares la capacidad hidráulica se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q = By * \left(\frac{By}{B + 2y} \right)^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}} * K$$

Siendo:

- B: Ancho del marco (m).
- y: Calado (m).
- J: Pendiente.
- K: Coeficiente de rugosidad.

$$Q = 2 * (0,75 * 2) * \left(\frac{2 * (0,75 * 2)}{2 + 2(0,75 * 2)} \right)^{\frac{2}{3}} * 0,02^{\frac{1}{2}} * \frac{1}{0,017} = 17,75 \frac{m^3}{s}$$

Cumple para el caudal calculado de la cuenca 2.

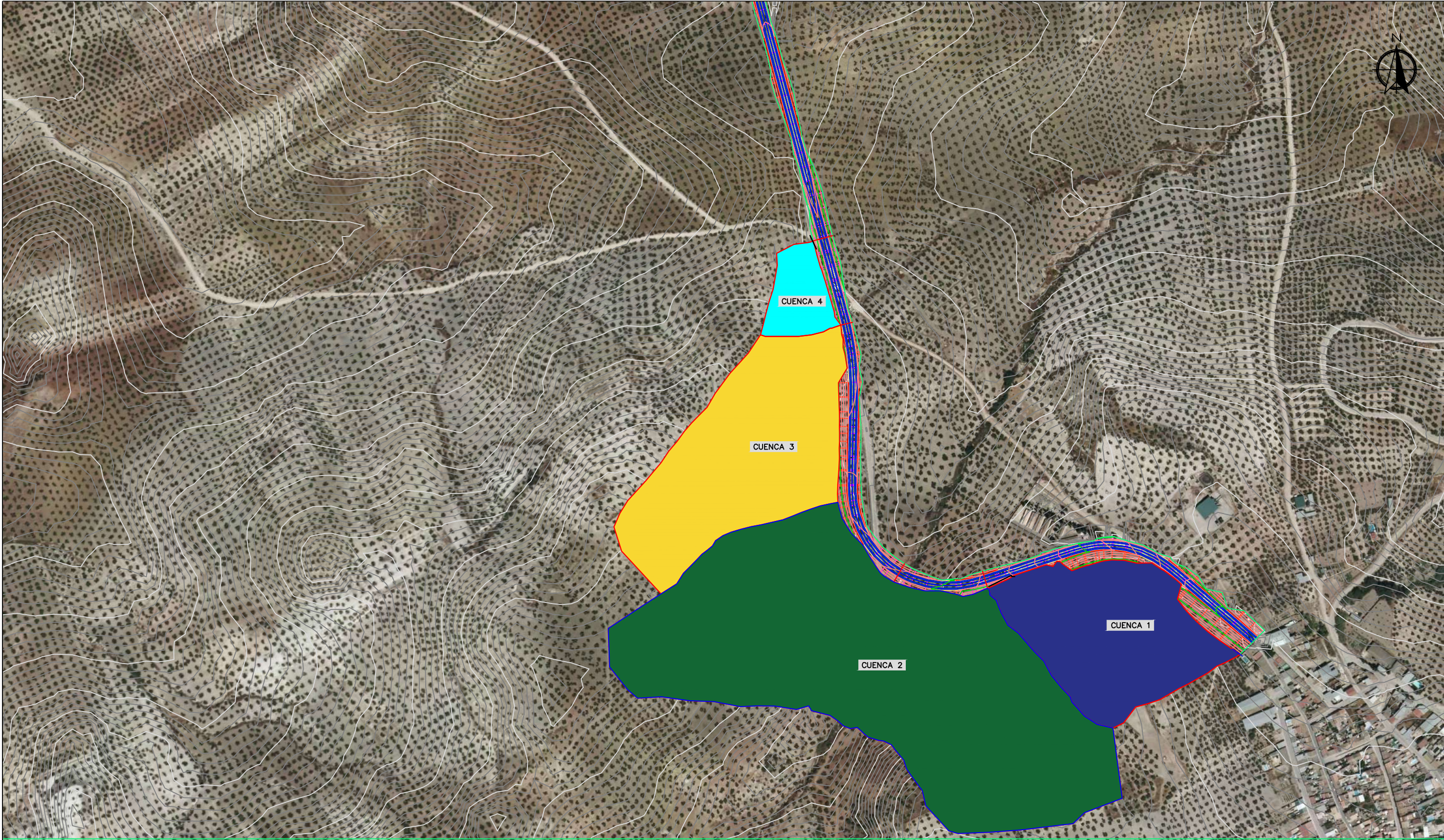
Por otro lado, hay otro factor a tener en cuenta, en el P.K. 2+100, correspondiente a la cuenca n°6, se encuentra el Arroyo de las Salinas, por lo que se debería sobredimensionar la ODT sustituyendo el caño de diámetro de 1,50 m por un marco prefabricado 2,00x2,00 m, de esta forma estaremos del lado de la seguridad.

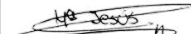
6.2.3. Velocidad máxima.

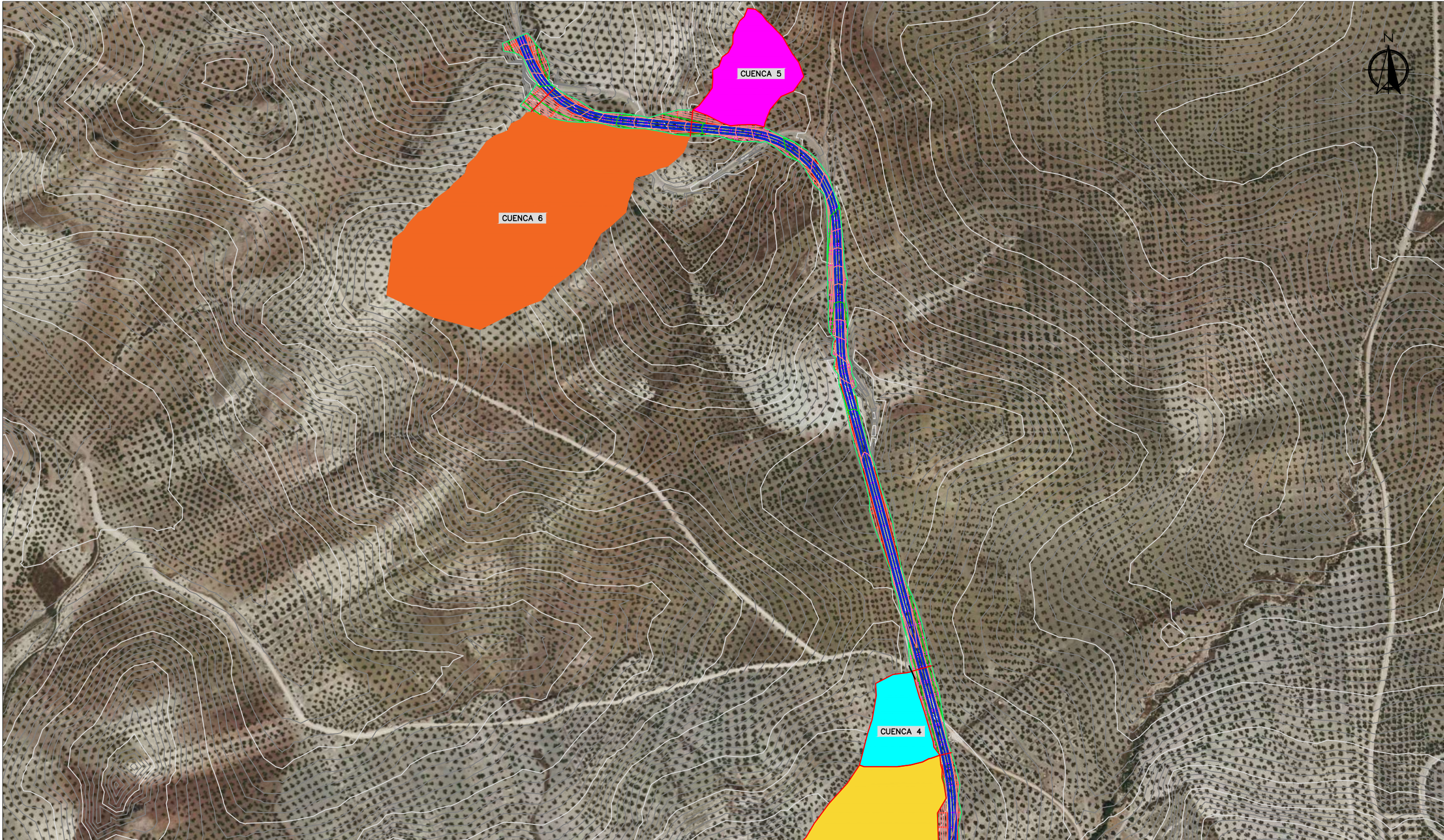
Debido a que el material utilizado para las obras de drenaje es hormigón, la velocidad máxima admisible oscila entre 4,50 y 6,00 m/s.

Cuenca	Caudal de desagüe (m³/s)	Superficie mojada (m²)	Velocidad (m/s)
1	2,92	0,72	4,03
2	9,45	3,00	3,15
3	3,28	0,68	4,82
4	0,78	0,28	2,77
5	0,98	0,33	2,96
6	3,48	3,00	1,16

Todas las cuencas presentan una velocidad máxima que oscila dentro de los límites permitidos para el tipo de material de las obras de drenaje.



		FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	DIBUJADO	19/08/20	M° JESÚS			
	COMPROBADO		GUIRAO			
			AGUAYO			
	ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Plano de cuencas 1				N° PLANO 1/2
1:5000	SUSTITUYE A:					
	SUSTITUIDO POR:					



		FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	DIBUJADO	9/08/20	M° JESÚS			
	COMPROBADO		GUIRAO			
			AGUAYO			
	ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Plano de Cuencas 2				N° PLANO 2/2
1:5000	SUSTITUYE A:					
	SUSTITUIDO POR:					

ANEJO N° 10

SOLUCIÓN PROPUESTA

AL TRÁFICO

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ITINERARIO PROPUESTO.....	1
3.	PLANO DE ITINERARIO.....	1

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es dar una solución durante la ejecución de las obras para que el tráfico existente no se vea afectado ni ocasione peligro en la obra.

Se propone realizar el cierre completo de la vía junto con la señalización adecuada para informar a los usuarios de la presencia de las obras.

A continuación, se muestra el itinerario propuesto para llegar desde Villardompardo a Escañuela.

2. ITINERARIO PROPUESTO.

El trayecto alternativo que se ha propuesto para comunicar ambos municipios consiste en:

- JA-3414 desde Villardompardo hasta la intersección entre JA-3414 y A-306.
- A-306 hasta la intersección entre A-306 y A-321.
- A-321 en dirección a Escañuela.

3. PLANO DE ITINERARIO.

A continuación, se muestra el itinerario propuesto para el tráfico durante la ejecución de las obras:



Ilustración 10.1. Propuesta de tráfico alternativa.

ANEJO N° 11
SEÑALIZACIÓN,
BALIZAMIENTO Y
DEFENSAS.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.	1
2.1.	Consideraciones generales.....	1
2.2.	Marcas longitudinales.....	2
3.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.	6
3.1.	Consideraciones generales.....	6
3.2.	Características de la señalización.	7
3.3.	Criterios de implantación.....	7
3.4.	Señales a emplear en el presente proyecto.	8
4.	BALIZAMIENTO.	9
4.1.	Hitos de arista.	9
4.2.	Captafaros.....	9
5.	SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS O DEFENSAS.	10

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se describen los diferentes elementos definidos para la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y los sistemas de defensa utilizados a lo largo de todo el trazado del proyecto.

La normativa aplicada para el desarrollo de este es:

- Norma de carreteras 8.2-I.C “Marcas viales”.
- Instrucción de carreteras, Norma 8.1-I.C “Señalización vertical”.
- Orden Circular 309/90 C. y E. “Hitos de aristas”.
- Orden Circular 35/2014 “Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.

Tanto la señalización horizontal como vertical, establecen una importante ayuda a los usuarios de la carretera. Contribuyen al cumplimiento de las normas de circulación y a marcar la vía. Ambas señalizaciones deben estar coordinadas entre sí y con otros elementos que influyen en la seguridad y comodidad de la circulación.

Mediante el uso de la señalización se busca conseguir un aumento de seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, así como facilitar la orientación a los conductores.

La señalización debe de ser clara, sencilla, uniforme y continua. De esta forma los conductores percibirán claramente las advertencias durante su conducción.

La distribución y colocación de la señalización y sistemas de defensas se representan en los planos pertinentes del Documento nº 2.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

2.1. Consideraciones generales.

El principal objetivo de las marcas viales es conseguir un aumento de seguridad, comodidad y eficacia en la circulación. Por tanto, se deben tener en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño, y no como un añadido posterior.

Para la definición de la señalización horizontal, se utilizará la normativa mencionada anteriormente, Norma de carreteras 8.2-I.C “Marcas viales”.

Las marcas viales se aplican directamente sobre el pavimento, y se encargan de las siguientes funciones:

- Delimitar los carriles de circulación, así como separar los sentidos de esta.
- Marcar el borde de la calzada.
- Reglamentar la circulación.
- Completar el significado de las señales verticales, con las cuales deben estar coordinadas.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

En cuanto al color que deben tener las marcas viales, será de color blanco, correspondiente a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103. A excepción de las marcas viales en obra, que serán de color amarillo con referencia B-502 de la norma UNE 48 103.

2.2. Marcas longitudinales.

La presencia de este tipo de marcas longitudinales en la calzada indica que ningún conductor debe circular con su vehículo sobre ella, a no ser que sea necesario y se pueda efectuar con la seguridad adecuada.

En el presente proyecto las marcas longitudinales discontinuas se emplearán en los siguientes casos:

- Para separación de sentido. Al tratarse de una carretera de dos carriles y doble sentido de circulación, con una velocidad de proyecto de 60 km/h, se utilizarán marcas M-1.3.



Ilustración 11.1. Marcas M-1.3.

- Para preaviso de marca continua. Se anuncia al conductor que se aproxima una marca longitudinal continua con la prohibición que esta indica. Para la carretera del presente proyecto, con una velocidad de 60 km/h, se utilizarán marcas M-1.10.

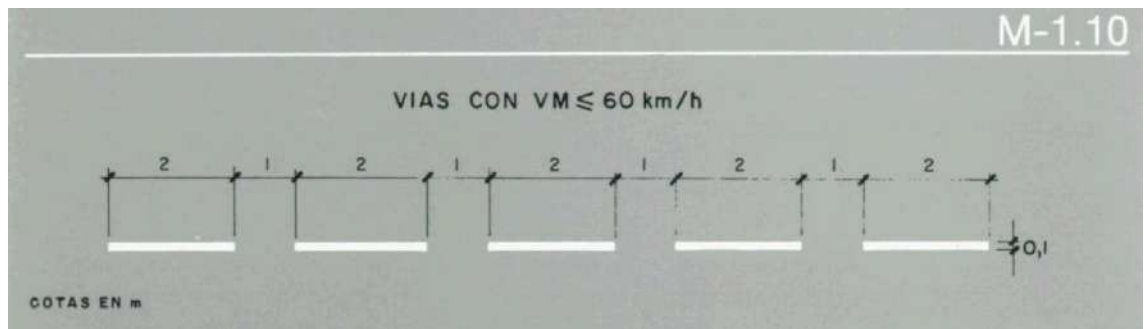


Ilustración 11.2. Marcas M-1.10.

➤ **Marcas longitudinales continuas.**

Estas marcas en la calzada indican que ningún conductor debe atravesarla o circular sobre ella. Ni circular por la izquierda de esta cuando separe los dos sentidos de circulación, exceptuando las líneas continuas de borde de calzada.

En el presente proyecto las marcas longitudinales continuas se emplearán en los siguientes casos:

- Para separación de sentidos en zonas de prohibición de adelantamiento por no disponer de la visibilidad necesaria para su realización.

La distancia de visibilidad necesaria para no iniciar la marca continua de prohibición de adelantamiento o para finalizarla en vías existentes, para la velocidad de 60 km/h, debe ser 100 m.

Por otro lado, la distancia de visibilidad necesaria para finalizar la marca continua de prohibición de adelantamiento en vías de nuevo trazado, para una velocidad de 60 km/h, debe ser 225 m.

Por último, la distancia deseable entre dos marcas continuas de prohibición de adelantamiento en vías de nuevo trazado, para una velocidad de 60 km/h, debe ser 245 m.

Se utilizarán marcas M-2.2.

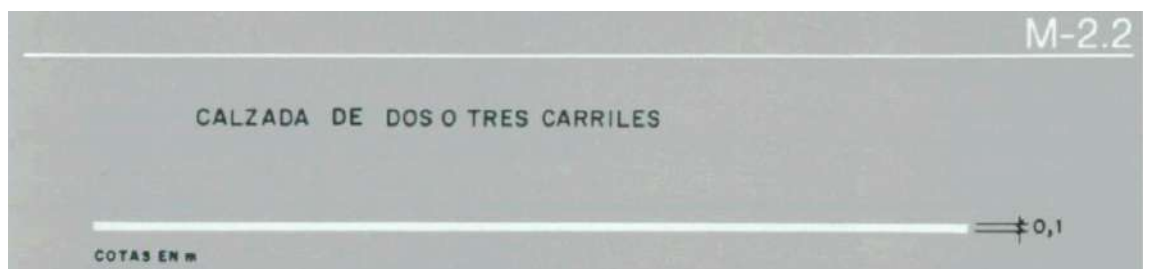


Ilustración 11.3. Marcas M-2.2.

- Para borde de la calzada. La anchura de la marca vial no se cuenta en la de la calzada. Para la carretera del presente proyecto con una velocidad de 60 km/h, se utilizarán marcas M-2.6, y dado que el arcén es de 1 m, tendrá un espesor de 0,1 m.

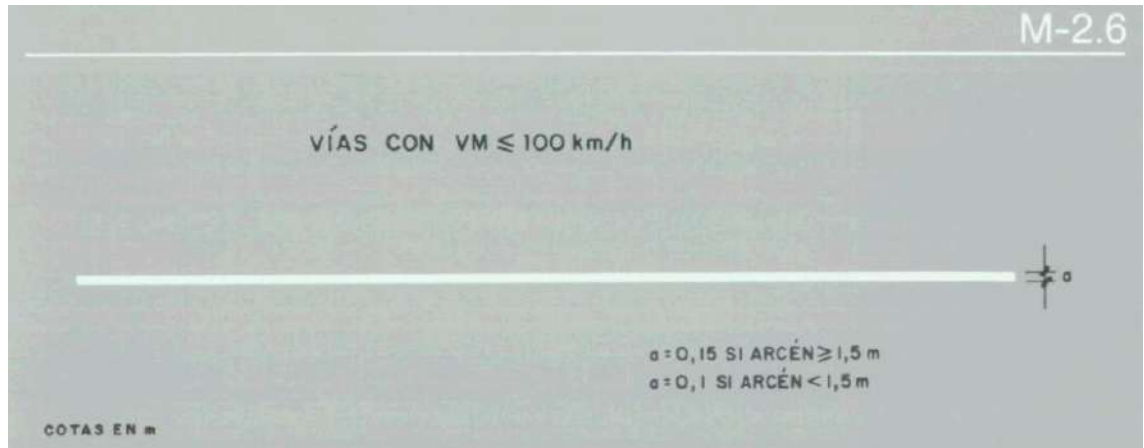


Ilustración 11.4. Marcas M-2.6.

➤ ***Marcas longitudinales continuas adosadas a discontinuas.***

Con la presencia de estas marcas, los conductores únicamente deben tener en cuenta la línea del lado por el que circulan. Cabe destacar, que esta disposición no impide que los vehículos vuelvan a su derecha tras realizar un adelantamiento.

En el presente proyecto las marcas longitudinales continuas adosadas a discontinuas se emplearán en los siguientes casos:

- Para regulación de adelantamiento al tratarse de una calzada de dos carriles y doble sentido de circulación. Su función es, además de separar los sentidos de circulación, también prohíben el adelantamiento a los vehículos situados en el carril donde se encuentra la marca continua. Para la carretera del presente proyecto, con una velocidad de 60 km/h, se utilizarán marcas M-3.3.

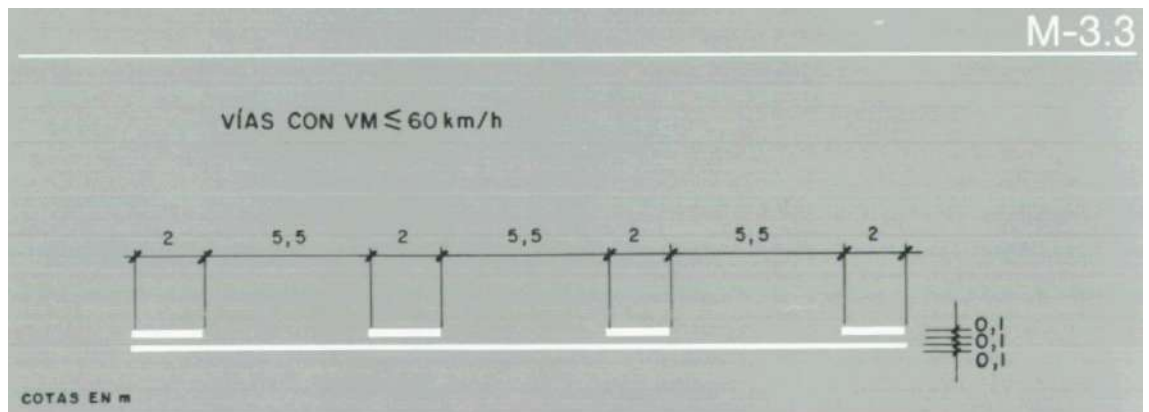


Ilustración 11.4. Marcas M-3.3.

➤ **Flechas de retorno.**

Se tratan de flechas situadas en el eje de la calzada y apuntando hacia la derecha. Estas marcas viales indican la proximidad de una línea continua con su correspondiente prohibición de circular por la izquierda. Se utilizarán marcas M-5.5.

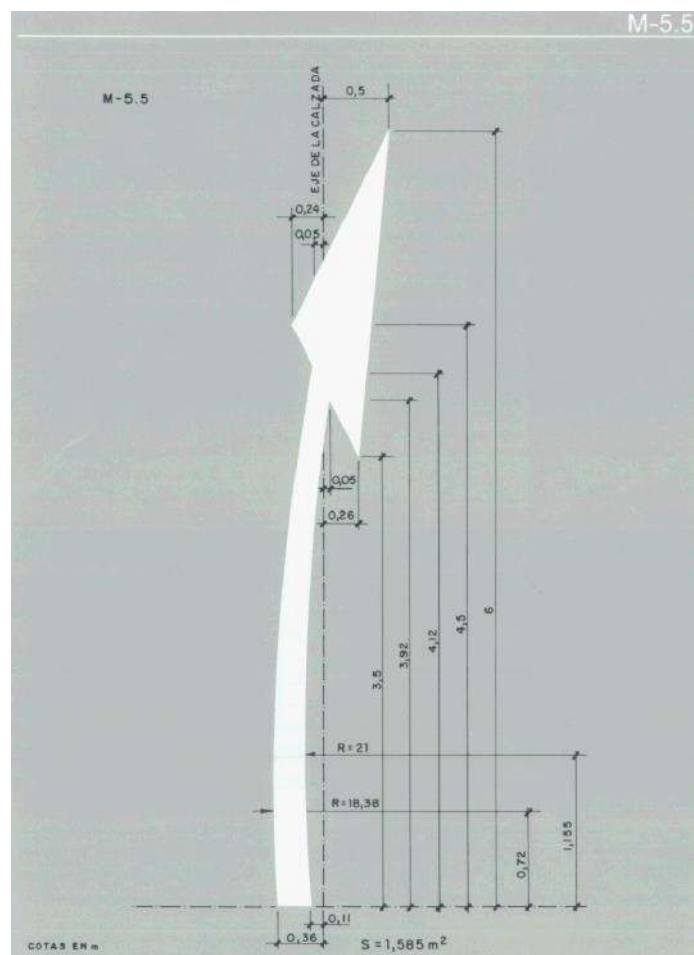


Ilustración 11.5. Marcas M-5.5.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

3.1. Consideraciones generales.

Para la definición de la señalización vertical se utilizará la normativa ya mencionada, Instrucción de carreteras, Norma 8.1-I.C “Señalización vertical”, concretamente el apartado 4 “Carreteras convencionales”.

Esta señalización engloba un conjunto de elementos cuya función es informar y ordenar la circulación. Pueden ser señales de contenido fijo, carteles o paneles complementarios.

Los diferentes tipos de señales verticales de circulación son:

- *De advertencia de peligro.* Tienen una forma generalmente triangular, y se determinan por la letra P, seguida de un número entre 1 y 99.
- *De reglamentación.* Tienen una forma generalmente circular, y se determinan por la letra R, seguida de un número. Estos números tienen los siguientes significados:
 - Número inferior a 100: De prioridad.
 - Número entre 100 y 199: De prohibición de entrada.
 - Número entre 200 y 299: De restricción de paso.
 - Número entre 300 y 399: Otras de prohibición o restricción.
 - Número entre 400 y 499: De obligación.
 - Número superior a 500: De fin de prohibición o restricción.
- *De indicación.* Tienen una forma generalmente rectangular, y se determinan por la letra S seguida de un número. Estos números tienen los siguientes significados:
 - Número inferior a 50: De indicaciones generales.
 - Número entre 50 y 99: Relativas a carriles.
 - Número entre 100 y 199: De servicio.
 - Número superior a 900: Otras señales.
 - Número entre 200 y 799: De orientación, con distintas subdivisiones.
 - Número entre 800 y 899: Paneles complementarios.

3.2. Características de la señalización.

➤ Dimensiones.

Para una carretera convencional con arcén, las dimensiones que deben tener las señales verticales para que el conductor pueda verlas fácilmente con el vehículo en movimiento son:

- Señales cuadradas: 90 cm de lado.
- Señales circulares: 90 cm de diámetro.
- Señales triangulares: 135 cm de lado.
- Señales octogonales: 90 cm de doble apotema.
- Señales rectangulares: Altura entre 90 y 210 cm, anchura entre 90 y 240 cm.

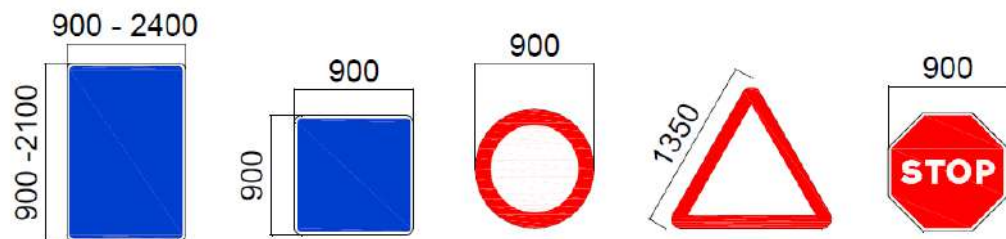


Ilustración 11.6. Dimensiones de la señalización.

➤ Retroreflectancia.

Todos los elementos que componen la señalización (fondo, flechas, símbolos, orlas, caracteres y pictogramas en color) deben ser retrorreflectantes para que sean visibles en todo momento, a excepción de los elementos negros y azul o gris oscuro.

Existen tres clases de retrorreflexión: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

En el presente proyecto las señales serán de Clase RA2, ya que se tratan de señales de contenido fijo o carteles situados en una carretera convencional.

3.3. Criterios de implantación.

➤ Posición longitudinal.

Las señales de advertencia se deben colocar unos 150 o 250 m antes de la sección donde se encuentra el peligro que advierten.

Las señales de reglamentación se sitúan en la sección donde comiencen a aplicarse, repitiéndose en intervalos correspondientes a un recorrido de un minuto, aunque en tramos con velocidad homogénea, este espaciamiento puede ser mayor.

Las señales deben distanciarse un mínimo de 50 m, para que le conductor tenga tiempo suficiente para percibir, analizar, decidir y actuar.

➤ **Posición transversal.**

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma. También se podrán colocar en el margen izquierdo siempre que el tráfico pueda obstaculizar la visibilidad de las situadas en el margen derecho.

➤ **Altura.**

La diferencia de cota entra el borde de la calzada y el borde inferior de las señales situadas en los márgenes de la plataforma en carreteras convencionales con arcén mayor o igual a 1,5 m, debe ser 1,8 m.

➤ **Orientación.**

Las señales situadas en los márgenes de la plataforma, deben girarse sutilmente hacia fuera con un ángulo de 3° en relación a la normal de la línea que une el borde de la calzada frente a ellos con el punto situado 150 m antes en el mismo borde.

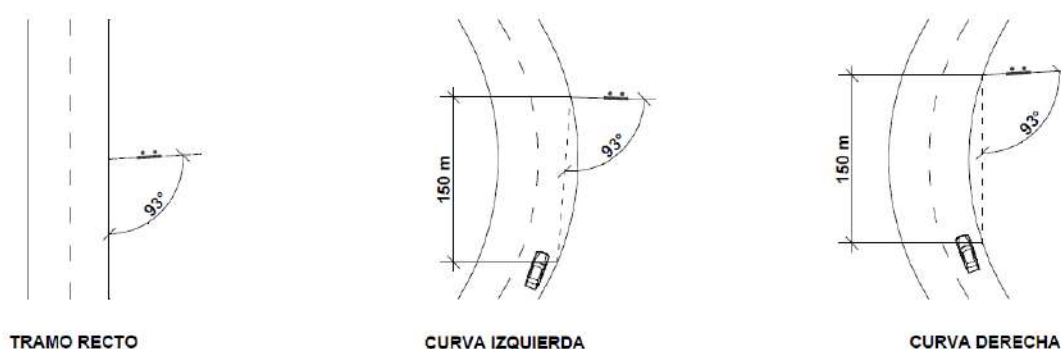


Ilustración 11.7. Orientación señales laterales.

3.4. Señales a emplear en el presente proyecto.

R-301: Velocidad máxima.

R-305: Adelantamiento prohibido.

R-502: Fin de la prohibición de adelantamiento.

S-510: Fin de poblado.

P-13a: Curva peligrosa hacia la derecha.

P-13b: Curva peligrosa hacia la izquierda.

P-14a: Curvas peligrosas hacia la derecha.

P-14b: Curvas peligrosas hacia la izquierda.

P-25: Doble sentido de circulación.

4. BALIZAMIENTO.

En algunas situaciones las marcas viales no son perceptibles por lo usuarios, como en caso de lluvia, por lo que es necesario contar con otros elementos auxiliares en la vía que tengan como función servir de guía a los conductores manteniendo la seguridad y comodidad durante la conducción.

Estos elementos auxiliares son hitos de aristas y captafaros.

4.1. Hitos de arista.

Un hito de arista consiste en un poste colocado verticalmente en el margen de la plataforma y abastecido de elementos reflexivos.

La función de los hitos de arista es balizar los bordes de la carretera para que sean percibidos por el conductor tanto en horas nocturnas y de escasa visibilidad, como en horas diurnas. Por ello son de color blanco con una franja negra inclinada hacia el eje de carretera.

Para la carretera del presente proyecto se utilizarán hitos de Tipo I, ya que se trata de una carretera convencional de calzada única.

Los hitos de Tipo I tienen una sección en forma de A, con lados iguales de 12 cm de longitud y forman un ángulo de 30 grados sexagesimales. La altura sobre el pavimento debe ser siempre de 1,05 m.

Se componen de tres partes: poste, material reflexivo y franja negra y elementos de anclaje.

4.2. Captafaros.

Son elementos que se fijan en las barreras de contención de vehículos o en el pavimento para balizar los bordes de la carretera. Se encuentran dotados de elementos retrorreflectantes capaces de reflejar la mayor parte de luz incidente en ellos.

Se colocan cada 8 m, advierten de la presencia de curvas, el sentido de circulación u otros obstáculos.

5. SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS O DEFENSAS.

Se trata de elementos cuya función es disminuir las consecuencias de un accidente de tráfico por salida de la vía, aunque no evitan que se produzcan.

En el presente proyecto se colocarán barreras de seguridad. Estas son sistema de contención de vehículos diseñados para su colocación en los márgenes de la carretera y medianas, aunque en esta carretera no existen medianas.

Los casos en los que está justificada la instalación de sistemas de contención son en zonas donde se detecte la probabilidad de accidentes normales, graves o muy graves y haya que descartar las soluciones alternativas a las barreras de seguridad. También está justificada en zonas cuya protección haya sido incluida en las medidas correctoras de la Declaración de Impacto Ambiental.

En el presente proyecto, el riesgo de accidente es normal, puesto que tenemos un IMD_P inferior 50 veh/día. Por tanto, tal y como se indica en la Tabla 6 “Selección del nivel de contención recomendado para sistemas de contención de vehículos, según el riesgo de accidente” de la Orden Circular 35/2014, el nivel de contención recomendado para barreras de seguridad es N1 o N2.

Además, las barreras de seguridad en los márgenes de la carretera serán de tipo simple y situadas paralelas al eje de la carretera.

Los lugares donde deben colocarse los sistemas de contención de vehículos en el presente proyecto son:

- Alineaciones de curvas circulares.
- Obras de drenaje transversal.
- Terraplenes de altura superior a 3 m.

ANEJO N° 12

ESTUDIO IMPACTO

AMBIENTAL.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	INTERACCIÓN ENTORNO – PROYECTO.....	1
2.1.	Medio físico.....	1
2.1.1.	Aire.	1
2.1.2.	Agua.....	2
2.1.3.	Suelo.	2
2.1.4.	Vegetación.	3
2.1.5.	Fauna.....	3
2.1.6.	Paisaje.	3
2.2.	Medio socioeconómico.....	4
2.2.1.	Patrimonio cultural.	4
2.2.2.	Población.	4
2.2.3.	Economía.	4
2.2.4.	Territorio.....	4
2.3.	Medio de núcleo e infraestructuras.....	4
3.	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	5
4.	MEDIDAS PREVENTICAS Y CORRECTORAS.....	6
4.1.	Aire.....	6
4.2.	Agua.	6
4.3.	Suelo.....	6
4.4.	Vegetación y fauna.	7
4.5.	Paisaje.....	7
4.6.	Territorio.....	7

1. INTRODUCCIÓN.

La ley 7/2007 de 9 de julio de Gestión Integrada de Calidad Ambiental (GICA) establece un marco normativo para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Su objetivo es lograr un elevado nivel de protección del medio ambiente para mejorar la calidad de vida, por medio de instrumentos necesarios de prevención, evaluación y control integrados de la contaminación.

El Anexo 1 “Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental” de la ley mencionada, señala la obligación de realizar un Estudio Impacto Ambiental para “actuaciones de acondicionamiento o que modifiquen el trazado y sección de autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras convencionales preexistentes”.

Según lo mencionado, es necesario realizar un Estudio Impacto Ambiental para el presente proyecto.

Dada la extensión e importancia de este Anejo, queda fuera del ámbito del presente TFG. No obstante, se realizará un análisis de la interacción entorno – proyecto, así como la propuesta de algunas medidas correctoras.

2. INTERACCIÓN ENTORNO – PROYECTO.

2.1. Medio físico.

2.1.1. Aire.

➤ CALIDAD DEL AIRE.

La zona donde se ubica la carretera presenta una calidad de aire admisible, según los datos consultados en la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Durante el movimiento de tierras, es decir, eliminación de tierra vegetal y realización tanto de terraplenes como desmontes, se genera material polvoriento que se emite a la atmósfera produciendo una pérdida de calidad del aire.

Por otro lado, durante la extensión del firme se emiten vapores de compuestos orgánicos volátiles (COV's) debido a que se trata de mezcla caliente de bituminosas, sobre todo en épocas cálidas.

➤ **NIVEL DE RUIDO.**

La construcción de una carretera supone un impacto acústico tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación.

En la fase de construcción, el uso de la maquinaria en las distintas operaciones al aire libre supone un aumento de los niveles de ruido.

En la fase de explotación, el nivel de ruido dependerá del IMD, aunque al tratarse de una carretera que ya estaba en servicio, no sufrirá un incremento de los niveles de ruido.

2.1.2. Agua.

➤ **CURSO NATURAL DEL AGUA**

El movimiento de tierras puede dar lugar a una variación del cauce que atraviesa la carretera por la alteración del terreno inundable de los arroyos.

2.1.3. Suelo.

➤ **RELIEVE**

El relieve de la zona de actuación se verá afectado durante la fase de construcción, concretamente durante el movimiento de tierras debido a los desmontes y terraplenes necesarios.

➤ **ARRASTRE DE MATERIALES.**

Durante la fase de construcción se produce un arrastre de materiales por escorrentía sobre todo en terraplenes. En desmontes, el impacto será mucho menor debido a que los materiales se encuentran más compactados y estables.

Sin embargo, en la fase de explotación, este arrastre de materiales estará controlado tomando las medidas necesarias como son drenajes, plantaciones, etc.

➤ **CONTAMINACIÓN.**

Cuando la carretera esté en servicio, los suelos del entorno se verán afectados por el depósito de partículas generadas por los vehículos.

Aunque como se trata de un acondicionamiento de una carretera ya existente, la contaminación de suelos no tiene una gran repercusión.

➤ **DESTRUCCIÓN DEL SUELO.**

Inicialmente el suelo de la zona de proyecto tenía un uso destinado a olivar, al construir la carretera, esto se ve afectado. Sin embargo, no tiene gran repercusión debido a que se trata de un acondicionamiento de una carretera ya existente y no una nueva construcción.

Por otro lado, las zonas destinadas al paro de maquinaria, mantenimiento de estas, depósitos de materiales, entre otros, sufrirán una compactación del suelo, alterando su estructura y permeabilidad.

2.1.4. Vegetación.

La fase de construcción relacionada con el movimiento de tierras, desbroces y la ocupación del suelo da lugar a que se elimine la primera capa de tierra vegetal donde se localizan las especies vegetales. No obstante, el suelo de la zona está destinado a olivar, por lo que ya ha sido afectado por la labor humana y no tendrá un gran impacto.

2.1.5. Fauna.

➤ **ESPECIES**

La fauna se verá afectada durante la fase de construcción. Por un lado, durante el movimiento de tierras se producirá la eliminación de la fauna asociada al terreno afectado y vegetación. En este caso se verán afectada la fauna con escasa movilidad como son los reptiles y anfibios.

Por otro lado, el nivel de ruido producido durante la fase de construcción producirá una reacción de abandono de la zona por parte de la fauna.

2.1.6. Paisaje.

➤ **VISTAS Y PAISAJES.**

La modificación del trazado y eliminación de algunos tramos actuales de la carretera supone la creación de tramos muertos que pueden deteriorar el paisaje y que supone un incremento de suelo improductivo.

Igualmente, el paisaje se define como el conjunto de elementos del medio físico ya mencionados, por lo tanto, cualquier alteración citada anteriormente dará lugar a una alteración en el paisaje.

2.2. Medio socioeconómico.

2.2.1. Patrimonio cultural.

La actuación del presente proyecto no afecta a elementos de nivel cultural, por lo que no se tendrá en cuenta.

2.2.2. Población.

➤ ACCESIBILIDAD.

El proyecto pretende mejorar la comunicación entre los municipios de Villardompardo y Escañuela, por lo que implica una mejora de accesibilidad.

➤ SALUD Y SEGURIDAD VIAL.

Se debe asegurar que no se producen desprendimientos y deslizamientos de materiales por la modificación de trazado. Además, la señalización de la carretera implica una mejora de la seguridad vial de la misma.

2.2.3. Economía.

Con la mejora de la carretera se producirá una circulación más segura y cómoda de vehículos de transporte de mercancías, por lo que el sistema económico puede verse afectado de forma positiva.

La ejecución del proyecto generara puestos de trabajos que podrán ser ejercidos por la población de la zona.

2.2.4. Territorio.

Durante la ejecución de las obras, será necesario el corte total de la carretera JA-3403, debiendo buscar una solución al tráfico y generando un impacto en este.

2.3. Medio de núcleo e infraestructuras.

La ejecución del proyecto supondrá un impacto positivo ante la mejora de tráfico, sobre todo de tráfico pesado, y de la conexión entre los municipios de Villardompardo y Escañuela.

3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

				FASE DE CONSTRUCCIÓN									FASE DE EXPLOTACIÓN			
				Movimiento de tierras	Movimiento de maquinaria	Acopio de materiales	Obras de drenaje	Firme	Ocupación del suelo	Señalización y balizamiento	Limpieza de obras	Restauración paisajística	Ocupación del suelo	Tráfico de vehículos	Mantenimiento de la carretera	
Medio físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire	X	X			X		X				X		
			Nivel de ruido	X	X											
		Suelo	Agua	Cursos naturales	X		X	X		X						
			Relieve		X											
				Arrastre de materiales				X								
				Contaminación	X	X	X			X					X	
				Destrucción del suelo	X		X			X				X		
	Medio biótico	Vegetación	Vegetación	X						X	X					
		Fauna	Especies	X					X	X	X		X			
	Medio perceptual	Paisaje	Vistas y paisajes	X					X				X		X	
Medio socio-económico	Población	Calidad de vida	Accesibilidad						X	X						
			Salud y seguridad vial						X							
	Economía	Actividad economica	Empleo		X	X			X			X		X		
	Territorio	Carreteras	Corte de carreteras	X	X			X	X	X						
Medio de núcleo	Infraestructura y servicios	Infraestructura viaria	Mejora del tráfico									X		X		

Tabla 12.1. Matriz de Identificación de Impactos.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

Una vez identificados, descritos y valorados los impactos ambientales que se producirán con el proyecto de mejora del trazado de la carretera JA-3403, se deben plantear las correspondientes medidas correctoras necesarias.

Estas medidas están orientadas en la eliminación, reducción o modificación de la alteración producida sobre el factor ambiental.

4.1. Aire.

Se vigilará que la emisión de polvo y gases producidos por la maquinaria y vehículos se moderen todo lo posible. Para ello se procederá a un riego periódico en la plataforma cuando las condiciones meteorológicas sean desfavorables y se reducirá la actividad cuando haya fuerte viento.

Para reducir la emisión de gases contaminantes por parte de la maquinaria durante la fase de construcción, deben presentar una correcta puesta a punto y se llevará un seguimiento sobre la emisión de gases por combustión.

Con el fin de evitar que el viento extienda el polvo o partículas en suspensión, los camiones encargados del transporte de material serán cubiertos por una lona o toldo específico para su uso.

4.2. Agua.

Para evitar la alteración de los cauces de agua y el arrastre de tierras, se instalarán barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación, zanjas, etc.

4.3. Suelo.

Con el fin de evitar la contaminación de suelos contiguos a la carretera, se evitará el vertido de residuos de forma incontrolada mediante la colocación y gestión de contenedores.

La compactación del suelo por el paso de maquinaria es previsible. Para reducir el impacto en los caminos de acceso a la obra, se intentará que estos ocupen la superficie de la traza de la infraestructura en medida de lo posible.

4.4. Vegetación y fauna.

En primer lugar, se marcará bien el trazado del proyecto para evitar afectar a más zonas de las necesarias.

Cuando se proceda al desbroce del terreno, el material extraído de será acopiado adecuadamente para su posterior uso en la restauración de la zona.

Por último, se realizará una revegetación en la zona mediante especies autóctonas para restaurar el medio en medida de lo posible.

Como la fauna va estrechamente ligada a la vegetación, las medidas correctoras mencionadas también serán aplicables a esta.

4.5. Paisaje.

El material utilizado para la nueva infraestructura debe ser lo más parecido posible al ya existente en la carretera actual para evitar un fuerte contraste.

Se deben reponer los tramos muertos del trazado actual y volver al estado original antes de la construcción de la carretera. Para ello se retirará la mezcla bituminosa, se dejará zahorra y se aplicará tierra vegetal para la posterior plantación de la vegetación.

4.6. Territorio.

Con el objetivo de controlar el corte de la carretera e impedir que entren vehículos externos a la obra, se dispondrá de la señalización y balizamiento adecuados.

ANEJO N° 13

EXPROPIACIONES E

INDEMNIZACIONES.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	SUPERFICIES A EXPROPIAR.....	1
3.	BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS.	1
4.	VALORACIÓN Y PRESUPUESTO.....	4
5.	PLANOS DE EXPROPIACIÓN.	4

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es la descripción y valoración de los terrenos y parcelas afectados durante la ejecución del proyecto.

Los terrenos afectados pertenecen íntegramente al término municipal de Villardompardo (Jaén).

Todos los datos empleados que figuran en el presente anejo han sido obtenidos directamente de la Sede Electrónica del Catastro. Se acompaña dicha información de los planos correspondientes y presupuesto final de expropiación.

2. SUPERFICIES A EXPROPIAR.

Las zonas afectadas por la ejecución de las obras del presente proyecto serán sometidas a expropiación permanente. El Artículo 29 de la Ley 37/2015, de 29 de Septiembre, de carreteras establece *“zona de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de 3,00 m en carreteras convencionales, medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicular a dicha arista”*.

La arista exterior de la explanación queda definida por la intersección del talud de desmonte o terraplén. En el caso de que existieran cunetas exteriores a los bordes de dichos taludes, la arista exterior de la explanada coincidirá con el borde de la cuneta más alejada de la carretera.

Cada parcela ha sido identificada con un número que no corresponde al asignado en el Catastro vigente, comenzando por el punto de origen de la obra.

Con todo lo expuesto, las superficies afectadas según el tipo de terreno, son las que se muestran en el siguiente apartado.

3. BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS.

A continuación, se muestra una tabla donde se resumen los datos de expropiación de los terrenos afectados, tanto las urbanas como las rústicas. Todos ellos se ubican en el término municipal de Villardompardo.

En su mayoría, las parcelas son de tipo rústico. Sin embargo, al comenzar el trazado de la carretera en el término municipal de Villardompardo, las parcelas localizadas en esa zona son de tipo urbano.

Parcela	Superficie Expropiada (m ²)	DATOS CATASTRALES					% Suelo Expropiado
		Tipo de parcela	Uso	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)	
1	244,52	Urbana	Suelo sin edif.	Calle Arjona 91		453	53,98
2	77,89	Urbana	Suelo sin edif.	Calle La Cruz 12		814	9,57
3	334,18	Urbana	Suelo sin edif.	Calle Arjona 91		418	79,95
4	161,04	Urbana	Suelo sin edif.	Calle La Cruz 14		591	27,25
5	350,62	Urbana	Suelo sin edif.	Calle Arjona 93		806	43,50
6	324,53	Urbana	Suelo sin edif.	Calle La Cruz 16		1230	26,38
7	155,37	Urbana	Suelo sin edif.	Calle Arjona 93 (B)		274	56,70
8	36,74	Rústica	Agrario	7	75	11944	0,31
9	315,63	Rústica	Agrario	7	9002	2854	11,06
10	361,47	Urbana	Suelo sin edif.	Calle La Cruz 18		737	49,05
11	2638,57	Rústica	Agrario	8	132	9123	28,92
12	462,59	Rústica	Agrario	2	11	4320	10,71
13	189,37	Rústica	Agrario	8	129	1679	11,28
14	821,07	Rústica	Agrario	2	16	12391	6,63
15	1477,19	Rústica	Agrario	8	127	3807	38,80
16	10,29	Rústica	Agrario	2	17	7324	0,14
17	202,97	Rústica	Agrario	2	9001	3458	5,87
18	376,74	Rústica	Agrario	ER DISEMINADOS 1		6723	5,60
19	847,02	Rústica	Agrario	8	126	871	97,25
20	248,62	Rústica	Agrario	8	124	834	29,81
21	316,11	Rústica	Agrario	8	134	3192	9,90
22	431,51	Rústica	Agrario	8	135	2591	16,65
23	263,32	Rústica	Agrario	8	123	651	40,45
24	251,56	Rústica	Agrario	8	136	1587	15,85
25	294,99	Rústica	Agrario	8	117	358	82,40
26	767,18	Rústica	Agrario	8	118	6715	11,42
27	0,31	Rústica	Agrario	8	137	3011	0,01
28	2175,77	Rústica	Agrario	8	116	4509	48,25
29	1472,14	Rústica	Agrario	8	115	13494	10,91
30	857,51	Rústica	Agrario	8	98	2502	34,27
31	7,73	Rústica	Agrario	8	97	28142	0,03
32	3761,81	Rústica	Agrario	8	99	16069	23,41
33	1650,78	Rústica	Agrario	8	108	2163	76,32
34	412,6	Rústica	Agrario	8	107	413	99,90
35	985,12	Rústica	Agrario	8	100	2647	37,22
36	12,16	Rústica	Agrario	8	104	153	7,95

Parcela	Superficie Expropiada (m ²)	DATOS CATASTRALES					% SUELO EXPROPIADO
		Tipo de parcela	Uso	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)	
37	707,83	Rústica	Agrario	8	102	3340	21,19
38	2521,48	Rústica	Agrario	8	101	3390	74,38
39	389,17	Rústica	Agrario	2	9001	3458	11,25
40	4340,66	Rústica	Agrario	2	57	43587	9,96
41	208,53	Rústica	Agrario	1	1	4170	5,00
42	843,71	Rústica	Agrario	1	3	6916	12,20
43	391,96	Rústica	Agrario	2	58	7108	5,51
44	182,16	Rústica	Agrario	2	60	5061	3,60
45	100,7	Rústica	Agrario	2	93	5934	1,70
46	919,49	Rústica	Agrario	1	4	8237	11,16
47	1643,24	Rústica	Agrario	1	5	9610	17,10
48	1107,95	Rústica	Agrario	1	6	7437	14,90
49	41,64	Rústica	Agrario	2	98	9134	0,46
50	649,02	Rústica	Agrario	1	7	7455	8,71
51	516,2	Rústica	Agrario	2	99	11872	4,35
52	193,91	Rústica	Agrario	1	8	3185	6,09
53	154,48	Rústica	Agrario	1	9	2824	5,47
54	782,7	Rústica	Agrario	2	100	11832	6,62
55	236,35	Rústica	Agrario	1	10	5897	4,01
56	644,29	Rústica	Agrario	2	102	3750	17,18
57	429,2	Rústica	Agrario	2	103	6139	6,99
58	360,81	Rústica	Agrario	2	104	5872	6,14
59	284,12	Rústica	Agrario	2	105	7399	3,84
60	332,03	Rústica	Agrario	1	232	10404	3,19
61	19,42	Rústica	Agrario	2	106	9798	0,20
62	1944,29	Rústica	Agrario	1	12	3413	56,97
63	336,53	Rústica	Agrario	1	13	3828	8,79
64	669,02	Rústica	Agrario	1	155	954	70,13
65	143,12	Rústica	Agrario	1	154	1438	9,95
66	1391,83	Rústica	Agrario	1	157	5769	24,13
67	250,66	Rústica	Agrario	1	158	6092	4,11
68	2733,07	Rústica	Agrario	1	153	8873	30,80
69	2313,75	Rústica	Agrario	1	234	13134	17,62
70	2861,37	Rústica	Agrario	1	235	20513	13,95
71	1452,04	Rústica	Agrario	1	160	17256	8,41
72	1,09	Rústica	Agrario	1	152	26158	0,00
73	561,3	Rústica	Agrario	1	233	24548	2,29

4. VALORACIÓN Y PRESUPUESTO.

El resumen de los costes en relación a las expropiaciones realizadas para la ejecución del presente proyecto se muestra en este apartado.

La expropiación de las parcelas mencionadas anteriormente se justifica según la Ley de Expropiaciones Forzosas del 16 de Diciembre de 1954. Esta ley tiene como objetivo legislar la expropiación por causa pública, es decir, cualquier forma de privación singular de la propiedad privada o de derechos o intereses patrimoniales acordada de forma obligatoria, ya implique venta, censo, permuta, arrendamiento u ocupación temporal.

En la expropiación del presente proyecto existe tanto parcelas de tipo urbano como rústico, por lo que se detalla el valor de metro cuadrado de superficie en relación al tipo de suelo.

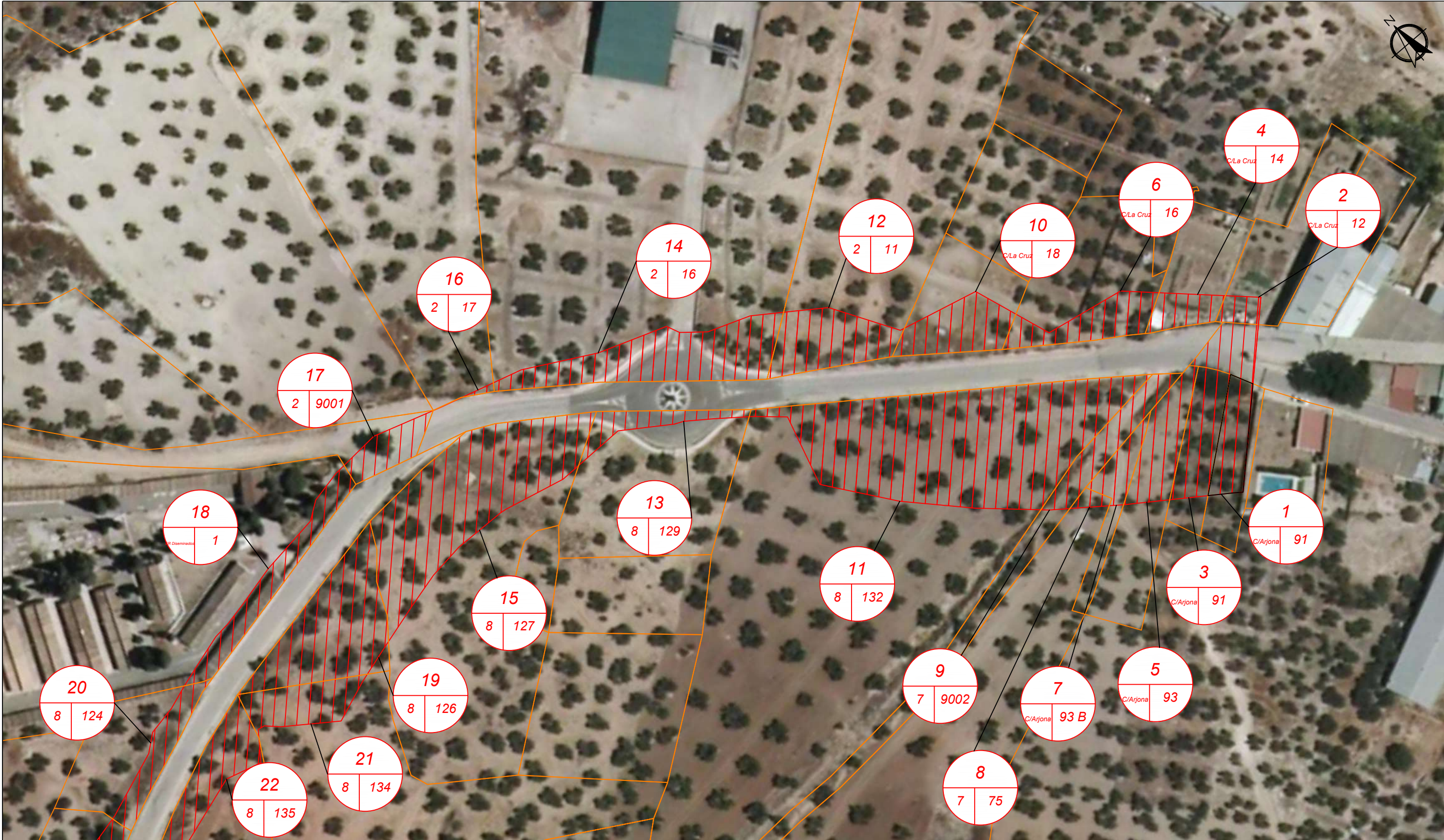
- El suelo rústico tendrá un valor de 6 €/m².
- El suelo urbano sin edificar tendrá un valor de 24 €/m².

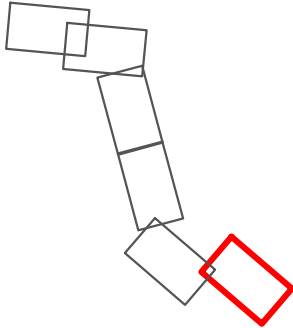
A continuación, se detalla el presupuesto total de las expropiaciones con base a los precios ya detallados.

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m ²)	VALOR ESTIMADO (€/m ²)	PRECIO FINAL DE EXPROPIACIÓN
Urbano Sin Edificar	2009,62	24,00	48.230,88 €
Rústico	53946,52	6,00	323.679,12 €
PRESUPUESTO TOTAL DE EXPROPIACIÓN			371.910,00 €

El presupuesto total de expropiaciones e indemnizaciones para la ejecución del presente proyecto es de TRESCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVECIENTOS DIEZ EUROS.

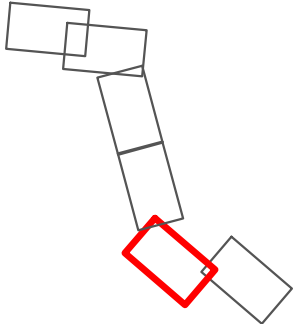
5. PLANOS DE EXPROPIACIÓN.



	Nº Pol. Parc.	FECHA 17/08/20	NOMBRE Mª JESÚS	FIRMA 	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
		COMPROBADO	AGUAYO			
		ESCALA: 1:1000	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300			Nº PLANO 1/6
		Expropiaciones 1		SUSTITUYE A:		
					SUSTITUIDO POR:	



17/08/20



Nº
Pol. Parc.

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
DIBUJADO	17/08/20	Mª JESÚS	
COMPROBADO		GUIRAO	
		AGUAYO	

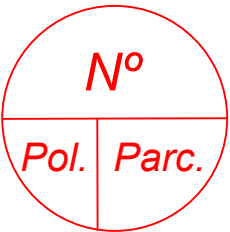
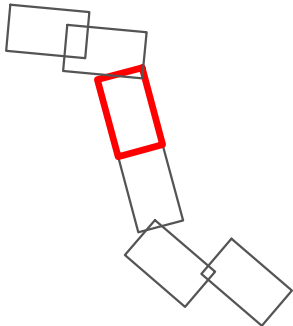
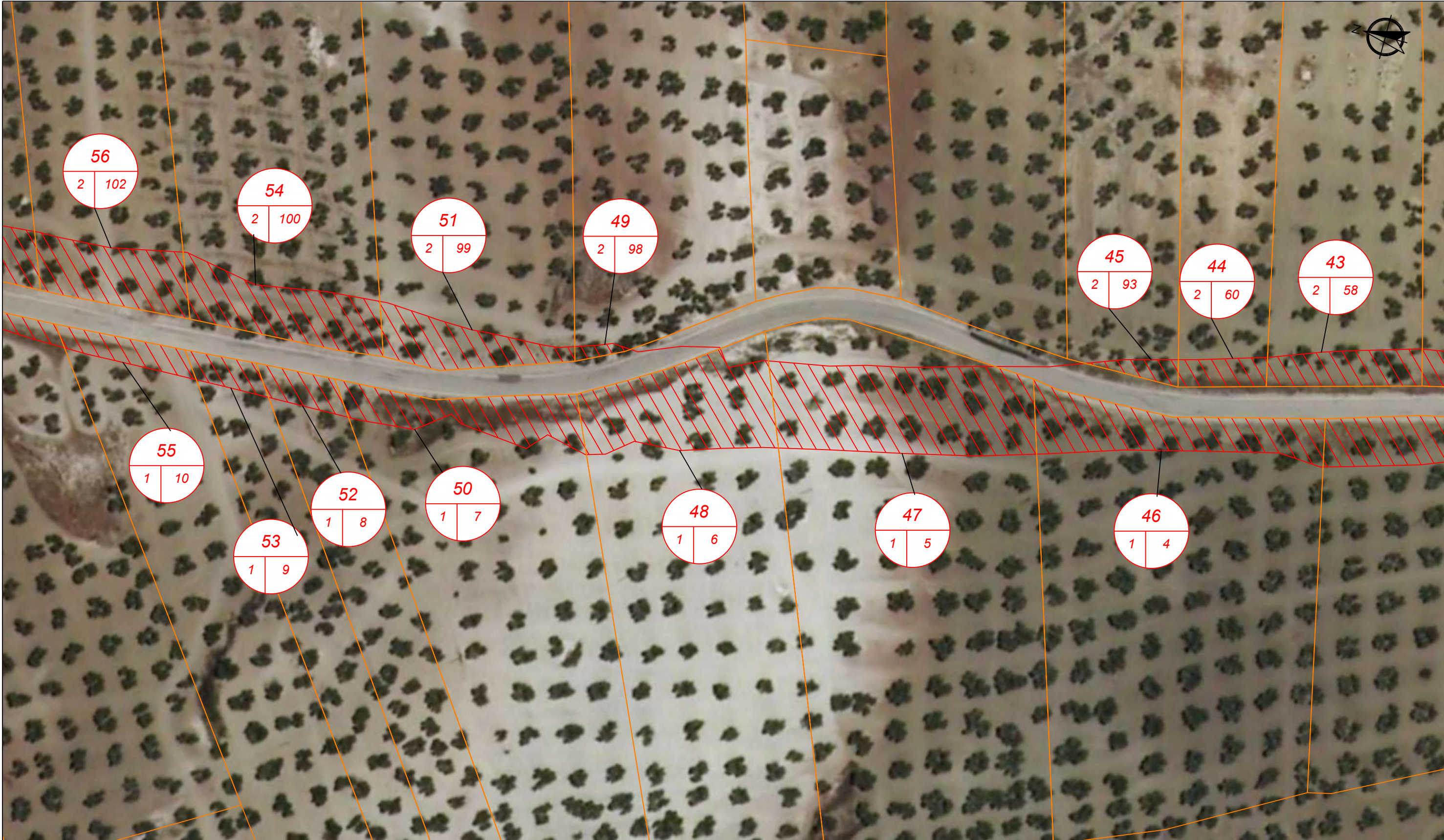
ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR
LINARES

ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300
1:1000	Expropiaciones 2

Nº PLANO 2/6
SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:



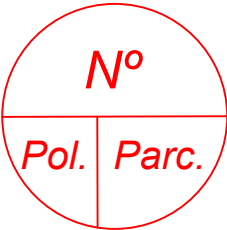
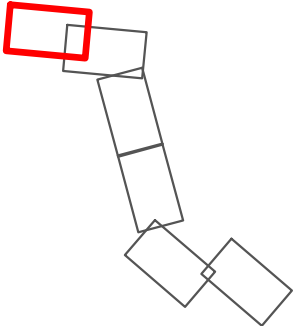
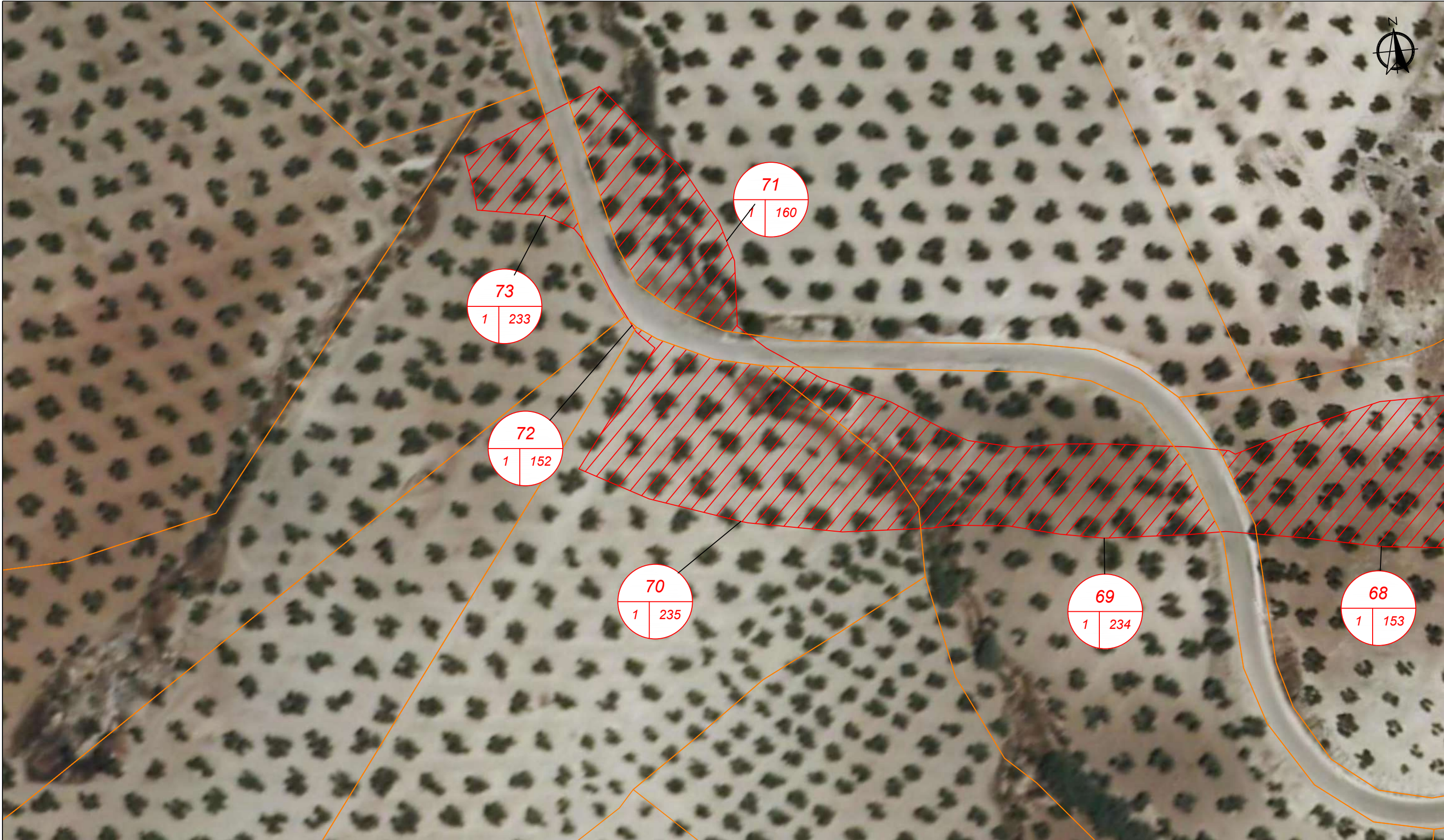
	Nº Pol. Parc.		FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
		DIBUJADO	17/08/20	Mº JESÚS			
		COMPROBADO		GUIRAO			
					AGUAYO		ESCALA: 1:1000
						SUSTITUYE A:	
						SUSTITUIDO POR:	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300			N° PLANO 4/6
1:1000	Expropiaciones 4			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	Nº Pol. Parc.		FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
		DIBUJADO	17/08/20	Mº JESÚS			
		COMPROBADO		GUIRAO			
					AGUAYO		ESCALA: 1:1000
						SUSTITUYE A:	
						SUSTITUIDO POR:	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	Mª JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Expropiaciones 6			Nº PLANO 6/6
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

ANEJO N° 14

PLAN DE OBRA

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	1
2.1.	Trabajos previos y demoliciones.	1
2.1.1.	Despeje y desbroce	1
2.1.2.	Fresado de pavimento bituminoso.	1
2.2.	Movimiento de tierras.....	2
2.2.1.	Excavación en desmonte.....	2
2.2.2.	Sobreexcavación de saneo. Excavación en cajeros.	2
2.2.3.	Terraplén núcleo.	2
2.2.6.	Terraplén con suelo seleccionado.	2
2.3.	Obras de drenaje transversal y longitudinal.	2
2.4.	Firmes.	2
2.4.1.	Zahorra artificial.	2
2.4.2.	Riegos.	3
2.4.3.	Mezcla bituminosa.	3
2.5.	Señalización.....	3
2.6.	Otros.	3
3.	DIAGRAMA DE GANTT.....	3

1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo de este anejo es presentar un plan de obra estimando la duración de las diferentes fases de esta, así como los rendimientos medios de maquinaria previstos para cada actividad.

Se tendrá en cuenta la medición justificada en el apartado “*Mediciones*” del Documento n° 4 destinados a mediciones y presupuesto de la obra. Igualmente, para calcular la duración de la obra se estimarán los tiempos necesarios de maquinaria y mano de obra.

Se ha realizado un diagrama de Gantt orientativo con la cronología de la obra, acompañado de las mensualidades estimadas a ejecutar cada mes, considerando unidades o grupos de unidades que corresponden a diferentes capítulos del proyecto.

Los plazos de ejecución estimados en el presente anejo son únicamente indicativos, por lo que el contratista deberá presentar su propio programa de trabajo, detallando la maquinaria disponible, antes de iniciar la ejecución de la obra.

Para el cálculo de los diferentes rendimientos se han tenido en cuenta el coeficiente reductor por condicionantes climatológicos y días festivos.

2. DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

2.1. Trabajos previos y demoliciones.

2.1.1. *Despeje y desbroce*

Se estima un rendimiento medio 1500 m³/día, obteniendo un resultado de:

$$18752,04 \text{ m}^3 * 1500 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} = 13 \text{ días}$$

2.1.2. *Fresado de pavimento bituminoso.*

Se estima un rendimiento medio de 3000 m²/día, obteniendo un resultado de:

$$13800,00 \text{ m}^2 * 3000 \frac{\text{m}^2}{\text{día}} = 5 \text{ días}$$

2.2. Movimiento de tierras.

2.2.1. Excavación en desmonte.

Se estima un rendimiento medio de 600 m³/día, obteniendo un resultado de:

$$75008,14 \text{ m}^3 * 600 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} = 125 \text{ días}$$

2.2.2. Sobreexcavación de saneo. Excavación en cajeros.

Se estima un rendimiento medio de 400 m³/día, obteniendo un resultado de:

$$15908,94 \text{ m}^3 * 400 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} = 40 \text{ días}$$

2.2.3. Terraplén núcleo.

Se estima un rendimiento medio de 500 m³/día, obteniendo un resultado de:

$$59493,12 \text{ m}^3 * 500 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} = 119 \text{ días}$$

2.2.6. Terraplén con suelo seleccionado.

Se estima un rendimiento de 500 m³/día, obteniendo un resultado de:

$$13119,66 \text{ m}^3 * 500 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} = 26 \text{ días}$$

2.3. Obras de drenaje transversal y longitudinal.

Para la ejecución de obras de drenaje se estima una duración de 10 días para las obras de drenaje longitudinal y 35 días para las obras de drenaje transversal.

2.4. Firmes.

2.4.1. Zahorra artificial.

Se estima un rendimiento medio de 500 m³/día, obteniendo un resultado de:

$$13589,78 \text{ m}^2 * 500 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} = 27 \text{ días}$$

2.4.2. Riegos.

Tanto para el riego de adherencia como para el riego de imprimación, se estima una duración de 3 días para cada uno de ellos.

2.4.3. Mezcla bituminosa.

Se estima un rendimiento medio de 800 tn/día obteniendo un resultado de:

$$4723,08 \text{ tn} * 800 \frac{\text{tn}}{\text{día}} = 6 \text{ días}$$

2.5. Señalización.

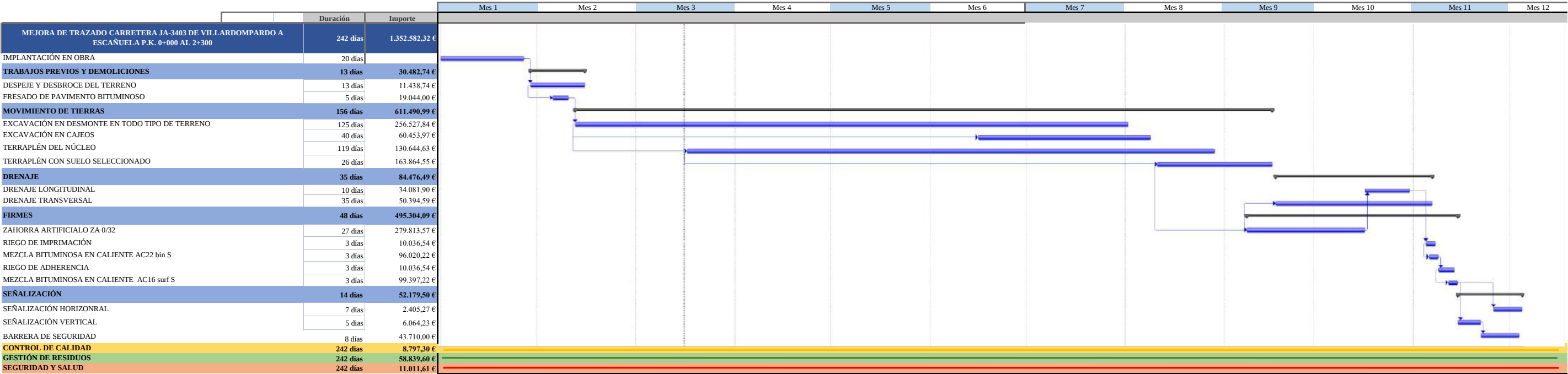
Para la señalización se estima una duración determinada para cada tipo, 7 días para la señalización horizontal, 5 días para la señalización vertical y 8 días para la colocación de barrera de seguridad.

2.6. Otros.

Tanto el control de calidad, como la gestión de residuos y estudio de seguridad y salud se llevarán a cabo durante toda la ejecución de la obra.

3. DIAGRAMA DE GANTT.

En base a los plazos y rendimientos descritos anteriormente, se ha elaborado el Diagrama de Gantt mostrado a continuación.



Total E.M. (Producción Mensual)	9.413,73 €	74.177,09 €	58.018,32 €	75.437,61 €	75.437,61 €	95.588,93 €	105.668,60 €	135.122,34 €	228.804,84 €	205.740,02 €	266.790,53 €	22.382,67 €
Total E.M. (Producción Acumulada)	9.413,73 €	83.590,83 €	141.609,15 €	217.046,76 €	292.484,37 €	388.073,31 €	493.741,91 €	628.864,25 €	857.669,09 €	1.063.409,12 €	1.330.199,65 €	1.352.582,32 €
Total E.C. (Producción Mensual)	13.554,83 €	106.807,60 €	83.540,58 €	108.622,62 €	108.622,62 €	137.638,50 €	152.152,22 €	194.562,66 €	329.456,09 €	296.245,06 €	384.151,69 €	32.228,81 €
Total E.C. (Producción Acumulada)	13.554,83 €	120.362,43 €	203.903,01 €	312.525,63 €	421.148,25 €	558.786,75 €	710.938,97 €	905.501,63 €	1.234.957,73 €	1.531.202,78 €	1.915.354,47 €	1.947.583,28 €

ANEJO N° 15

CLASIFICACIÓN DEL

CONTRATISTA.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	1

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se procede a determinar la clasificación del contratista que se debe exigir en la licitación de la obra descrita en el proyecto, cumpliendo con lo estimado en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Publicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001.
- Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 773/2015 por el que se modifican perceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

Tal y como se menciona en este Artículo 1 del Real Decreto 773/2015: *“En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas.”*.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Siguiendo el artículo ya mencionado, se obtiene la siguiente clasificación del contratista para el presente proyecto

- Grupo G: Viales y pistas.
- Subgrupo G4: Firmes con mezclas bituminosas.

En cuanto a la categoría, depende de la cuantía, es decir, del importe de ejecución del material del contrato, al existir un único subgrupo y con un plazo de ejecución de un año. Teniendo en cuenta que la cuantía final del proyecto es 1.352.582,32 €:

- Categoría: 4. Cuantía superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

ANEJO N° 16

JUSTIFICACIÓN DE

PRECIOS

ÍNDICE.

1.	JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.	1
1.1.	Precios elementales.....	1
1.1.1.	Mano de obra.	1
1.1.2.	Materiales.....	1
1.1.3.	Maquinaria.	1
1.2.	Precios auxiliares.....	1
1.2.1.	Mano de obra.	1
1.2.2.	Materiales.....	2
2.	PRECIOS AUXILIARES.	3
3.	PRECIOS DESCOMPUESTOS.	5

1. JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.

1.1. Precios elementales.

1.1.1. *Mano de obra.*

Como cifras de partida se han considerado los costes horarios aplicados por el Convenio de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Jaén.

1.1.2. *Materiales.*

En los precios de adquisición de los materiales se ha considerado incluidos en estos los gastos relativos a la producción en taller y mano de obra para su elaboración. De igual forma, se incluye la mano de obra necesaria para la reparación o ajuste de algún elemento, así como la toma de datos y croquis.

En los precios de materiales en los que la normativa exige ciertos ensayos, se ha incluido una parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos perceptivos.

1.1.3. *Maquinaria.*

Los precios elementales de maquinaria se refieren únicamente a la utilización específica de esta en determinadas unidades de obra, es decir, aquella maquinaria que interviene directamente en la ejecución de la unidad y que queda integrada en los costes directos de la unidad de obra.

La maquinaria de uso múltiple en el conjunto de la obra se considera incluida en los medios auxiliares que forman los costes indirectos.

Dentro del coste horario de la maquinaria se consideran incluidos los gastos relacionados con la amortización, consumo, mantenimiento, seguros, entretenimiento y conservación, así como la carga y descarga, transporte, operario que la manipula y obras auxiliares que pudieran ser necesarias para su instalación. Además, se considera que toda la maquinaria cumple con las normas obligadas de seguridad, incluyendo este coste en su precio elemental.

1.2. Precios auxiliares.

1.2.1. *Mano de obra.*

Los precios auxiliares en relación a la mano de obra se han compuesto considerando cuadrillas comunes de operarios, teniendo en cuenta que los costes de mano de obra totales de cada precio unitario están en torno a los reales.

1.2.2. Materiales.

Todos los costes auxiliares de materiales incluyen costes de elaboración de la unidad, independientemente del procedimiento seguido, siendo aplicables a cualquier tecnología utilizada tanto en obra como fuera de ella.

El concepto de pérdidas globales comprende las producidas durante toda la obra desde la elaboración del material.

2. PRECIOS AUXILIARES.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

A520		m ³	TRANSPORTE TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE CUALQUIER MATERIAL EMPLEADO EN OBRA			
M00146	0,070	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	3,38	
TOTAL PARTIDA.....						3,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

A570		t	TRANSPORTE TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE CUALQUIER MATERIAL EMPLEADO EN OBRA			
M00146	0,050	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	2,42	
TOTAL PARTIDA.....						2,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

1.1	m3	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO			
		DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
M00110	0,002 h	MOTONIVELADORA 130 CV	58,65	0,12	
M00010	0,002 h	PALA CARGADORA DE NEUMÁTICOS	59,80	0,12	
M00146	0,005 h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	0,24	
O00080	0,004 h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,08	
O%10	10,000 %	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000 %	Costes indirectos	0,60	0,04	
TOTAL PARTIDA					0,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

1.2	m²	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO			
		FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO DE ESPESOR INFERIOR A 10 cm, INCLUSO CARGA, BARRIDO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES RESULTANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
M00280	0,004 h	FRESADORA-MEZCLADORA	196,65	0,79	
M00146	0,008 h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	0,39	
M00216	0,004 h	BARREDORA	9,62	0,04	
O00080	0,004 h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,08	
%6	6,000 %	Costes indirectos	1,30	0,08	
TOTAL PARTIDA					1,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2.1	m³		EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO			
			EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.			
M00070	0,020	h	RETROEXCAVADORA	67,85	1,36	
M00146	0,030	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	1,45	
O00080	0,020	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,38	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,40	0,04	
%6	6,000	%	Costes indirectos	3,20	0,19	
TOTAL PARTIDA.....						3,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
2.2	m³		EXCAVACIÓN EN CAJEOS			
			EXCAVACIÓN EN CAJEOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES, Y CORTE PREVIO DEL PAVIMENTO BITUMINOSO. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.			
M00070	0,025	h	RETROEXCAVADORA	67,85	1,70	
M00146	0,028	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	1,35	
O00080	0,020	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,38	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,40	0,04	
O%1	1,000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	0,40	0,00	
%MA03	3,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,50	0,11	
%6	6,000	%	Costes indirectos	3,60	0,22	
TOTAL PARTIDA.....						3,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
2.3	m²		PERFILADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE			
			PERFILADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE HASTA OBTENCIÓN DE LA RASANTE DEFINITIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
M00110	0,001	h	MOTONIVELADORA 130 CV	58,65	0,06	
O00080	0,001	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,02	
%6	6,000	%	Costes indirectos	0,10	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						0,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
2.4	m²		COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE			
			COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE, INCLUYENDO: HUMECTACIÓN DEL TERRENO Y COMPACTADO HASTA OBTENER EL 95% DEL PROCTOR NORMAL. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
M00125	0,002	h	RULO VIBRATORIO 10/12 t	48,30	0,10	
M00148	0,002	h	CAMIÓN CISTERNA	37,95	0,08	
O00080	0,003	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,06	
%6	6,000	%	Costes indirectos	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						0,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
2.5	m³		TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN			
			TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.			
P00200	0,200	m³	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
M00110	0,004	h	MOTONIVELADORA 130 CV	58,65	0,23	
M00148	0,002	h	CAMIÓN CISTERNA	37,95	0,08	
M00125	0,025	h	RULO VIBRATORIO 10/12 t	48,30	1,21	
O00080	0,004	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,08	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000	%	Costes indirectos	1,70	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						1,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.6		m³	TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS			
			TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.			
P00300	1,250	m³	ADQUISICIÓN MATERIAL DE PRÉSTAMO	1,00	1,25	
P00200	0,200	m³	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
M00110	0,004	h	MOTONIVELADORA 130 CV	58,65	0,23	
M00148	0,002	h	CAMIÓN CISTERNA	37,95	0,08	
M00125	0,025	h	RULO VIBRATORIO 10/12 t	48,30	1,21	
M00146	0,020	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	0,97	
O00080	0,004	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,08	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000	%	Costes indirectos	3,90	0,23	

TOTAL PARTIDA 4,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

2.7		m³	TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO			
			TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO SEGÚN ART. 330 DEL PG-3 CON CBR MAYOR O IGUAL A 10 Y PROCEDENTE DE CANTERA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.			
P00303	1,250	m³	SUELO SELECCIONADO	5,00	6,25	
P00200	0,200	m³	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
M00110	0,004	h	MOTONIVELADORA 130 CV	58,65	0,23	
M00148	0,002	h	CAMIÓN CISTERNA	37,95	0,08	
M00125	0,025	h	RULO VIBRATORIO 10/12 t	48,30	1,21	
M00146	0,080	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	3,86	
O00080	0,004	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,08	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000	%	Costes indirectos	11,80	0,71	

TOTAL PARTIDA 12,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 3 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

3.1	m ³		DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES			
			DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN CON MEDIOS MECÁNICOS EN ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES SOBANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDO EL VOLUMEN INICIAL REALMENTE EJECUTADO.			
M00071	0,150	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	73,60	11,04	
M00050	0,050	h	RETROEXCAVADORA MIXTA	48,30	2,42	
M00145	0,050	h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	41,40	2,07	
O00001	0,200	h	OFICIAL 1ª	20,58	4,12	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	4,10	0,41	
%6	6,000	%	Costes indirectos	20,10	1,21	
TOTAL PARTIDA						21,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

3.2	m ³		EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F.			
			EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYENDO: ENTIBACIÓN Y/O AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL NATURAL.			
Q002	0,007	Ud	REPERCUSIÓN DE ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO	10,00	0,07	
M00070	0,030	h	RETROEXCAVADORA	67,85	2,04	
M00146	0,030	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	1,45	
O00080	0,030	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,57	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,60	0,06	
%6	6,000	%	Costes indirectos	4,20	0,25	
TOTAL PARTIDA						4,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3.3	m		CAÑO D =150 cm DE HORMIGÓN ARMADO			
			OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.			
P009251	1,000	m	TUBO HORMIGÓN ARMADO D =150 cm	155,00	155,00	
A006	1,041	m ³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa	51,40	53,51	
M00220	0,125	h	VIBRADOR	10,35	1,29	
O00001	0,600	h	OFICIAL 1ª	20,58	12,35	
O00060	0,600	h	AYUDANTE	20,00	12,00	
O00080	0,350	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	6,64	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	31,00	3,10	
%6	6,000	%	Costes indirectos	243,90	14,63	
TOTAL PARTIDA						258,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.4		Ud	FRENTE PARA CAÑO D =150 cm			
			FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA CAÑOS DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.			
37EW0001	7,800	m³	EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F. Y ESTRUCTURAS	4,44	34,63	
37PE0011	7,200	m²	ENCOFRADO E-1 Y DESENCOFRADO EN ALZADOS	22,68	163,30	
A006	2,671	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa	51,40	137,29	
P45601	0,432	kg	PINTURA ACRÍLICA	1,65	0,71	
P45605	0,288	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,60	0,17	
M00220	0,020	h	VIBRADOR	10,35	0,21	
O00001	0,150	h	OFICIAL 1ª	20,58	3,09	
O00080	0,150	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	2,84	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	5,90	0,59	
%6	6,000	%	Costes indirectos	342,80	20,57	
TOTAL PARTIDA						363,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

3.5		Ud	POZO PARA CAÑO D =150 cm			
			POZO PARA CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL POZO Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.			
37EW0001	20,625	m³	EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F. Y ESTRUCTURAS	4,44	91,58	
37PE0011	18,000	m²	ENCOFRADO E-1 Y DESENCOFRADO EN ALZADOS	22,68	408,24	
A006	4,602	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa	51,40	236,54	
P45601	0,432	kg	PINTURA ACRÍLICA	1,65	0,71	
P45605	0,288	kg	MICROESFERAS DE VIDRIO	0,60	0,17	
M00220	0,020	h	VIBRADOR	10,35	0,21	
O00001	0,150	h	OFICIAL 1ª	20,58	3,09	
O00080	0,330	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	6,26	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	9,40	0,94	
%6	6,000	%	Costes indirectos	747,70	44,86	
TOTAL PARTIDA						792,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

3.6		m	MARCO PREFABRICADO DE 2,00 x 2,00 m			
			MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00 x 2,00 m (ANCHO x ALTO) CON JUNTA MACHIHEMBRA, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE TIERRAS DE 10 m Y TRÁFICO PESADO DE 60 t SEGÚN NORMATIVA DE CARRETERAS, EN HORMIGÓN HA-35 Y ACERO B 500 S. INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN DEL MISMO SOBRE CAMA DE ARENA DE 5 cm DE ESPESOR Y SELLADO EXTERIOR CON MASILLA DE POLIURETANO E INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.			
P48220	1,000	m	MARCO PREFABRICADO 2,00 x 2,00 m	330,00	330,00	
P00210	0,150	m³	ARENA GRUESA	9,60	1,44	
M00SEI	1,000	Ud	REPERCUSIÓN SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR	5,00	5,00	
M00166	0,200	h	GRÚA AUTOPROPULSADA 100 t	209,30	41,86	
O00001	1,200	h	OFICIAL 1ª	20,58	24,70	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	24,70	2,47	
%6	6,000	%	Costes indirectos	405,50	24,33	
TOTAL PARTIDA						429,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.7	m³		HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa HORMIGÓN HM-20, CON ÁRIDO RODADO DE 20 mm DE TAMAÑO MÁXIMO, CEMENTO CEM II / A / 32,5, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y CLASE DE EXPOSICIÓN IIa; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, BOMBEO, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERÍA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCIÓN DE JUNTAS; CONSTRUÍDO SEGUN EHE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO REALMENTE EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0,25 m².			
A006	1,000	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa	51,40	51,40	
P00001	1,000	Ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
M00245	0,020	h	BOMBA DE HORMIGONAR	155,25	3,11	
M00220	0,100	h	VIBRADOR	10,35	1,04	
O00070	0,250	h	PEÓN ESPECIAL	19,50	4,88	
%6	6,000	%	Costes indirectos	60,70	3,64	

TOTAL PARTIDA..... 64,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.8	m³		ESCOLLERA COLOCADA ESCOLLERA COLOCADA EN PROTECCIÓN INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, PUESTA EN OBRA Y RETACADO POSTERIOR. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.			
P00290	1,100	m³	ESCOLLERA	10,50	11,55	
M00070	0,160	h	RETROEXCAVADORA	67,85	10,86	
M00146	0,100	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	4,83	
O00080	0,600	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	11,38	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	11,40	1,14	
%6	6,000	%	Costes indirectos	39,80	2,39	

TOTAL PARTIDA..... 42,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

3.9	m		CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 cm CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILEADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.			
37EW0001	0,153	m³	EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F. Y ESTRUCTURAS	4,44	0,68	
A006	0,153	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa	51,40	7,86	
O00001	0,250	h	OFICIAL 1ª	20,58	5,15	
O00080	0,250	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	4,74	
O%1	1,000	%	ÚTILES Y HERRAMIENTAS	9,90	0,10	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	10,00	1,00	
%6	6,000	%	Costes indirectos	19,50	1,17	

TOTAL PARTIDA..... 20,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 4 FIRMES

4.1	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32	ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.			
P00230	1,250	m³	ZAHORRA DE MACHAQUEO ZA 0/32	9,80	12,25	
P00200	0,180	m³	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
A520	1,000	m³	TRANSPORTE	3,38	3,38	
M00110	0,020	h	MOTONIVELADORA 130 CV	58,65	1,17	
M00125	0,020	h	RULO VIBRATORIO 10/12 t	48,30	0,97	
M00148	0,020	h	CAMIÓN CISTERNA	37,95	0,76	
O00080	0,040	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,76	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,80	0,08	
%6	6,000	%	Costes indirectos	19,40	1,16	
TOTAL PARTIDA.....					20,59	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

4.2	m²	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C50BF4 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
P00100	0,001	t	EMULSIÓN BITUMINOSA	350,00	0,35	
M00149	0,003	h	CAMIÓN CISTERNA DE RIEGOS ASFÁLTICOS	42,55	0,13	
%6	6,000	%	Costes indirectos	0,50	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,51	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

4.3	m²	RIEGO DE ADHERENCIA	RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,3 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (0,5 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
P00100	0,001	t	EMULSIÓN BITUMINOSA	350,00	0,35	
M00149	0,003	h	CAMIÓN CISTERNA DE RIEGOS ASFÁLTICOS	42,55	0,13	
%6	6,000	%	Costes indirectos	0,50	0,03	
TOTAL PARTIDA.....					0,51	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

4.4	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 bin S	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.			
P00287	0,530	t	ÁRIDO GRUESO PARA MEZCLAS	5,50	2,92	
P00288	0,425	t	ÁRIDO FINO PARA MEZCLAS	5,50	2,34	
P00010	0,045	t	CEMENTO PORTLAND CEM II / A / 32,5	85,20	3,83	
P00175	0,045	t	BETÚN 35/50	330,00	14,85	
A570	1,000	t	TRANSPORTE	2,42	2,42	
M00195	0,006	h	PLANTA DE AGLOMERADO	815,47	4,89	
M00185	0,030	h	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	82,80	2,48	
M00125	0,030	h	RULO VIBRATORIO 10/12 t	48,30	1,45	
M00127	0,030	h	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	60,95	1,83	
O00080	0,065	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	1,23	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	1,20	0,12	
%6	6,000	%	Costes indirectos	38,40	2,30	
TOTAL PARTIDA.....					40,66	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4.5	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.			
P00287	0,530 t	ÁRIDO GRUESO PARA MEZCLAS	5,50	2,92	
P00288	0,425 t	ÁRIDO FINO PARA MEZCLAS	5,50	2,34	
P00010	0,045 t	CEMENTO PORTLAND CEM II / A / 32,5	85,20	3,83	
P00175	0,050 t	BETÚN 35/50	330,00	16,50	
A570	1,000 t	TRANSPORTE	2,42	2,42	
M00195	0,006 h	PLANTA DE AGLOMERADO	815,47	4,89	
M00185	0,030 h	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	82,80	2,48	
M00125	0,030 h	RULO VIBRATORIO 10/12 t	48,30	1,45	
M00127	0,030 h	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	60,95	1,83	
O00080	0,050 h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,95	
O%10	10,000 %	CAPATAZ	1,00	0,10	
%6	6,000 %	Costes indirectos	39,70	2,38	
TOTAL PARTIDA					42,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN

5.1	m	BANDA DISCONTINUA 10 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.				
P45601	0,060 kg	PINTURA ACRÍLICA		1,65	0,10	
P45605	0,048 kg	MICROESFERAS DE VIDRIO		0,60	0,03	
M00215	0,002 h	MÁQUINA PINTABANDAS		26,45	0,05	
M00216	0,001 h	BARREDORA		9,62	0,01	
O00001	0,001 h	OFICIAL 1ª		20,58	0,02	
O00080	0,001 h	PEÓN ORDINARIO		18,96	0,02	
%6	6,000 %	Costes indirectos		0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA						0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

5.3	m	BANDA CONTINUA 15 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.				
P45601	0,108 kg	PINTURA ACRÍLICA		1,65	0,18	
P45605	0,072 kg	MICROESFERAS DE VIDRIO		0,60	0,04	
M00215	0,003 h	MÁQUINA PINTABANDAS		26,45	0,08	
M00216	0,002 h	BARREDORA		9,62	0,02	
O00001	0,002 h	OFICIAL 1ª		20,58	0,04	
O00080	0,002 h	PEÓN ORDINARIO		18,96	0,04	
O%10	10,000 %	CAPATAZ		0,10	0,01	
%6	6,000 %	Costes indirectos		0,40	0,02	
TOTAL PARTIDA						0,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

5.4	Ud	SEÑAL CIRCULAR 90 cm DE DIÁMETRO SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.				
P45105	1,000 Ud	SEÑAL CIRCULAR 90 cm RETRORREFLECTANTE RA2		102,50	102,50	
P45000	3,000 m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO 80 x 40 x 2 mm		4,50	13,50	
A006	0,150 m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa		51,40	7,71	
P00001	2,000 Ud	PEQUEÑO MATERIAL		0,30	0,60	
O00080	0,400 h	PEÓN ORDINARIO		18,96	7,58	
O%10	10,000 %	CAPATAZ		7,60	0,76	
%6	6,000 %	Costes indirectos		132,70	7,96	
TOTAL PARTIDA						140,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

5.5	Ud	SEÑAL TRIANGULAR 135 cm DE LADO SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.				
P45006	1,000 Ud	SEÑAL TRIANGULAR 135 cm RETRORREFLECTANTE RA2		99,17	99,17	
P45000	3,000 m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO 80 x 40 x 2 mm		4,50	13,50	
A006	0,150 m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa		51,40	7,71	
P00001	2,000 Ud	PEQUEÑO MATERIAL		0,30	0,60	
O00080	0,400 h	PEÓN ORDINARIO		18,96	7,58	
O%10	10,000 %	CAPATAZ		7,60	0,76	
%6	6,000 %	Costes indirectos		129,30	7,76	
TOTAL PARTIDA						137,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5.6		Ud	PANEL DIRECCIONAL 80 x 40 cm EN CURVAS			
			PANEL DIRECCIONAL DE 2 GALONES BLANCOS DE DIMENSIONES 80 x 40 cm EN CURVAS CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE BLANCO DE CLASE RA2 SOBRE FONDO AZUL DE CLASE NR, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIONES DE CIMENTACIÓN, MACIZOS DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTES DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
P45501	1,000	Ud	PANEL DIRECCIONAL 80 x 40 cm RETRORREFLECTANTE RA2	56,40	56,40	
P45000	6,000	m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO 80 x 40 x 2 mm	4,50	27,00	
A006	0,128	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa	51,40	6,58	
P00001	4,000	Ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
O00080	0,800	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	15,17	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	15,20	1,52	
%6	6,000	%	Costes indirectos	107,90	6,47	
TOTAL PARTIDA						114,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

5.7		Ud	HITO KILOMÉTRICO			
			HITO KILOMÉTRICO COLOCADO SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, MONTAJE Y COLOCACIÓN, INCLUSO P.P. DE TORNILLERÍA Y POSTE, SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.			
P45510	1,000	Ud	HITO KILOMÉTRICO	53,47	53,47	
P45000	1,500	m	POSTE DE ACERO GALVANIZADO 80 x 40 x 2 mm	4,50	6,75	
A006	0,080	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa	51,40	4,11	
P00001	2,000	Ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
O00080	0,400	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	7,58	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	7,60	0,76	
%6	6,000	%	Costes indirectos	73,30	4,40	
TOTAL PARTIDA						77,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

36SV1001		Ud	HITO DE ARISTA			
			HITO DE ARISTA TIPO I NIVEL 3 COLOCADO CADA 50 m SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN O SOBRE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD MEDIANTE FIJACIÓN ATORNILLADA, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.			
P450001	1,000	Ud	HITO DE ARISTA TIPO I NIVEL 3 CON SOPORTE DE HORMIGÓN	12,00	12,00	
P00001	1,000	Ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
O00080	0,260	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	4,93	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	4,90	0,49	
%6	6,000	%	Costes indirectos	17,70	1,06	
TOTAL PARTIDA						18,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
36BP0001M	m		BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD DE DOBLE ONDA GALVANIZADA CON MARCADO CE, NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E ÍNDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO C-120 DE 1,50 m DE LONGITUD CADA 4 m CON SEPARADORES ESTÁNDAR, P.P. DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 m, ALINEADA, INCLUSO ABATIMIENTO Y TOPE FINAL DE BARRERA, PIEZAS ESPECIALES PARA TRAMOS CURVOS Y P.P. DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS EN CURVAS EXTERIORES DE RADIO INFERIOR A 200 m, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.			
P45701	1,000	m	BARRERA DOBLE ONDA GALVANIZADA	12,10	12,10	
P45793	0,375	m	POSTE C-120 DE 1,50 m DE LONGITUD	12,50	4,69	
P45794	0,250	Ud	SEPARADOR VALLA-POSTE	10,16	2,54	
P45760	0,250	Ud	JUEGO DE TORNILLERÍA GALVANIZADA	3,96	0,99	
P45790	0,125	Ud	CAPTAFARO A DOS CARAS	3,12	0,39	
P45701FM	0,080	m	FALDÓN METÁLICO PARA PROTECCIÓN DE MOTORISTAS	12,50	1,00	
P45794FM	0,020	Ud	SISTEMA DE SUJECIÓN AL POSTE	8,30	0,17	
M00146	0,038	h	CAMIÓN BASCULANTE 16 t	48,30	1,84	
M00144	0,020	h	CARRO HINCADOR DE POSTES	13,22	0,26	
O00001	0,040	h	OFICIAL 1ª	20,58	0,82	
O00060	0,040	h	AYUDANTE	20,00	0,80	
O00080	0,040	h	PEÓN ORDINARIO	18,96	0,76	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	2,40	0,24	
%6	6,000	%	Costes indirectos	26,60	1,60	
TOTAL PARTIDA					28,20	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

ANEJO N° 17

NORMATIVA APLICADA.

ÍNDICE.

1.	NORMATIVA APLICADA EN EL PROYECTO.	1
----	---	---

1. NORMATIVA APLICADA EN EL PROYECTO.

La normativa que se ha utilizado en la redacción del presente proyecto es la siguiente:

- Norma 3.1 – I.C. “Trazado” de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 6.1.-I.C. y 6.2.-I.C. de la D.G.C. sobre Secciones de Firmes, aprobada por O.M. de 23 de mayo de 1989 (B.O.E. 30/06/89) y, en su caso, la Norma 6.3.-I.C. “Rehabilitación de Firmes”, teniendo en cuenta los criterios para su aplicación contenidos en la O.C. núm. 287/84 P.I. de la Dirección General de Carreteras, MOPU.
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Instrucción 6.1.-I.C. y 6.2.-I.C. de la D.G.C. sobre Secciones de Firmes, aprobada por O.M. de 23 de Mayo de 1989 (B.O.E. 30/06/89) y, en su caso, la Norma 6.3.-I.C. “Rehabilitación de Firmes”, teniendo en cuenta los criterios para su aplicación contenidos en la O.C. núm. 287/84 P.I. de la Dirección General de Carreteras, MOPU.
- Orden FOM/298/2016, por la que se aprueba la Norma 5.2 – I.C Drenaje Superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 8.1.-I.C. “Señalización Vertical” (Orden FOM/534/2014 de 20 de marzo), Ministerio de Fomento.
- Instrucción 8.2.-I.C. “Marcas Viales” (Orden de 16 de Julio de 1987), MOPU.
- Instrucción 8.3.-I.C. “Señalización de Obras” (Orden de 31 de agosto de 1987), MOPU.
- Señalización Móvil de Obras (junio 1997), MOPU.
- Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de vehículos, Ministerio de Fomento.
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/97, de 17 de enero).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/97, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Publicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001.
- Real Decreto 773/2015 por el que se modifican perceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y sus correspondientes actualizaciones hasta la Orden FOM/2523/2014.
- Decreto 3650/1970, de 19 de Diciembre, por el que se aprueba el cuadro de fórmulas tipo generales de Revisión de Precios de los Contratos de Obra, completado por el Real Decreto 2167/1981, de 20 de Agosto.

ANEJO N° 18

ESTUDIO DE GESTIÓN

DE RESIDUOS.

ÍNDICE.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.	1
2.1.	Tierras y pétreos procedentes de la excavación.....	2
2.2.	RCDs resultantes de la ejecución de la obra.....	2
2.3.	Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno.	3
2.4.	Residuos de obras de demolición.	3
3.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	3
4.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.	4
5.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCDs.	7
6.	INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.	8
7.	PRECRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	8
7.1.	Con carácter general.	8
7.2.	Con carácter particular.....	8
8.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.	10
9.	CONCLUSIONES.....	11

1. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 4.1 “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, se redacta el presente Plan de Gestión de Residuos con el siguiente contenido:

- Identificador de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, así como la estimación de la cantidad en metros cúbicos y toneladas de cada tipo.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Operaciones destinadas a la reutilización, valorización o eliminación de estos residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos en obra.
- Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
- Valoración del coste previsto de la gestión de residuos que formará parte del presupuesto de forma independiente.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) se clasifican en dos categorías según la Orden MAM/304/2002:

- RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra de la obra. Se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.
- RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

En el presente proyecto, los residuos generados se dividen en:

- Tierras y pétreos procedentes de la excavación.
- RCDs resultantes de la ejecución de la obra.
- Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno.
- Residuos de obras de demolición.

2.1. Tierras y pétreos procedentes de la excavación.

Tal y como se explica en el Anejo nº7 “Movimiento de tierras”, durante la excavación en obra es necesario diferenciar entre las tierras procedentes de desbroce, tierras no reutilizables por el tipo de material y tierras reutilizables. A continuación, se muestra una tabla resumen de estos datos, teniendo en cuenta un 30% más por esponjamiento:

Material	Volumen (m ³)	Densidad (g/cm ³)	Peso (Tn)	Tratamiento
Desbroce	24377,65	1,13	27546,75	Reutilización Agraria en parcelas cercanas
Suelo Marginal de desmonte	29253,17	1,2	35103,81	Depósito en vertedero autorizado
TOTAL	53630,82		62650,55	

Tabla 18.1. Tierras y pétreos de la excavación.

2.2. RCDs resultantes de la ejecución de la obra.

Es necesario tener en cuenta todos los elementos y sustancias que se generan como residuos durante la ejecución de la obra.

Residuos	Volumen (m ³)	Densidad (g/cm ³)	Peso (Tn)	Tratamiento
Residuos de naturaleza pétreo			371,8	
Hormigón	143	2,6	371,8	Envío a planta de RCDs
Residuos de naturaleza no pétreo			7,8	
Metal	2,5	1,5	3,75	Reciclado
Papel y cartón	0,5	0,9	0,45	
Plástico	4	0,9	3,6	
Residuos peligrosos			16,75	
Basuras	7,5	0,9	6,75	Segregación en origen, correcto almacenamiento y gestión por un gestor autorizado
Potencialmente peligrosos y otros	20	0,5	10	

Tabla 18.2. RCDs de la ejecución de la obra.

2.3. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno.

Durante el desbroce, además de eliminar la capa vegetal del terreno, es necesario eliminar los árboles y pequeña vegetación.

Materiales	Peso (Tn)	Tratamiento
Pequeña vegetación	470	Quema con permiso previo del organismo correspondiente o biocombustible
Árboles	560	Segregación en origen y gestión por un gestor autorizado
TOTAL	1030	

Tabla 18.3. Residuos vegetales del desbroce.

2.4. Residuos de obras de demolición.

Para la ejecución del proyecto es necesario la demolición previa de la carretera actual, por lo que se muestra una tabla resumen de estos elementos:

Material	Volumen (m ³)	Densidad (g/cm ³)	Peso (tn)	Tratamiento
Asfalto	690	1,3	897	Reciclado o depósito en vertedero autorizado
Arena, Grava y otros áridos	4140	1,5	6210	
TOTAL	4830		7107	

Tabla 18.4. Residuos de obras de demolición.

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se debe prevenir y minimizar en medida de lo posible la producción de RCDs. En el caso de los residuos que sean inevitables se intentará su reutilización en obra como primera alternativa, aprovechando todos los recursos posibles. Por lo contrario, si no queda otra solución, se eliminarán de forma segura.

Las medidas de prevención de residuos a tener en cuenta en la obra del presente proyecto son:

- Reducción de la cantidad de materia prima y de los residuos que se originan, previniendo la cantidad de material necesaria para la ejecución de la obra. Desarrollando aquellos procesos en los que se disminuya el uso de materiales y la generación de residuos.
- Promover las tecnologías limpias, así como la gestión avanzada de los residuos.

- Dar formación tanto a empresas como a trabajadores sobre las políticas de prevención de residuos.
- Los fabricantes de materiales deben desarrollar políticas relacionadas con la prevención de construcción de materiales orientada a la recuperación de los mismos, prevención cualitativa y de diseños en los materiales para diferentes usos.
- Las empresas constructoras, así como las cadenas de suministro, deben llevar a cabo la educación y aprendizaje con el fin de mejorar las prácticas en gestión de residuos.
- Los promotores y contratistas deben desarrollar códigos de prácticas nacionales para incluir demolición selectiva y/o separación de residuos, no mezclar residuos peligrosos con los que no lo son, y prevención de la contaminación.
- Las especificaciones de construcción deben dar prioridad a materiales primarios y productos reciclables, y a materiales derivados de la construcción y demolición que cumplan los requisitos técnicos pertinentes.
- Los Planes de Gestión Medioambiental deben ser preparados por los promotores y contratistas, acorde a la certificación ISO 14001.
- Un Plan de Gestión Medioambiental debe considerar el Análisis del Ciclo de Vida y la disposición de los trabajos, cubriendo el proceso de construcción completo.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

Las operaciones con las que se puede tratar un RCDs son:



Ilustración 18.1. Esquema de gestión de RCDs.

- **REUTILIZACIÓN.** El empleo de un producto utilizado para la misma finalidad para la que fue diseñado inicialmente, dejando de ser un residuo.
- **VALORIZACIÓN.** Procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos comprendidos en los residuos, sin arriesgar la salud humana y sin utilizar métodos que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente. Incluyendo los procedimientos mencionados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de Febrero, donde se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Las operaciones de valorización mencionadas en la ORDEN MAM/304/2002 son:

- R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
 - R2. Recuperación o regeneración de disolventes.
 - R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.
 - R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
 - R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
 - R6. Regeneración de ácidos o de bases.
 - R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
 - R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
 - R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
 - R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
 - R11. Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre la R1 y R10.
 - R12. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
 - R13. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12.
- **RECICLADO.** Conversión de los residuos para su fin inicial u otros fines diferentes, dentro de un proceso de producción incluyendo el compostaje y la biometanización, sin incluir la incineración con recuperación de energía.

- **ELIMINACIÓN.** Procedimientos orientados al vertido de residuos o a la destrucción de estos, total o parcialmente, sin poner en riesgo la salud humana ni utilizar métodos perjudiciales para el medio ambiente.

Las operaciones de eliminación mencionados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de Febrero, son:

- D1. Depósito sobre el suelo o en su interior.
- D2. Tratamiento en medio terrestre.
- D3. Inyección en profundidad.
- D4. Embalse superficial.
- D5. Vertido en lugares especialmente diseñados.
- D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
- D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
- D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
- D9. Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados D1 y D12.
- D10. Incineración en tierra.
- D11. Incineración en el mar.
- D12. Depósito permanente.
- D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
- D14. Reenvasado previo de cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14.

En el presente proyecto, no hay previsión de reutilizar materiales en la misma obra o en emplazamientos externos, siendo vertidos directamente a vertederos.

Los materiales de RCDs no son objeto de revalorización ni reciclado, por lo que los materiales no peligrosos serán acopiados en distintos contenedores para su posterior transporte a vertedero. Se prevén contenedores para hormigón, metal, madera, plástico, papel y cartón, mezcla y SP's.

Para los materiales naturales excavados se permite su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, según la Orden APM/1007/2017.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCDs.

Para la separación de RCDs, las acciones a realizar son:

- **TRATAMIENTO PREVIO.** Proceso físico, químico, biológico o térmico, incluyendo la clasificación. En este proceso se modifican las características de los RCDs, reduciendo su volumen o peligrosidad, facilitando su manipulación, mejorando su comportamiento en vertedero o aumentando su potencial de valorización. Dentro de estos procesos se encuentra la recogida selectiva, la cual permite diferenciar materiales orgánicos fermentables y materiales reciclables, así como la separación de material valorizable.
- **ALMACENAMIENTO.** Se trata de un depósito temporal de residuos por tiempo inferior a dos años, o seis meses en caso de residuos peligrosos. Estos almacenamientos son necesarios para la recogida selectiva y la reutilización de materiales. Según el artículo 5.5. del R.D. 105/2008, los RCDs deben separarse en fracciones cuando, individualmente para cada fracción, 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

En caso de superar las cantidades establecidas, se procederá al derribo separativo/segregación en obra nueva.

6. INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Se deben localizar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Es necesario poner todos los medios posibles para un correcto almacenamiento y para sacar los residuos de la obra rápidamente.

Planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión de RCDs, los cuales posteriormente podrán adaptarse a las características particulares de la obra y su ejecución, con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se detalla la situación de acopios y/o contenedores de los distintos RCDs. La separación manual de estos acopios y/o contenedores, será:

- Acopios/contenedores de hormigón.
- Acopios/contenedores de ladrillos, tejas y material cerámico.
- Acopios/contenedores de metales.

7. PRECIPCIONES DEL PLIEGO DE PRECIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

7.1. Con carácter general.

Prescripciones a incorporar en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto respecto al almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión de RCDs.

Gestión de residuos de construcción y demolición, según R.D. 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero o sus posteriores modificaciones.

Limpieza de obras: es obligación del contratista conservar limpias las obras y alrededores de escombros y materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar los trabajos y adoptar las medidas apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

7.2. Con carácter particular.

Prescripciones a incorporar en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto:

El depósito temporal de escombros se realizará en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, o en contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado por las

ordenanzas municipales. Este depósito de acopios deberá estar en un lugar debidamente señalizado y separado del resto de residuos.

El depósito temporal de RCDs valorizables que se realice en contenedores o acopios, se debe señalizar y separar del resto de residuos adecuadamente.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que resalten su visibilidad sobre todo durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de mínimo 15 cm a lo largo de su perímetro.

En estos deberá figurar información relacionada con: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor. Esta información deberá estar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra que da servicio al contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Los contenedores se mantendrán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, evitando de tal forma el depósito de residuos ajenos a la obra.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCDs.

Se contemplarán los criterios municipales establecidos, principalmente si obligan a la separación en origen de materias concretas objeto de reciclaje o deposición. Se debe asegurar por parte del contratista que se realizará una evaluación económica de las condiciones en las que es viable la operación de separación en origen de determinadas materias, tanto por las posibilidades reales de efectuarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades pertinentes.

Se deberá garantizar en la contratación de la gestión de RCDs que el destino final sean centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberán contratar únicamente transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro conveniente. Se realizará un control de documentación donde quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión documental y operativa de residuos peligrosos que se encuentren en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán según la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Igualmente, los residuos urbanos generados en las obras serán gestionados según los receptos marcados por la legislación y autoridad correspondiente.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

La gestión a valorar corresponde al proceso de separación, eliminación y transporte de RCDs generados en obra, comprendiendo la separación y acopio en contenedores y canon de vertedero o Gestos, así como el transporte a las instalaciones de gestión o vertido.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de RCDs de obra, repartido según el volumen de cada material:

Residuos	Peso (tn)	Canon (€/tn)	Coste (€)
Tierras y pétreos de la excavación	35103,81	0,50	17.551,90 €
RCDs de la ejecución de obra	379,60	5,00	1.898,00 €
Residuos peligrosos	16,75	30,00	502,50 €
Desbroce del terreno	560,00	6,00	3.360,00 €
Demolición	7107,00	5,00	35.535,00 €
TOTAL			58.847,40 €

Tabla 18.5. Presupuesto Estudio de Gestión de RCDs.

9. CONCLUSIONES.

Con todo lo expuesto previamente, junto con los planos y presupuesto que acompañan al presente proyecto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto redactado.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'María Jesús', enclosed within a horizontal oval stroke.

La autora del Estudio
María Jesús Guirao Aguayo.

ANEJO N° 19

CONTROL DE CALIDAD.

ÍNDICE.

1.	DETERMINACION DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.....	1
1.1.	Terraplenes.	1
1.1.1.	Control de los materiales.	1
1.1.2.	Control de extendido y compactación.	1
1.2.	Zahorras.	1
1.2.1.	Control de los materiales.	1
1.2.2.	Control de extendido y compactación.	2
1.3.	Tratamientos superficiales.	2
1.3.1.	Control de los materiales.	2
1.4.	Hormigones.	3
1.4.1.	Control de los materiales.	3
1.5.	Riegos de imprimación y adherencia.....	3
1.5.1.	Control de procedencia de materiales.	3
1.6.	Mezclas bituminosas en caliente.	3
1.6.1.	Control de procedencia de materiales.	3
1.6.2.	Control de fabricación.	3
1.6.3.	Control de extendido y compactación.	3
1.6.4.	Control de recepción de unidad terminada.	3
2.	CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS.....	4

1. DETERMINACION DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.

El Plan de Control de Calidad se desarrolla siguiendo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y la Orden FOM/2523/2014, de 12 de Diciembre, por la que se restablecen determinados artículos del PG-3, referente a materiales básicos, firmes y pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

1.1. Terraplenes.

1.1.1. Control de los materiales.

En el lugar de procedencia de los materiales, se tomarán muestras representativas del material en cada desmonte o préstamo para realizar los siguientes ensayos:

- Por cada 7.500 m³ de material se realizarán:
 - 1 Proctor Normal.
 - 1 Granulométrico.
 - 1 Determinación de Límites de Atterberg.
- Por cada 15.000 m³ de material se realizarán:
 - 1 CBR de laboratorio.
 - 1 Determinación de Materia Orgánica.

En el propio tajo de trabajo, se tomarán muestras de los montones establecidos como sospechosos para repetir los ensayos ejecutados en el lugar de procedencia.

1.1.2. Control de extendido y compactación.

Cada 4.000 m² de material compactado se realizarán 5 humedades y densidades “in situ”.

1.2. Zahorras.

1.2.1. Control de los materiales.

En el lugar de procedencia, se tomarán muestras representativas del material en cada cantera para efectuar los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 m³ de material:
 - 2 Granulométrico por tamizado.
 - 2 Humedad natural.

- Por cada 5.000 m³ de material:
 - 1 Proctor Modificado.
 - 1 Equivalente de arena.
 - 1 Determinación de Límites de Atterberg.
 - 1 Contenido de Finos del árido grueso.
- Por cada 20.000 m³ de material:
 - 1 Índice de Lajas.
 - 1 Caras de fractura.
 - 1 Desgaste de Los Ángeles.
 - 1 Contenido Ponderal en azufre total.

Se podrán reducir los ensayos si se considera que los materiales son suficientemente homogéneos.

En el propio tajo o lugar de empleo, se tomarán muestras de los montones marcados como sospechosos para repetir los ensayos ya efectuados en el lugar de procedencia.

1.2.2. Control de extendido y compactación.

Por cada 3.500 m² de superficie de zahorra compactada, se realizarán:

- 7 Humedades y Densidades in situ.

Por cada 3.500 m² de superficie de zahorra compactada, se realizarán:

- 1 Ensayo de Carga con placa ($D_n = 300$ mm).
- 1 Humedad Natural (en el emplazamiento del Ensayo de Carga con placa).

1.3. Tratamientos superficiales.

1.3.1. Control de los materiales.

En el lugar de procedencia, se tomarán muestras representativas del material en cada cantera para realizar los siguientes ensayos:

- Por cada 500 m³ de material, se realizarán:
 - 1 Granulométrico.
- Por cada 1.000 m³ de material:
 - 1 Desgaste de Los Ángeles.
 - 1 Adhesividad.
 - 1 Índice de Forma (Lajas y Agujas).

- Por cada 750 m³ de material:
 - o 1 Caras de Fractura.

En el propio tajo o lugar de empleo, se efectuará un control de procedencia e identificación de la emulsión bituminosa empleada (marcado CE).

1.4. Hormigones.

1.4.1. Control de los materiales.

En el propio tajo o lugar de trabajo se realizarán controles en aletas, pozos y revestimientos de obras de fábrica: 1 Serie cada 75 m³.

1.5. Riegos de imprimación y adherencia.

1.5.1. Control de procedencia de materiales.

Control de procedencia e identificación de la emulsión bituminosa empleada (Marcado CE).

1.6. Mezclas bituminosas en caliente.

1.6.1. Control de procedencia de materiales.

Comprobación de la documentación del marcado CE de los materiales.

1.6.2. Control de fabricación.

Comprobación de la documentación del marcado CE de la mezcla bituminosa.

1 Resistencia Conservada a tracción intermedia tras inmersión.

1.6.3. Control de extendido y compactación.

Por cada 500 m de calzada, se realizará:

- 1 Contenido de huecos en mezcla.
- 1 Densidad aparente.
- 1 Contenido de ligante (extracción de betún).
- 1 Granulometría de áridos de la extracción.

1.6.4. Control de recepción de unidad terminada.

Por cada 500 m de calzada, se extraerán un mínimo de tres testigos y se realizará:

- 1 Densidad Aparente por testigo.

- 1 Determinación de espesor por testigo.

2. CUANTIFICACIÓN DE ENSAYOS.

TERRAPLENES			
VOLUMEN DE TERRAPLÉN			59.493,12 m³
		EJECUCIÓN MATERIAL	
ENSAYO	Nº UNIDADES	PRECIO	SUBTOTAL
PROCTOR NORMAL	8	32,35 €	258,80 €
GRANULOMÉTRICO	8	20,18 €	161,44 €
LÍMITES DE ATTERBERG	8	19,07 €	152,56 €
CBR DE LABORATORIO	4	71,95 €	287,80 €
MATERIA ORGÁNICA	4	16,60 €	66,40 €
DENSIDAD IN SITU POR MÉTODO NUCLEAR	248	7,49 €	1.857,52 €
HUMEDAD IN SITU POR MÉTODO NUCLEAR	248	7,49 €	1.857,52 €
TOTAL TERRAPLENES			4.642,04 €
ZAHORRAS			
VOLUMEN DE ZAHORRAS			12.628,64 m³
SUPERFICIE DE ZAHORRAS			22.961,72 m²
		EJECUCIÓN MATERIAL	
ENSAYO	Nº UNIDADES	PRECIO	SUBTOTAL
GRANULOMÉTRICO	26	24,70 €	642,20 €
HUMEDAD NATURAL	26	4,63 €	120,38 €
PROCTOR MODIFICADO	3	48,35 €	145,05 €
EQUIVALENTE DE ARENA	3	11,97 €	35,91 €
LÍMITES DE ATTERBERG	3	19,07 €	57,21 €
CONTENIDO DE FINOS DEL ÁRIDO GRUESO	3	17,26 €	51,78 €
ÍNDICE DE LAJAS	1	28,88 €	28,88 €
CARAS DE FRACTURA	1	13,94 €	13,94 €
DESGASTE DE LOS ÁNGELES	1	42,06 €	42,06 €
CONTENIDO PONDERAL EN AZUFRE TOTAL (SULFATOS)	1	78,49 €	78,49 €
DENSIDAD IN SITU POR MÉTODO NUCLEAR	49	9,38 €	459,62 €
HUMEDAD IN SITU POR MÉTODO NUCLEAR	49	9,38 €	459,62 €
CARGA CON PLACA (D _s = 300 mm)	7	85,00 €	595,00 €
HUMEDAD NATURAL (EN ENSAYO DE CARGA CON PLACA)	7	4,63 €	32,41 €
TOTAL ZAHORRAS			2.762,55 €
HORMIGONES			
VOLUMEN HM-15			0,00 m³
VOLUMEN HM-17,5			0,00 m³
VOLUMEN HM-20			252,00 m³
VOLUMEN HA-25			0,00 m³
VOLUMEN HA-30			0,00 m³
VOLUMEN HA-35			0,00 m³
		EJECUCIÓN MATERIAL	
ENSAYO	Nº UNIDADES	PRECIO	SUBTOTAL
SERIE ROTURA A COMPRESIÓN	4	45,94 €	183,76 €
IDENTIFICACIÓN Y PROCEDENCIA DE ACERO SEGUN EHE (MARCADO CE)	0	- €	0,00 €
TOTAL HORMIGONES			183,76 €
RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA			
		EJECUCIÓN MATERIAL	
ENSAYO	Nº UNIDADES	PRECIO	SUBTOTAL
IDENTIFICACIÓN Y PROCEDENCIA DE EMULSIÓN BITUMINOSA (MARCADO CE)	2,00	- €	0,00 €
TOTAL RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA			0,00 €

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

PESO TOTAL DE MEZCLAS	5.648,58 t
PESO TOTAL DE ÁRIDOS	5.366,15 t
VOLUMEN DE ÁRIDOS GRUESOS	1.663,51 m³
VOLUMEN DE ÁRIDOS FINOS	1.019,57 m³
PESO TOTAL DE BETÚN	282,43 t
LONGITUD DEL EXTENDIDO DE MBC	2.186,83 m

ENSAYO	EJECUCIÓN MATERIAL		
	Nº UNIDADES	PRECIO	SUBTOTAL
RESISTENCIA CONSERVADA A TRACCIÓN INDIRECTA TRAS INMERSIÓN	1	180,00 €	180,00 €
PROPORCIÓN DE HUECOS DE LA MEZCLA	5	12,73 €	63,65 €
DENSIDAD APARENTE DE LA MEZCLA	5	6,19 €	30,95 €
EXTRACCIÓN DE BETÚN	5	49,26 €	246,30 €
GRANULOMÉTRICO DE ÁRIDOS DE LA EXTRACCIÓN	5	22,44 €	112,20 €
EXTRACCIÓN DE TESTIGOS	15	32,20 €	483,00 €
DENSIDAD APARENTE Y ESPESOR (1 POR TESTIGO)	15	6,19 €	92,85 €
TOTAL MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE			1.208,95 €

TOTAL EJEC. MATERIAL ENSAYOS PROPUESTOS

8.797,30 €

ANEJO N° 20

ESTUDIO DE

SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE.

1.	MEMORIA.	1
1.1.	Antecedentes. Objeto de estudio.	1
1.2.	Características de la obra.	1
1.2.1.	Descripción y localización de la obra.	1
1.2.2.	Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.	2
1.2.3.	Interferencias y servicios afectados.	2
1.2.4.	Unidades constructivas que componen la obra.	2
1.3.	Riesgos profesionales.	3
1.4.	Prevención de riesgos profesionales.	5
1.4.1.	Protecciones individuales.	5
1.4.2.	Protecciones colectivas.	6
1.4.3.	Formación.	7
1.4.4.	Medición preventiva y primeros auxilios.	7
1.5.	Prevención de riesgos de daños a terceros.	8
2.	PLIEGO DE CONDICIONES.	9
2.1.	Condiciones generales.	9
2.2.	Normativa de aplicación.	11
2.3.	Condiciones de los medios de protección.	11
2.3.1.	Protecciones personales.	12
2.3.2.	Protecciones colectivas.	12
2.3.3.	Señalización provisional de tráfico.	14
2.4.	Prevención específica de riesgos.	14
2.5.	Servicio de prevención.	16
2.6.	Vigilante de seguridad y Comité de Seguridad y Salud.	16
2.7.	Instalaciones médicas.	17
2.8.	Instalaciones de higiene y bienestar.	17

2.9.	Plan de Seguridad y Salud.....	18
3.	PLANOS.....	18
4.	PRESUPUESTO.....	56

1. MEMORIA.

1.1. Antecedentes. Objeto de estudio.

El objetivo del presente estudio es establecer las medidas básicas en cuanto a la prevención de riesgos y accidentes laborales durante la ejecución de las obras que se proyectan. Igualmente se indican las instalaciones y elementos preceptivos de salud, higiene y bienestar de los trabajadores. El presente estudio se ha realizado acorde a las exigencias del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

El citado Decreto obliga a la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo de obras públicas que cumplan alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborales, con una punta de mano de obra de veinte o más trabajadores.
- Que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

La obra proyectada cumple al menos el primer supuesto, por lo que se produce la formalización del presente Estudio.

El estudio debe especificar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Deberá considerar los riesgos laborales que puedan evitarse, indicando las medidas técnicas necesarias, y los riesgos laborales que no puedan eliminarse, detallando las medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir dichos riesgos.

El Estudio de Seguridad deberá ser utilizado por el contratista de la obra como punto de origen para el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, en relación a lo exigido en el Real Decreto 1627/1997. Dicho Plan será presentado por el contratista principal antes del comienzo de la obra, debiendo obtener la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

1.2. Características de la obra.

1.2.1. Descripción y localización de la obra.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al proyecto de las obras: “**MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA, P.K. 0+000 – 2+300**”.

El presente proyecto tiene por objetivo la mejora del trazado de la carretera JA-3403, la cual conecta los municipios de Villardompardo y Escañuela, en una longitud de 2.300 m. Esta carretera pertenece a la Red Provincial de Carreteras de la Excm. Diputación Provincial de Jaén.

Actualmente, dicha carretera presenta un firme agotado estructuralmente, con una capa de rodadura asfáltica que ha perdido completamente sus características superficiales y geométricas. Así mismo se mejorará el drenaje superficial y la señalización.

1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

Se prevé un Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud de 11.011,61 €.

El plazo de ejecución previsto para las obras es de 12 meses.

Se estima un número máximo de 20 personas.

1.2.3. Interferencias y servicios afectados.

No se consideran servicios afectados.

No obstante, durante las obras existe el corte de tráfico de la carretera afectada, por lo que se llevará a cabo el correspondiente desvío de tráfico con su adecuada señalización.

1.2.4. Unidades constructivas que componen la obra

Las principales unidades que componen la obra son:

- Desbroce y despeje del terreno.
- Escarificado y perfilado del firme existente.
- Excavación en desmonte.
- Compactación del terreno existente.
- Terraplenes.
- Demolición de elementos de hormigón.
- Excavación en emplazamiento de obras de fábrica.
- Cunetas revestidas triangulares.
- Obras de fábrica.
- Zahorra artificial.
- Zahorra natural
- Riego de imprimación y adherencia.
- Mezcla bituminosa en caliente.

1.3. Riesgos profesionales.

- ❖ En desbroces, movimiento de tierras y excavaciones.
 - Picaduras nocivas.
 - Golpes y atrapamiento de árboles.
 - Atropellos por maquinaria y vehículos.
 - Colisiones y vuelcos de maquinaria y vehículos.
 - Caídas al mismo o distinto nivel.
 - Desprendimientos de tierras.
 - Ruido y polvo.
 - Difusiones de vertidos industriales y urbanos.
 - Incendios.
 - Rotura de conducciones eléctricas, de telefonía, agua potable y alcantarillado.
 - Alergias.
- ❖ En demoliciones.
 - Picaduras.
 - Golpes y atrapamientos por restos de demolición.
 - Atropellos por maquinaria o vehículos.
 - Colisiones y vuelcos de máquinas o vehículos.
 - Polvo por circulación de vehículos.
 - Ruidos y vibraciones.
 - Caídas al mismo y distinto nivel.
 - Incendio de maquinaria.
 - Riesgos eléctricos.
 - Alergias.
- ❖ En terraplenes, rellenos o explanaciones.
 - Atropello de operarios por mala visibilidad, inexistencia o mal funcionamiento de avisadores ópticos o acústicos, presencia de operarios en la zona de trabajo por falta de señalización o delimitación, abandono estacionamiento indebido de maquinaria, elevación o transporte de operarios, conducción imprudente, mantenimiento inadecuado de mecanismos de control.
 - Vuelco de maquinaria por inclinación del terreno, mala visibilidad, aproximación excesiva a desniveles o bordes, fallo del terreno en borde de desmonte, velocidad excesiva, mal estado de pistas o maniobras defectuosas.

- Choques contra otros vehículos o máquinas por velocidad excesiva, mala visibilidad, ausencia de señalización, arranque con motor embragado, mantenimiento inadecuado de mecanismos de control o métodos de trabajo inadecuados.
- Caídas de objetos por excesos de carga en palas o retroexcavadoras, movimientos bruscos con estas, trabajos de demolición de elementos de mayor altura que la máquina, ausencia de cabina o métodos de trabajo inadecuados.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria, derrumbamientos, elementos móviles sin proteger u operaciones de mantenimiento con la máquina en movimiento.
- Caídas de operarios al subir o bajar de la máquina o al transportar operarios en las cucharas.
- Trauma sonoro producido por el ruido de motor de la propia máquina u otras próximas, o golpes de las cucharas contra materiales pétreos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones debidas a amortiguación insuficiente o mal diseño del asiento.
- Inhalación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Riesgos eléctricos.
- ❖ En afirmados y reposiciones:
 - Atrapamientos de maquinaria y vehículos.
 - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos.
 - Uso de productos nocivos, tóxicos o peligrosos.
 - Polvo.
 - Ruido.
 - Salpicaduras.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Atropellos de vehículos en desvíos provisionales.
 - Alergias.
- ❖ En ejecución de pozos y obras de fábrica:
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas de operarios al interior de los pozos.
 - Desprendimiento o derrumbamientos.
 - Caídas de objetos sobre los operarios.

- Caídas de materiales transportados.
- Proyecciones.
- Contaminación acústica.
- Lesiones y cortes.
- Riesgos eléctricos.
- Atrapamientos, aplastamientos o golpes en la colocación de piezas.
- ❖ Riesgos eléctricos:
 - Interferencias con líneas de alta tensión.
 - Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros o grupos electrógenos que se utilizan o producen electricidad.
- ❖ Riesgos de incendios.
 - En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.
- ❖ Riesgos atmosféricos:
 - Se paralizarán los trabajos cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen, sobre todo durante tormentas eléctricas, temporales de lluvia o granizo, aire de fuerte intensidad y nevadas copiosas.
 - Si se desarrollan cerca de cauces de agua, se extremarán las medidas de seguridad de prevención de avenidas torrenciales con desbordamientos.

1.4. Prevención de riesgos profesionales.

1.4.1. Protecciones individuales.

- Cascos para todo el personal que participa en la obra, incluyendo visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma, de cuero y de neopreno.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de cuero.
- Botas chiruca con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Botas de seguridad, y de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos.
- Trajes de agua.

- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Protector de manos.
- Protectores auditivos.
- Polainas, manguitos y mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

1.4.2. Protecciones colectivas.

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización interior y exterior de la obra.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Cinta de balizamiento.
- Guarda cuerpos.
- Iluminación de emergencia.
- Paso de seguridad.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.
- Protección tráfico rodado.
- Topes de desplazamientos de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Cuadro eléctrico con protección diferencial.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.

- Transformadores de seguridad.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Riegos.
- Carteles anunciadores de desprendimientos, prohibido el paso, etc.
- Barandillas y quitamiedos.

En zonas conflictivas se deben establecer itinerarios para el personal. Es necesario señalizar las conducciones eléctricas.

Las zanjas, hoyos, desagües, etc., deben protegerse con vallas o barandillas y señalizarse de forma adecuada. Si tiene una profundidad superior a 1,5 m, se deben estudiar posibles alteraciones del terreno antes de excavar. En todo caso, deben instalarse escaleras de mano cada 15 m máximo.

En las zonas cercanas a las líneas eléctricas, no se trabajará con maquinaria que quede a menos de dos metros de las mismas, a no ser que la corriente eléctrica esté cortada, en este caso se debe cortocircuitar la línea y ponerla a tierra mediante una toma de tierra de cobre de mínimo 25 mm² conectada a una pica bien húmeda.

1.4.3. Formación.

En el momento de contratar a los trabajadores y de forma periódica, se les informará de las medidas de seguridad e higiene que deben adoptar de forma obligatoria.

Previamente al comienzo del trabajo, se debe comprobar que cada operario conoce a la perfección el uso de las herramientas y maquinaria que se les facilite, y que puede manejarlas sin peligro para si mismo o para los demás. Si no es así, se le debe facilitar la enseñanza y normas adecuadas.

Por otro lado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios. De esta forma, todos los tajos o lugares de trabajo dispondrán de algún socorrista.

1.4.4. Medición preventiva y primeros auxilios.

- Botiquines: Se revisarán de forma mensual, reponiendo de inmediato los elementos usados. Cada uno contendrá al menos agua oxigenada, amoníaco, alcohol de 96°, mercurcromo, tintura de yodo, gasa estéril, vendas, algodón hidrofílico, esparadrapo, torniquete, antiespasmódicos, bolsas de goma para hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, agujas para inyectables y termómetro clínico. Estará bajo responsabilidad de un operario ya instruido.

- Asistencia a accidentados: Serán trasladados al ambulatorio más cercano o alguno de los hospitales de Jaén, Úbeda o Linares, según su gravedad. En la obra se ubicará una lista con los teléfonos y direcciones de los centros de urgencias, ambulancias, taxis, etc., garantizando un rápido transporte de los accidentados a los centros de asistencia.
- Reconocimiento médico: Todo el personal que comience a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo, el cual será repetido cada año.

1.5. Prevención de riesgos de daños a terceros.

Los posibles riesgos a terceros que pueden surgir en la obra son:

- Interferencias con líneas aéreas.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de obra.
- Choques en los enlaces con caminos o carreteras existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas a diferente o mismo nivel.

Se estudiará el enlace con carreteras o caminos existentes, tomando las medidas adecuadas de seguridad si son requeridas.

Los accesos naturales a obra serán señalizados, prohibiendo la entrada a toda persona ajena a la obra, colocando los cerramientos adecuados.

Para evitar accidentes a terceros, se instalarán señales de advertencia de salida de camiones, de limitación de velocidad, desprendimientos, prohibido el paso, circulación por la derecha, etc.

En el caso de que alguna zona se vea afectada por proyecciones, se interrumpirá el tránsito, y se colocarán señales de advertencia y aviso.

2. PLIEGO DE CONDICIONES.

2.1. Condiciones generales.

El presente Pliego de Prescripciones regirá todo lo relacionado con el Estudio de Seguridad y Salud para la obra ***“MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA, P.K. 0+000 – 2+300”***.

El contratista debe conocer a la perfección los documentos que conforman el Estudio de Seguridad y Salud, así como realizar la obra conforme lo establecido en ellos y siguiendo las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa durante toda la duración de la obra.

Así mismo, el contratista debe cumplir todos preceptos de la normativa vigente de Seguridad y Salud, la cual se encuentra especificada en el Anejo de Normativa Aplicada del Proyecto, poniendo todos los medios necesarios para ello. Si existiera alguna duda sobre la interpretación de las disposiciones, debe consultar a la Dirección Facultativa, quien analizará y resolverá dichas dudas.

La responsabilidad del principal contratista se extiende durante toda la duración de la obra, desde el replanteo general hasta la terminación y recepción definitiva. Además, es responsable de los trabajos realizados por las subcontratas que pudieran intervenir.

Cualquier cambio en la ejecución del proyecto debe comunicarse al técnico director del Plan de Seguridad y Salud, para que analice si existe algún incremento de riesgos debido a estos cambios y dictamine las medidas necesarias.

El personal que participe en la ejecución e instalaciones de las obras, deberá estar capacitado técnicamente y poseer la experiencia adecuada para las dificultades y riesgos de la ejecución.

Las órdenes a impartir por parte de la Dirección Facultativa en la obra se darán al Constructor o trabajador más cualificado que se encuentre en ese momento en obra. Si estuviera ausente, se realizará mediante comunicación escrita en el libro de incidencias y visitas facilitado por el Colegio Oficial, este libro estará en todo momento en obra y estará firmado por el contratista o su representante. En caso de no estar disponible el libro por alguna razón, la orden se dará por escrito para ser transcrita posteriormente a este.

Los materiales y equipos a utilizar en obra serán los definidos y con las características especificadas en la documentación del Estudio y Plan de Seguridad. Antes de comenzar las obras y con suficiente antelación, el Constructor mostrará un repertorio completo de todos

los materiales y medios a utilizar en la obra, adjuntando la documentación detallada y suministrada por el fabricante acerca de las características técnicas, homologaciones, ensayos, garantías, etc., para evaluar la calidad y capacidad técnica. La Dirección Facultativa aprobará o no cada material a utilizar, guardando la muestra y documentación como referencia. Así mismo, podrá exigir garantías a los proveedores sobre los equipos suministrados u obra realizada. Esto no exime al contratista de la responsabilidad acerca de la calidad de la obra ejecutada, para lo que establecerá los controles oportunos en la recepción de materiales, ensayos y control de ejecución.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la ejecución de análisis o pruebas de todo tipo en los casos que vea oportunos, así como escoger al personal o laboratorios que los realice, siendo los gastos cuenta del Constructor hasta un porcentaje máximo del presupuesto de ejecución material del proyecto, según se indique en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato. Si se supera esa cantidad, el importe deberá abonarse por la Propiedad Contratista si el resultado es positivo, siendo a cuenta del Contratista tanto los costes de los ensayos como de las medidas que se adopten.

El Constructor es el único responsable de todos los accidentes que se produzcan por su descuido en las medidas generales de protección de obra, desde el replanteo general hasta la terminación y recepción definitiva de la obra. Deberá cumplir todas las órdenes, sugerencias, indicaciones y ordenanzas municipales correspondientes en lo que respecta a la seguridad de las personas, tanto en el interior como en el exterior del recinto de la obra.

El Constructor no podrá alegar ausencia, ignorancia o no haber recibido orden o indicación en alguna parte de la obra, ya que con carácter general todo lo expuesto se ordena e indica para todas las partes de la estas obras.

Pertenecen también al Contratista los costes de guardería de la obra hasta su recepción definitiva, siendo responsable de las reclamaciones que surjan con motivo de derecho de patente de los materiales e instalaciones a cargo.

En caso de desacuerdo entre el Pliego de Condiciones, la Memoria y las especificaciones en la definición de cada partida de las Mediciones y Presupuesto, predominará el criterio más restrictivo en cuanto a previsiones técnicas de calidad en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

Los documentos indicados, contienen también la descripción general y localización de la obra, las condiciones que deben cumplir los medios de protección y las instrucciones para la

adopción, medición y abono de las medidas de seguridad e higiene, y conforman la norma y guía que debe seguir el Contratista.

2.2. Normativa de aplicación.

A continuación se muestran la normativa de obligado cumplimiento, siendo tan variadas y amplias que se establecerán los principios que siguen para su aplicación. En caso de discrepancia, prevalecerá la de mayor rango jurídico. En caso de igual rango jurídico, prevalecerá la más moderna.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/97, de 17 de Enero).
- 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 485/97, de 4 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/97, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1495/1986 Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estatuto de los Trabajadores.

2.3. Condiciones de los medios de protección.

Todos los elementos, tanto de protección personal como colectiva, tendrán fijada una vida útil, desechándolos a su término.

Si por circunstancias de trabajo se produce un deterioro más rápido en un determinado elemento de protección, se repondrá independientemente de la duración prevista.

Todos los elementos de protección que hayan sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue creado, será desechado y repuesto inmediatamente.

Aquellas prendas que hayan alcanzado más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante debido a su uso, serán respuestas al momento.

El uso de cualquier elemento de protección nunca supondrá un riesgo en sí mismo.

2.3.1. Protecciones personales.

Los útiles que deben emplearse son:

- Cascos: De uso obligatorio para todos los trabajadores y visitantes.
- Gafas: Deben utilizarse en todas las operaciones donde puedan desprenderse partículas agresivas o polvo, sobre todo en los trabajos con martillos neumáticos.
- Mascarillas antipolvo: En todos aquellos trabajos en los que en nivel de polvo sea apreciable.
- Pantallas contra protección de partículas.
- Cinturones de seguridad: En caso de trabajar a nivel superior del suelo, y si no existe otro tipo de protección.
- Mandil de cuero: En trabajos de soldadura y corte de materiales metálicos.
- Monos: Se repondrán a lo largo de la obra de acuerdo al Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua: Sobre todo en trabajos que no pueden suspenderse por condiciones meteorológicas adversas. Color amarillo vivo.
- Botas de agua: Al igual que los trajes de agua, y en casos de trabajar en suelos mojados o enfangados.
- Botas de seguridad: Para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Botas aislantes: Para personal en conducciones eléctricas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma fina.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.

Todos los elementos de protección personal cumplirán la normativa vigente. En caso de que no exista una Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada para sus prestaciones.

2.3.2. Protecciones colectivas.

Los elementos de protección colectiva que deben aplicarse son:

- Avisadores en máquinas. Las máquinas que se emplean en obra poseen avisadores ópticos activos durante su funcionamiento y acústicos durante su funcionamiento marcha atrás.
- Pórticos limitados de gálibo. Dintel señalizado adecuadamente.

- Pasillos de seguridad. Estos elementos podrán ser metálicos, con los pórticos de tubo o perfiles y la cubierta de chapa. Podrán realizarse mediante pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos firmemente sujetos al terreno y cubierta de tablonos. Serán aptos para soportar el impacto de los objetos que puedan caer, colocando elementos amortiguadores sobre la cubierta.
- Señales de seguridad. De acuerdo al Real Decreto 485/97. Se dispondrán sobre soportes o junto a un muro, máquina, pilar, etc.
- Topes de vehículos para evitar su desplazamiento. Mediante tablonos embridados fijados al terreno con redondos hincados en este o de otra forma eficaz.
- Redes. De poliamida. Sus características generales deben cumplir con garantía la función protectora para la que están previstos.
- Elementos de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes de redes. Deben tener suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se someta conforme a su función protectora.
- Interruptores, relés diferenciales. Su sensibilidad mínima para la fuerza será de 300 mA y para el alumbrado 30 mA. La resistencia de las tomas de tierras no superará a aquella que garantice una tensión máxima de 24V. Esta resistencia se medirá periódicamente, sobre todo en la época seca del año. Tanto los interruptores como los relés diferenciales deberán dispararse cuando la intensidad de defecto tenga un valor entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal del defecto.
- Puestas a tierra. De acuerdo a lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Barandillas. Sujetas fijamente al piso que tratan de proteger, o a otras estructuras firmes a nivel superior o latera. Altura mínima sobre el piso de 90 cm, estando el hueco existente entre barandilla y rodapié protegido con un larguero longitudinal. El rodapié tendrá una altura mínima de 20 cm. La ejecución de la barandilla debe ofrecer una superficie sin partes cortantes o punzantes.
- Extintores. Se revisarán como máximo cada 6 meses, siendo adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.
- Medios auxiliares de topografía. Como cintas, jalones, miras, etc., deben ser dieléctricos.

2.3.3. Señalización provisional de tráfico.

Esta señalización estará regulada por la Instrucción 8.3 – I.C. sobre Señalización de Obras, que se adjunta en los Planos de este Estudio. Los croquis de señalización se autorizarán por la Dirección Facultativa.

Las señales se colocarán sobre soportes que aseguren su estabilidad.

2.4. Prevención específica de riesgos.

- Picaduras nocivas. El personal se equipará con casco y ropa de trabajo. Con un calzado especial que consistirá en botas de cuero de media caña, el cual sujete bien el pie y evite picaduras. Así mismo, se utilizarán guantes de tipo látex con soporte de algodón.
- Golpes y atrapamientos por demoliciones. El equipo de protección individual será el descrito anteriormente. Utilizarán cuerdas auxiliares para derribar paredes evitando un equilibrio inestable que pueda provocar movimientos inesperados. Se mantendrán las distancias adecuadas a las demoliciones durante su ejecución.
- Atropellos por máquinas o vehículos. Se señalizarán los tajos de forma adecuada mediante carteles de seguridad para evitar la presencia de personas y advertir de los riesgos.

En los trabajos de compactación, se colocarán carteles en la maquinaria, prohibiendo la presencia de personal. En la frente de las extendedoras se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal para evitar atropellos por la marcha atrás de los camiones. En los cruces se señalizarán las zonas de trabajo, los desvíos y los trabajos en la calzada. El personal que trabaje en estos cruces utilizará chalecos reflectantes.

- Colisiones y vuelcos de maquinaria y camiones. Las pistas cruces e incorporaciones a vías públicas estarán señalizadas siguiendo la normativa vigente, la señalización que afecte a la vía pública se autorizará por la Dirección Facultativa u Organismos autónomos pertinentes.

Las zonas de carga y descarga se señalizarán, marcando un espacio suficiente para maniobras y aparcamientos. Si la descarga se realiza a vertedero, se colocarán topes. Los bordes de las pistas se protegerán de forma adecuada.

- Polvo. Las pistas por donde circulen máquinas y vehículos se regarán de forma periódica con cubas de agua. En ambiente de polvo, el personal debe utilizar mascarilla.

- Atrapamientos. Las maquinas giratorias se equiparán con carteles indicativos, prohibiendo estar bajo el radio de acción de la máquina. Para el manejo de grandes piezas suspendidas se emplearán cuerdas auxiliares, guantes y calzado de seguridad. Para el manejo de material más pequeño se utilizarán guantes. Los ganchos de los medios de elevación estarán equipados de pestillo de seguridad.

Todas las máquinas e instalaciones de taller llevarán protegidas sus transmisiones mecánicas. En las cintas transportadoras de importante longitud se colocarán señales de peligro e irán abastecidas de bocina avisadora de puesta en marcha y cables de freno de emergencia.

- Caídas a distinto nivel. Para el acceso a distintos niveles se emplearán escaleras de mano con dispositivos antideslizantes. En las excavaciones se colocará un cordón de balizamiento para señalizarla; los encofrados dispondrán de plataformas de trabajo protegidas; para el saneo de taludes se utilizará ferralla de redondo 25 mm hincados como puntos de anclaje de las cuerdas auxiliares. En los pasos superiores en inferiores, se colocarán barandillas provisionales si las definitivas no se disponen aún.
- Caídas al mismo nivel. El personal empleará botas de seguridad adecuadas a su trabajo. Para el cruce de zanjas se pondrán paralelas. Las máquinas irán equipadas de placas antideslizantes en los accesos a cabina. Las cintas de las instalaciones llevarán pasarelas protegidas.
- Caídas de objetos. Uso de casco obligatorio para todo el personal. En caso de que se trabaje en altura con riesgo de caída de objetos y paso de trabajadores por el plano inferior, se acotará una zona a nivel del suelo. Los acopios de tubos cerca de excavaciones se encontrarán calzados. Prohibido circular o permanecer bajo cargas suspendidas por grúas. Para evitar desprendimientos en taludes, se utilizarán redes o mallas metálicas.
- Electrocuciones. Los cuadros eléctricos de distribución contarán con interruptor diferencial de media sensibilidad y toma de tierra. Así como las máquinas eléctricas de mano y la red de alumbrado dispondrán de interruptor diferencial de alta sensibilidad y toma de tierra. Los electricistas deben usar guantes dieléctricos.
- Proyección de partículas. Se emplearán gafas en todos los trabajos que se puedan producir proyecciones de partículas.

- Quemaduras. Los operarios encargados de la mezcla bituminosa usarán mandil y guantes. Para el extendido de aglomerado se utilizará un calzado de seguridad que reduzca el calor que llega al pie. Los soldadores utilizarán el equipo completo de protección.
- Incendio. Las zonas de oficinas, almacenes, talleres, instalaciones, etc., dispondrán extintores de incendios. Los equipos oxiacetilénicos llevarán incorporadas válvulas antirretroceso.
- Vibraciones. Los operadores de maquinarias llevarán cinturón antivibratorio.
- Pinchazos y cortes. Todos los operarios llevarán calzado de seguridad con plantilla anticlavos en trabajos de encofrados de madera y en ferralla.
- Derrumbamiento de excavaciones. Los taludes deben ser adecuados al tipo de terreno o llevar las entibaciones necesarias para evitar derrumbamientos.
- Riesgos acústicos. Toda la maquinaria dispondrá de silencioso que amortigüe el ruido, cuando no se posible, los usuarios utilizarán protecciones acústicas.
- Intoxicaciones. Los talleres dispondrán de ventilación y los operarios utilizarán mascarilla.
- Radiaciones. Los soldadores deben llevar una pantalla adecuada al trabajo que efectúen.
- Interferencias con servicios de agua y alcantarillado. Es fundamental el uso de botas, así como guantes y casco, aumentando las precauciones en trabajos realizados en zonas urbanas y en proximidades a líneas eléctricas.

2.5. Servicio de prevención.

Servicio Técnico de Seguridad y Salud. La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en seguridad y salud.

Servicio Médico. La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

2.6. Vigilante de seguridad y Comité de Seguridad y Salud.

La empresa constructora deberá nombrar un Vigilante de Seguridad, un técnico del Servicio Técnico de Seguridad y Salud o un monitor de seguridad. Este tendrá a su cargo las siguientes obligaciones:

- Fomentar el interés de los operarios en orden a la Seguridad y Salud en el trabajo.

- Comunicar al empresario las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que puedan adoptarse.
- Inspeccionar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, etc., y comunicar a la empresa la existencia de riesgos que puedan afectar a los trabajadores, para poner en práctica las medidas de prevención adecuadas.
- Prestar los primeros auxilios en los accidentes. Además, tomará las medidas oportunas para que los accidentados reciban la asistencia sanitaria necesaria.

2.7. Instalaciones médicas.

Se dispondrá de un botiquín con el contenido especificado en la normativa vigente de Seguridad y Salud. Ubicado en un sitio visible de este, se tendrá un número de teléfono del servicio de ambulancia más próximo.

El botiquín se revisará de forma periódica y se repondrá el material consumido de forma inmediata.

Además, se dispondrá de una camilla plegable para transporte de heridos.

2.8. Instalaciones de higiene y bienestar.

Se habilitarán barracones para albergar los espacios enumerados a continuación. Estos podrán ser prefabricados o contruidos para la obra, cumpliendo las condiciones señaladas. El número de barracones dependerá del número de trabajadores en obra. En función del número máximo de personal que trabaje a la vez, se establecen las siguientes limitaciones:

- Aseos. Locales que alberguen al menos 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores, y 1 inodoro o placa turca por cada 25 trabajadores. Las dimensiones mínimas de la cabina serán de 1x1,20 m con altura inferior a 2,30 m, dotadas de puertas con cierre interior, una percha y que impida la visibilidad desde el exterior.

Las cabinas de los inodoros tendrán ventilación al exterior y no estarán comunicadas directamente con vestuarios o comedores. Todos los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada y dispondrán de sifón de desagüe. Si no se pudiera desaguar al colector, se instalará un pozo séptico con garantías higiénicas.

La superficie necesaria la dará una adecuada distribución de las cabinas y lavabos con espacios suficientes para la circulación del personal.

- Vestuarios. Superficie mínima de 2 m³ por trabajador y altura mínima de 2,30 m. Dotado de una taquilla con llave por trabajador y bancos o sillas. Con aislamiento térmico y calefacción, así como ventilación exterior.
- Comedores. Superficie mínima de 1,50 m³ por trabajador. Con mesas, bancos o sillas, cocina y recipientes para desperdicios. Las encimeras se limpiarán fácilmente. Tendrá suficiente ventilación, aislamiento térmico y calefacción en invierno

2.9. Plan de Seguridad y Salud.

El presente Estudio conforma un primer documento que será cumplimentado con el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, según lo especificado en el Real Decreto 1627/1997. Este Plan será presentado por el contratista principal a la aprobación de todos los Técnicos Directores que intervienen en obra.

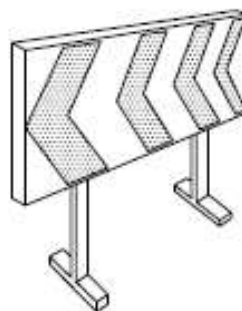
3. PLANOS.

A continuación, se adjuntan los planos relacionados con el presente Estudio de Seguridad y Salud.

SEÑALIZACION 1



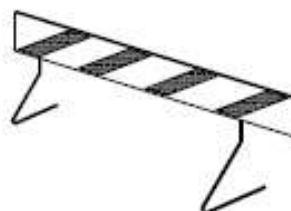
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



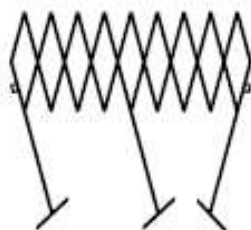
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



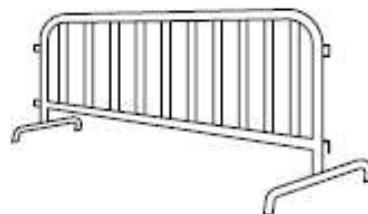
VALLA DE OBRAS MODELO 2



VALLA DE OBRAS MODELO 1



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES

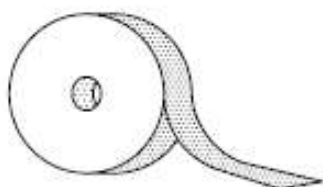
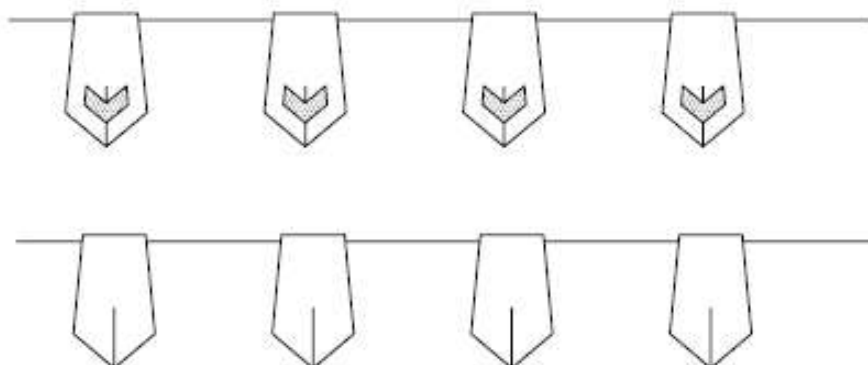


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

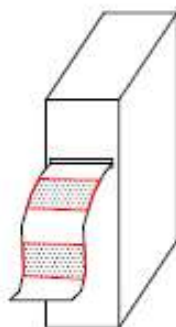
OBREROS EN VIA

SEÑALIZACION 2

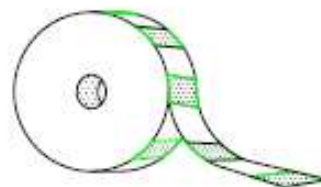
CORDON BALIZAMIENTO



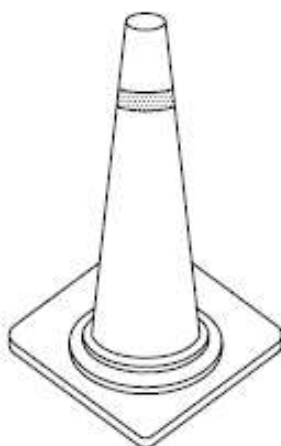
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



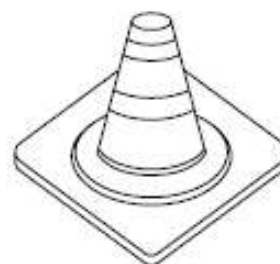
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



HITO LUMINOSO



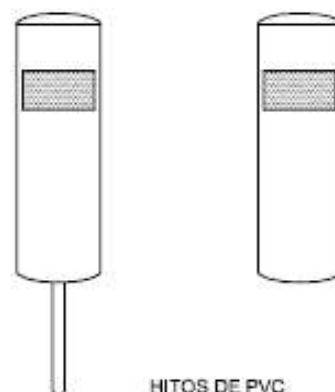
CONOS



OBREROS

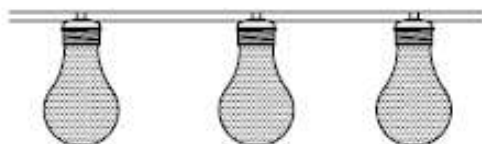
- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

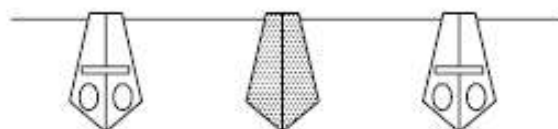


HITOS DE PVC

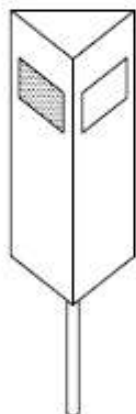
SEÑALIZACION 3



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



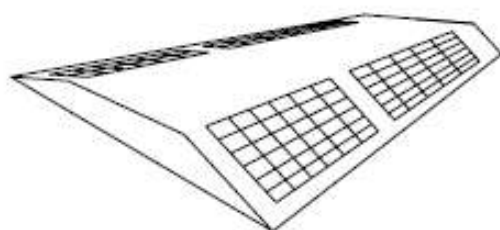
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



CLAVOS DE DESACELERACION



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



OBREROS

- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

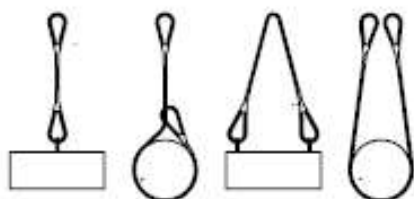
OBREROS EN VIA



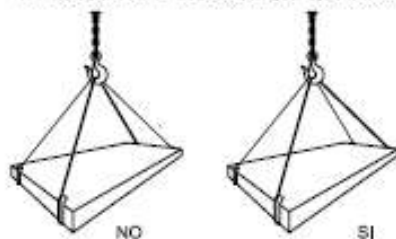
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 1

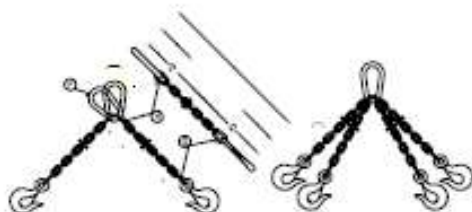
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS, SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



ESLINGAS DE CADENAS DE DOS
RAMALES, NORMA DIN 695

Cadena de CARGA	Cadena de ARRASTRE DIN 695	CARGA UTIL			X ₁ mm	Y ₁ mm	Longitud de la cade- na eliminada para L ₁ mm	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45° Kgs.	α = 60° Kgs.	α = 120° Kgs.				f ₁ mm	d ₁ mm	w ₁ mm	f ₂ mm	f ₃ mm	d ₂ mm
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	62	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	36	96	66	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	306	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	450	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	448	503	1962	360	72	200	115	143	40
36	375	11000	8700	6250	499	536	2036	380	78	215	126	156	43
39	422	13600	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	106	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	552	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	552	28000	21700	15500	792	765	2567	520	125	340	200	245	69
60	552	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766.

Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.

Al remover más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 2

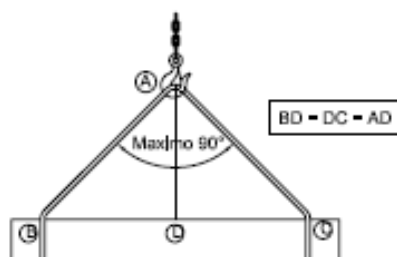
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA,

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg, formando sus ramales un ángulo de 30°.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°, Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA,



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Método de Instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	 APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
TERCERA OPERACION	 APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distandandolos a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 3

Forma correcta de construcción de una Gaza :



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

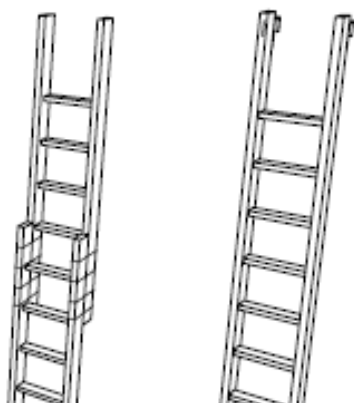
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

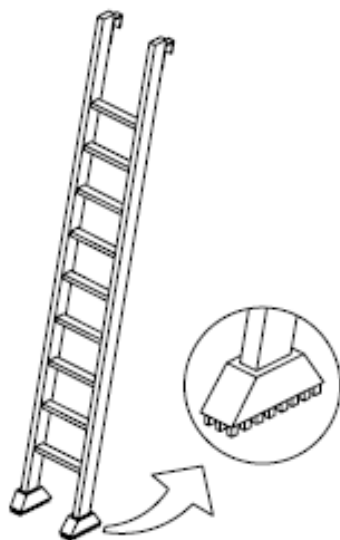
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

ESCALERAS 1

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



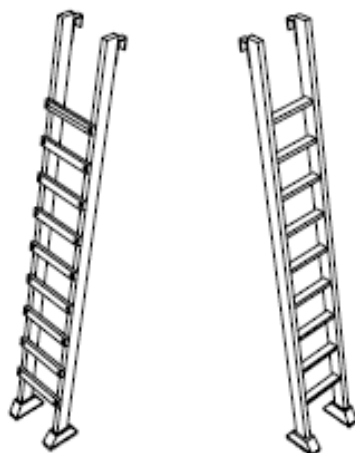
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

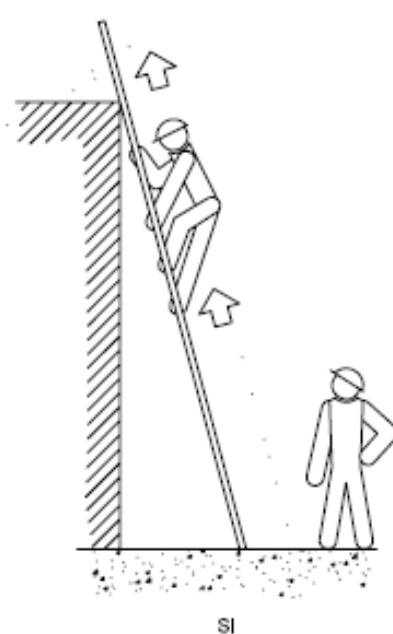
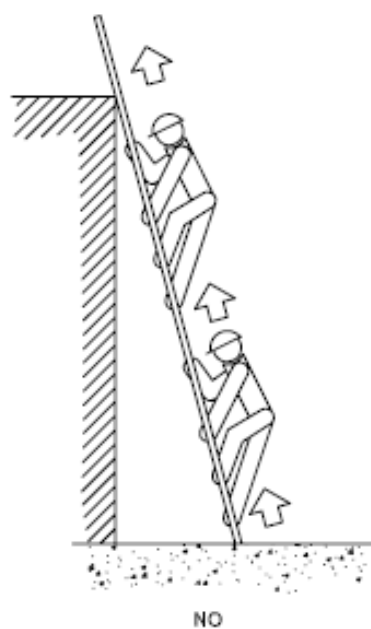
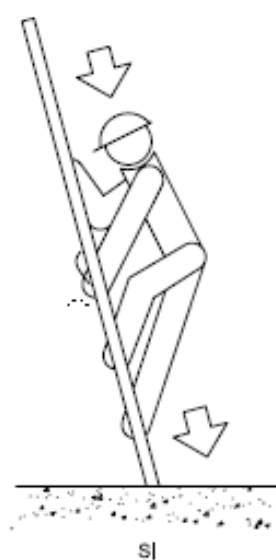
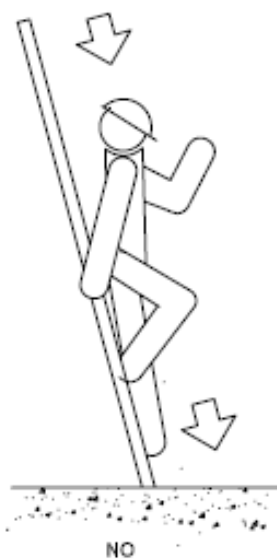


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



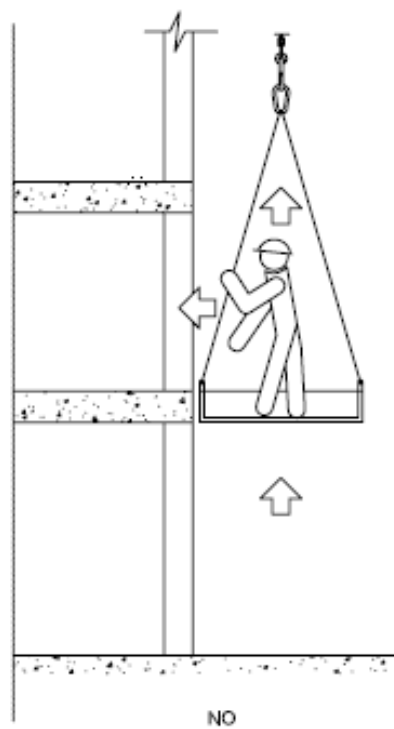
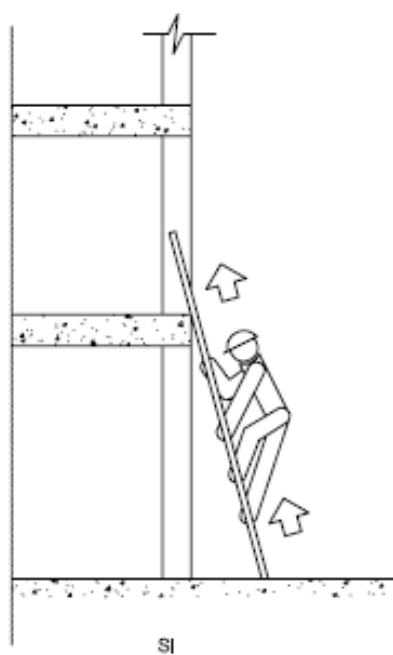
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

ESCALERAS 2



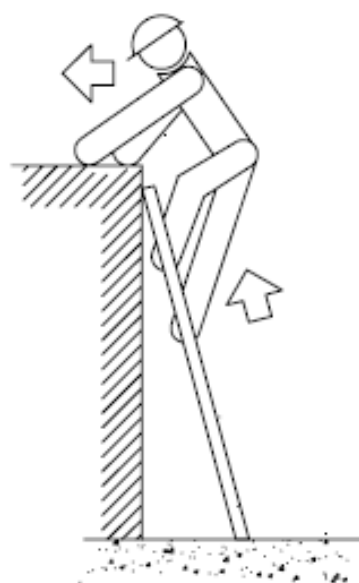
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)

ESCALERAS 3

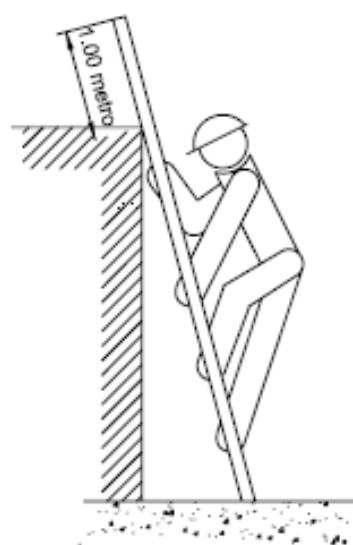


ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)

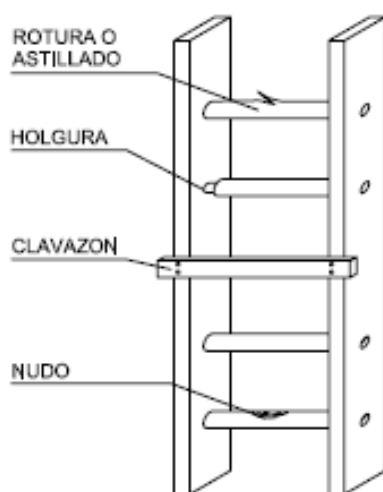
ESCALERAS 4



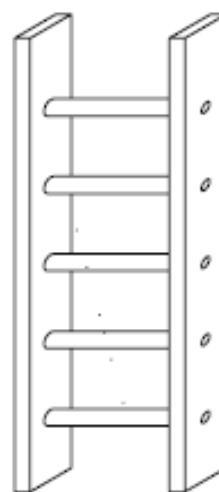
NO



SI



NO

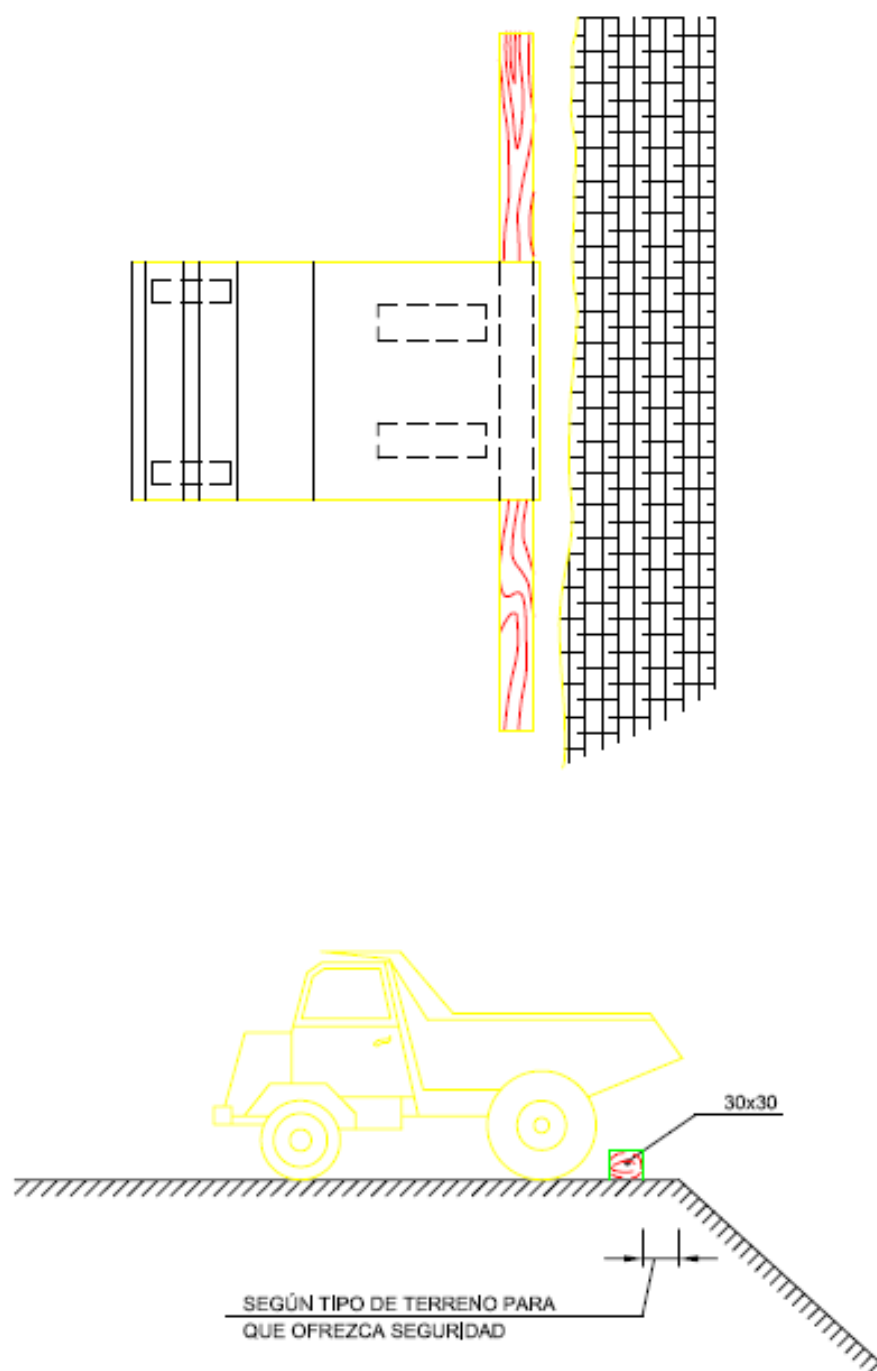


SI

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

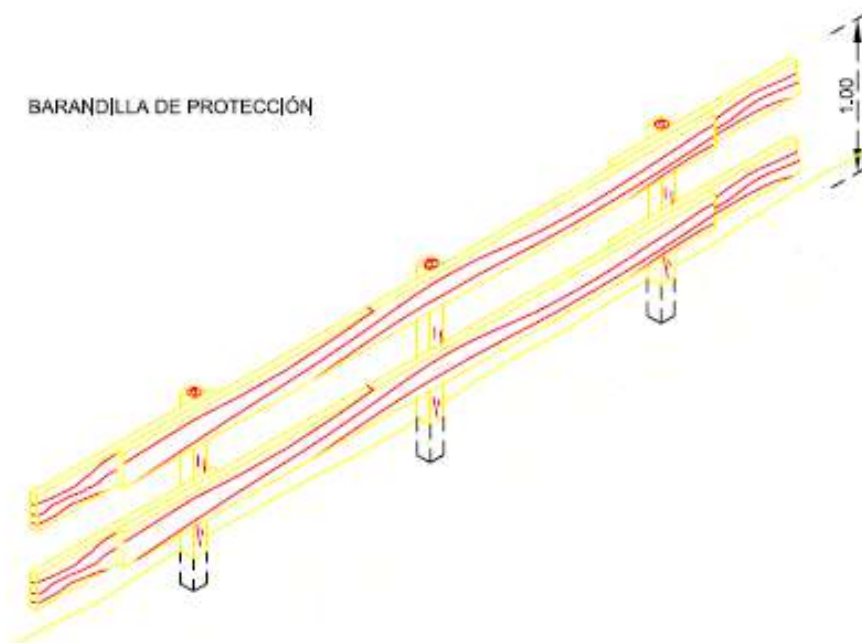
PROTECCIONES COLECTIVAS 1

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



PROTECCIONES COLECTIVAS 2

BARANDILLA DE PROTECCIÓN

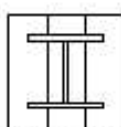


PROTECCIÓN TIPO PARA ARQUETA Y HUECOS

ARQUETAS PEQUEÑAS



CARA SUPERIOR

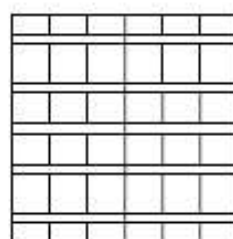


CARA INFERIOR

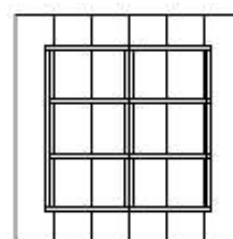


SECCIÓN

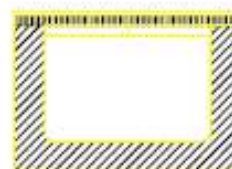
ARQUETAS GRANDES



CARA SUPERIOR



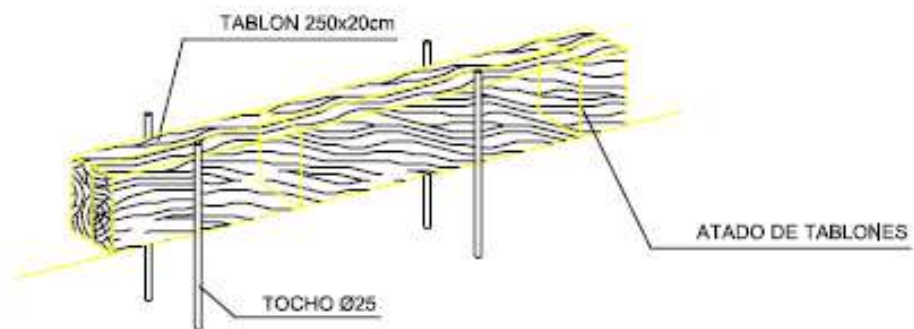
CARA INFERIOR



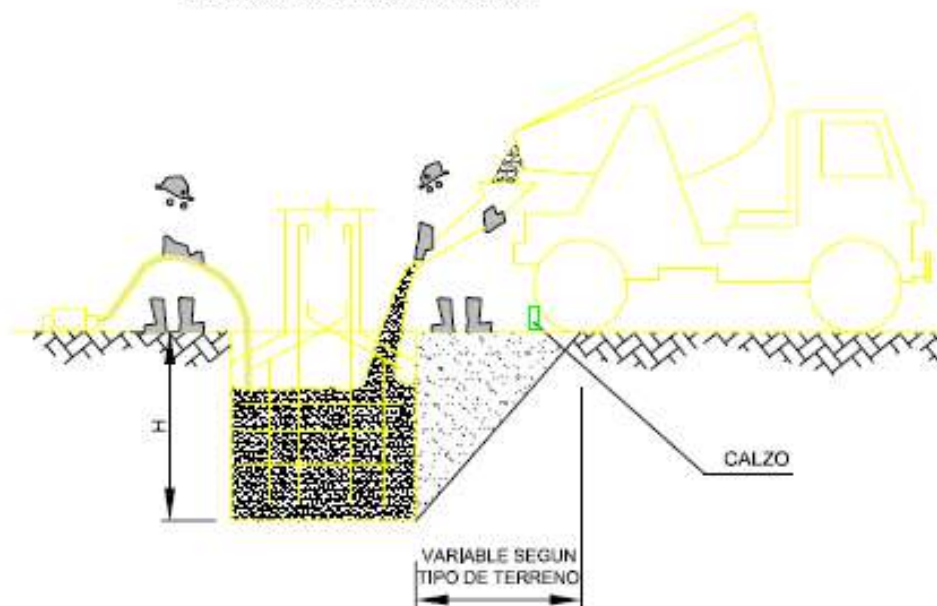
SECCIÓN

PROTECCIONES COLECTIVAS 3

DETALLE CALZO



HORMIGONADO DE CIMENTACIONES



PROTECCIONES COLECTIVAS 4

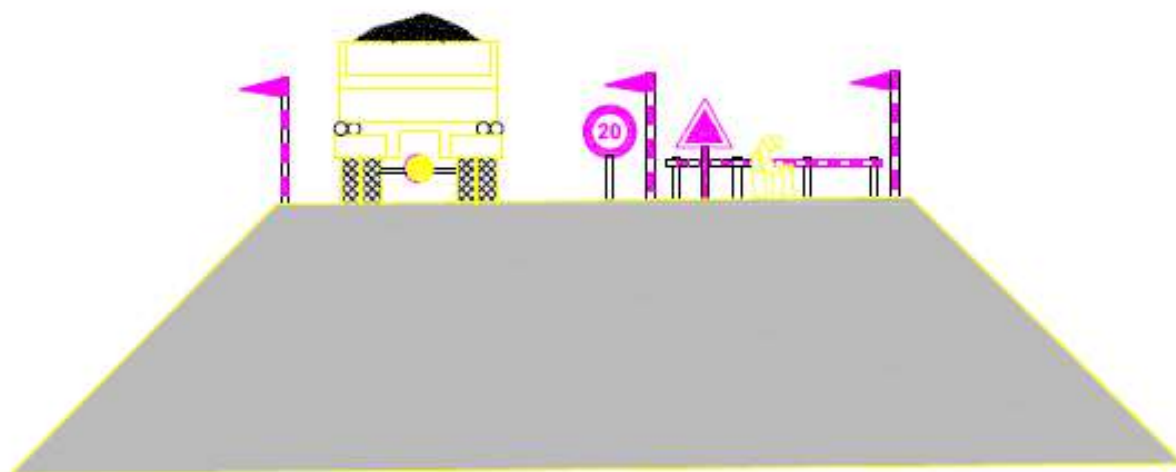


LIMITACION VELOCIDAD

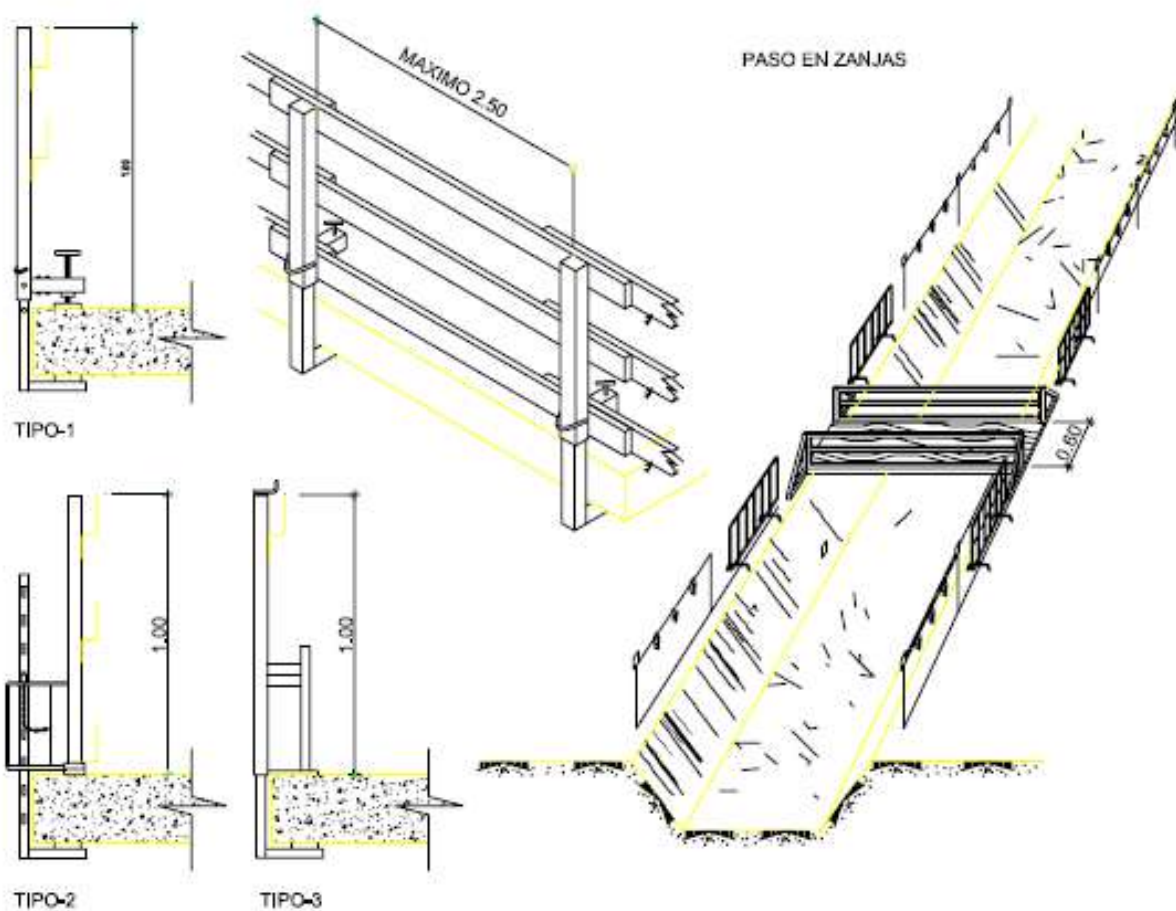
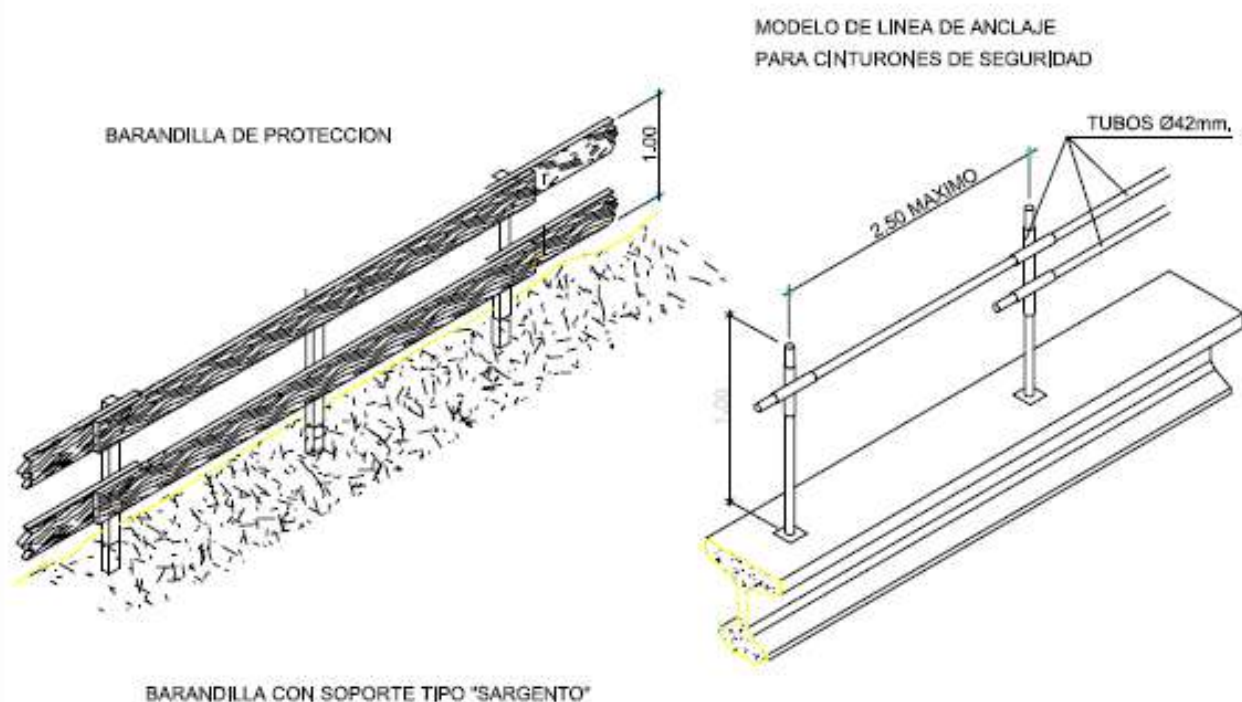


HOMBRE TRABAJANDO

EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

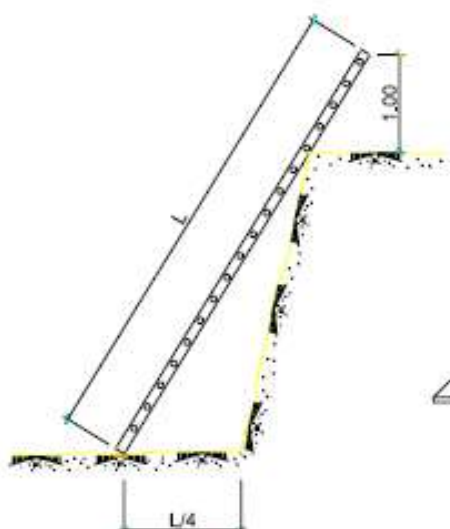


PROTECCIONES COLECTIVAS 5

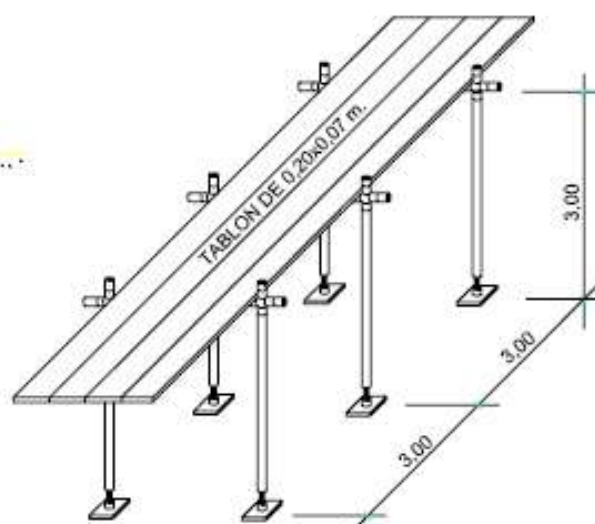


PROTECCIONES COLECTIVAS 6

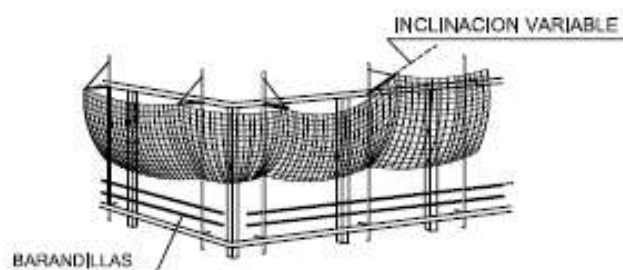
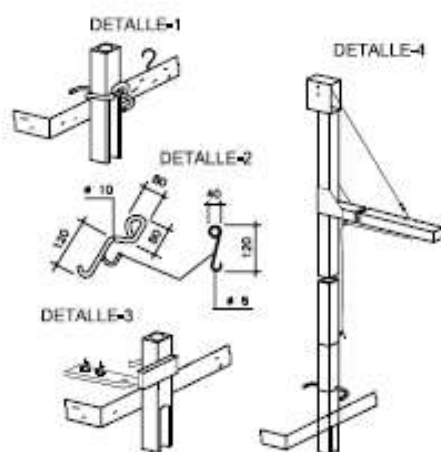
ESCALERAS DE MANO



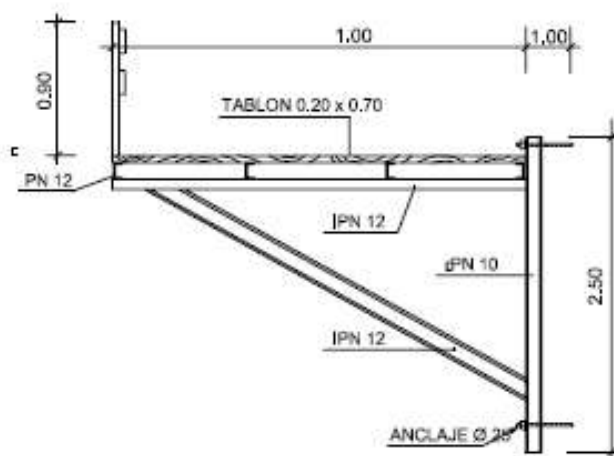
PASILLO DE SEGURIDAD



REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



PLATAFORMA DE TRABAJO



BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS



PROTECCIONES ELECTRICAS 1

¡ ATENCIÓN AL BASCULANTE !



En ningún caso descienda lentamente



Si contacta NO ABANDONE LA CABINA, intente en primer lugar bajarlo y alejarse.

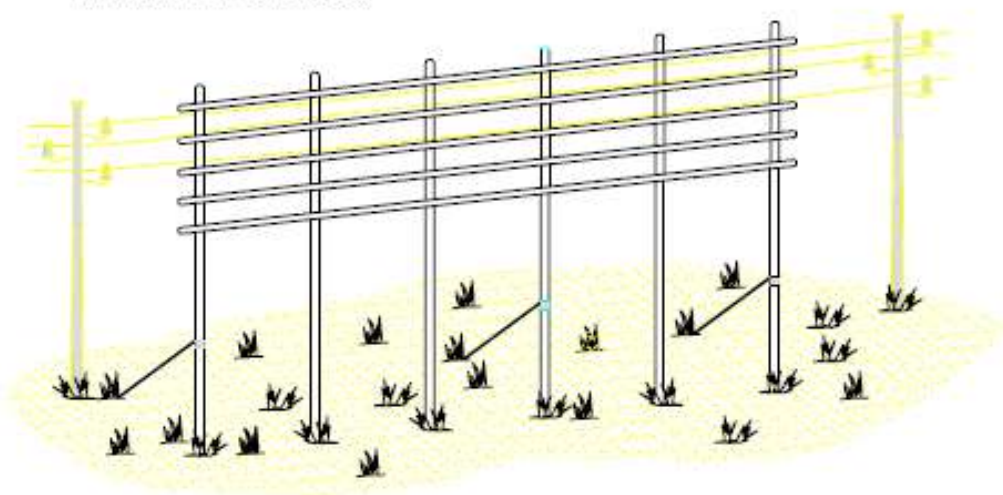


Si no consigue que baje, SALTE del camion lo mas lejos posible

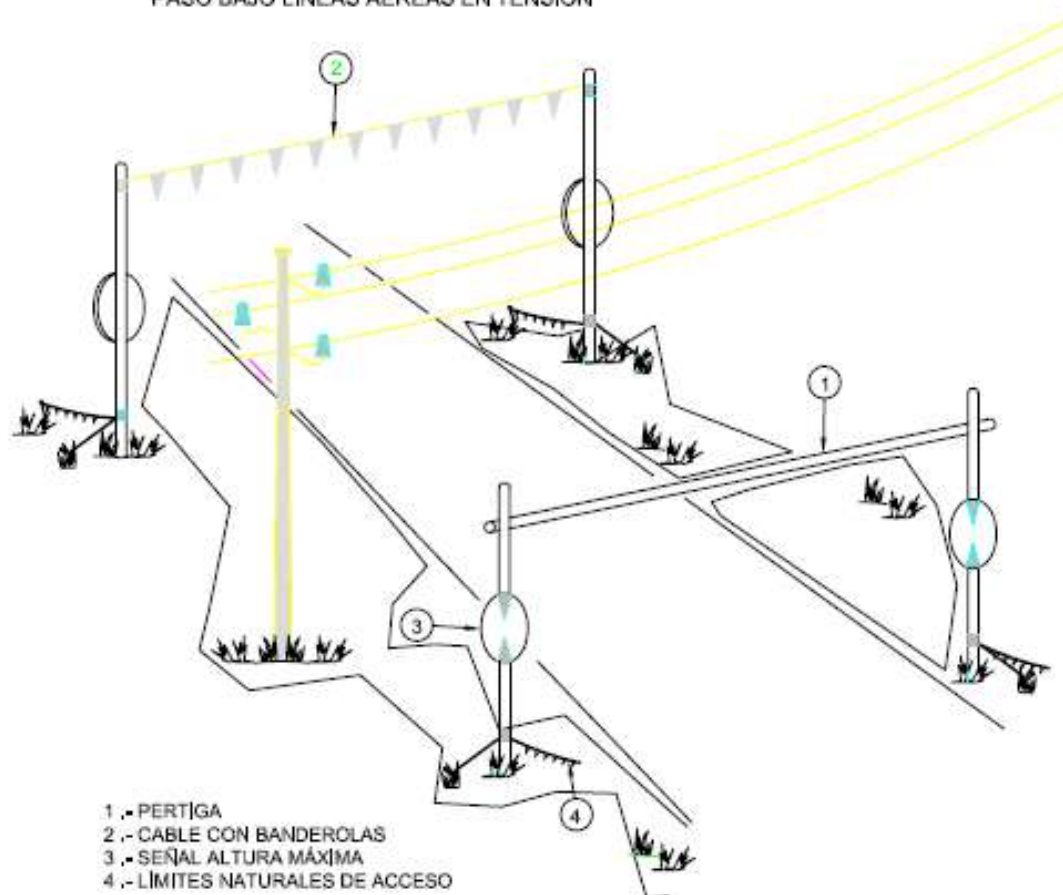


PROTECCIONES ELECTRICAS 2

BARRERA DE PROTECCIÓN

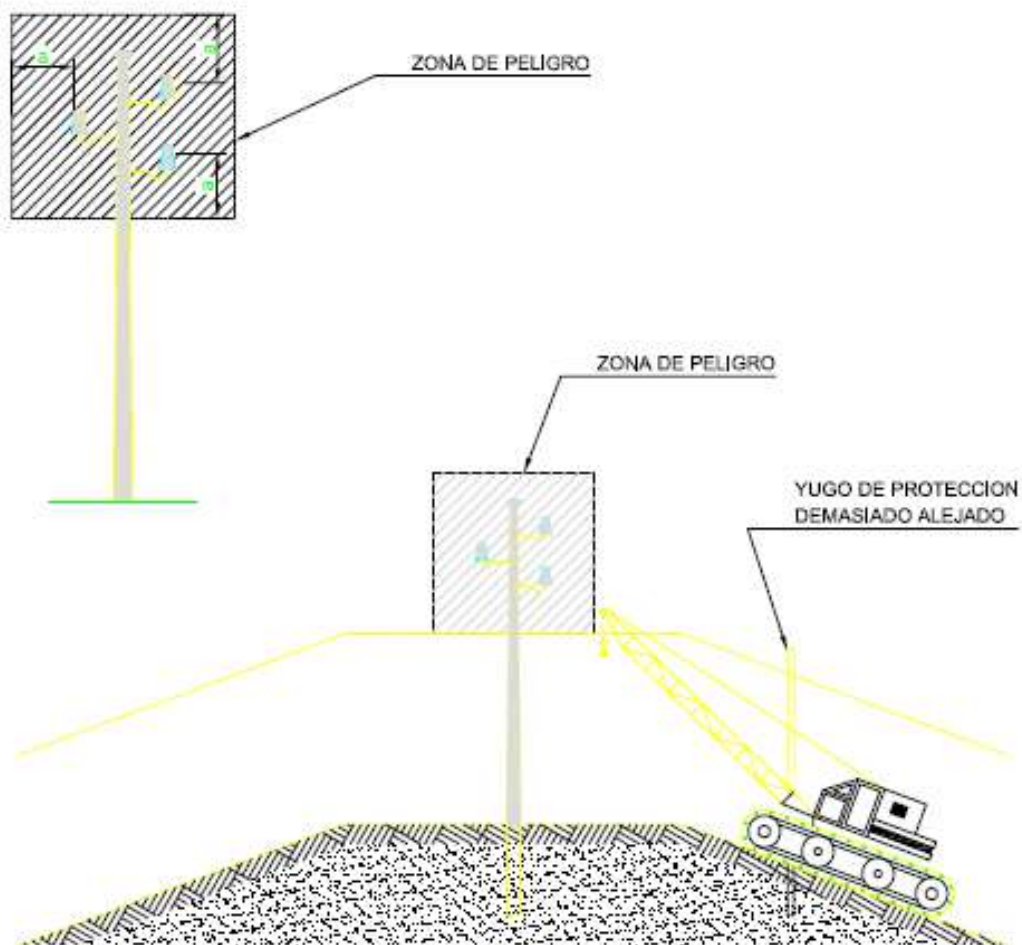


PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN



PROTECCIONES ELECTRICAS 3

PASO BAJO LINEAS AÉREAS EN TENSIÓN
(Depresiones del terreno ó terraplenes)



$a = 3,00 \text{ m. ; PARA } T < 66,000 \text{ Vollios}$
 $a = 5,00 \text{ m. ; PARA } T > 66,000 \text{ Vollios}$

NOTA:

Es necesario tener muy presente en los yugos de protección las depresiones del terreno ó terraplenes, dado que una protección demasiado alejada puede ser totalmente ineficaz.

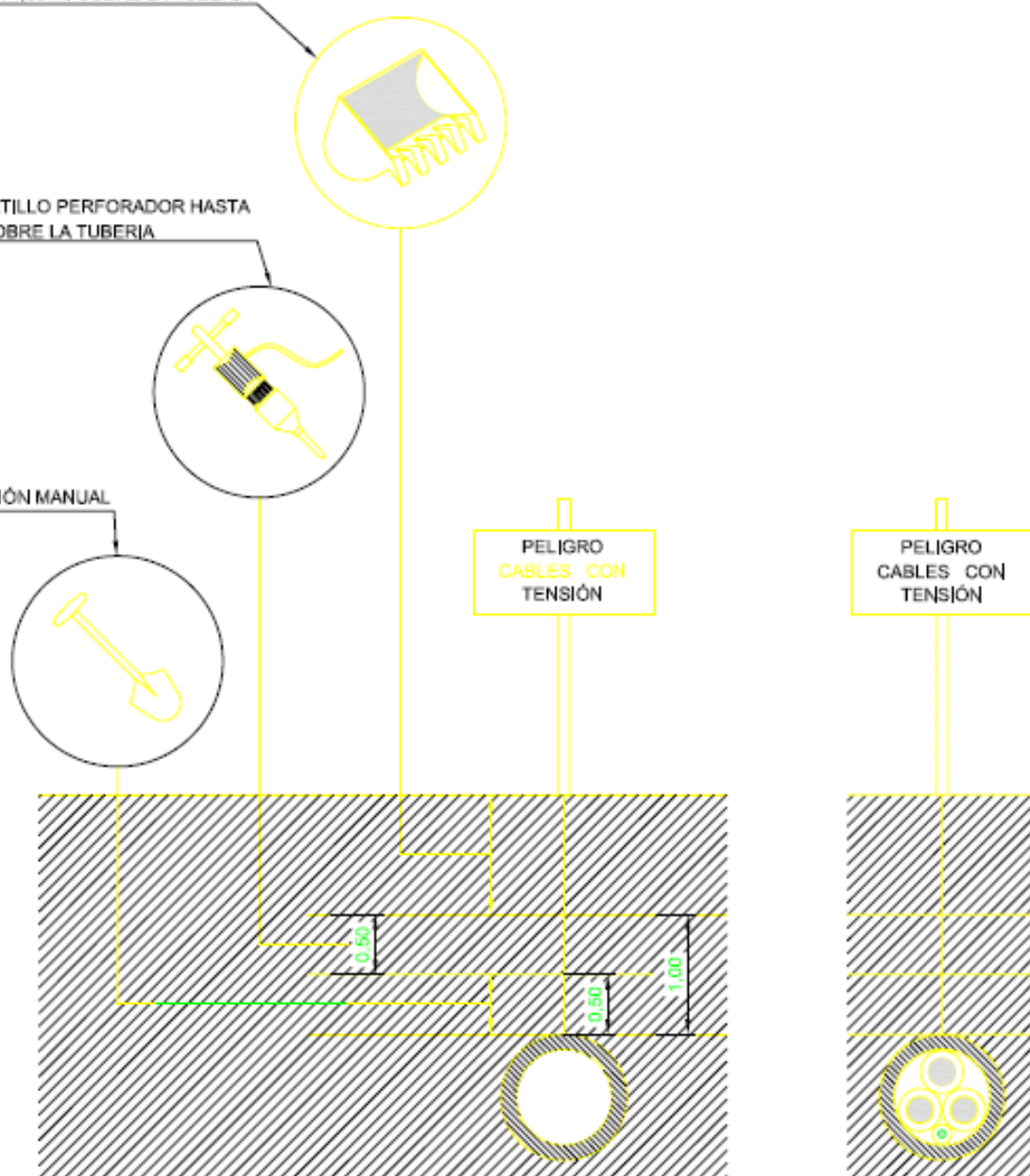
PROTECCIONES ELECTRICAS 4

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES
DE ELECTRICIDAD.

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1,00 m. SOBRE LA TUBERÍA

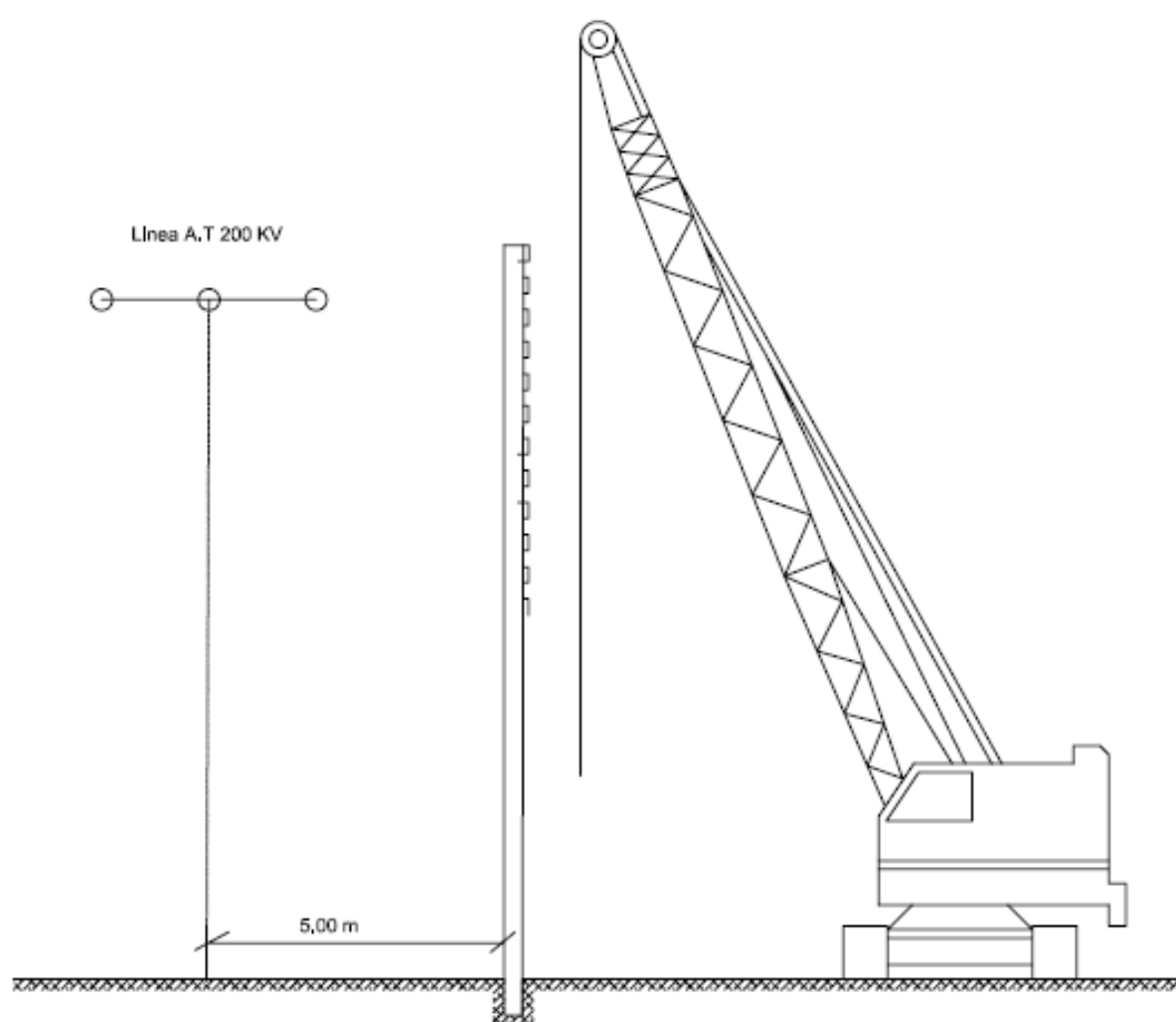
CON MARTILLO PERFORADOR HASTA
3,00 m. SOBRE LA TUBERÍA

EXCAVACIÓN MANUAL



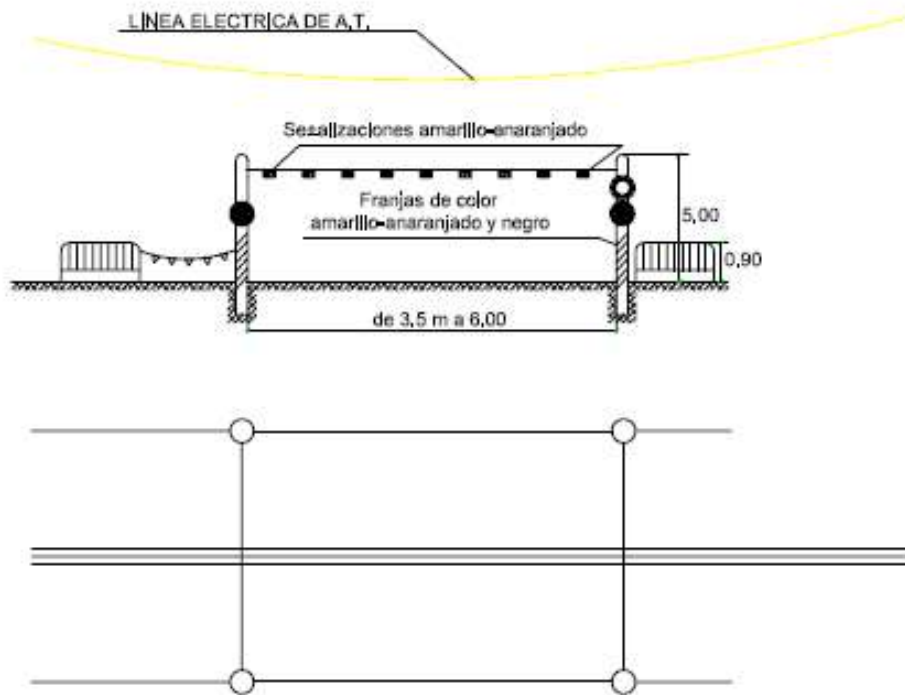
PROTECCIONES ELECTRICAS 5

APANTALLAMIENTO JUNTO A LINEAS ELECTRICAS EN TENSION

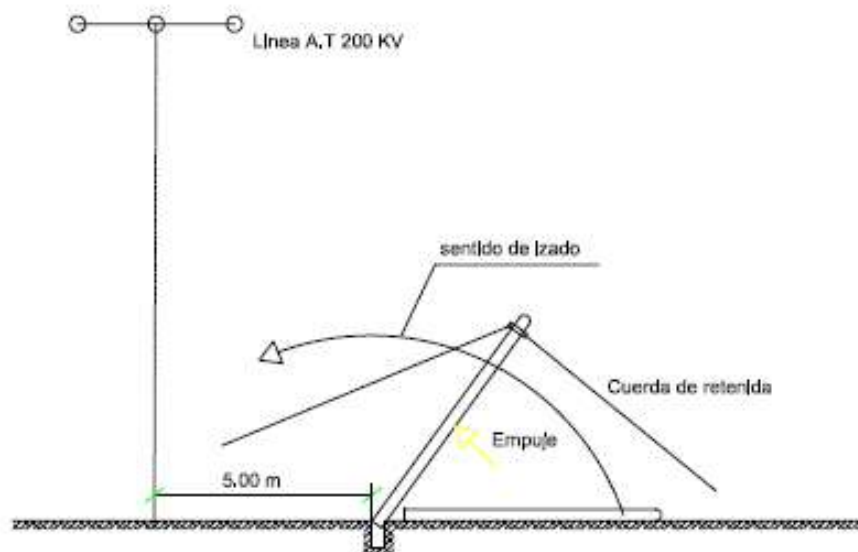


PROTECCIONES ELECTRICAS 6

PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.

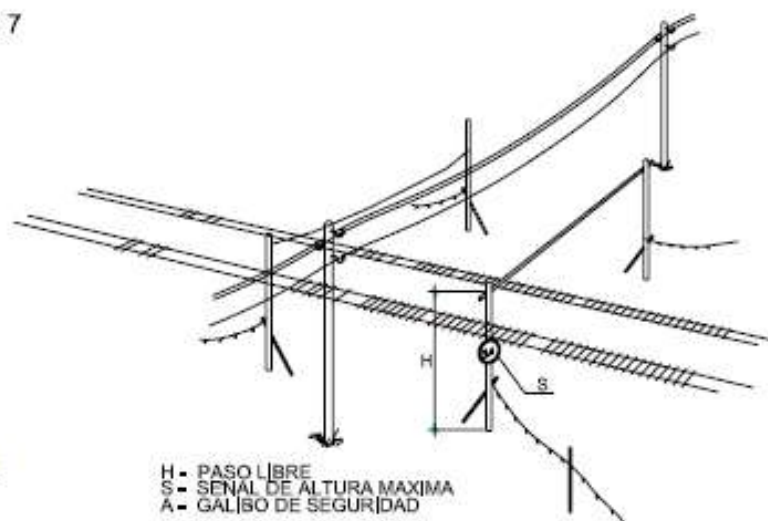
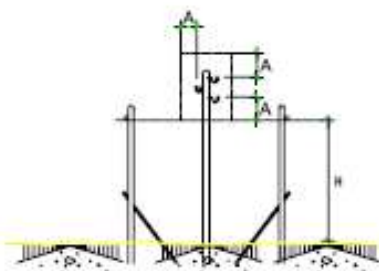


DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES



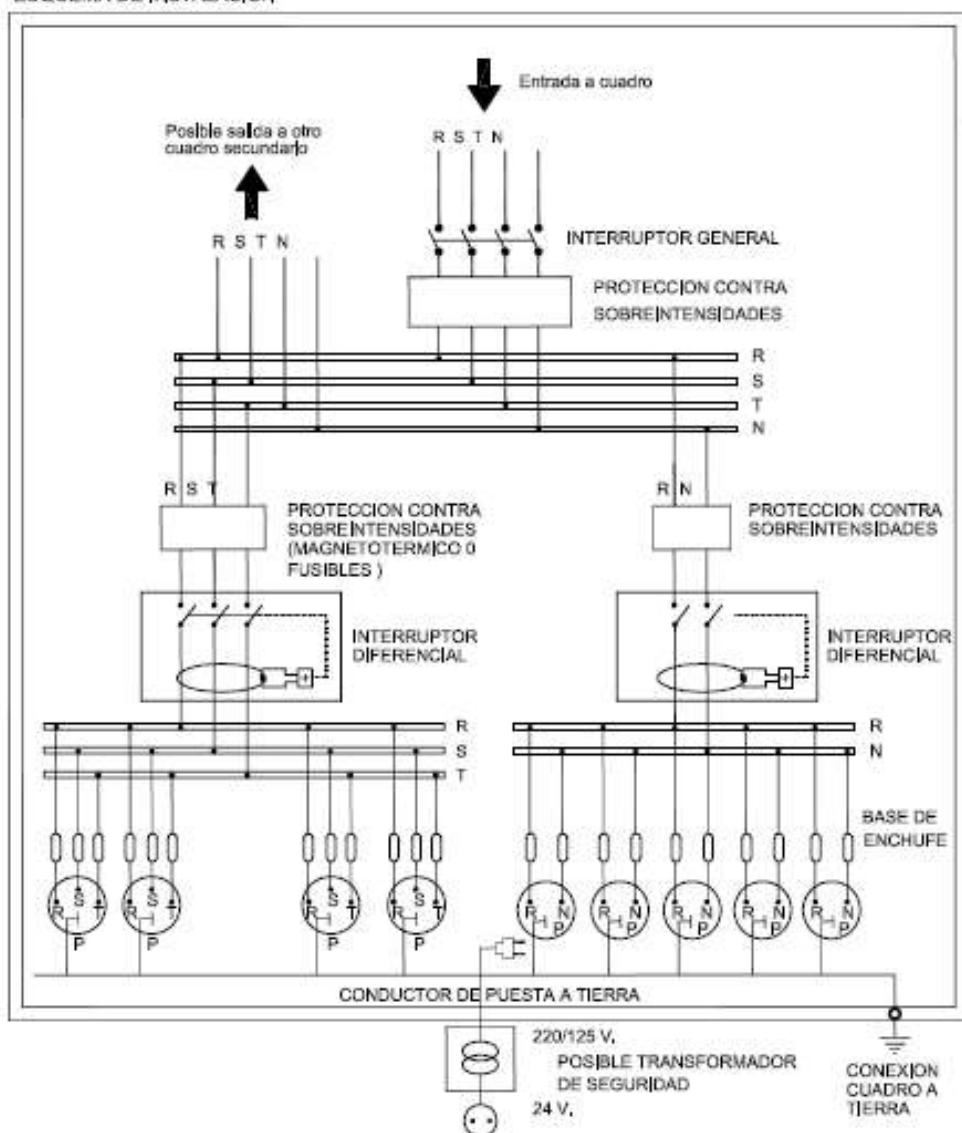
PROTECCIONES ELECTRICAS 7

PORTICOS DE BALIZAMIENTO EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS



H - PASO LIBRE
S - SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A - GALISO DE SEGURIDAD

CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA ESQUEMA DE INSTALACION

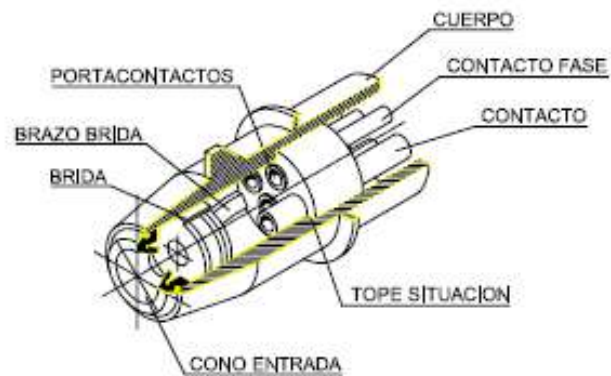


NOTA.- La sensibilidad de la diferencia estar relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA. (I_g 300mA.)

PROTECCIONES ELECTRICAS 8

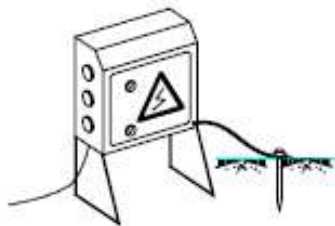
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA) DIN 49,462 (Publicación C.E.E. 17)

16 A.	20/25 V, 40/50 V, 110/130 V, 220/240 V, 380/415 V, 500 V, 750 V.
32 A.	20/25 V, 40/50 V, 110/130 V, 220/240 V, 380/415 V, 500 V, 750 V.



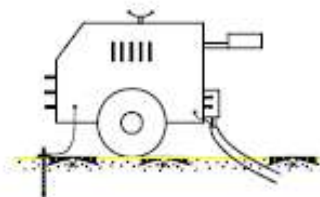
PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL



NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN GRUPO ELECTROGENO



NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

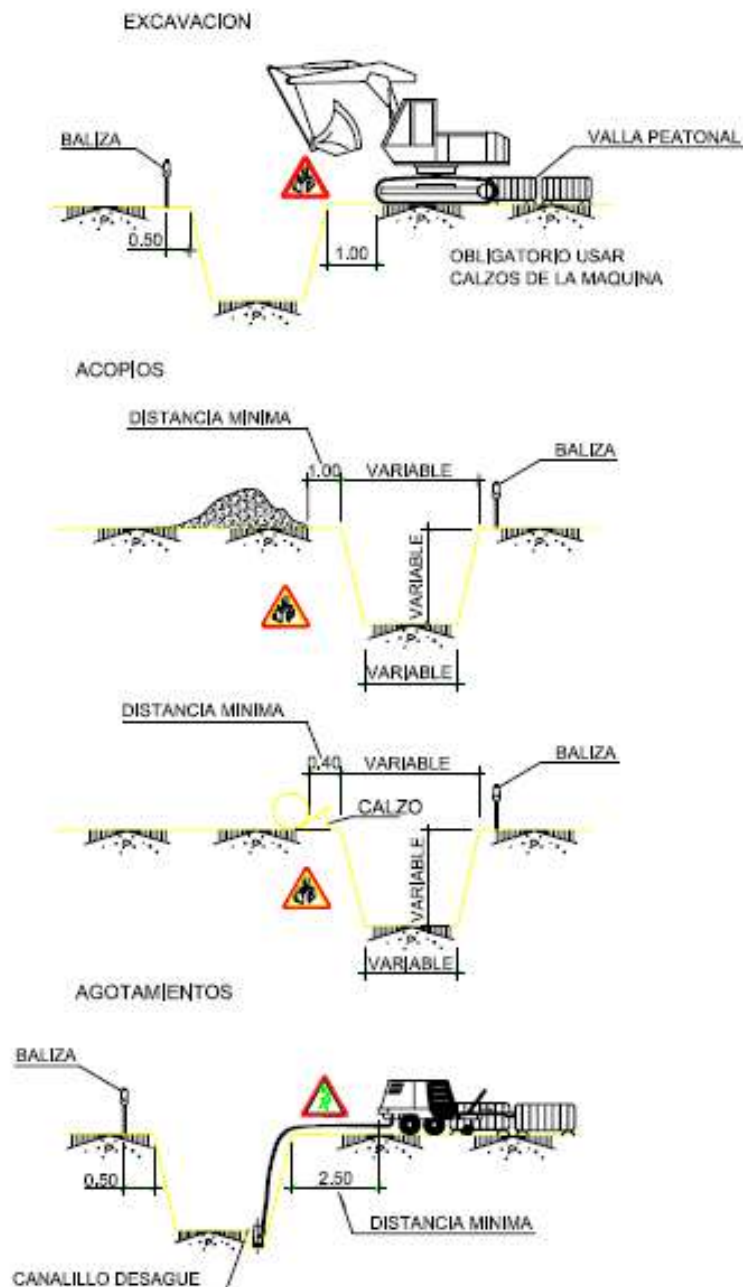
EN MAQUINARIA ELECTRICA



EN CUADRO GENERAL FIJO



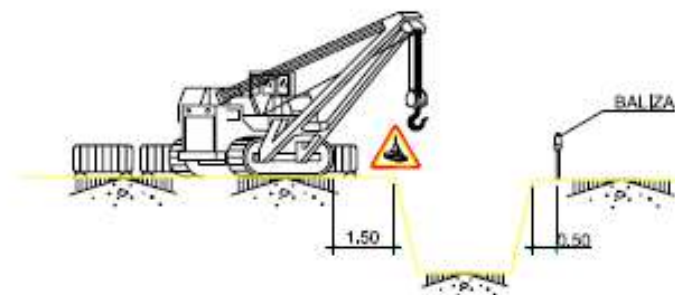
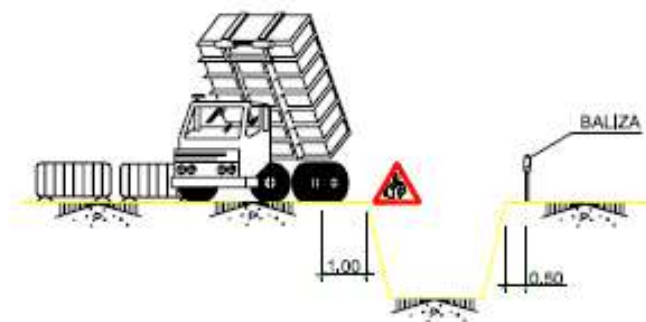
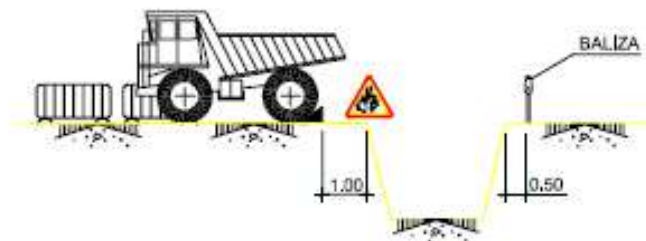
PROTECCIONES EN ZANJAS 1



NOTA:
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS,
CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA,
LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y AGOTAMIENTO, ESTAN
INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES,
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS,
SE EXTREMARAN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA
DE LAS ENTIBACIONES.

PROTECCIONES EN ZANJAS 2

CARGA Y DESCARGA

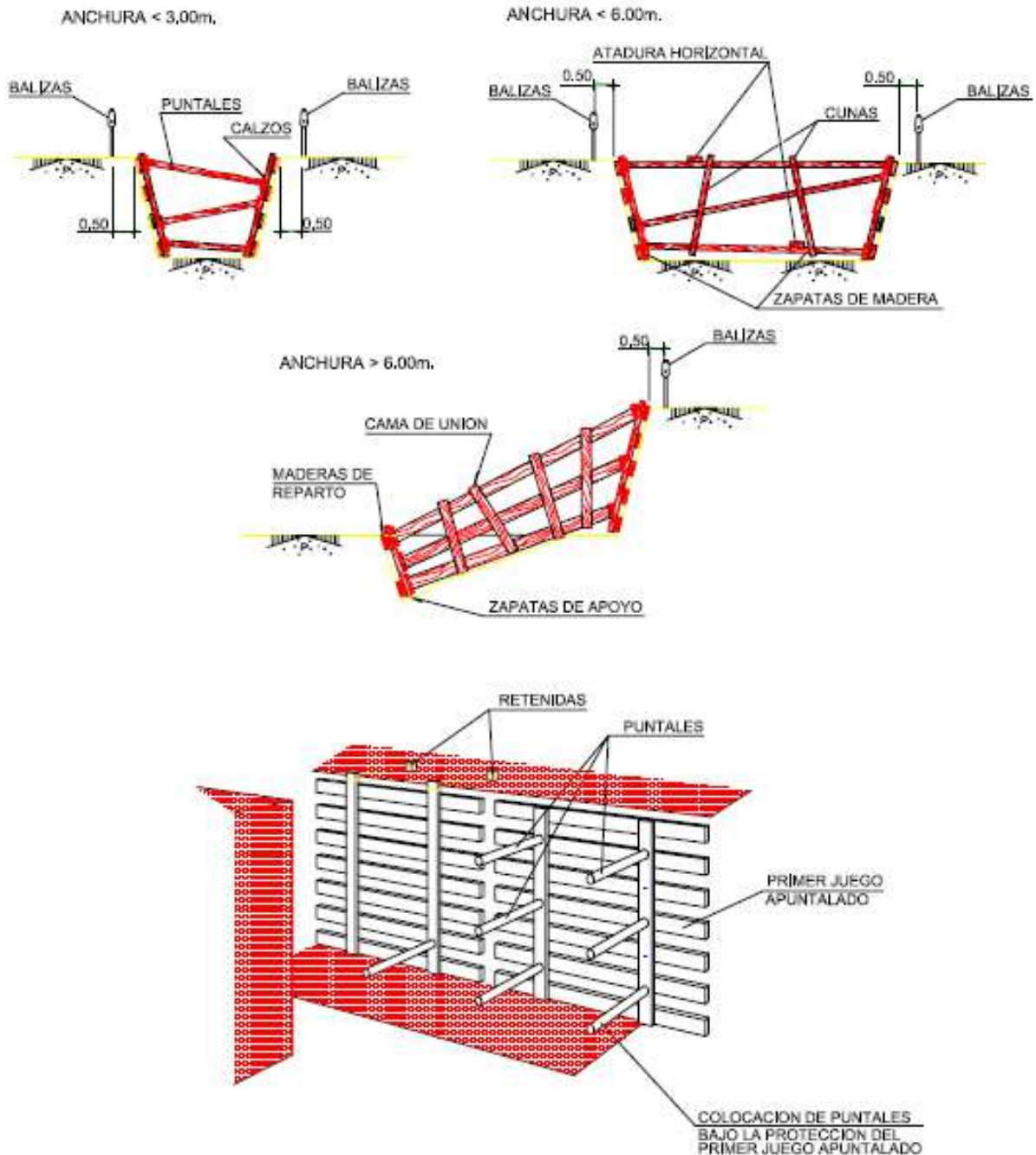


ELEMENTOS VIBRATORIOS



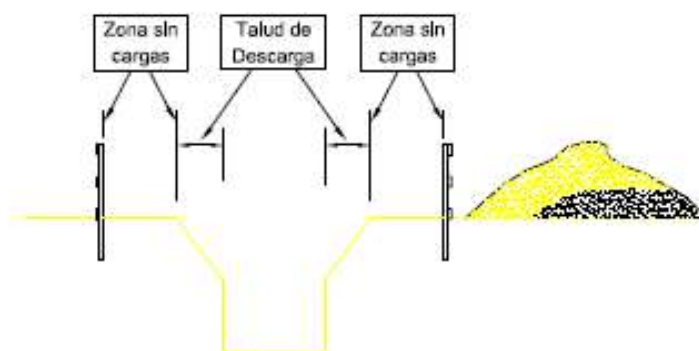
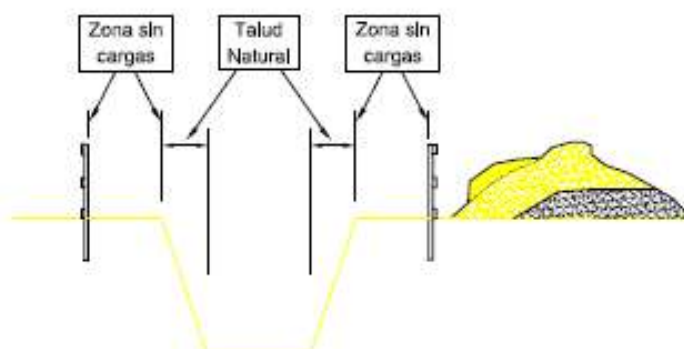
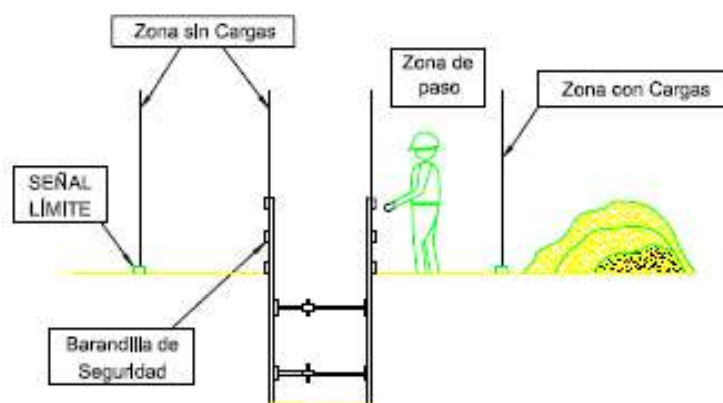
PROTECCIONES EN ZANJAS 3

POSIBLES TIPOS DE ENTIBALAMEN

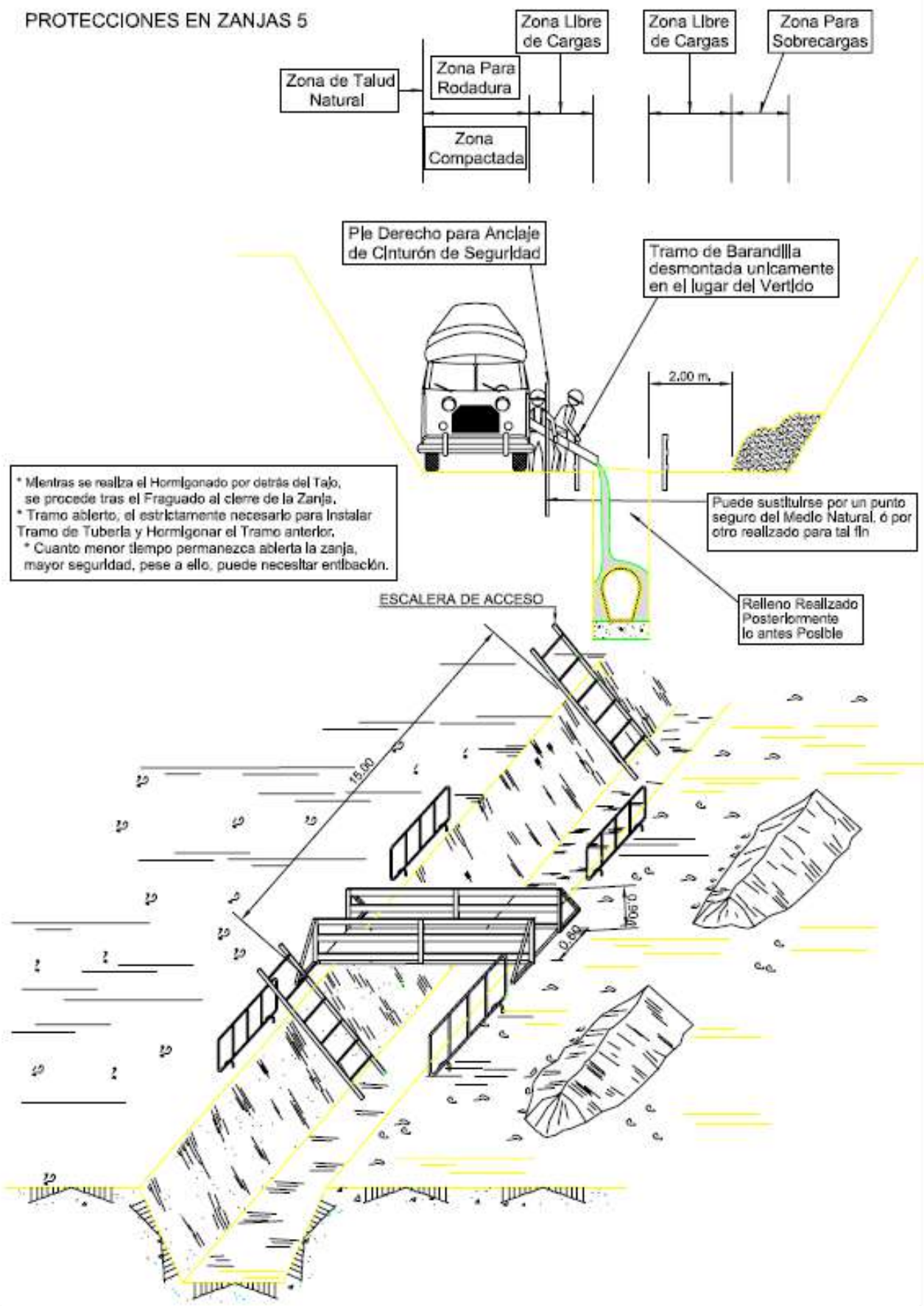


LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCENDEN AL FONDO COMO SE INDICA, SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION; DESPUES LOS MAS BAJOS.

PROTECCIONES EN ZANJAS 4



PROTECCIONES EN ZANJAS 5



SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION 1

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8.3-IC (SEÑALIZACION DE OBRAS)



TR-5
PRIORIDAD AL
SENTIDO CONTRARIO



TR-6
PRIORIDAD RESPECTO
AL SENTIDO CONTRARIO



TR-101
ENTRADA PROHIBIDA



TR-108
ENTRADA PROHIBIDA A
VEHICULOS DESTINADOS AL
TRANSPORTE DE MERCANCIAS



TR-201
LIMITACION DE PESO



TR-204
LIMITACION DE ANCHURA



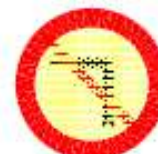
TR-205
LIMITACION ALTURA



TR-301
VELOCIDAD MAXIMA



TR-302
GIRO A LA DERECHA
PROHIBIDO



TR-303
GIRO A LA IZQUIERDA
PROHIBIDO



TR-305
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO



TR-308
ADELANTAMIENTO
PROHIBIDO A CAMIONES



TR-305
ESTACIONAMIENTO
PROHIBIDO



TR-400A
SENTIDO OBLIGATORIO



TR-400B
SENTIDO OBLIGATORIO



TR-401A
PASO OBLIGATORIO



TR-401B
PASO OBLIGATORIO



TR-500
FIN DE PROHIBICIONES



TR-501
FIN DE LIMITACION
DE VELOCIDAD



TR-602
FIN DE PROHIBICION
DE ADELANTAMIENTO



TR-503
FIN DE PROHIBICION DE
ADELANTAMIENTO PARA
CAMIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION 2

OTRAS



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES
DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS
DIELECTRICOS



USO DE PANTALLA



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CALZADO
ANTIESTATICO



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



USO DE GAFAS
O PANTALLAS



USO DE PROTECTOR
FIJO

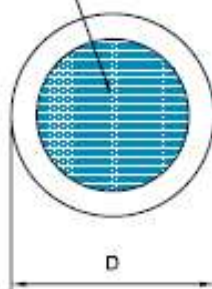


OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS



EMPUJAR
NO ARRASTRAR

TRAZOS DEL DIBUJO EN BLANCO



DIMENSIONES EN mm

TIPO DE CARRETERA	D
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.200
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	900
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	600

SEÑALES DE PELIGRO 1

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8.3-IC (SEÑALIZACION DE OBRAS)



TP-3
SEMAFOROS



TP-13A
CURVA PELIGROSA
HACIA LA DERECHA



TP-13B
CURVA PELIGROSA
HACIA LA IZQUIERDA



TP-14A
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA DERECHA



TP-14B
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA IZQUIERDA



TP-15
PERFIL IRREGULAR



TP-15A
RESALTO



TP-15B
BADÉN



TP-17
ESTRECHAMIENTO DE
CALZADA



TP-17A
ESTRECHAMIENTO DE
LA CALZADA POR
LA DERECHA



TP-17B
ESTRECHAMIENTO DE
LA CALZADA POR
LA IZQUIERDA



TP-18
OBRAS



TP-19
PAVIMENTO DESLIZANTE



TP-26
DESPRENDIMIENTOS



TP-25
CIRCULACION EN LOS
DOS SENTIDOS



TP-28
PROYECCION
DE GRAVILLA



TP-30
ESCALON LATERAL



TP-50
OTROS PELIGROS



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.750
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	1.350
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	900

SEÑALES DE PELIGRO 2

OTRAS



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO ELECTRICO



CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



CAIDAS AL MISMO
NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



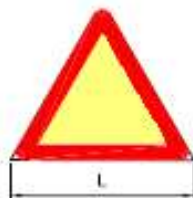
RADIACIONES LASER



TIERRAS PUESTAS



PELIGRO GENERICO



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.750
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	1.350
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	900

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA
ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETILLA



PROHIBIDO
DEPOSITAR
MATERIALES



PROHIBIDO EL PASO
A CARRETILLAS



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO



PROHIBIDO EL PASO



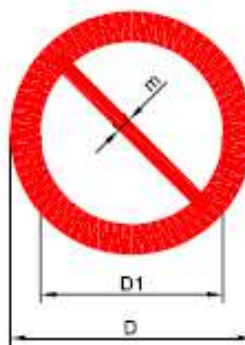
NO CONECTAR
SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR
TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
564	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
106	84	8

SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO DE
INCENDION



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE
INTOXICACION



RIESGO DE
RADIACION



RIESGO ELECTRICO



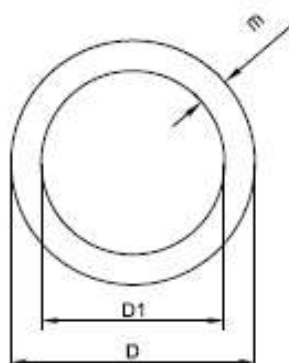
RIESGO ELECTRICO
(TRABAJOS)



RIESGO CORROSION



TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	85	5

SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION 1



EQUIPOS PRIMEROS
AUXILIOS



CAMILLA DE SOCORRO



EXTINTOR



TELEFONO A UTILIZAR
EN CASO DE URGENCIA



AVISADOR SONORO



BOCA DE INCENDIO



MATERIAL CONTRA
INCENDIO



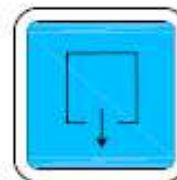
PULSADOR DE ALARMA



CUBO PARA USO
EN CASO DE INCENDIO



ESCALERA DE INCENDIO



INDICADOR DE
PUERTA DE SALIDA
NORMAL



SALIDA DE SOCORRO
EMPUJAR PARA ABRIR



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
554	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION 2



VIAS DE EVACUACION



LOCALIZACION SALIDAS
CONTRA INCENDIOS



LAVA OJOS



SALIDA DE SOCORRO
DESILIZAR PARA ABRIR



SALIDA DE SOCORRO
EMPUJAR LA BARRA
PARA ABRIR



SALIDA A UTILIZAR
EN CASO DE EMERGENCIA



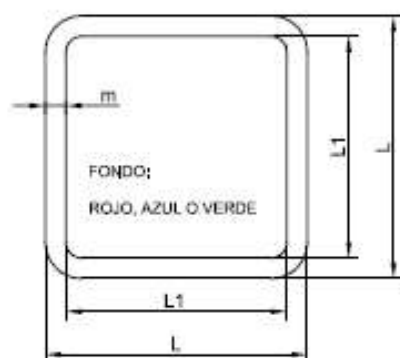
ROMPER PARA PASAR



VIAS DE EVACUACION



LOCALIZACION SALIDAS
CONTRA INCENDIOS



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5

4. PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD J

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
34SI1900	UD DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO DE CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						20,00	1,66	33,20
34SI1010	UD DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO, TRATADOS, TEMPLADOS E INASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS. HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						10,00	11,14	111,40
34SI0510	UD DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON D DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA HUMOS SOLDADURA. HOMOLOGADA SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						10,00	12,08	120,80
34SI2010	UD DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA DE CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES Y CINCHAS DE FIBRA DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCION SUPERIOR A 115 KG/MM2. HEBILLAS CON MORDIENTES DE ACERO TROQUELADO, CUERDA DE LONGITUD OPCIONAL Y MOSQUETON DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						6,00	43,85	263,10
34SI1770	UD DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FAB DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA MOLDEABLE DE USO INDEPENDIENTE O UNIDOS POR UNA BANDA DE LONGITUD AJUSTABLE COMPATIBLE CON EL CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						20,00	9,15	183,00
34XX0001AH	UD IMPERMEABLE						20,00	11,47	229,40
34XX0002AH	UD MONO O BUZO DE TRABAJO						20,00	12,10	242,00
34SI6020	UD DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PA DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN PVC. CON FORRO INTERIOR, PUNTERA Y TALONERA CON DOBLE CAPA REFORZADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						20,00	12,89	257,80
34SI7020	UD DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD C DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS, FABRICADO EN SERRAJE Y LONA DE ALGODON TRANSPIRABLE, PUNTERA Y PLANTILLA METALICA Y PISO RESISTENTE A LA ABRASION, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						7,00	14,27	99,89
34SI4010	UD DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILLO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						20,00	3,59	71,80
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									1.612,39

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
34SS0010	UD DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						5,00	21,04	105,20
34SS0510	UD DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1.20 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987 VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						5,00	27,94	139,70
34XX0003AH	UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METALICO E INCLUIDA LA COLOCACION						5,00	4,37	21,85
34XX0004AH	UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METALICO, UN SOLO USO, INCLUSO COLOCACION.						5,00	1,69	8,45
34SS8410	M. DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLEC DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						25,00	3,96	99,00
34SS8510	M. DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIEN DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN O.G.H.T. (O.M. 9-MARZO-1971) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						13,00	1,39	18,07
34SS8110	UD DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELU DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						4,00	8,45	33,80
34SS8310	UD DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTA DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 CM. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						5,00	3,10	15,50
34XX0006AH	UD HORAS DE CAMION DE RIEGO						60,00	39,22	2.353,20
34XX0007AH	UD HORAS DE SEÑALISTA						60,00	19,59	1.175,40
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									3.970,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS									
34SC5020	UD DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE P DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T. (O.M.-MAR- ZO-1971). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDI- DA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,00			
							2,00	41,40	82,80
TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS.....									82,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INST. HIGIENE-BIENESTAR									
34XX0009AH	UD MES DE ALQUILER DE LOCAL MES DE ALQUILER DE LOCAL O BARRACON MODULAR PREFABRICADO PARA INSTALACION DE COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS DEL PERSONAL DE OBRA, QUE REUNA LAS SUFICIENTES CONDICIONES DE HABITABILIDAD E HIGIENE.						10,00	150,26	1.502,60
34XX0014AH	UD HORA DE LIMPIEZA INSTALACIONES HORA DE MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.						80,00	19,59	1.567,20
34XX0013AH	UD P.A. MOBILIARIO BARRACONES PARTIDA ALZADA POR MOBILIARIO DE BARRACONES PARA COMEDOR Y VESTUARIOS, QUE INCLUYA TODO MATERIAL INDISPENSABLE PARA USO DEL PERSONAL, COMO CALIENTACOMIDAS, RADIADORES, TAQUILLAS, BANCOS, MESAS,....	1				1,00			
							1,00	601,01	601,01
TOTAL CAPÍTULO 04 INST. HIGIENE-BIENESTAR									3.670,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA									
34XX0015AH	UD BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA.	1				1,00			
							1,00	127,41	127,41
34XX0016AH	UD REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO PARA BOTIQUIN EN EL TRANCURSO DE LA OBRA.	1				1,00			
							1,00	19,11	19,11
34WM0100	UD DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.								
							20,00	19,11	382,20
TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA.....									528,72

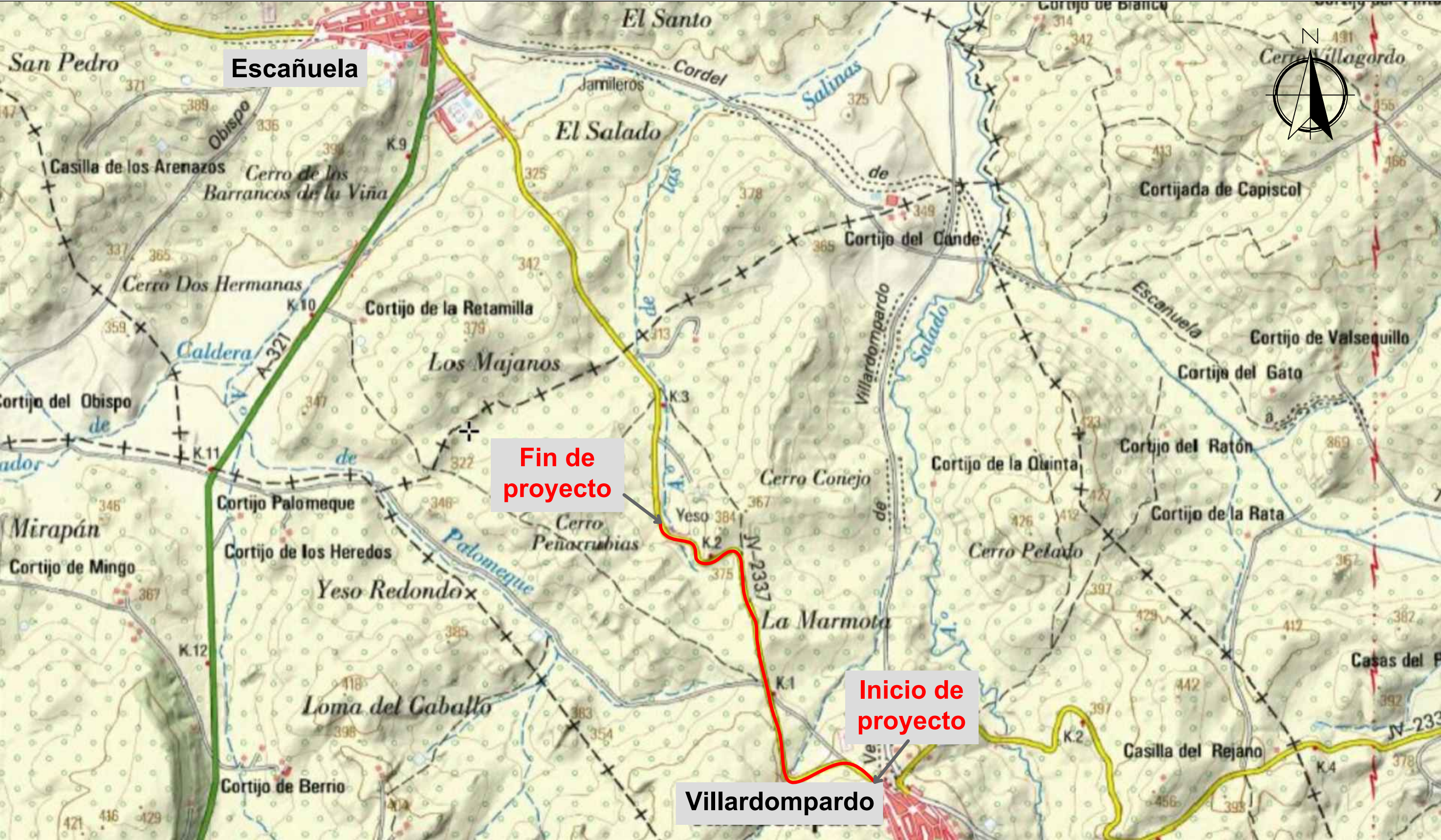
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

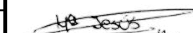
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

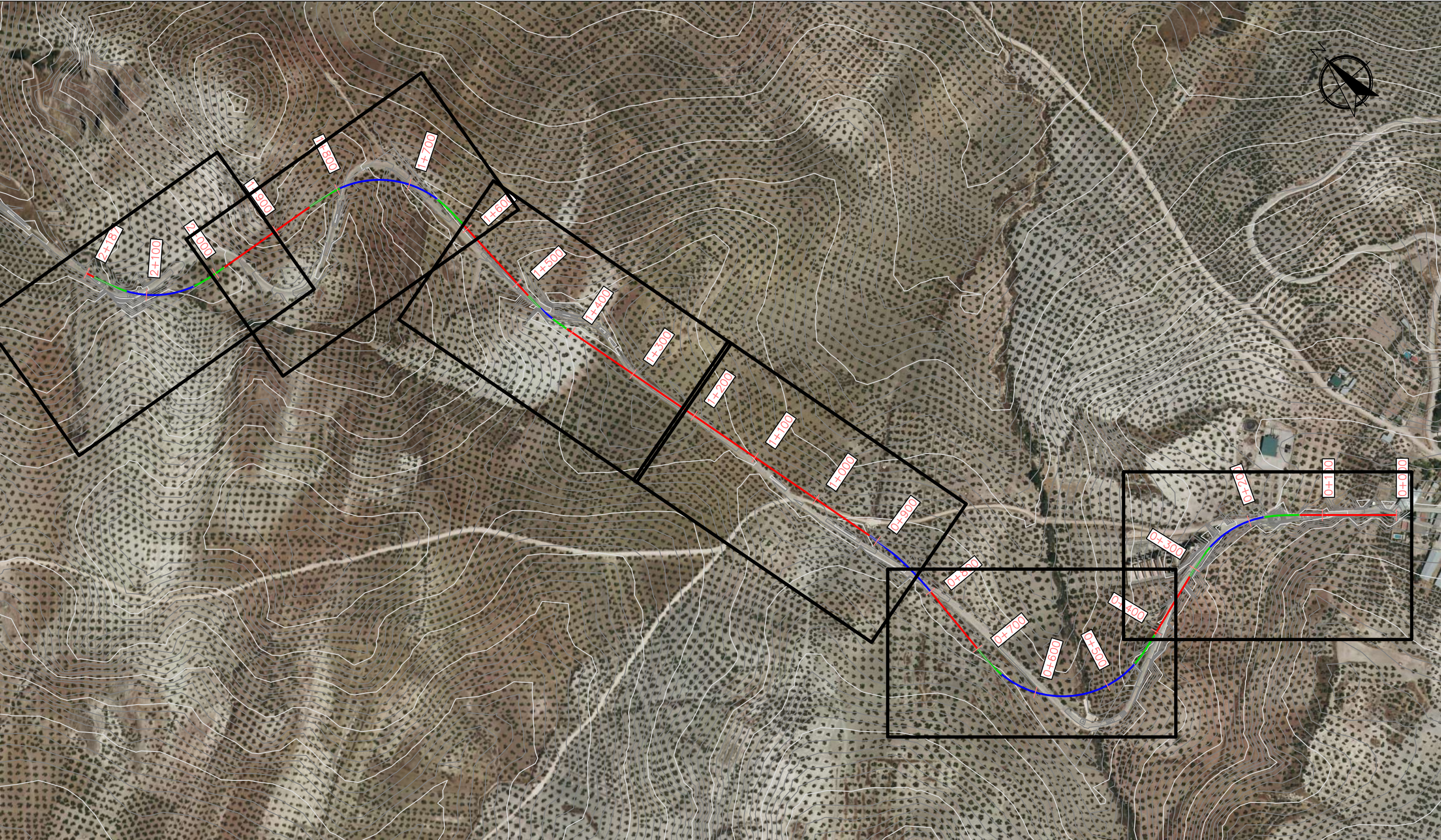
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES									
34XX0017AH	UD REUNION MENSUAL DEL COMITE REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE						12,00	63,71	764,52
34XX0018AH	UD HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD HORA DE FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO						60,00	6,37	382,20
TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES									1.146,72
TOTAL.....									11.011,61

DOCUMENTO N.º 2:

PLANOS.

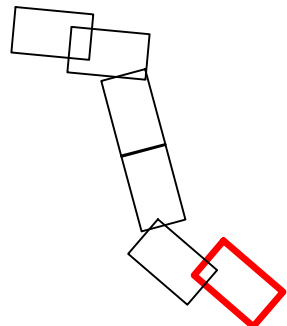


		FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
	DIBUJADO	19/08/20	Mº JESÚS		
	COMPROBADO		GUIRAO		
			AGUAYO		
	ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300			Nº PLANO 1
1:20.000	Situación			SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

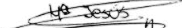


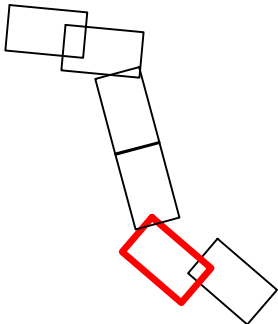
LEYENDA	
—	RECTAS
—	CLOTOIDES O CURVAS DE TRANSICIÓN
—	CURVAS CIRCULARES

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300				N° PLANO 2
1: 5000	Planta General				SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



LEYENDA	
PI - T.E	INTERSECCIÓN DE TANGENTE A ESPIRAL
PI - E.C	INTERSECCIÓN DE ESPIRAL A CURVA
PMED - C	PUNTO MEDIO DE CURVA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300			N° PLANO
1:1000	Planta Trazado 1			3.1
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



LEYENDA	
PI – T.E	INTERSECCIÓN DE TANGENTE A ESPIRAL
PI – E.C	INTERSECCIÓN DE ESPIRAL A CURVA
PMED – C	PUNTO MEDIO DE CURVA

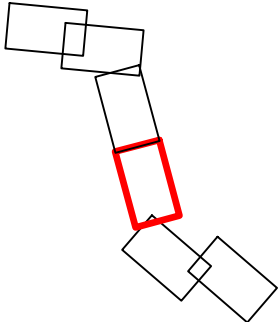
	FECHA	NOMBRE	FIRMA
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS	
COMPROBADO		GUIRAO	
		AGUAYO	

ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300
1:1000	

PlantaTrazado 2

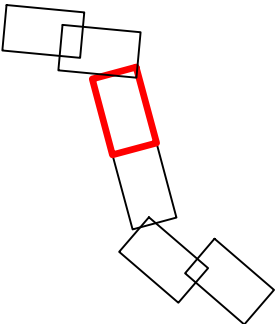
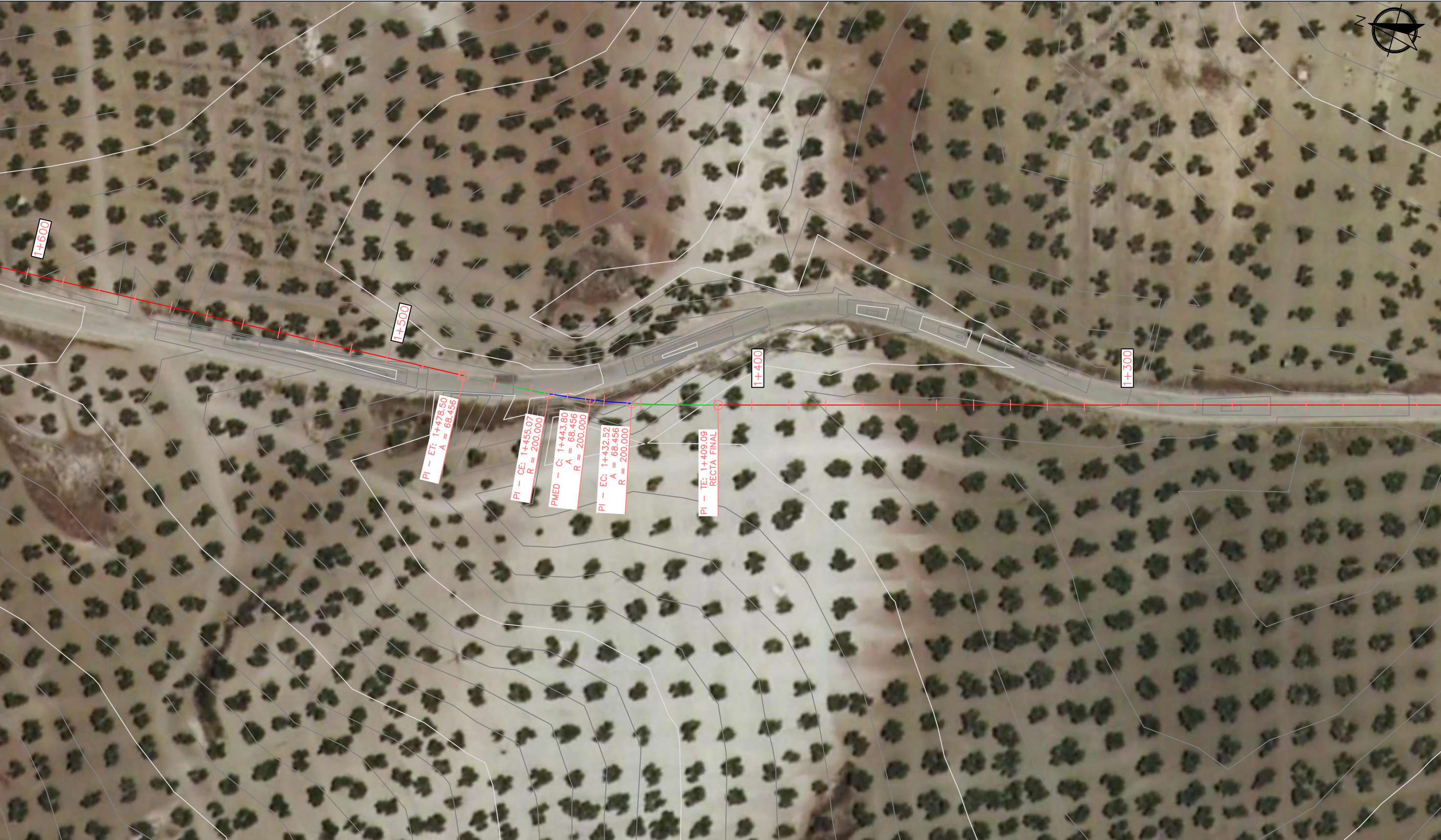
ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR
LINARES

N° PLANO	3.2
SUSTITUYE A:	
SUSTITUIDO POR:	



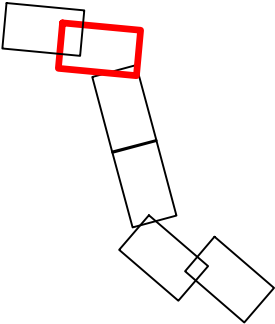
LEYENDA	
PI - T.E	INTERSECCIÓN DE TANGENTE A ESPIRAL
PI - E.C	INTERSECCIÓN DE ESPIRAL A CURVA
PMED - C	PUNTO MEDIO DE CURVA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Trazado 3			N° PLANO 3.3
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



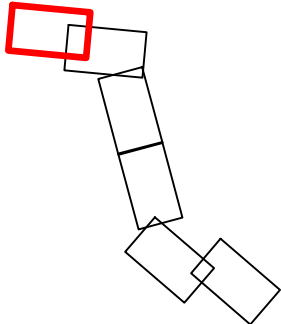
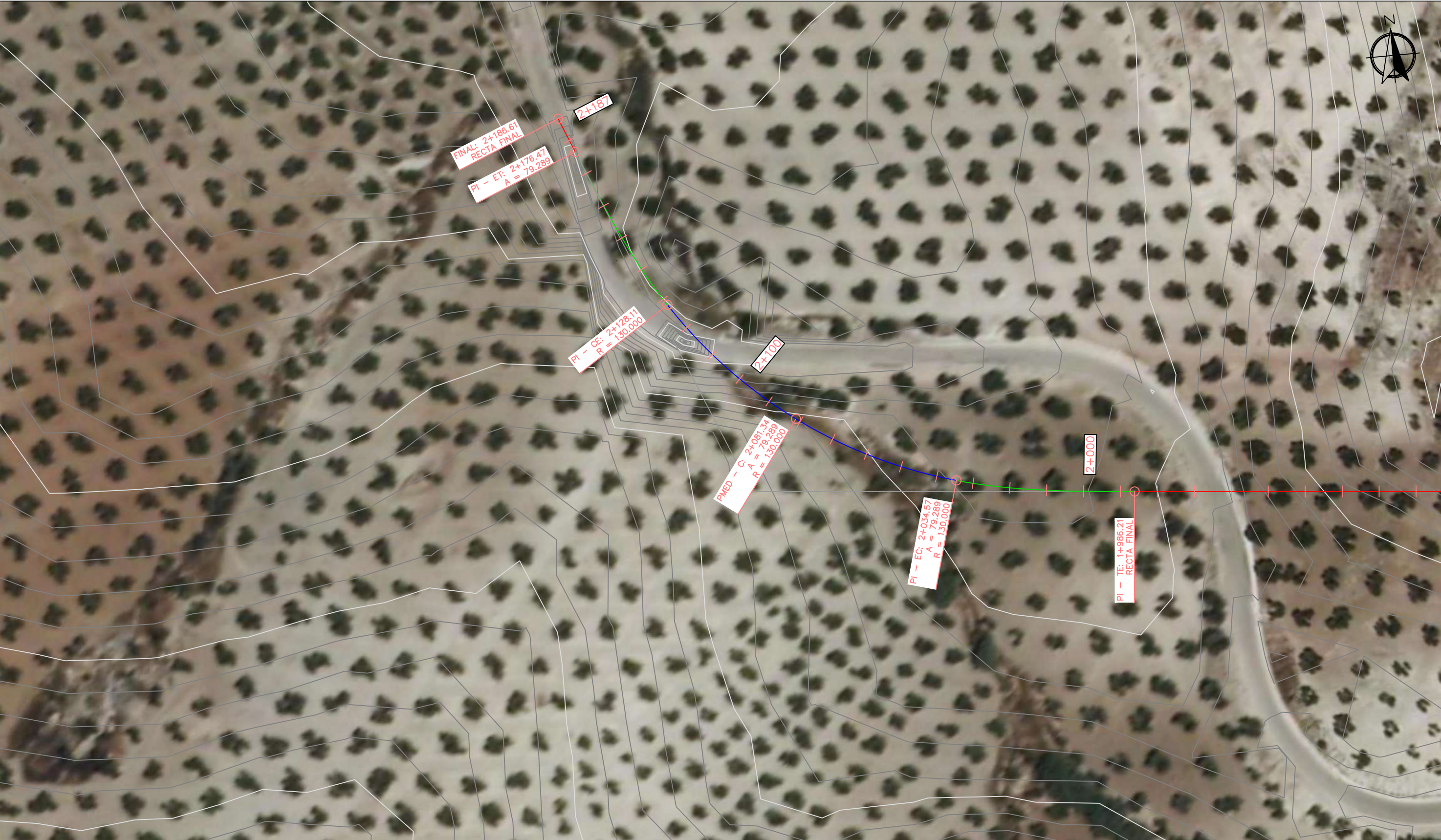
LEYENDA	
PI - T.E	INTERSECCIÓN DE TANGENTE A ESPIRAL
PI - E.C	INTERSECCIÓN DE ESPIRAL A CURVA
PMED - C	PUNTO MEDIO DE CURVA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Trazado 4			N° PLANO 3.4
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



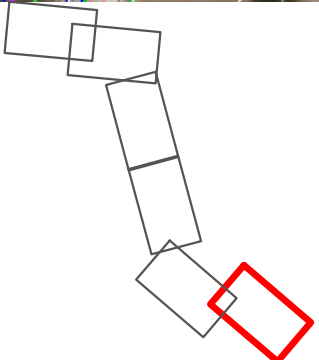
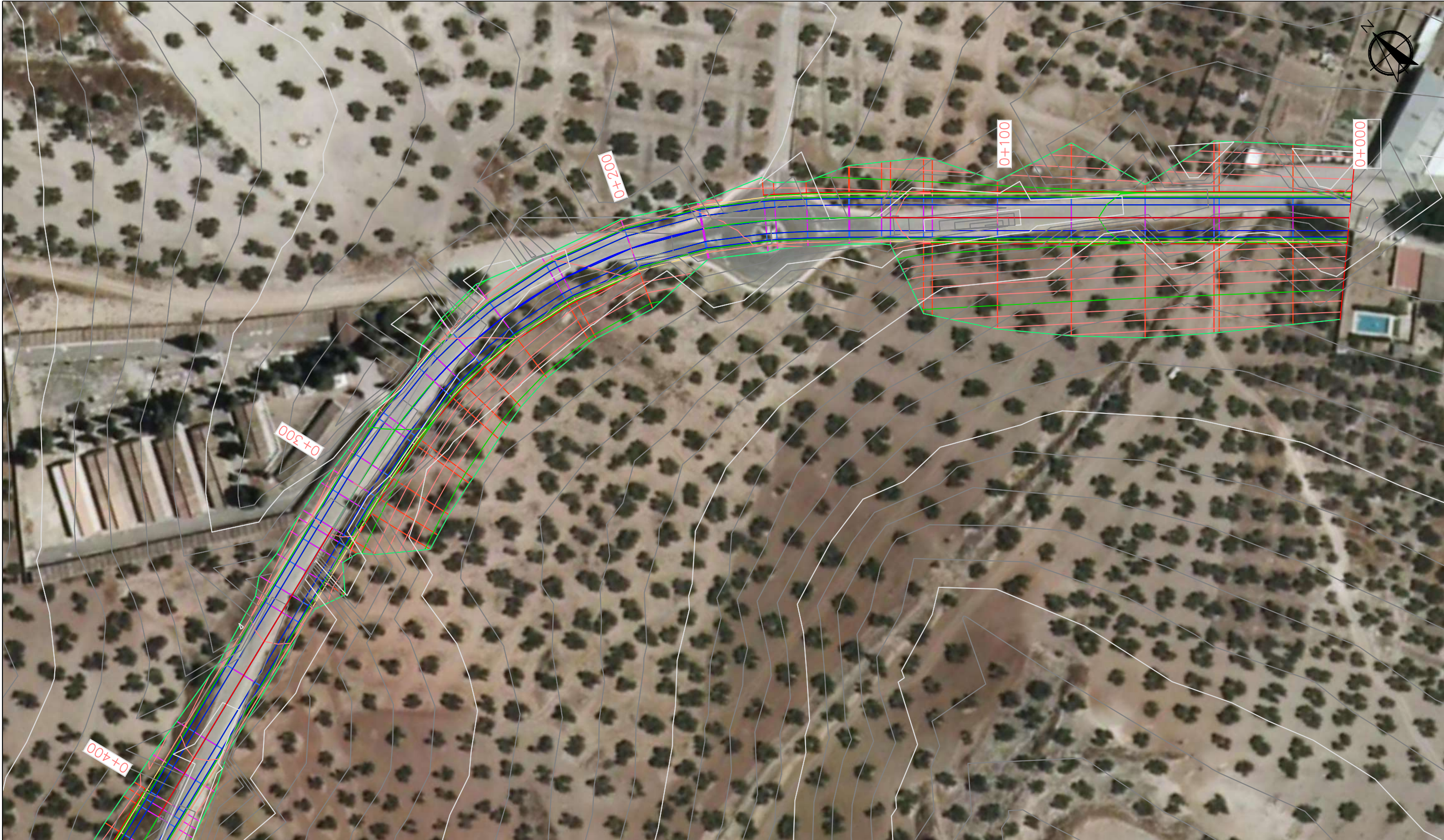
LEYENDA	
PI - T.E	INTERSECCIÓN DE TANGENTE A ESPIRAL
PI - E.C	INTERSECCIÓN DE ESPIRAL A CURVA
PMED - C	PUNTO MEDIO DE CURVA

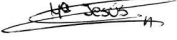
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Trazado 5			N° PLANO 3.5
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

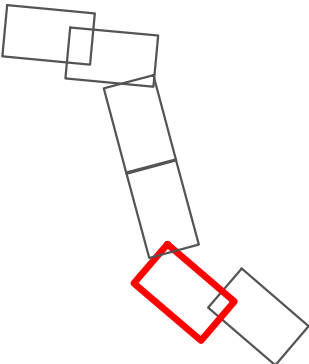


LEYENDA	
PI - T.E	INTERSECCIÓN DE TANGENTE A ESPIRAL
PI - E.C	INTERSECCIÓN DE ESPIRAL A CURVA
PMED - C	PUNTO MEDIO DE CURVA

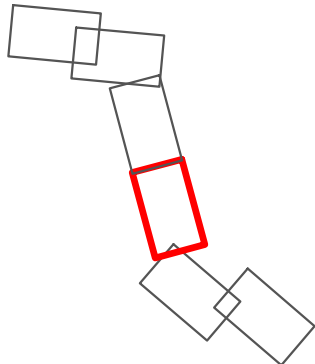
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Trazado 6			N° PLANO 3.6
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



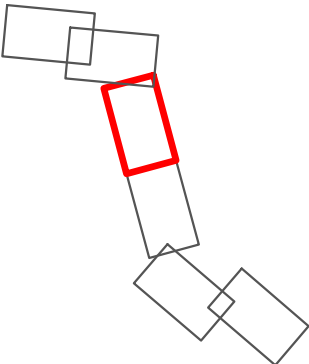
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Planta Obra Lineal 1			N° PLANO 4.1
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



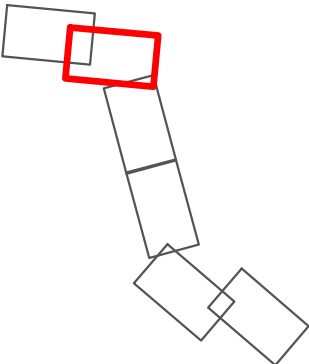
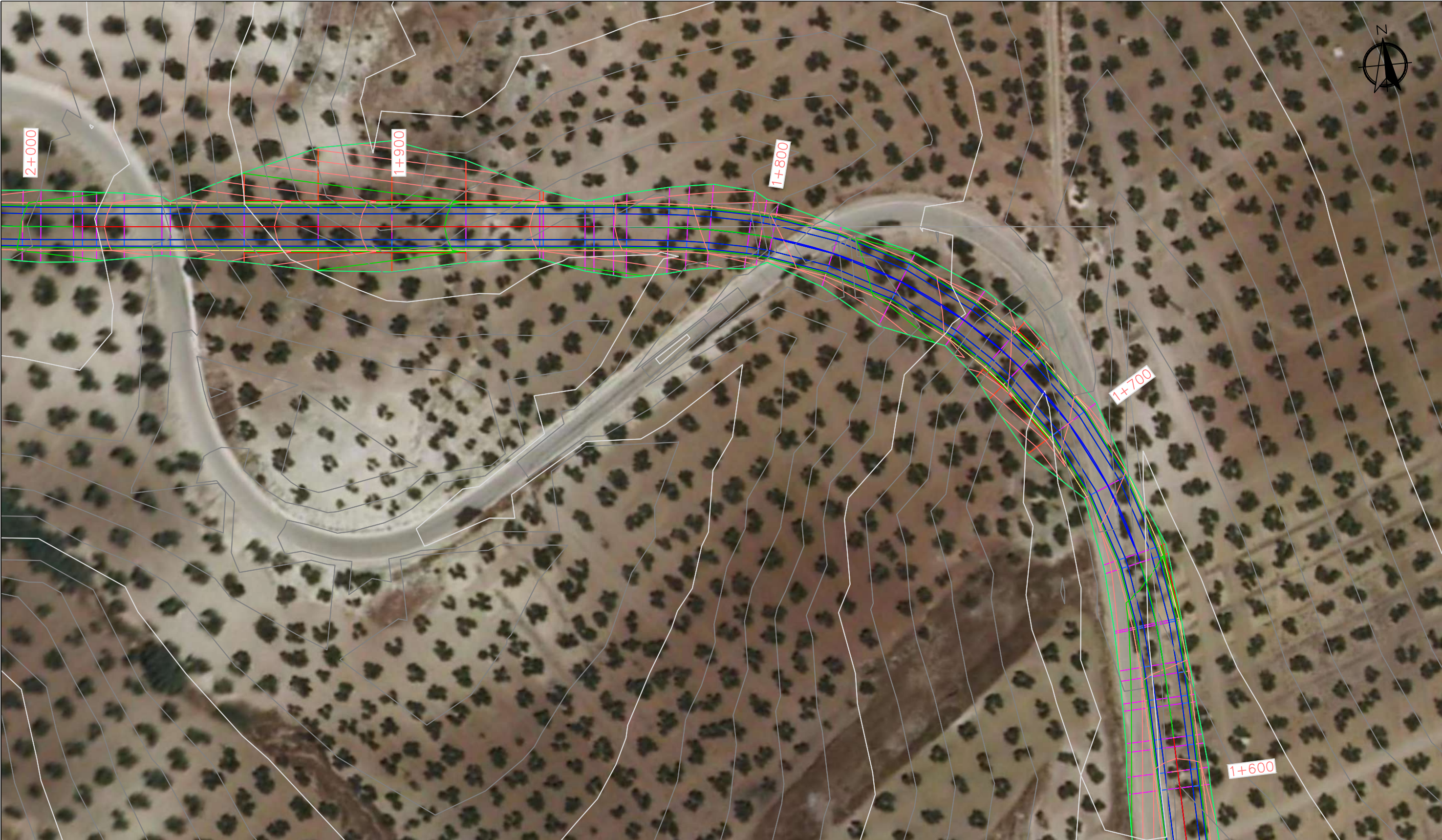
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Obra Lineal 2			Nº PLANO	4.2
1:1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



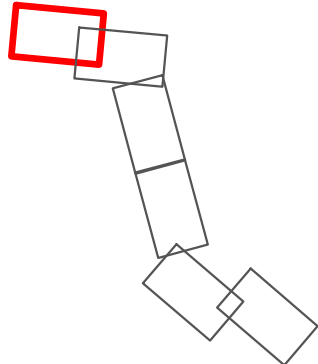
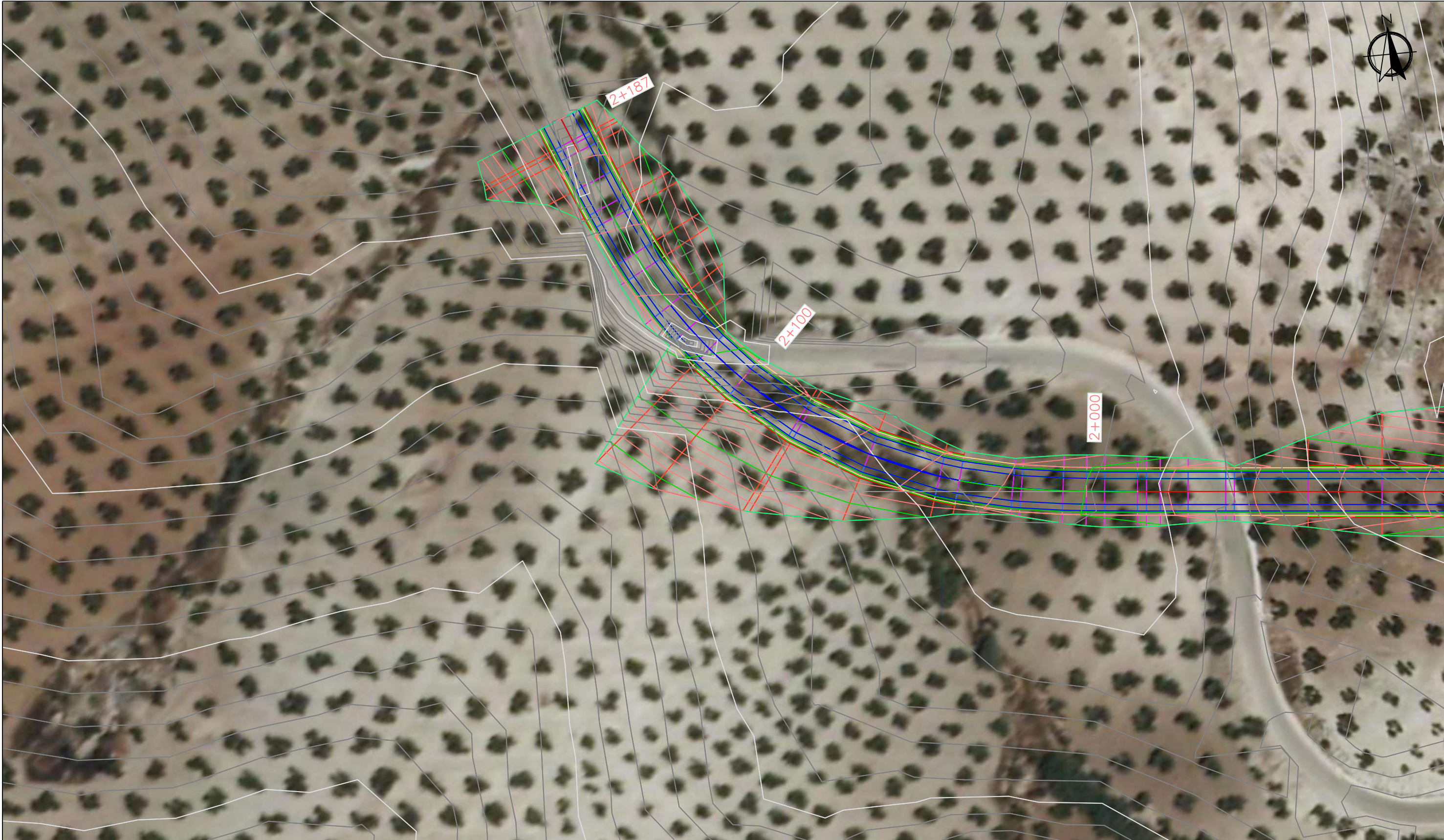
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Obra Lineal 3			N° PLANO 4.3
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Planta Obra Lineal 4			Nº PLANO 4.4
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

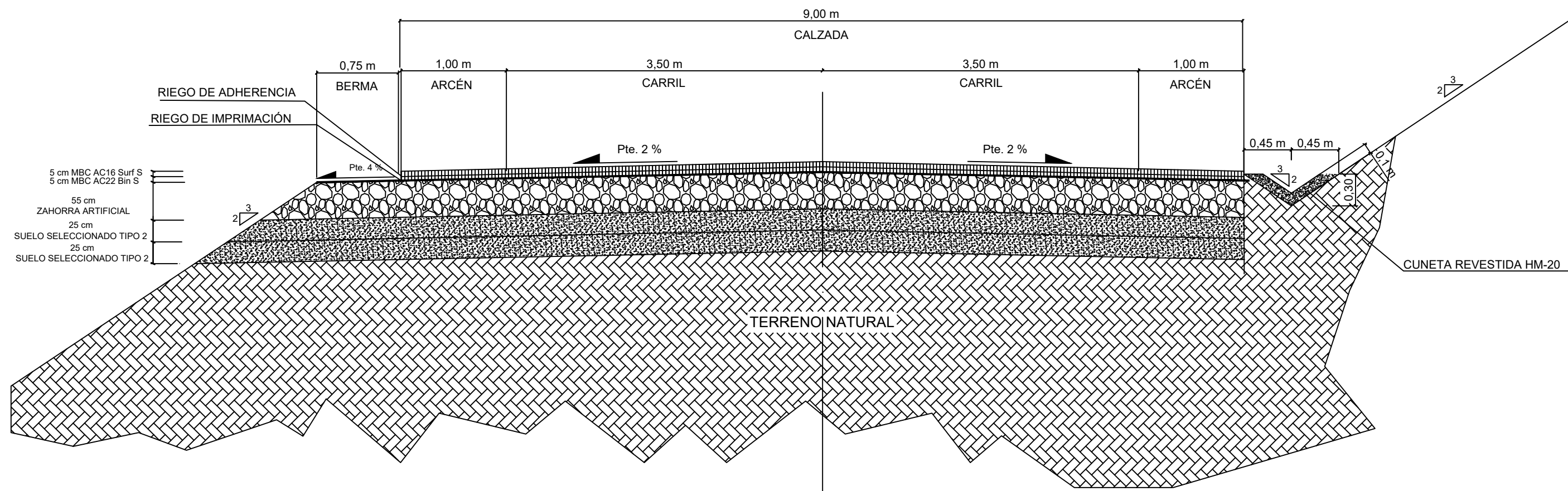


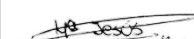
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO	<i>M. Jesús</i>		
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Obra Lineal 5			Nº PLANO	4.5
1:1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



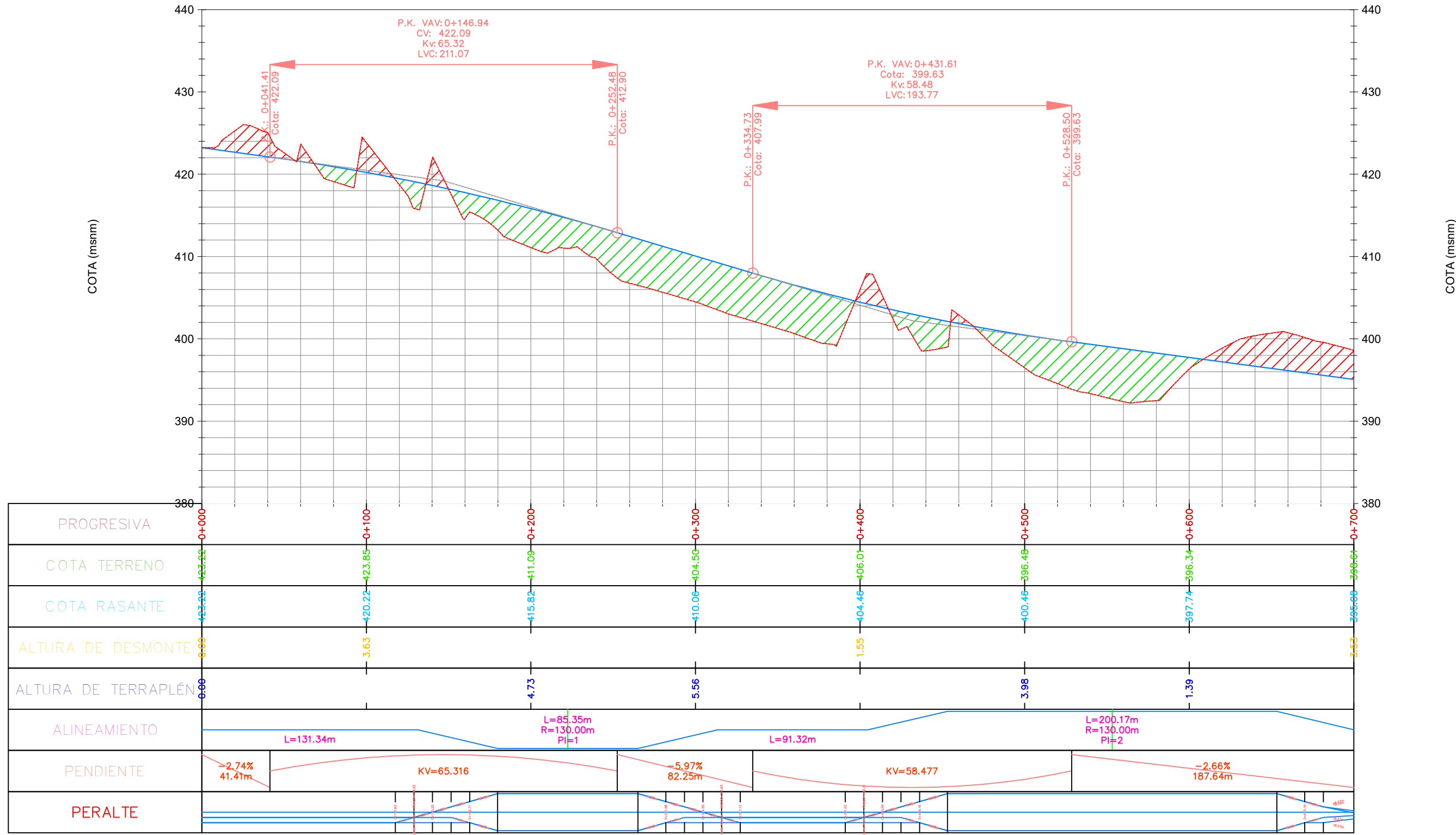
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Planta Obra Lineal 6			N° PLANO 4.6
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

SECCIÓN TIPO



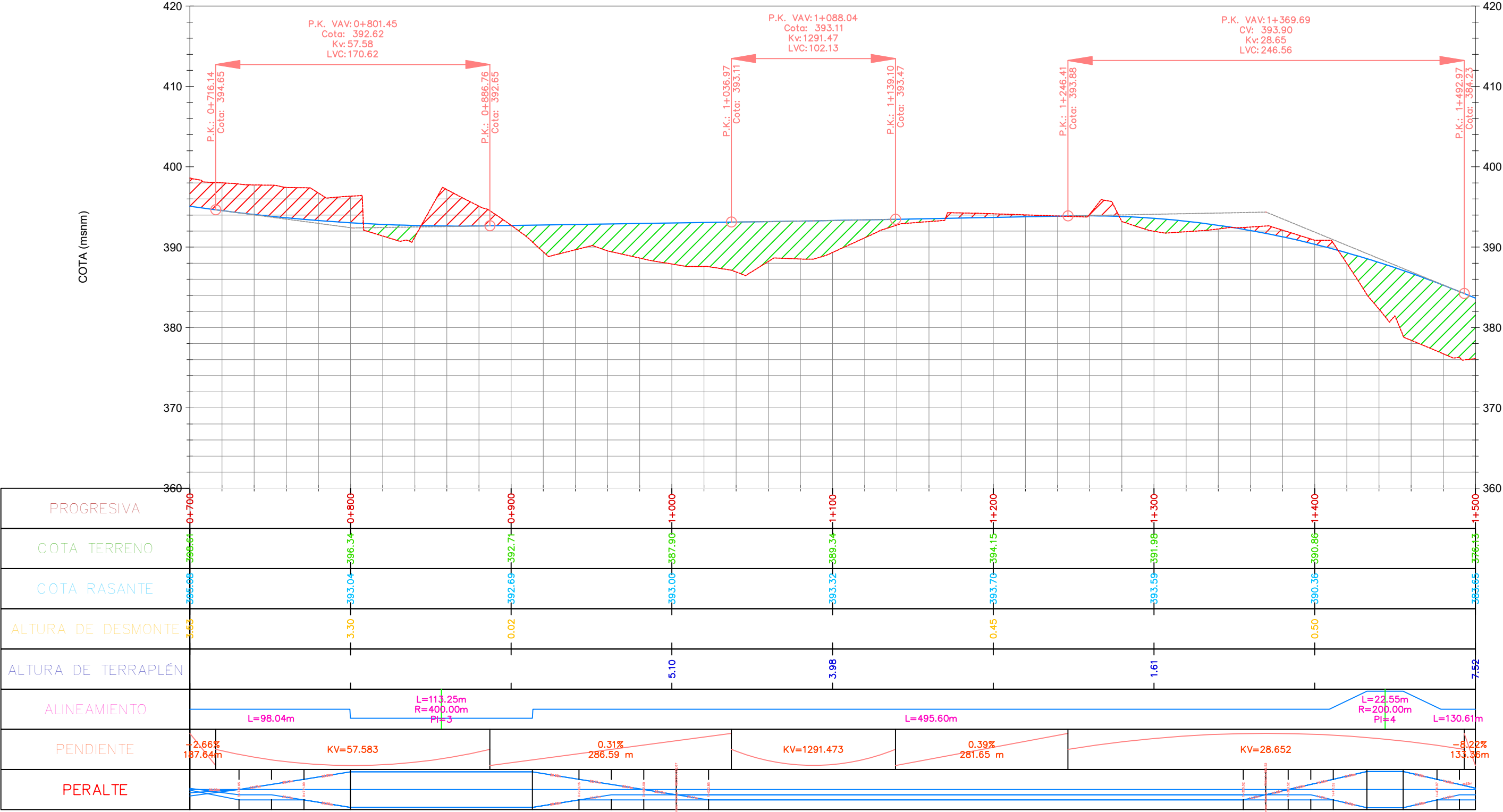
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	Mª JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Sección Tipo			Nº PLANO 5
1:200				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Escalas - V: 200 H:1000



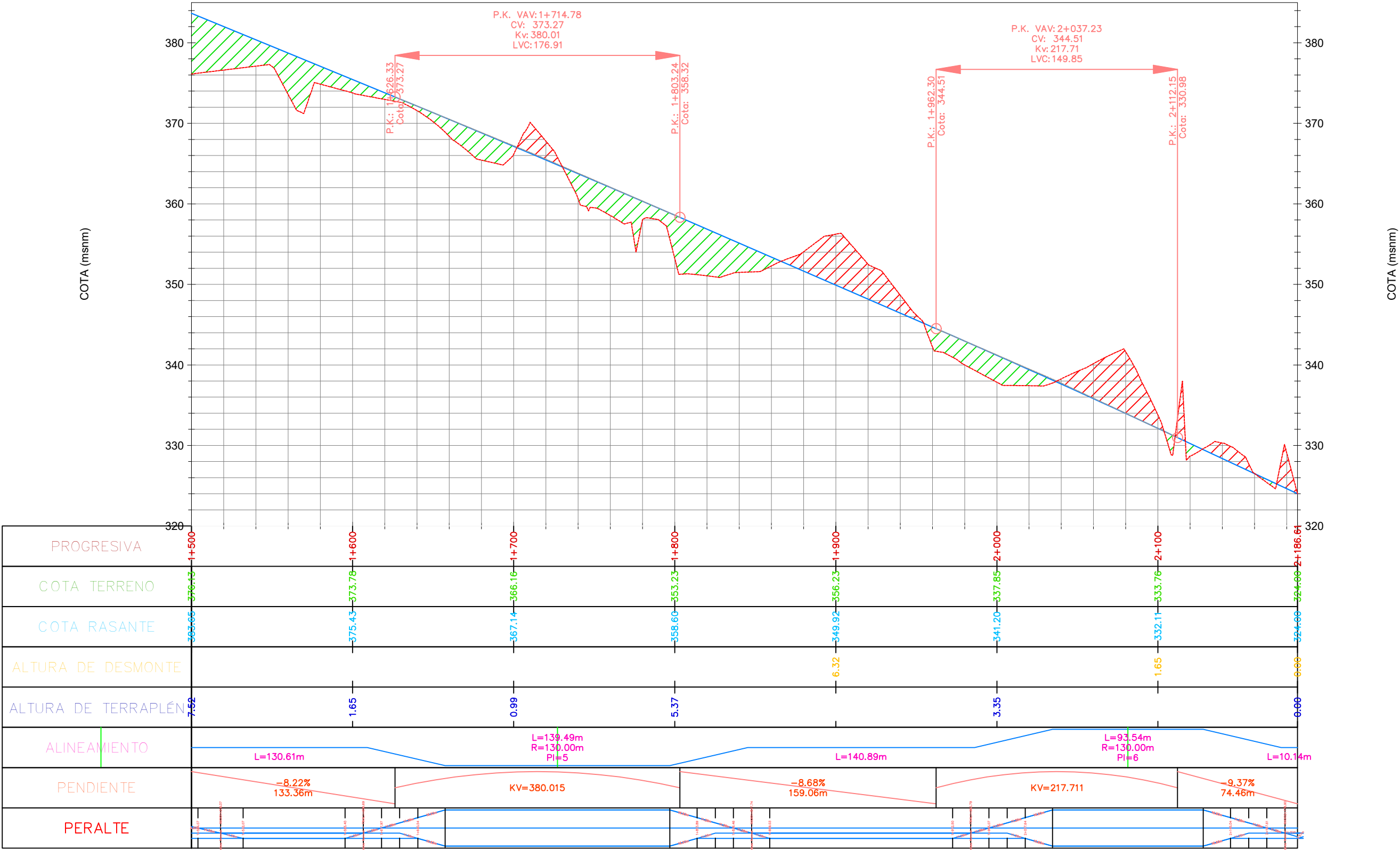
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Perfil Longitudinal 1			Nº PLANO 6.1
1: 2500				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Perfil Longitudinal 2: EJE CARRETERA
Escala - V: 200 H:1000

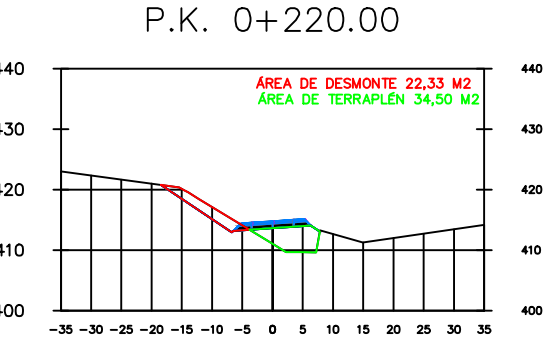
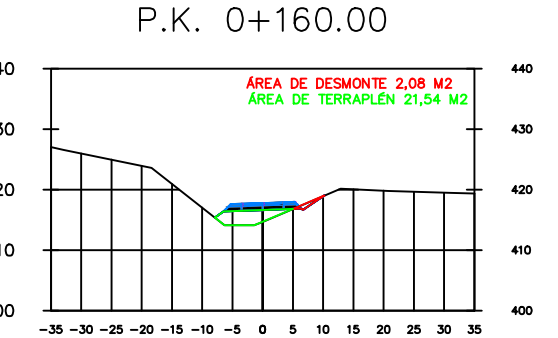
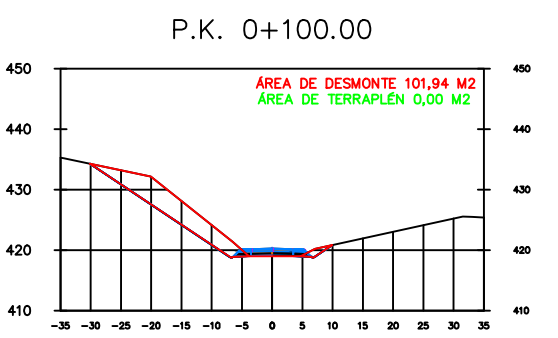
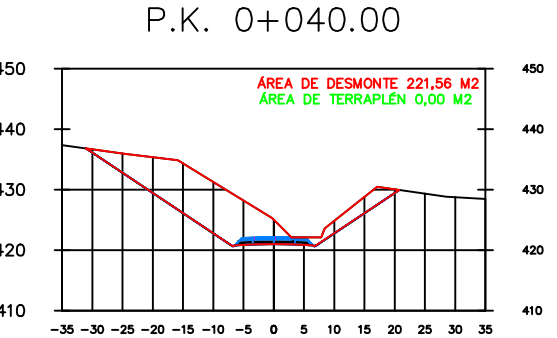
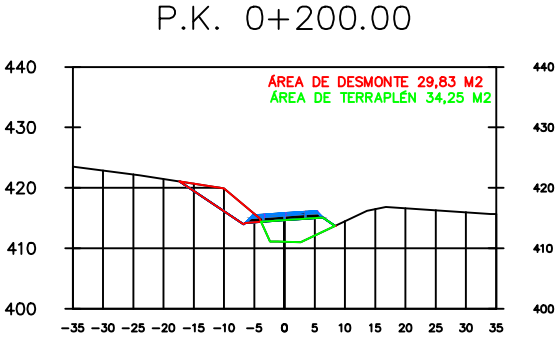
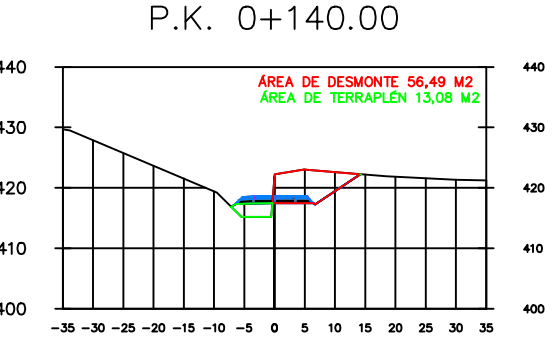
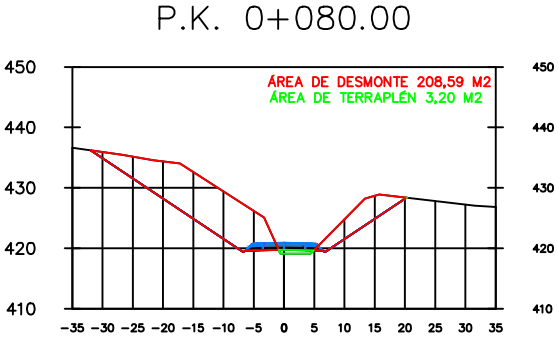
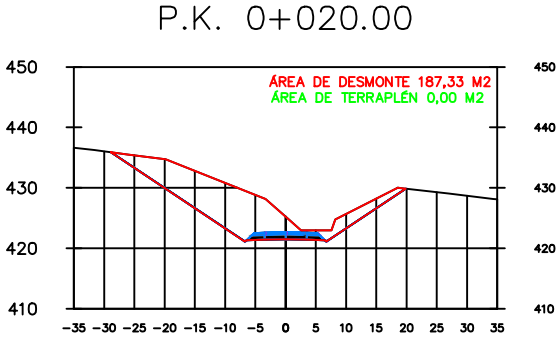
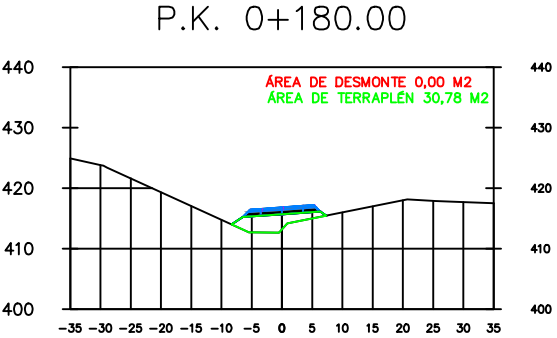
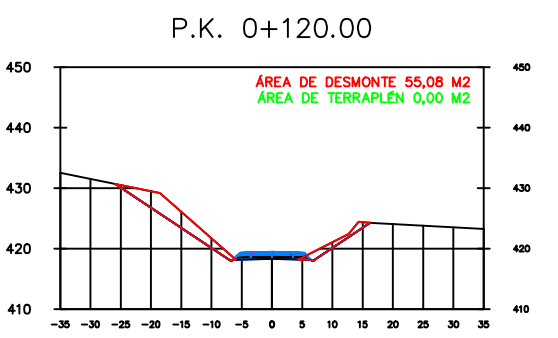
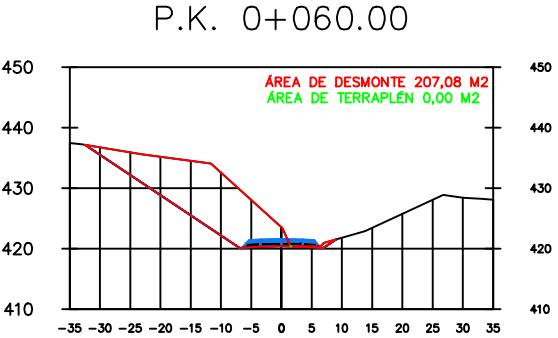
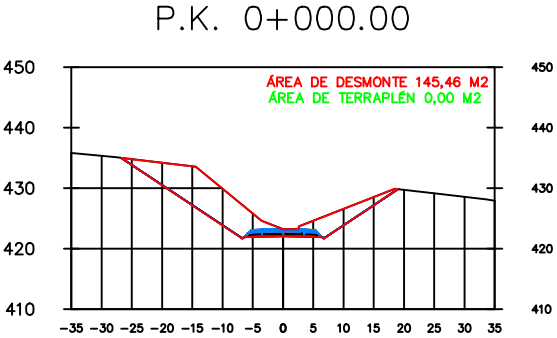


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300			N° PLANO 6.2	
1: 2500	Perfil Longitudinal 2			SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

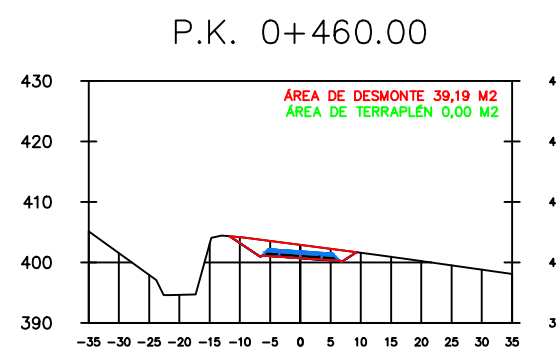
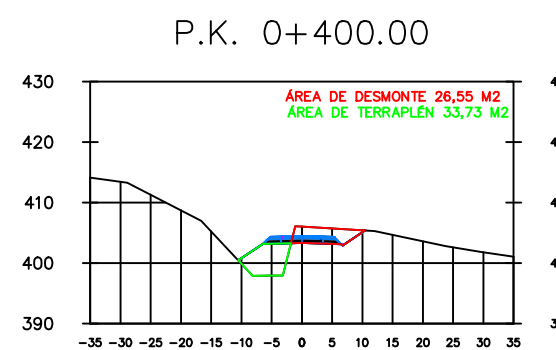
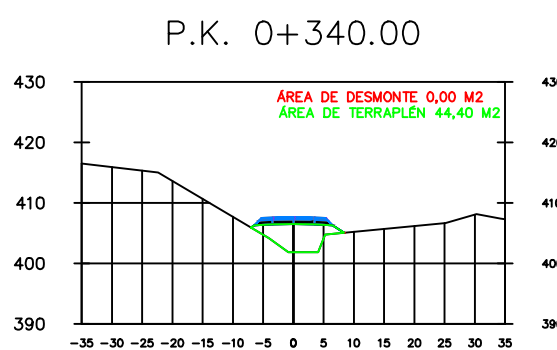
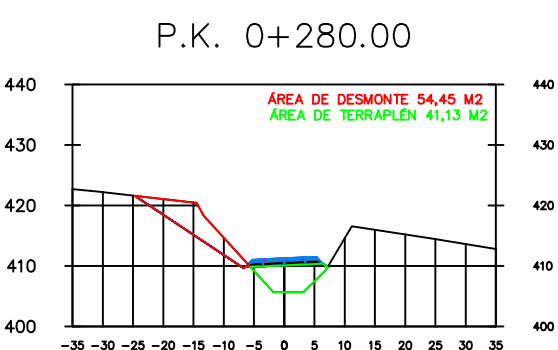
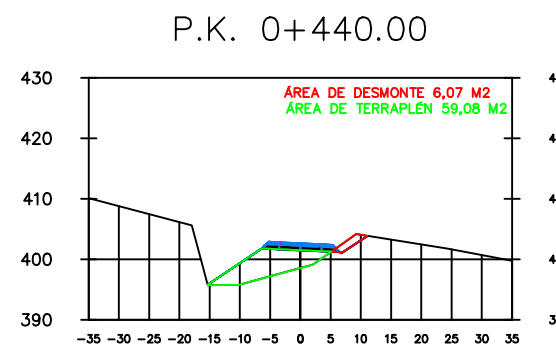
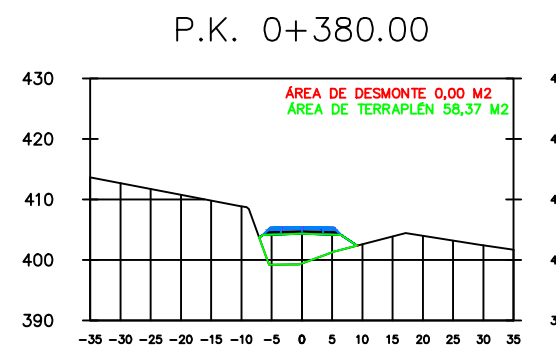
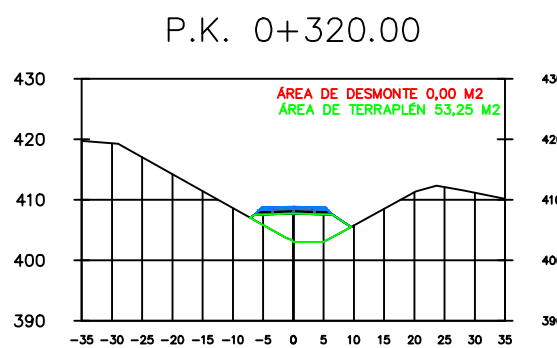
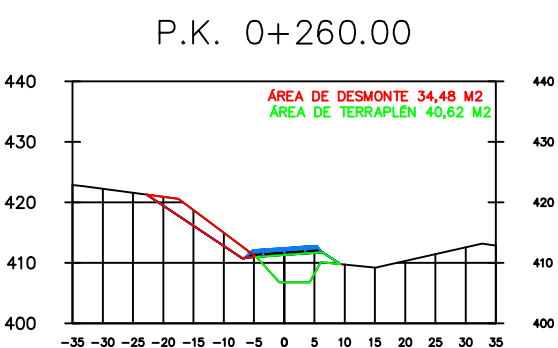
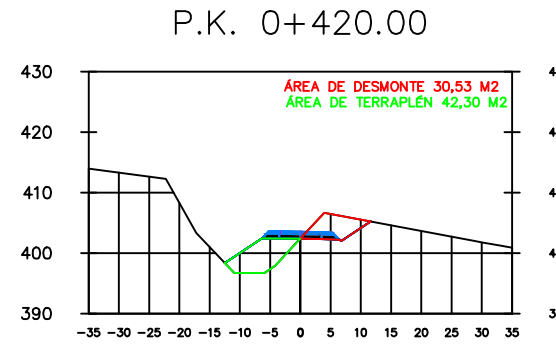
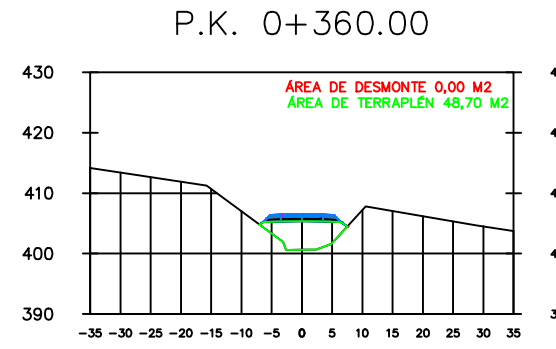
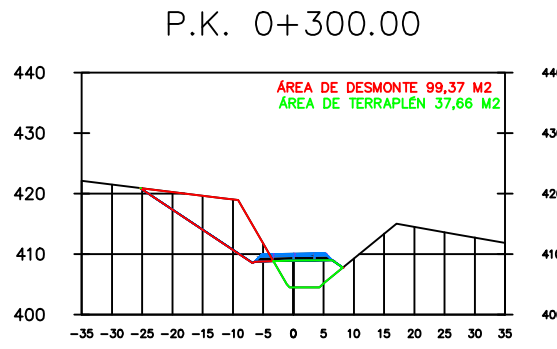
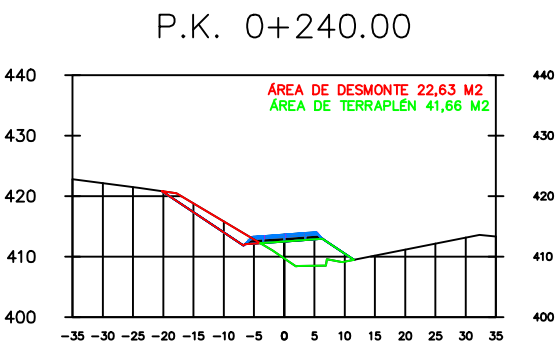
Escalas - V: 200 H:1000

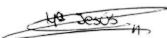


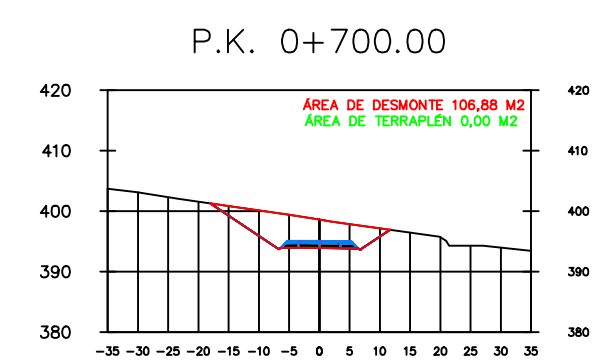
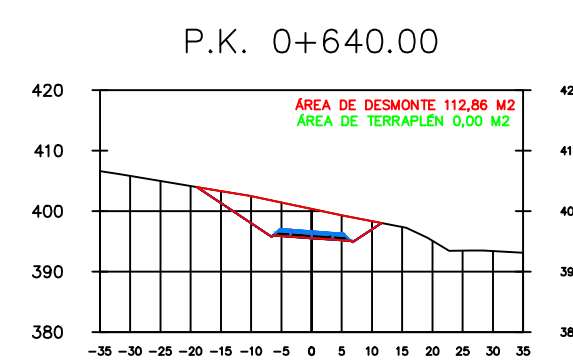
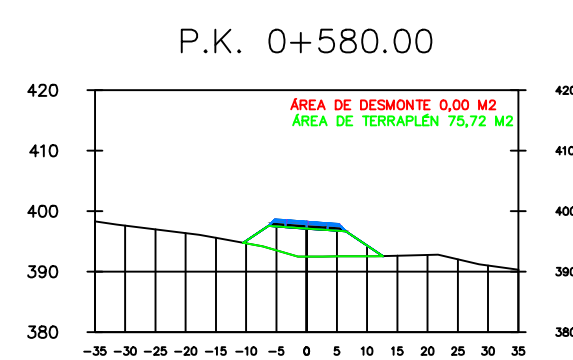
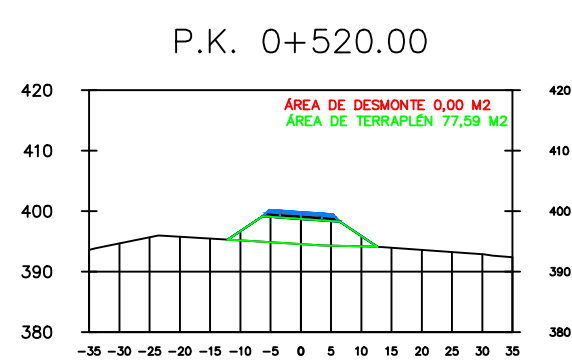
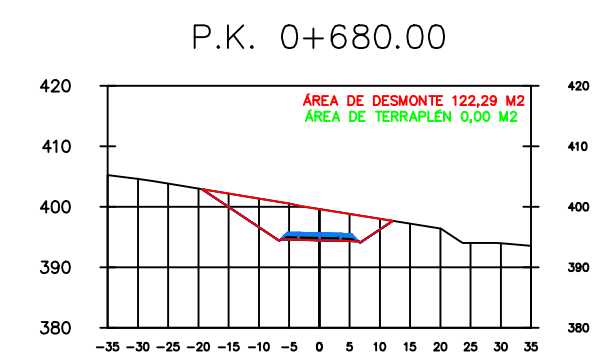
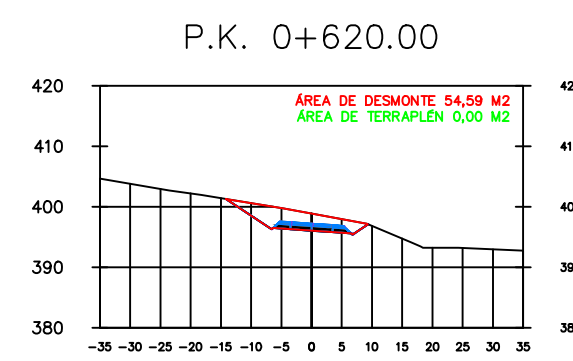
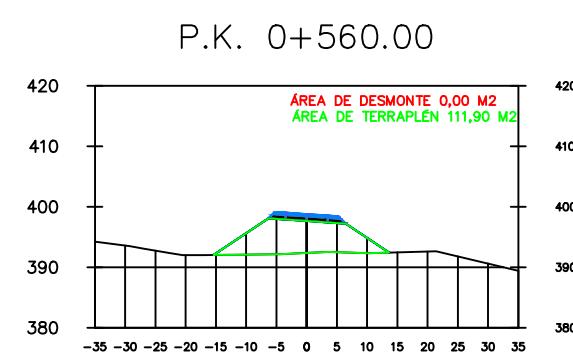
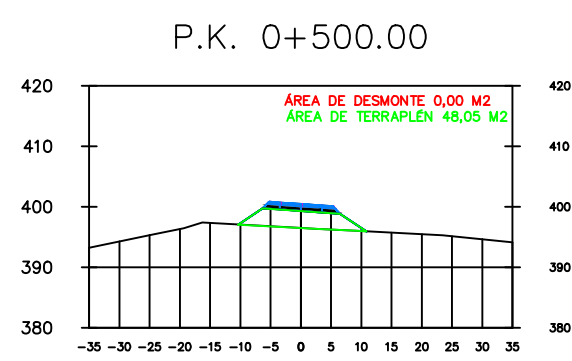
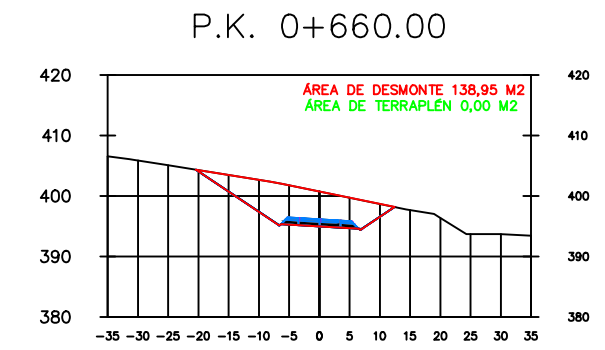
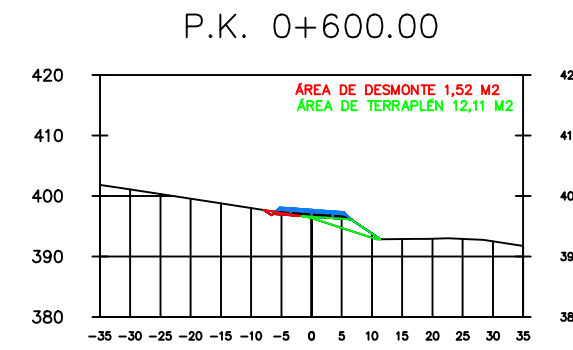
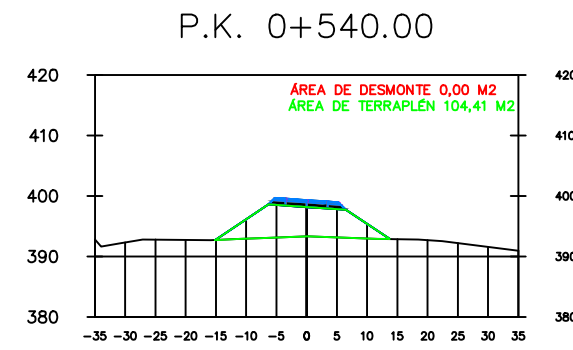
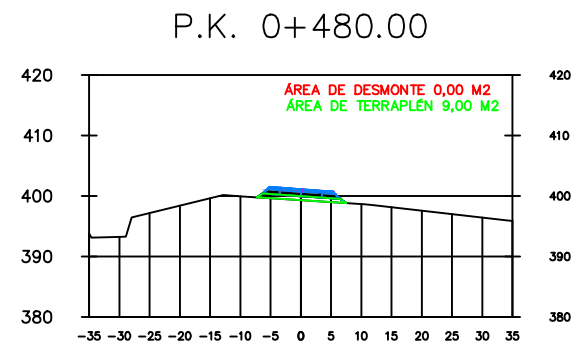
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	17/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300			N° PLANO	
1: 2500				6.3	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



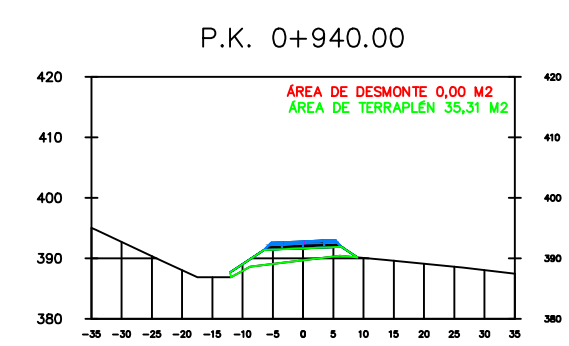
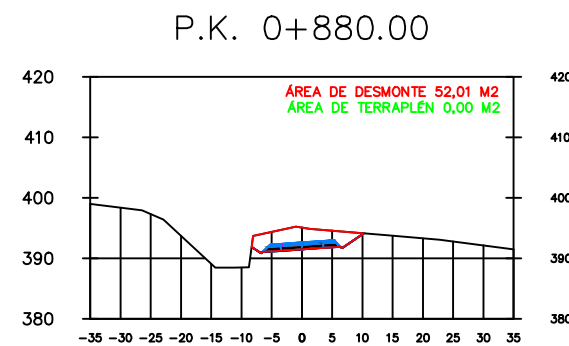
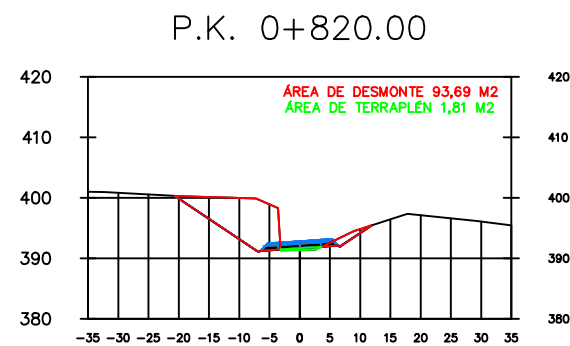
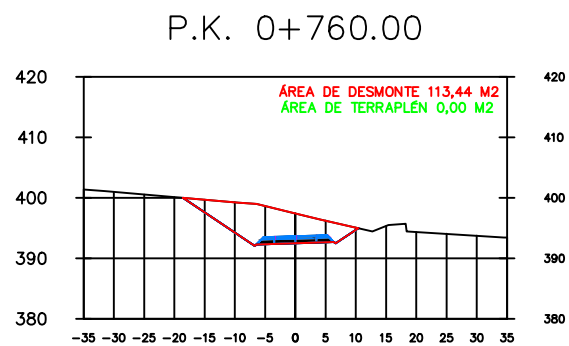
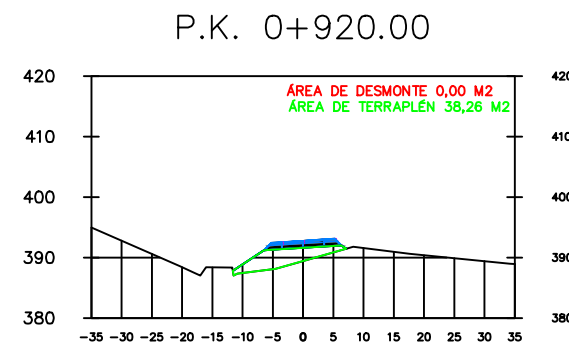
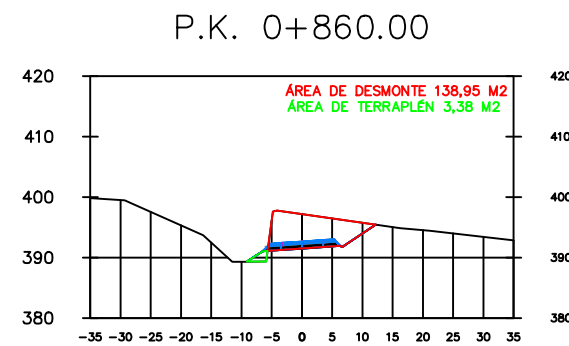
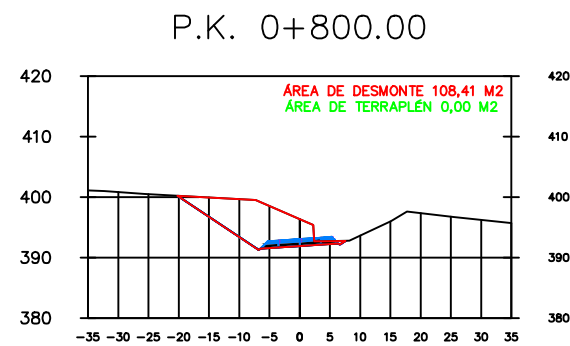
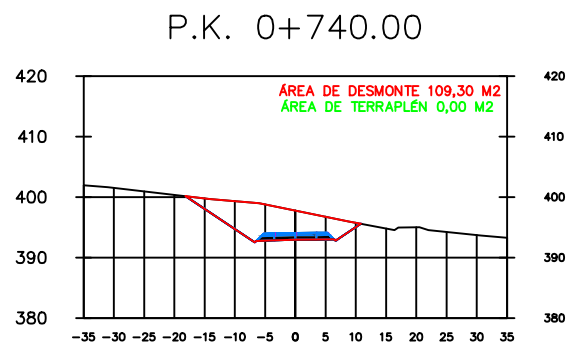
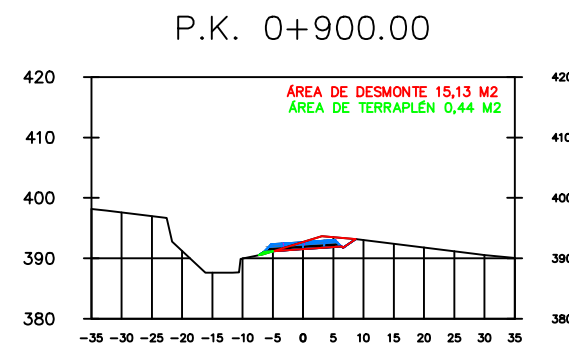
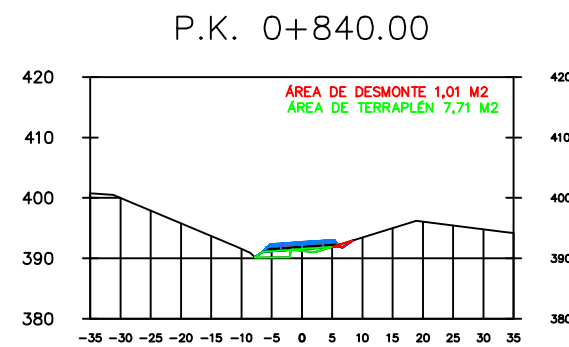
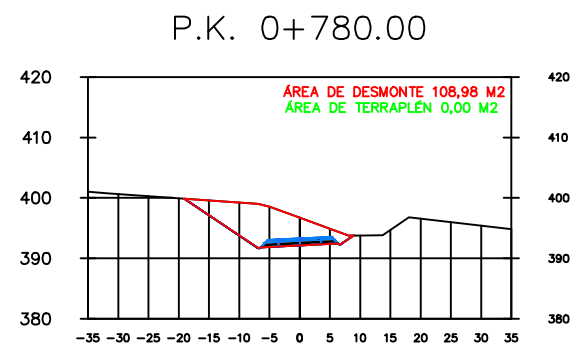
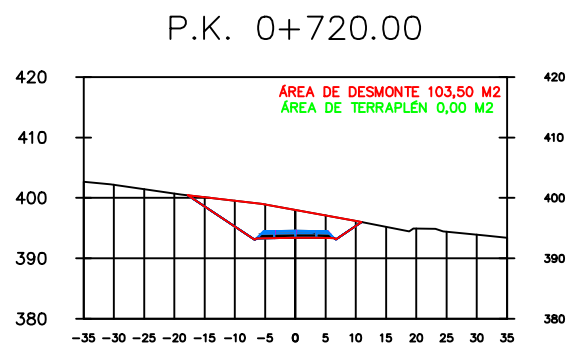
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Perfiles Transversales 1			Nº PLANO 7.1
1:1250				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



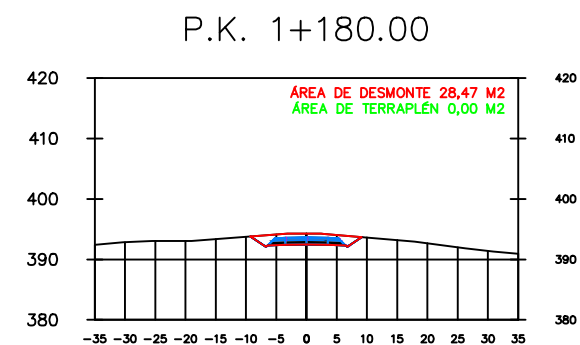
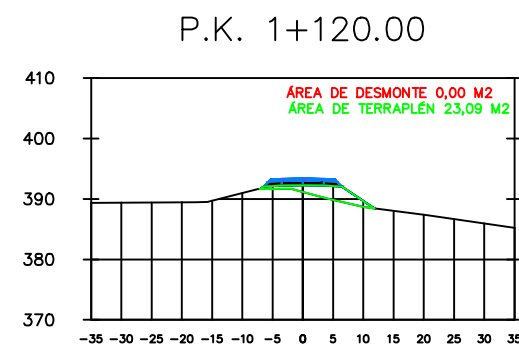
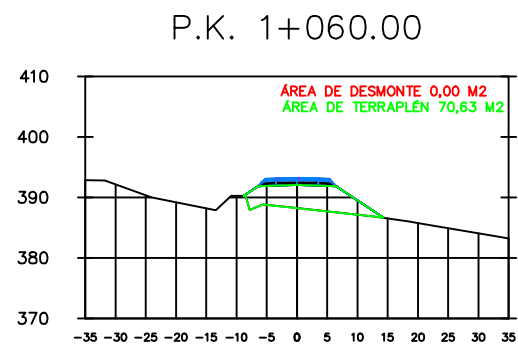
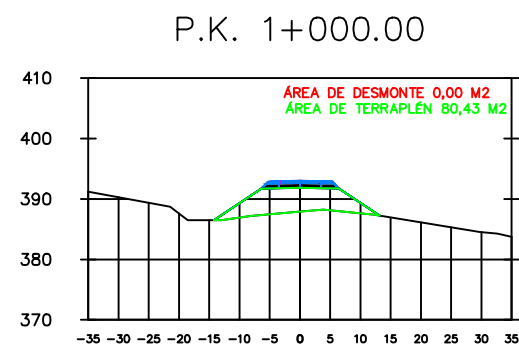
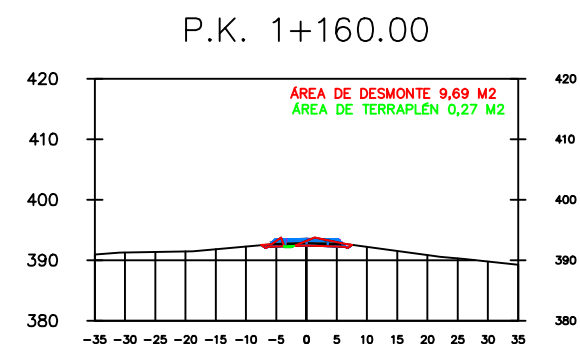
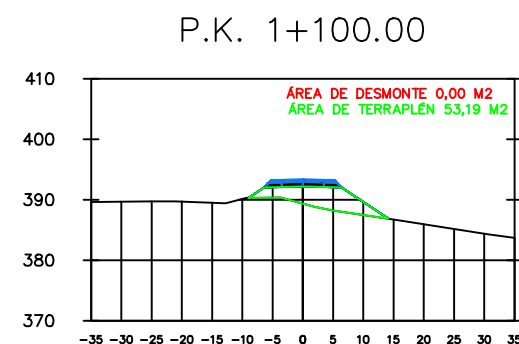
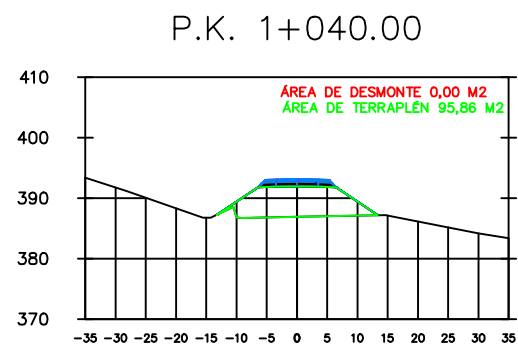
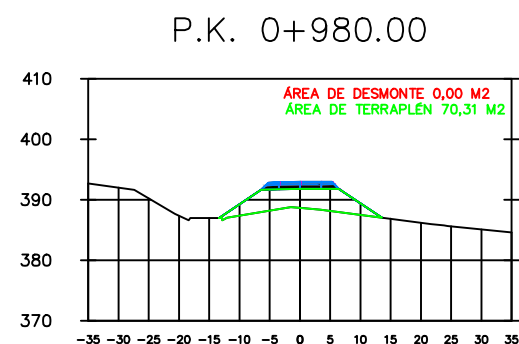
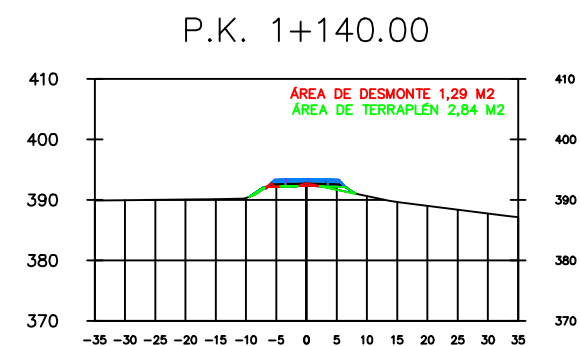
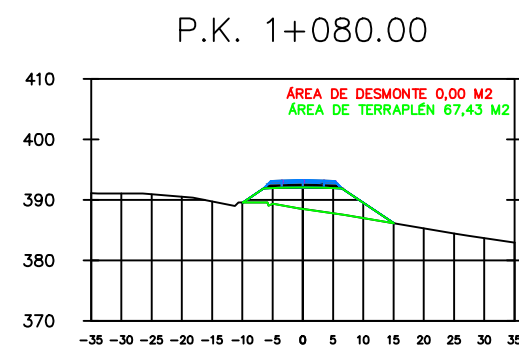
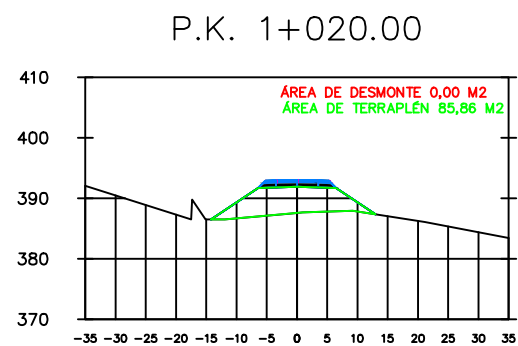
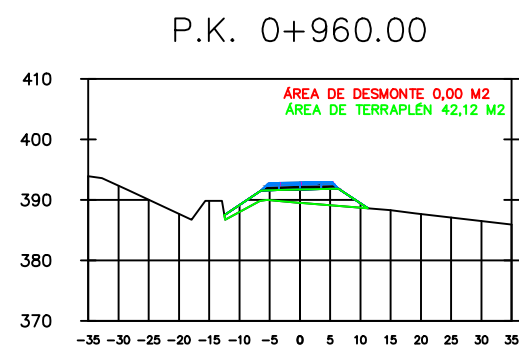
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300			N° PLANO
1:1250	Perfiles Transversales 2			7.2
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



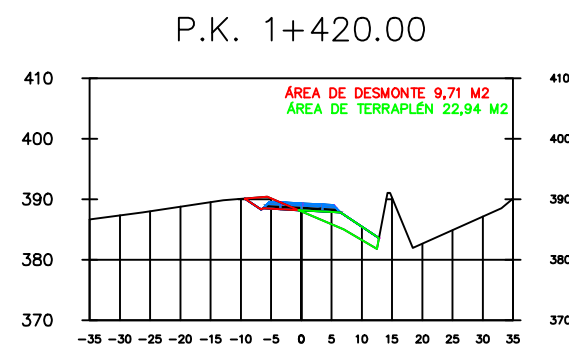
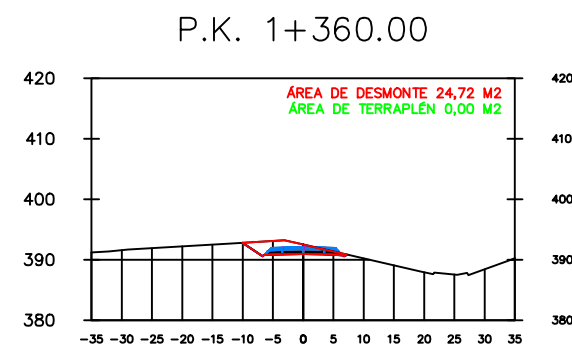
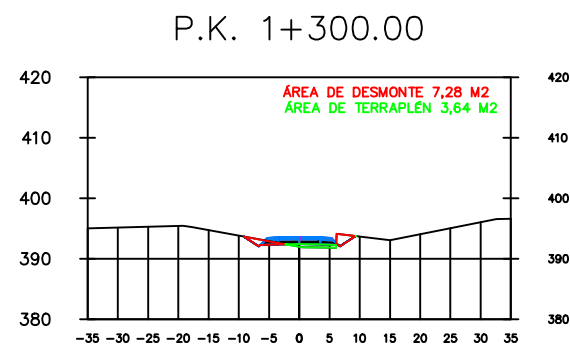
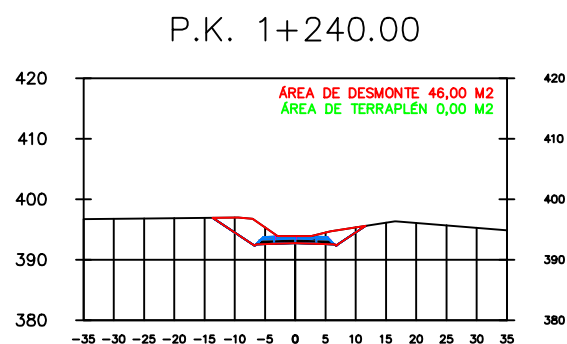
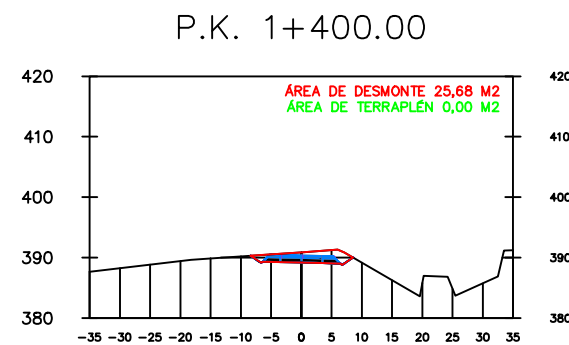
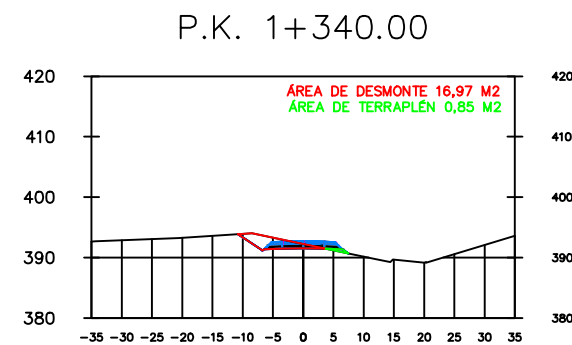
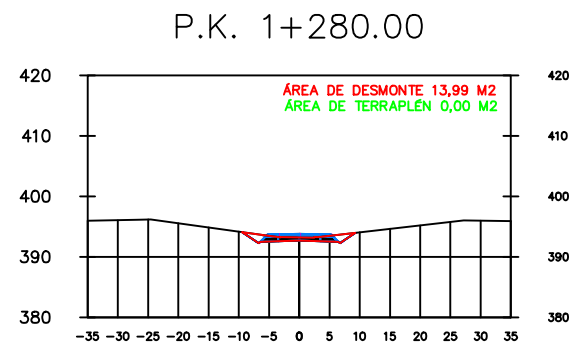
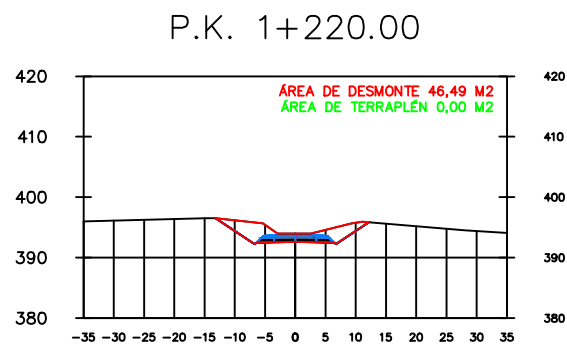
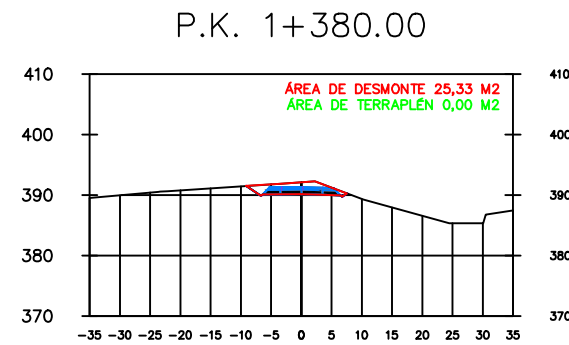
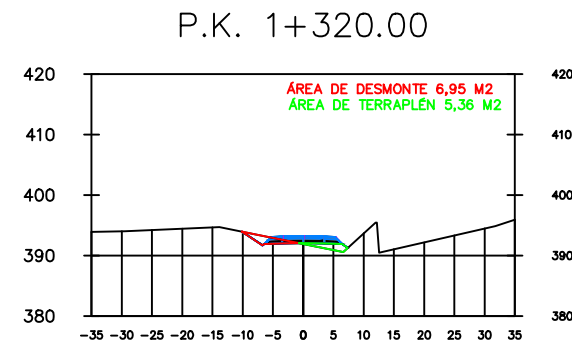
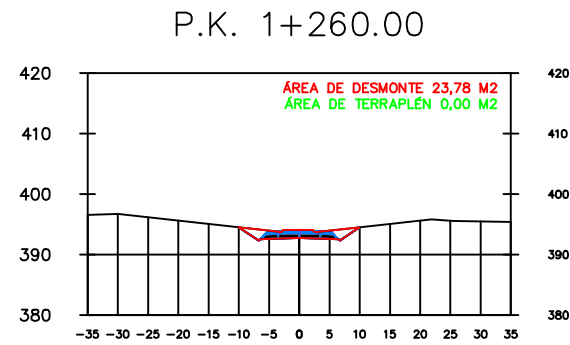
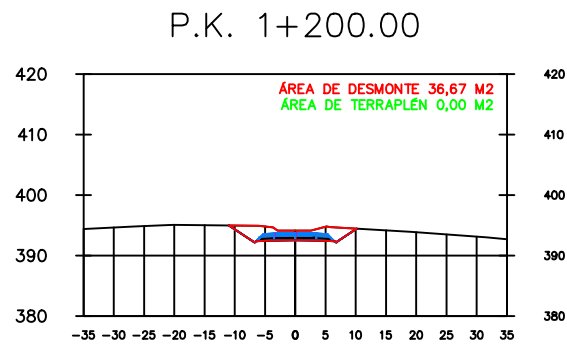
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	Mº JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Perfiles Transversales 3			Nº PLANO 7.3
1:1250				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



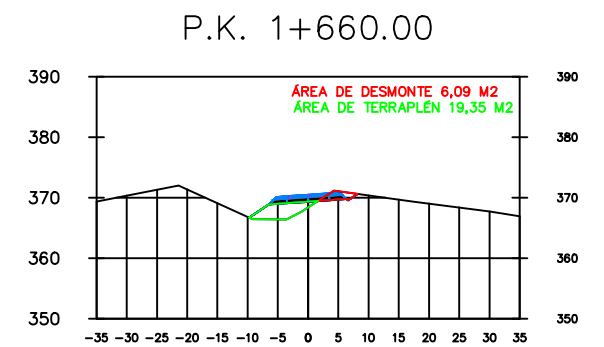
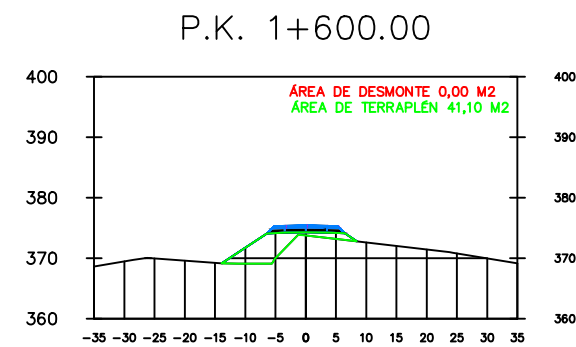
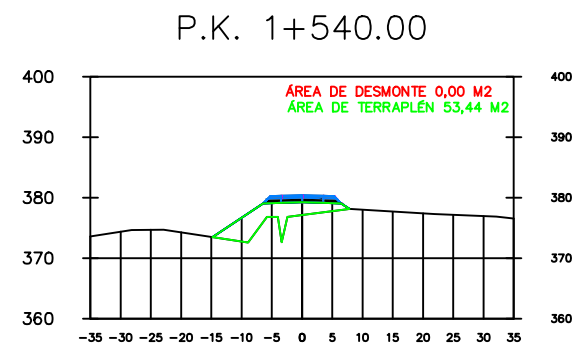
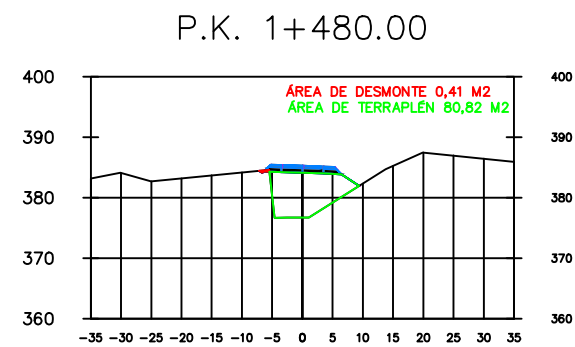
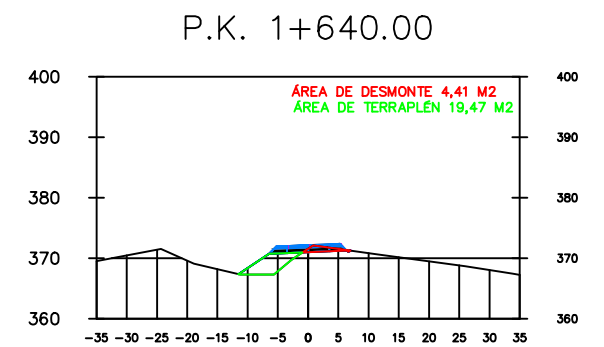
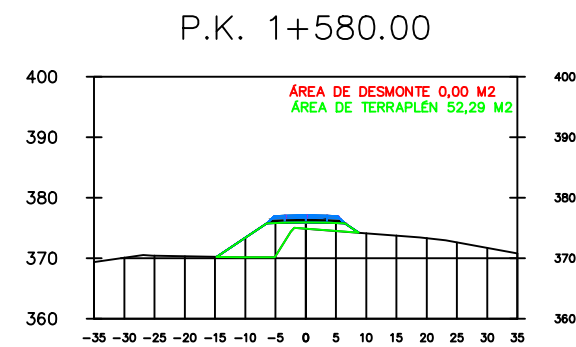
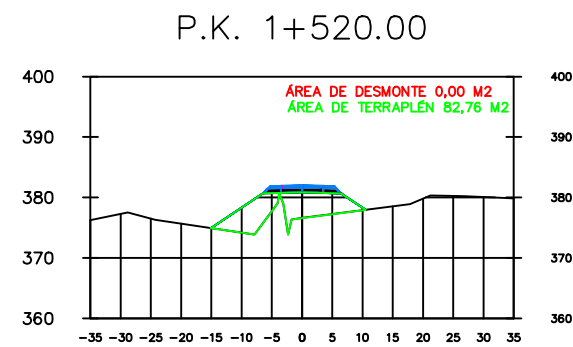
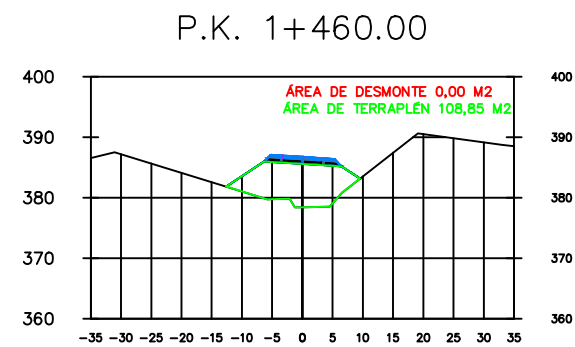
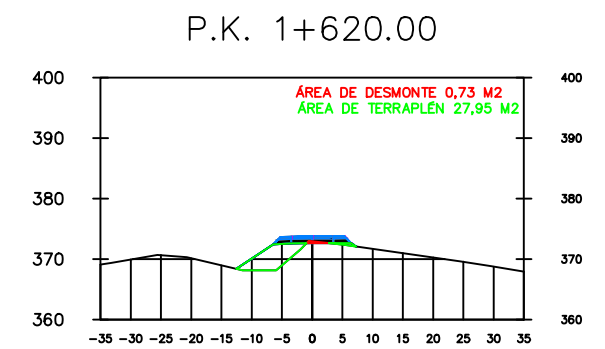
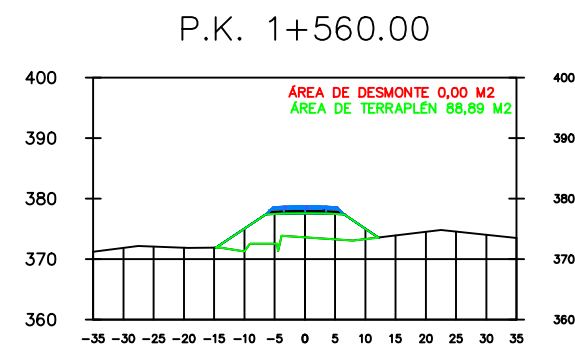
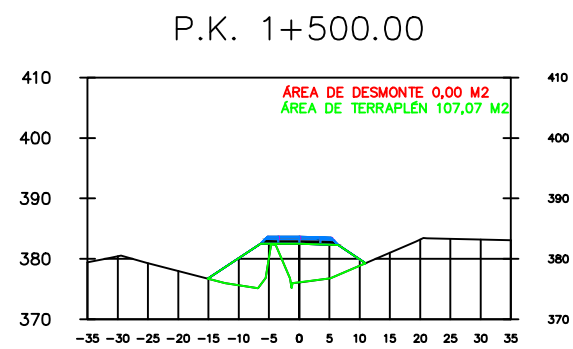
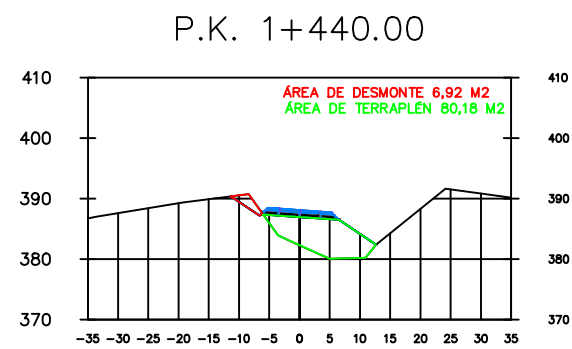
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA—3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Perfiles Transversales 4			N° PLANO 7.4
1:1250				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



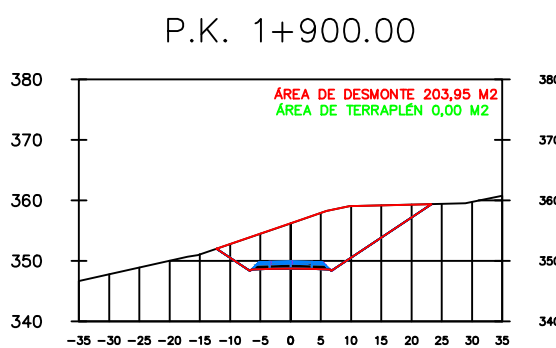
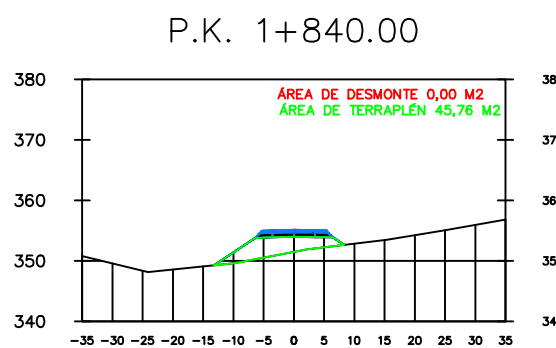
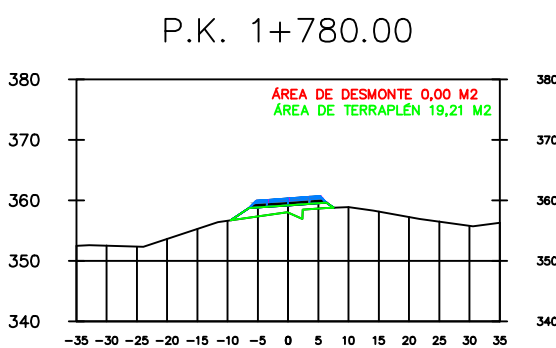
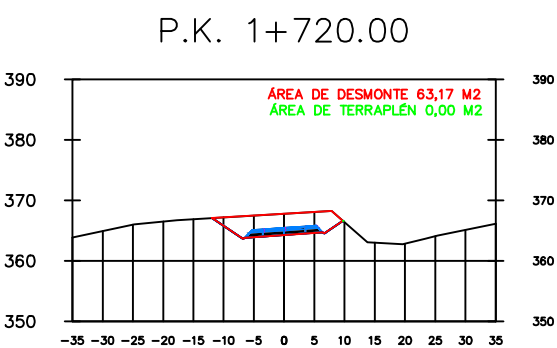
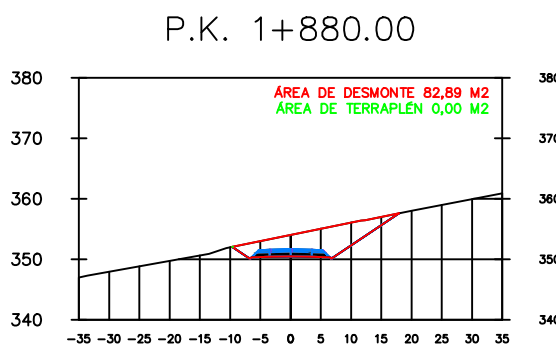
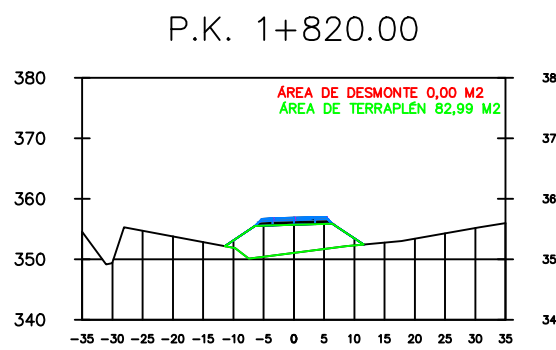
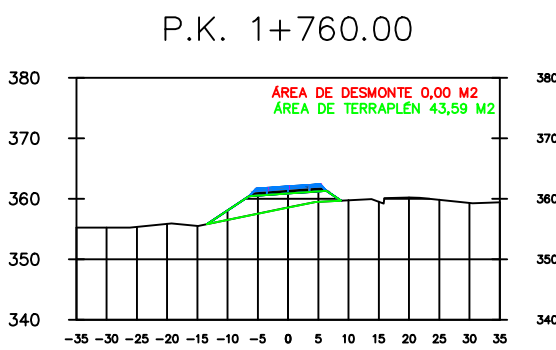
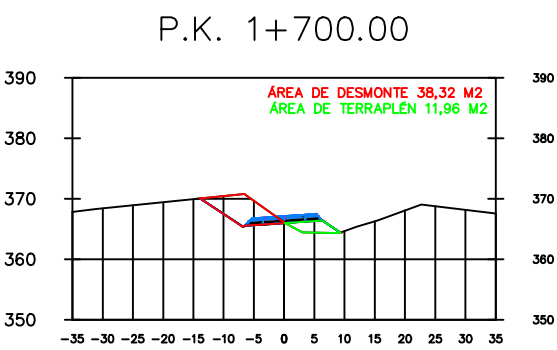
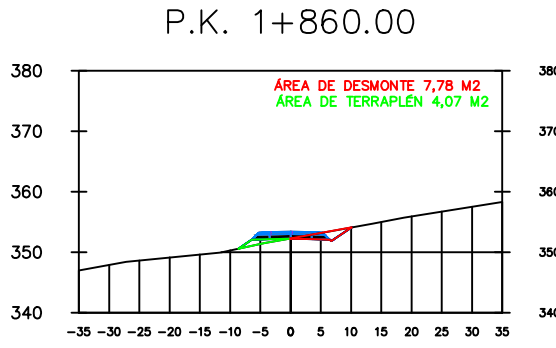
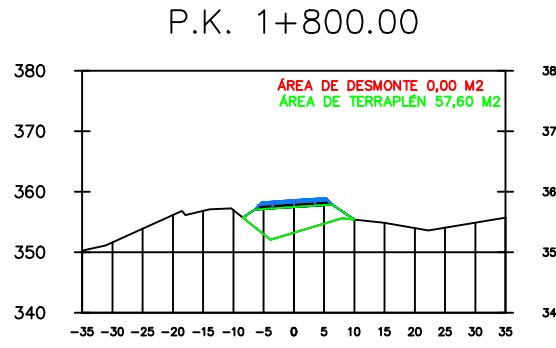
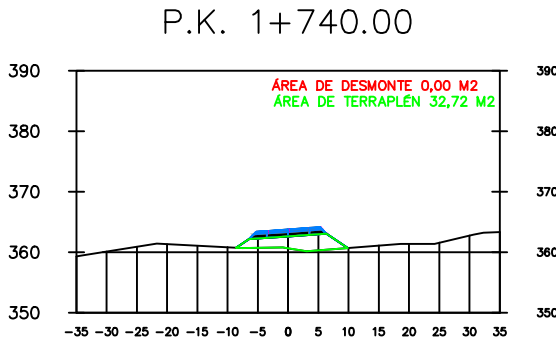
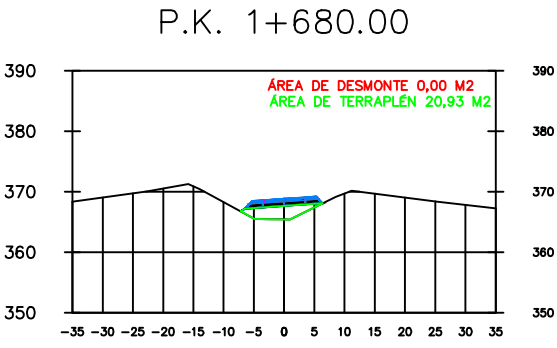
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300			N° PLANO 7.5
1:1250	Perfiles Transversales 5			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



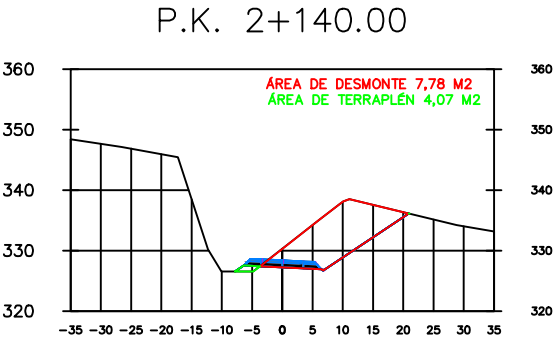
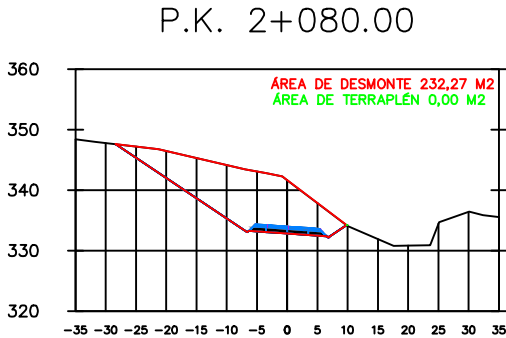
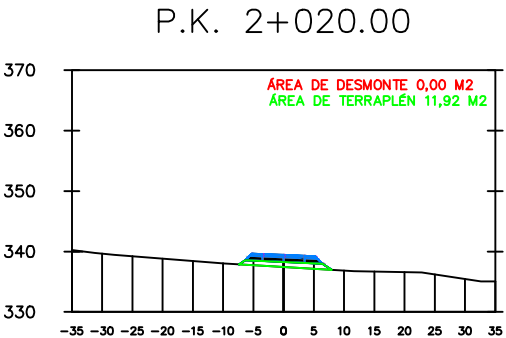
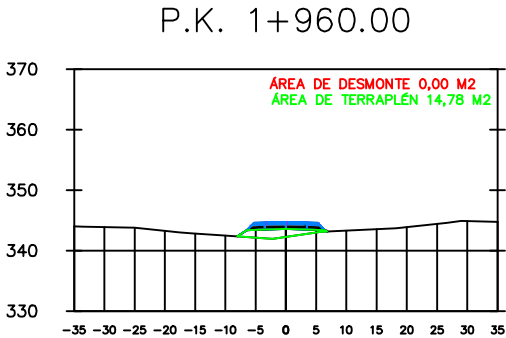
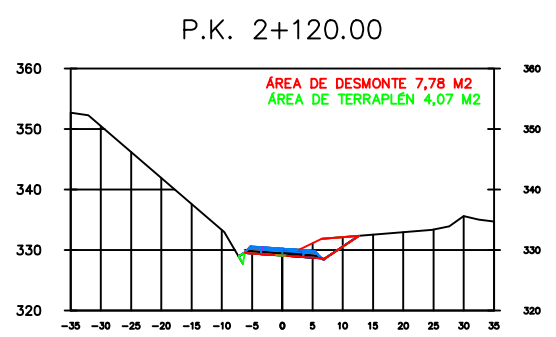
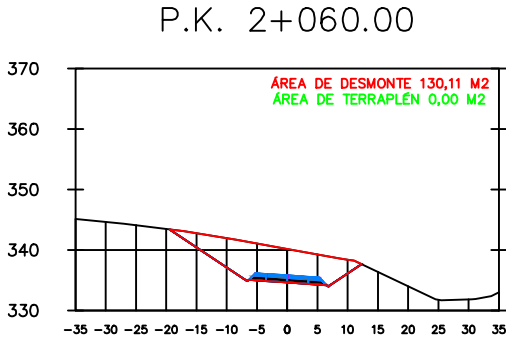
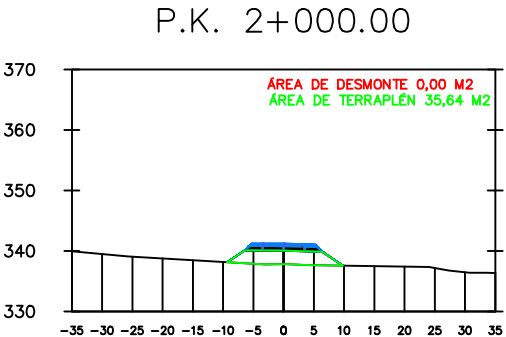
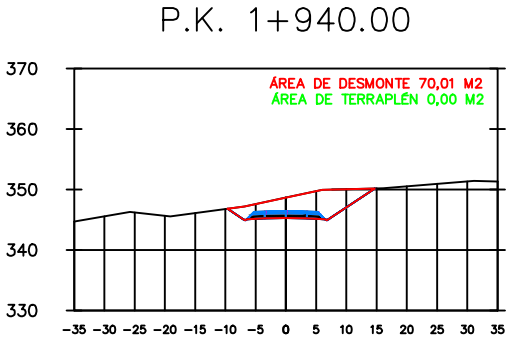
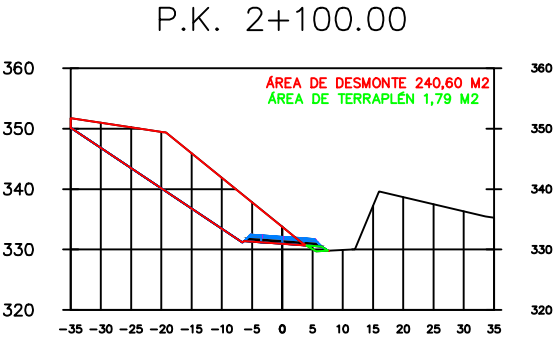
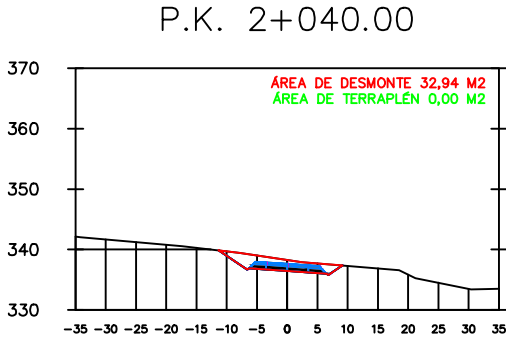
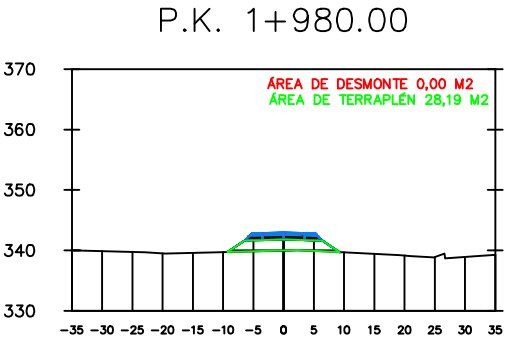
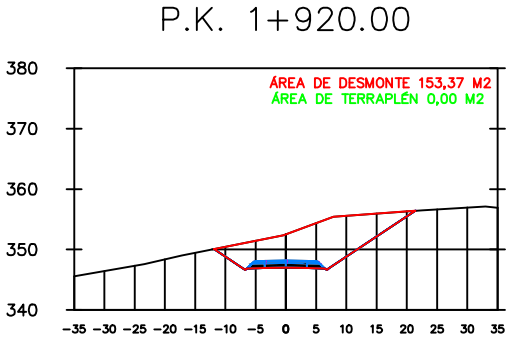
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Perfiles Transversales 6			N° PLANO 7.6
1:1250				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA—3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Perfiles Transversales 7			N° PLANO 7.7
1:1250				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

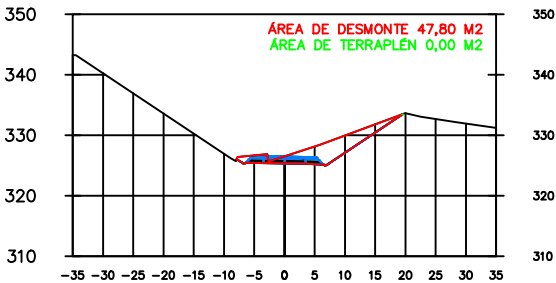


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Perfiles Transversales 8			N° PLANO	
1:1250				7.8	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

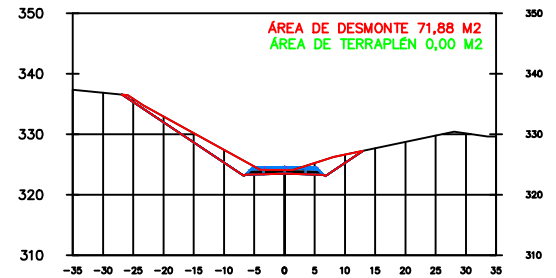


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Perfiles Transversales 9			N° PLANO	
1:1250				7.9	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

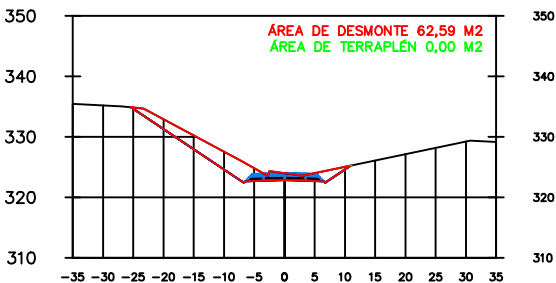
P.K. 2+160.00



P.K. 2+180.00



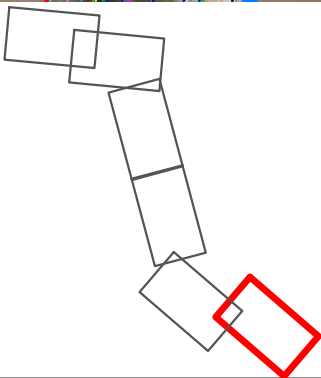
P.K. 2+186.61



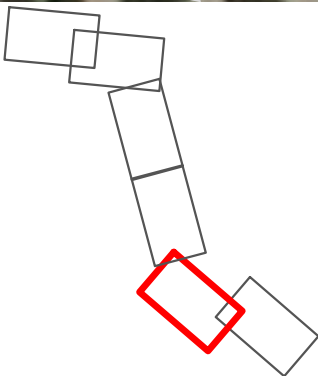
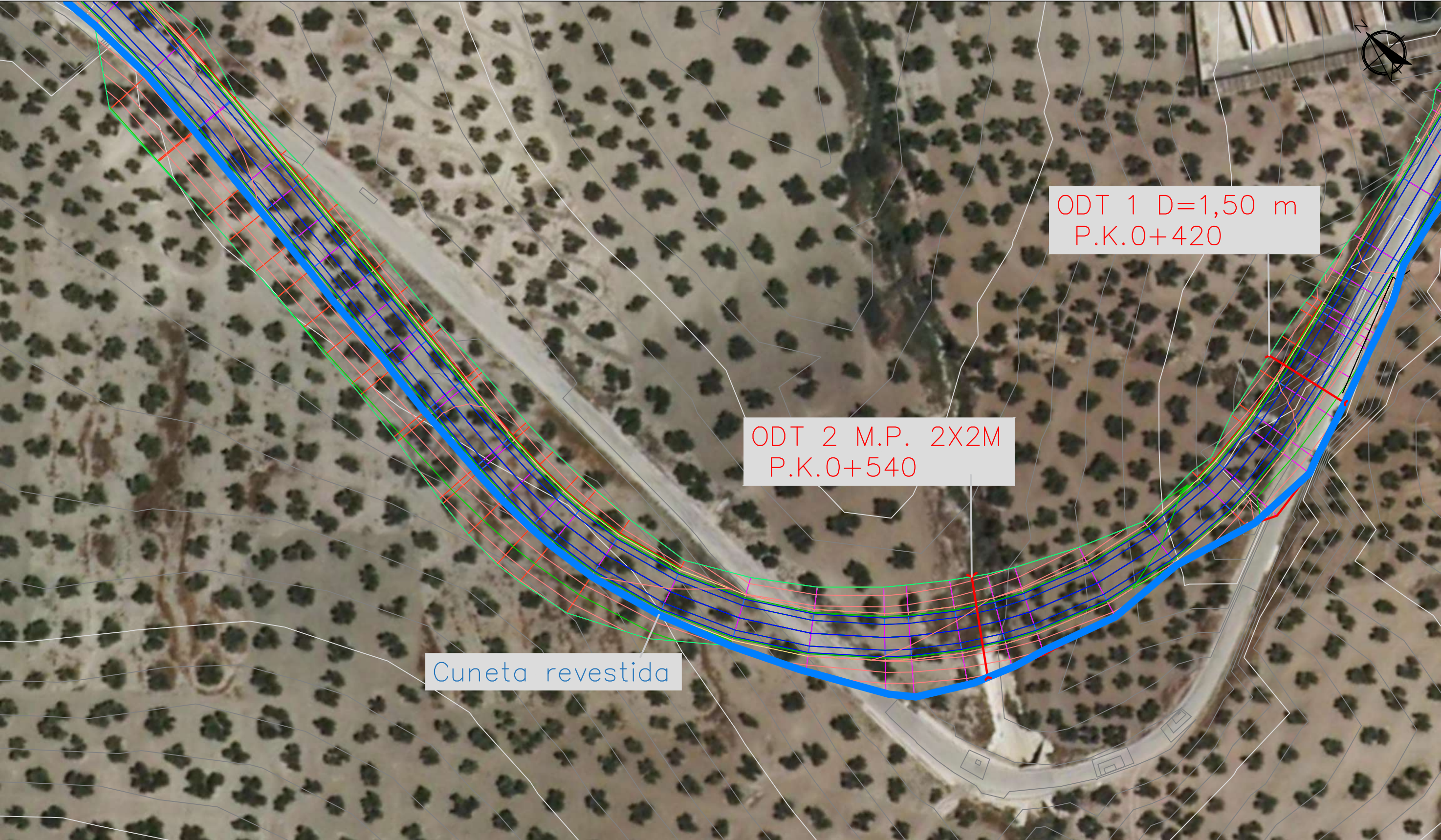
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Secciones Transversales 10			N° PLANO 7.10
1:2000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



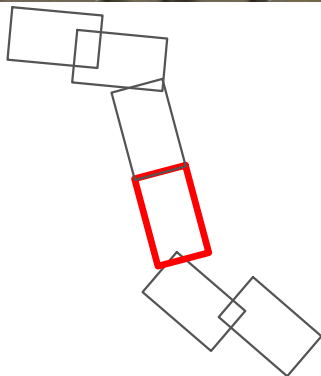
Cuneta revestida



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta de Drenaje 1			N° PLANO	8.1
1:1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Planta de Drenaje 2			N° PLANO 8.2
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Planta de Drenaje 3			N° PLANO 8.3
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

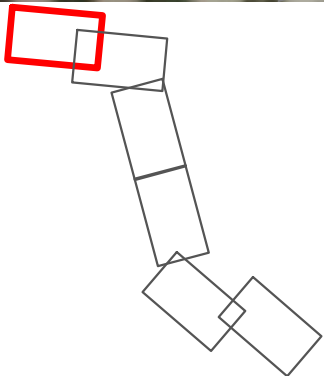


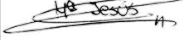
		FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS			
	COMPROBADO		GUIRAO			
			AGUAYO			
ESCALA:		MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300				N° PLANO 8.4
1:1000		Planta de Drenaje 4				SUSTITUYE A:
						SUSTITUIDO POR:



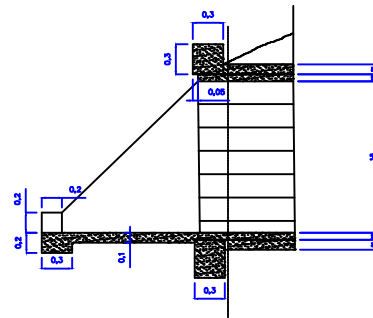
ODT 6 M.P. 2X2M
P.K.2+100

Cuneta revestida

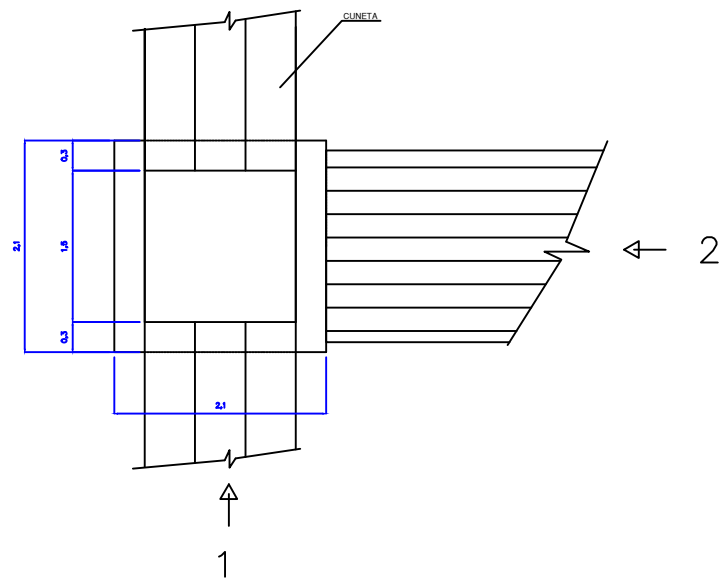


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Planta de Drenaje 5			N° PLANO 8.5
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

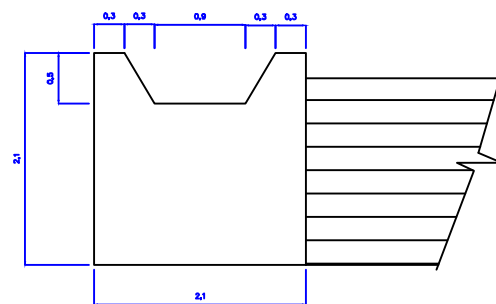
SECCIÓN A-A



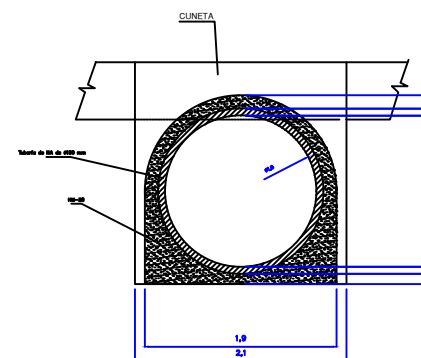
PLANTA



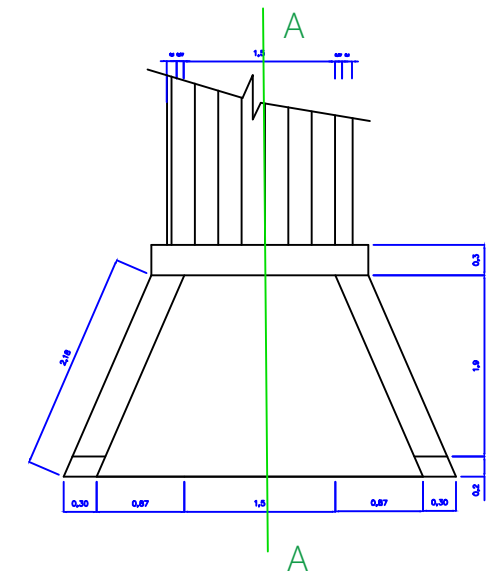
ALZADO 1



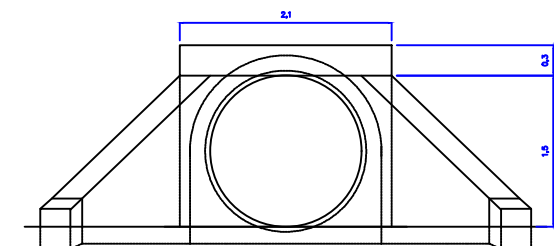
ALZADO 2



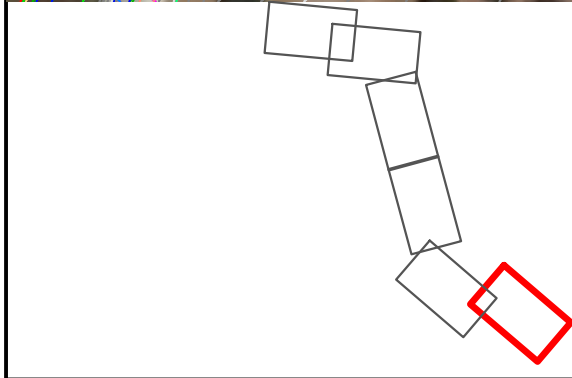
PLANTA



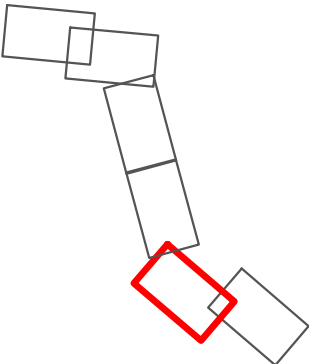
ALZADO



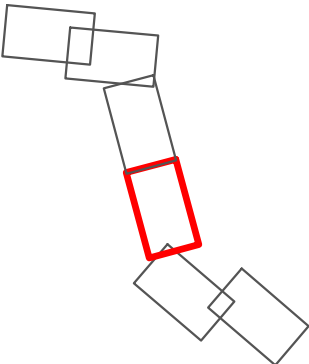
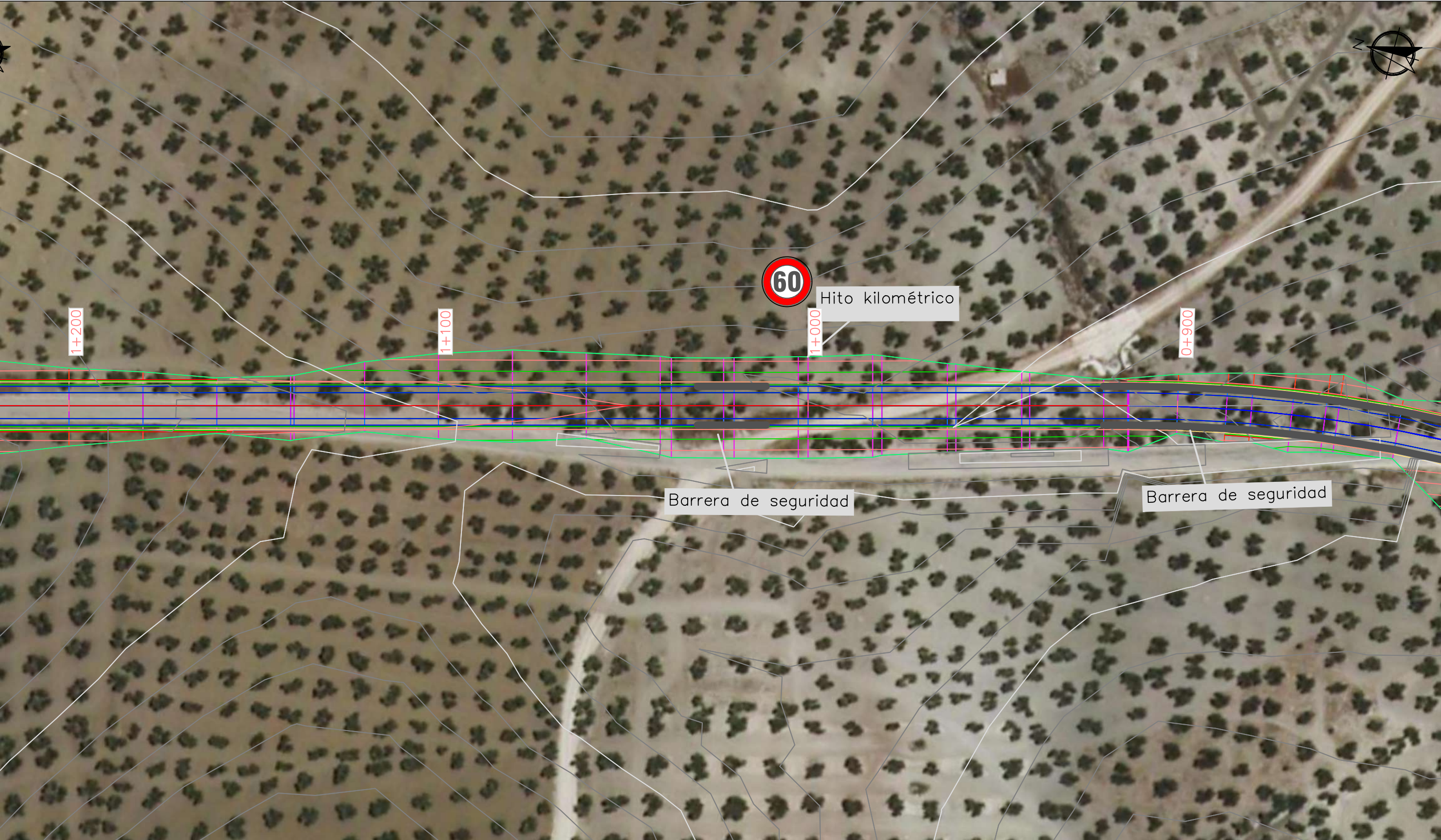
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Detalles Drenaje Transversal			N° PLANO 9
1:75				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



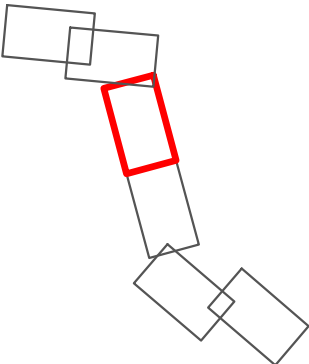
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Señalización y Defensas 1			Nº PLANO 10.1
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



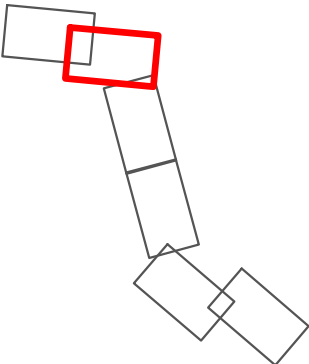
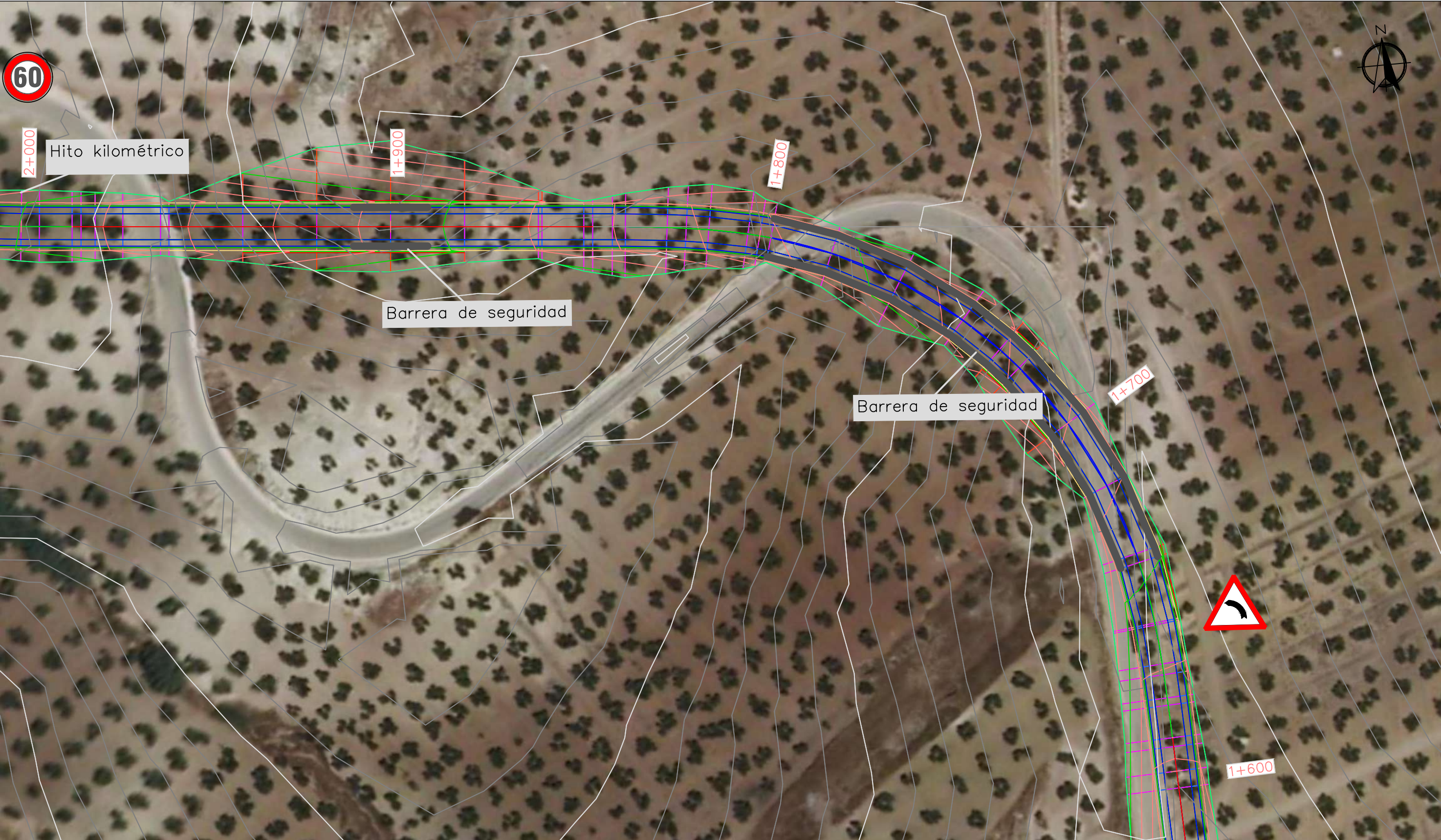
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Señalización y Defensas 2			Nº PLANO	10.2
1:1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



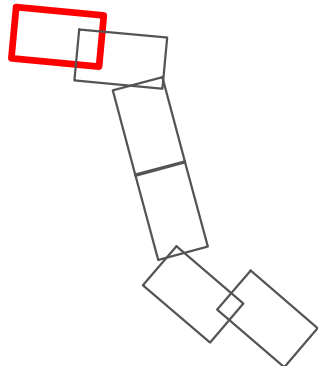
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Señalización y Defensas 3			Nº PLANO	10.3
1:1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS			
COMPROBADO		GUIRAO			
		AGUAYO			
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Señalización y Defensas 4			N° PLANO 10.4	
1:1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

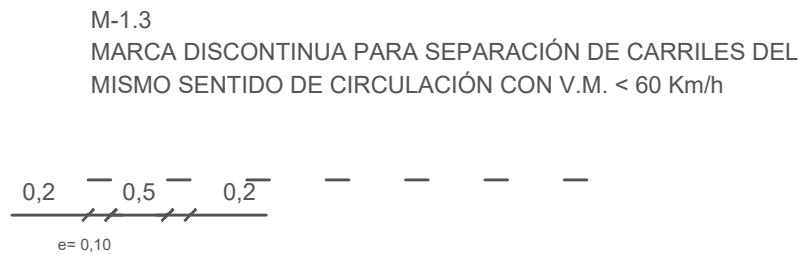
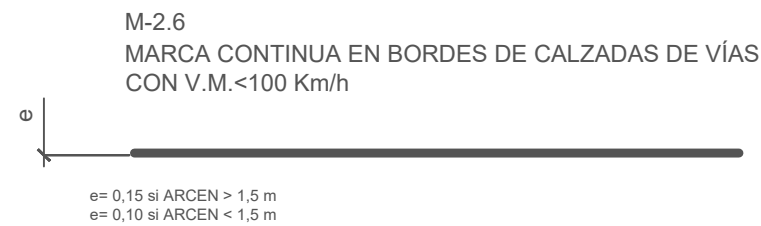
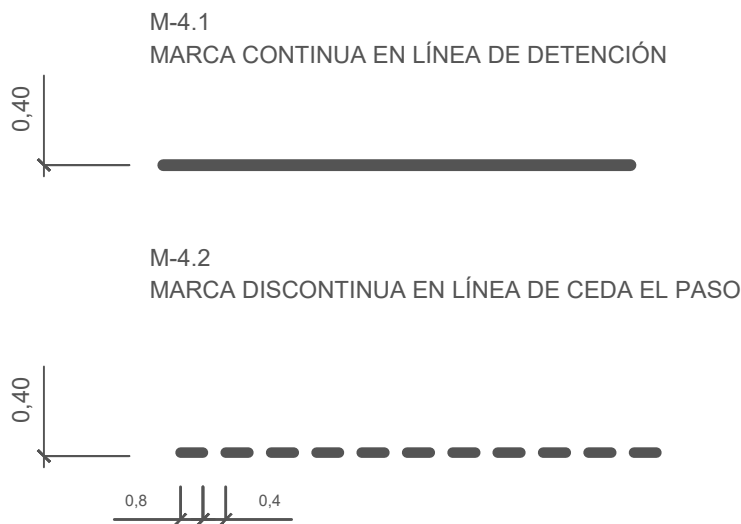


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Planta Señalización y Defensas 5			Nº PLANO 10.5
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	18/08/20	M° JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300 Planta Señalización y Defensas 6			N° PLANO 10.6
1:1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

MARCAS VIALES DISCONTINUAS Y CONTINUAS
EN VÍAS DE CALZADA ÚNICA



NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS

POSTE DE UNA SEÑAL

COTAS EN MM

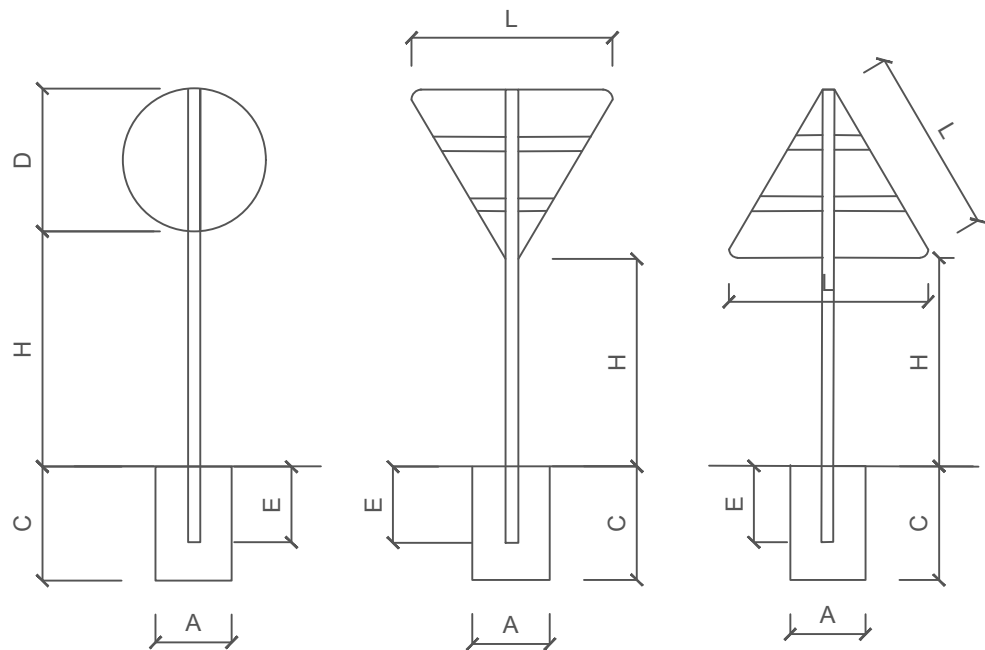
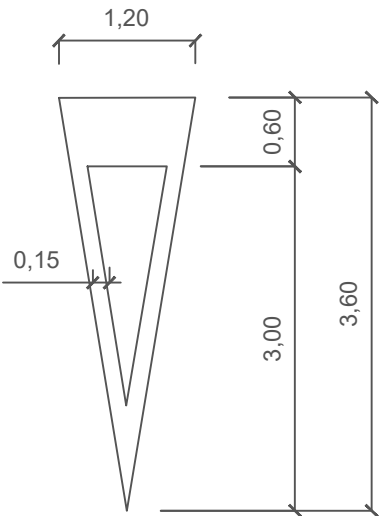
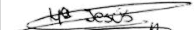


TABLA PARA UNA SEÑAL DE POSTE								
SEÑAL TIPO	L	D	X	H	E	CIMENTACIÓN		
						A	B	C
	90	90	90	150 A 250	52	50	40	60



CEDA EL PASO M-6.5



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	19/08/20	Mª JESÚS		
COMPROBADO		GUIRAO		
		AGUAYO		
ESCALA:	MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 - 2+300 Detalles Señalización			Nº PLANO 11
S.E.				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

DOCUMENTO N.º 3:

PLIEGO DE

PRESCRIPCIONES

TÉCNICAS

PARTICULARES.

ÍNDICE.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	1
1.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVO.....	1
1.2. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.	1
1.3. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	1
1.4. SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
1.5. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.	2
1.6. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.	3
1.7. PROGRAMA DE TRABAJO.	3
1.8. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA.....	3
1.9. DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	4
1.10. CORTES DE TRÁFICO.	4
1.11. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.	4
1.12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	4
1.13. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....	5
1.14. PERMISOS Y LICENCIAS.....	5
1.15. MEDIDAS DE SEGURIDAD.	5
1.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS.	5
1.17. MEDICIÓN Y ABONO.	5
CAPÍTULO 2: MATERIALES BÁSICOS.	6
2.1. CONDICIONES GENERALES.....	6
2.2. CEMENTOS.....	7
2.3. AGUA.....	7
2.4. ÁRIDOS.	7
2.5. ACEROS.	7
2.6. LIGANTES BITUMINOSOS.	8

2.6.1. Betunes asfálticos.	8
2.6.2. Emulsiones bituminosas.	8
CAPÍTULO 3: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	9
3.1. EXPLANACIONES.	9
3.1.1. Despeje y desbroce del terreno.	9
3.1.2. Demolición del firme existente.	9
3.1.3. Excavación en desmonte de la explanación.	10
3.1.4. Excavación en zanjas y pozos.	10
3.1.5. Terraplenes.	10
3.1.6. Rellenos localizados.	11
3.1.7. Formación de capas de asiento con suelo seleccionado.	11
3.2. DRENAJE.	12
3.2.1. Demolición de obras de drenaje transversal	12
3.2.2. Tubos de hormigón en masa o armado.	12
3.2.3. Cunetas revestidas.	13
3.3. FIRMES.....	14
3.3.1. Zahorras.	14
3.3.2. Riegos de imprimación.	15
3.3.3. Riego de adherencia.....	16
3.3.4. Mezclas bituminosas en caliente.	16
3.4. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....	19
3.4.1. Marcas viales.	19
3.4.2. Señales verticales de circulación.	20
3.4.3. Barreras de seguridad.	20
3.4.4. Elementos de balizamiento retrorreflectantes.....	22
3.5. VARIOS.	23
3.5.1. Otras unidades.	23

3.5.2. Variación de dosificaciones.....	23
3.5.3. Limitaciones técnicas.	23
3.5.4. Replanteo de las obras.	23
3.5.5. Inicio y avance de las obras.....	23
3.5.6. Planos de detalle de las obras.	24
3.5.7. Modificación del proyecto de obra.....	24
3.5.8. Yacimientos y vertederos.	24
3.5.9. Limpieza final de las obras.....	24

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) está compuesto por el conjunto de normas, instrucciones y especificaciones que, junto con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento y su posterior actualización (Orden FOM/2523/2014), así como lo indicado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras objeto del proyecto.

Tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) como el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, son de aplicación y tienen por objeto fijar las condiciones particulares de los materiales, sistemas de construcción y unidades de obra del proyecto “**MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 DE VILLARDOMPARDO A ESCAÑUELA P.K. 0+000 – 2+300**”.

1.2. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendados a un Equipo de Dirección, representante de la Administración.

Se hace constar la inevitable obligatoriedad por parte del Contratista de tener al frente de las obras de forma permanente y hasta la ejecución total de estas a un Jefe de Obra, con autoridad conferida suficiente para ejecutar órdenes del Equipo de Dirección relativas al cumplimiento del Contrato.

1.3. LIBRO DE INCIDENCIAS.

En él constarán todas las circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la Dirección de Obra considere oportunos, algunos de ellos son:

- Condiciones atmosféricas durante la ejecución de los trabajos en los que dichas condiciones puedan ser determinantes.
- Relación de trabajos ejecutados, con detalle de su localización en el interior de la obra.
- Relación de ensayos realizados, junto con un resumen de los resultados, o relación de los documentos que se recogen en ellos.

- Cualquier circunstancia que pueda afectar en la calidad o ritmo de ejecución de la obra.

1.4. SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Durante la ejecución de las obras, es conveniente señalizarlas, debiendo ser aprobado el sistema empleado por la Dirección de Obras, el cual no asumirá en ningún momento la responsabilidad que pueda derivarse de cualquier accidente, sino que será el Contratista quien deba velar por la permanencia del sistema de señalización seleccionado.

El contratista queda obligado al cumplimiento de lo preceptuado en la cláusula 10, capítulo II del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, así como lo dispuesto en la Instrucción 8.3-I.C. “Señalización de Obras”, MOPU.

1.5. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.

Todos los gastos que se originen en relación a ensayos, análisis de materiales, así como las pruebas de calidad de las unidades de obra, serán por cuenta del Contratista. Deberá realizar sus propios ensayos y controles previamente a la realización de estos por parte de la Administración, evitando así la realización de controles y ensayos inútiles por parte de la Administración.

El número de ensayos y la frecuencia de estos, será fijado por la Dirección de Obra, teniendo en cuenta tanto el Anejo nº 19 “*Control de calidad*”, como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) vigente y su posterior actualización Orden FOM/2523/2014. Las pruebas y ensayos se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra, en laboratorios de obra o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo a sus instrucciones.

En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para la realización de los ensayos, se someterá a cuestión de un laboratorio designado en común, o en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, debiendo aceptar ambas partes los resultados obtenidos y las condiciones dadas.

1.6. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

El Contratista debe confrontar inmediatamente tras recibir todos los planos y deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier contradicción en los mismos. Debiendo confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra, siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si apareciera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción, prevalecerá la decisión de la Dirección de Obra.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las descripciones erróneas de los detalles de obra indispensables para la ejecución de las mismas, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido especificados en los Planos y Pliego.

Si se encontrasen condicionantes diferentes en los Pliegos Generales y en el presente Pliego de Prescripciones, será válida la prescripción más restrictiva.

1.7. PROGRAMA DE TRABAJO.

A pesar de describirse el programa de trabajo en el presente proyecto, el Contratista deberá efectuar su propio programa de trabajo en función de sus rendimientos, siempre de acuerdo con las unidades de obra incluidas en el Presupuesto.

1.8. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la maquinaria que prevé emplear en la ejecución de las obras, sobre la cual deberá dar su conformidad.

Además de lo estipulado en la Sección 30 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, se tendrá en cuenta:

- El equipo debe estar disponible con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente para ser examinados y aprobados por la Dirección de Obra.
- Su potencia o capacidad deberá ser adecuada para ejecutar la obra en el plazo programado.
- El equipo debe mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo la sustituciones y reparaciones necesarias.

1.9. DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Los desvíos que se construyan para la ejecución de las obras deben mantenerse en perfectas condiciones durante toda la duración de las obras.

El presupuesto de la construcción de estos desvíos se hará a los precios de los cuadros de precios, estando incluidos la conservación y mantenimiento. Todos los gastos relacionados con la señalización de obra en desvíos o tajos de obra, así como el personal necesario para ello, serán cuenta del Contratista.

1.10. CORTES DE TRÁFICO.

Además del corte total de la carretera de proyecto con su correspondiente solución al tráfico propuesta en el Anejo n° 10 “Solución propuesta al tráfico”, si fuera necesario efectuar algún corte de tráfico momentáneo debe ser autorizado por la Dirección de Obra, y se efectuará de forma que la paralización no sea superior a veinte minutos cada cinco horas.

Los gastos derivados de las operaciones necesarias para el corte de tráfico serán por cuenta del Contratista.

1.11. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de obra en todos los trabajos, con la finalidad de comprobar que se cumplen las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier punto de la obra e instalaciones de fabricación de materiales.

1.12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de las obras será el indicado en la Memoria Descriptiva del Proyecto (12 meses) a partir de la fecha del Acta de Replanteo de la obra, tal y como se justifica en el Anejo n° 14 “*Plan de obra*”, salvo que se indique lo contrario en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares con que se anuncie la licitación de la obra.

1.13. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que ordene la Dirección de Obra, sin alejarse del espíritu del Proyecto, será de obligada ejecución.

Todas las obras se ejecutarán atendiendo a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego.

1.14. PERMISOS Y LICENCIAS.

El Contratista debe obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de estos permisos.

1.15. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

El Contratista debe cumplir las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud. Debe adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución de las obras, corriendo la responsabilidad que derive de estas.

Igualmente, será de obligado cumplimiento todo lo que dicte la Dirección de Obra para garantizar esa seguridad.

1.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS.

El contratista se comprometerá a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que forman el Proyecto. Igualmente, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones durante un plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, debiendo sustituir cualquier parte que haya experimentado desplazamientos o deterioro por negligencia.

1.17. MEDICIÓN Y ABONO.

Cada unidad de obra se medirá y abonará según lo expuesto en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no existiese ninguna indicación, se basará en lo expuesto en los Cuadros de Precios 1 y 2 del proyecto y en el PG-3.

CAPÍTULO 2: MATERIALES BÁSICOS.

2.1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a utilizar en la ejecución de las obras cumplirán las condiciones expuestas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su recepción deberá efectuarse por la Dirección de Obra, quien determinará qué materiales deben ser sometidos a ensayos antes de su aceptación.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de elementos prefabricados, y la procedencia de todos los materiales a emplear en las obras, para su aprobación con una anticipación mínima de un mes, para poder proceder a los ensayos que se estimen. En ningún caso se procederá a acopio de materiales y su uso en obra de procedencia no aprobada, siendo considerada la obra como defectuosa en caso de utilización de estos materiales.

En caso de ser necesario el uso de un material que no se incluya en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Contratista seleccionará el que mejor se adapte a su fin y presentará muestras, informes, certificados, etc. a la Dirección de Obra.

La calidad de los materiales empleados en las obras será responsabilidad única del Contratista, que los acreditará mediante los correspondientes ensayos de laboratorio.

Dado que algunos ensayos ciertos materiales suponen costes muy elevados para el Contratista, se prevé que estos vengan acreditados desde su origen mediante el certificado de calidad emitido por el fabricante o marcado CE, siendo necesaria su presentación a la Dirección de Obra previamente a su puesta en obra.

Ante la situación de dudas razonables sobre la calidad de un material ya aceptado, se procederá a ensayos de contraste con al menos dos laboratorios homologados. Si se deduce que la calidad es adecuada, los gastos corren a cargo de la Administración, en caso contrario recaerán en el Contratista que los retirará de obra. igualmente, los gastos originados por la repetición de ensayos derivados de una mala ejecución o calidad de material, correrán a cargo del Contratista.

Todo material no aceptado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección de Obra.

2.2. CEMENTOS.

El cemento que haya a emplearse en obra deberá cumplir con las condiciones generales indicadas en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08 (Real Decreto 956/2008 de 6 de Junio) y de la Instrucción EHE-08 en su artículo 26. Además, deberán de contar con el Certificado de Conformidad a Normas UNE emitido por AENOR.

Los cementos a utilizar en obras de hormigón serán de clase resistente 32,5 N, o el recomendado según el tipo de exposición y las resistencias mínimas compatibles según la aplicación.

2.3. AGUA.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como norma general, se podrán utilizar para amasado y curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que en la práctica hayan sido sancionadas como aceptables. En caso de duda, deberá analizarse el agua y deberá rechazarse aquella que no cumpla las condiciones de calidad dispuestas en el artículo mencionado de la EHE-08.

El agua que deba utilizarse en otras aplicaciones deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

2.4. ÁRIDOS.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que garanticen la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón fabricado con ellos, así como las características que exija el artículo 28 de la EHE-08.

Como árido para la fabricación de hormigones se pueden emplear arenas y gravas naturales o de machaqueo, así como otros productos cuyo uso resulte aconsejable como consecuencia de estudios previamente realizados.

Cuando se vayan a emplear en usos no habituales o no se posean antecedentes sobre la naturaleza de los áridos, se realizarán ensayos de identificación según indique la Dirección de Obra.

2.5. ACEROS.

En los aceros para armaduras pasivas será de aplicación lo expuesto en el artículo 32 de la Instrucción EHE-08.

2.6. LIGANTES BITUMINOSOS.

2.6.1. Betunes asfálticos.

Los betunes asfálticos cumplirán con lo establecido en el artículo 211 del PG-3.

Así mismo, los betunes asfálticos empleados para la fabricación de mezclas bituminosas en caliente serán de tipo B-35/50.

2.6.2. Emulsiones bituminosas.

Será de obligado cumplimiento lo indicado en el artículo 214 del PG-3, así como lo citado en la Norma UNE-EN 13808:2013/1M:2014 sobre especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Las mezclas bituminosas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante.

CAPÍTULO 3: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

3.1. EXPLANACIONES.

3.1.1. Despeje y desbroce del terreno.

La unidad de obra de despeje y desbroce del terreno hace referencia a extraer y retirar de la zona de excavación todos los arbustos de pequeña entidad, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como su transporte a vertedero.

Además de esto, se considera incluido en la unidad la eliminación de la primera capa vegetal, y en todo caso, una capa de treinta centímetros (30 cm) de espesor como mínimo siempre que no se especifique un espesor superior en el Proyecto, así como la escarificación y compactación del terreno según señala el artículo 300 del PG-3.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) desbrozados según los perfiles transversales obtenidos previamente del terreno. Se incluye en el precio el transporte a un gestor de residuos autorizado o lugar de empleo del material extraído, escarificación y compactación del terreno.

3.1.2. Demolición del firme existente.

Esta unidad de obra se efectuará con la maquinaria adecuada, como por ejemplo tractor con orugas, con ripper o similar. Se incluye la demolición de cualquier tipo de firme y espesor, así como las capas de base de los mismos. Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con métodos adecuados.
- Troceado y apilado de escombros.
- Desinfección de escombros.
- Carga de escombros sobre el camión para su transporte a gestor de residuos.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) de fresado de pavimento bituminoso con un espesor de 5 cm. Incluyendo en el precio la carga, barrido y transporte a un gestor de residuos autorizado.

3.1.3. Excavación en desmonte de la explanación.

Será a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras, o simplemente para formar explanadas.

La excavación de la explanación se entenderá como no clasificada.

La excavación de abonará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados medidos sobre los planos de perfiles transversales.

En el precio de excavación se incluye el transporte del material a gestor autorizado o para su empleo más adecuado en los terraplenes de cualquier punto de la obra.

La terminación y refino de la explanación, las superficies de desmonte, los taludes de terraplén y los caminos de acceso a los diferentes tajos de trabajo, no serán de abono en ningún caso, considerándose incluida su ejecución en los precios de excavación y terraplenado.

3.1.4. Excavación en zanjas y pozos.

La excavación se considera no clasificada. Se entibará siempre que las características de trabajo lo requieran.

No se hormigonará ningún cimiento sin que la Dirección de Obra haya comprobado las características del terreno. Si estas resultaran inferiores a las necesarias, el Contratista continuará la excavación hasta la profundidad adecuada.

Cuando aparezca agua en la excavación, se utilizarán los medios adecuados para evacuarla e impedir su entrada.

La medición y abono se hará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados medidos sobre los perfiles. En el precio se incluye la entibación y/o agotamiento cuando sean necesarios, así como el transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo y el refino de la zanja o pozo excavado.

3.1.5. Terraplenes.

La unidad consiste en la extensión, humectación o desecación y compactación de materiales procedentes de la excavación de desmonte o de préstamo autorizado, en zonas

de extensión que permita el uso de maquinaria convencional de movimiento de tierras y en condiciones adecuadas de drenaje.

La Dirección de Obra definirá los terraplenes concretos a los que se destinarán los materiales procedentes de cada zona de excavación, así como la zona del terraplén donde emplearse, de acuerdo a su clasificación.

En los cincuenta centímetros superiores en firmes de nueva construcción, tanto en desmonte como en terraplén, se ejecutarán terraplenes con suelos seleccionados o adecuados. Para ello, los préstamos empleados deben reunir las condiciones exigibles de esos tipos de suelos.

Los terraplenes se medirán en metros cúbicos (m^3) sobre los planos de los perfiles transversales.

En terraplenes de material procedente de préstamo, el precio incluye el transporte del material a pie de obra, así como la ejecución del terraplén según lo indicado en el artículo 330 del PG-3.

3.1.6. Rellenos localizados.

Este tipo de relleno podrán ser de tres tipos:

- Con material procedente de la excavación.
- Con material seleccionado procedente de préstamo.
- Con material filtrante.

Se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, a precio de terraplén cuando las tierras sean procedentes de la excavación, y a los precios del Cuadro de Precios 1 y 2, cuando sea material seleccionado de préstamo.

3.1.7. Formación de capas de asiento con suelo seleccionado.

Esta unidad consiste en la selección, carga, transporte, extensión, humectación y compactación de materiales de la calidad especificada para suelo seleccionado, procedentes de préstamo o de la traza, sobre los fondos de los desmontes y la coronación de los terraplenes de la vía, ramales de nudo y calzadas de servicio, de acuerdo con lo especificado en los planos de secciones tipo.

Será de obligado cumplimiento lo establecido en el artículo 330 del PG-3.

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutado sobre perfil compactado. Se incluye en el precio la adquisición del material, transporte a obra, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado y rasanteo de la superficie terminada.

3.2. DRENAJE.

3.2.1. Demolición de obras de drenaje transversal

La excavación del terreno circundante se realizará alternativamente en ambos lados, de forma que se mantenga al mismo nivel.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales a la excavación. Cualquier conducción que empalme con el elemento a demoler quedara obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

La zona afectada por los trabajos quedará convenientemente cerrada y señalizada con la Normativa general y municipal existente al respecto.

Se abonará en función de los metros cúbicos (m³) de volumen realmente ejecutado de hormigón a demoler mediante medios mecánicos, incluyendo carga de los materiales sobrantes a gestor de residuos autorizado.

3.2.2. Tubos de hormigón en masa o armado.

Los tubos serán de hormigón en masa clase 135 para diámetro interior de ciento cincuenta centímetros (150 cm). En cuanto a sus características físicas y mecánicas se regirán por lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986.

Todos los elementos de la obra de drenaje transversal a realizar con hormigón in situ, como son: recubrimiento de tubos, impostas, soleras, rastrillos, pozos y aletas se realizarán con hormigón tipo HM-20.

Los tubos de hormigón se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, estando en su precio todos los materiales y operaciones necesarias para su total terminación como señalan los planos.

3.2.3. Cunetas revestidas.

Se definen las cunetas revestidas “in situ” con hormigón sobre un lecho excavado y preparado previamente según forma y dimensiones definidas en las secciones tipo de cunetas.

Las cunetas que se construyan revestidas “in situ” en el presente proyecto se ejecutarán de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa.

Para la ejecución de las cunetas será de aplicación la Norma 5.2-I.C. sobre drenaje superficial aprobada por Orden Ministerial de 14 de Mayo de 1990.

Se abonará en función de los metros lineales (m) realmente ejecutados en obra. El precio incluye excavación y perfilado de fondos laterales, fabricación, colocación y curado del hormigón y juntas.

3.3. FIRMES.

3.3.1. Zahorras.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

El material a emplear tendrá una composición granulométrica de ZA 0/20, debiendo cumplir las prescripciones indicadas en el artículo 510 del PG-3:

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hayan alterado la humedad del material.

➤ Especificaciones de la unidad terminada.

Densidad: La compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad superior a la correspondiente al 100% de la máxima referencia obtenida en el ensayo Proctor Modificado. La zahorra procedente de machaqueo será no plástica.

Capacidad de Soporte: El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, debe superar los valores especificados en la tabla 510.6, según la categoría de explanada y tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{12} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	60

Rasante, espesor y anchura: La rasante de la superficie terminada no debe superar la teórica en ningún punto tras la comprobación aprobada por la Dirección de Obras. Tampoco debe quedar por debajo de ella en más de 20 mm en categoría de tráfico T4. En perfiles transversales cada 20 m, se comprobará la anchura de la capa extendida, que no debe ser inferior a la establecida en los planos de secciones tipo.

Se abonará por metros cúbicos (m^3) de material empleado, medidos sobre las secciones tipo señaladas en los planos. El precio de la unidad incluye la preparación de la superficie, adquisición y transporte del material, extendido, humectación y compactación del mismo.

3.3.2. Riegos de imprimación.

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación será emulsión bituminosa catiónica fluidificada de rotura lenta tipo C50BF4 IMP que se corresponde con la antigua denominación ECI, y se recoge en el artículo 214 del PG-3.

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un periodo de 24 horas. Dicha dotación será superior o igual a 500 g/m^2 de ligante o betún residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a 6 l/m^2 , ni inferior a 4 l/m^2 .

Esta dotación será indicativa a los efectos de medición, que podrá ser modificada a la vida de los ensayos realizados en obra.

El abono se realizará por metros cuadrados (m^2) de superficie regada con la dotación mínima indicada en el Proyecto. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el transporte a obra y la aplicación de la emulsión, así como el barrido si se emplease árido de cobertura.

3.3.3. Riego de adherencia.

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de adherencia será la emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida tipo C60B3 ADH, que se corresponde con la antigua denominación ECR-1, y se recoge en el artículo 214 del PG-3.

La dotación será superior a 200 g/m² de ligante o betún residual.

Cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante, o una capa tipo hormigón bituminoso empleada como rehabilitación superficial de una carretera de servicio, esta dotación será inferior a 250 g/m².

No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas y ensayos realizados.

El abono se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie regada con la dotación mínima indicada en el Proyecto. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el transporte a obra y la aplicación de la emulsión.

3.3.4. Mezclas bituminosas en caliente.

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización de la Dirección de Obra.

- La temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C.
- Se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se abonará en toneladas (t) realmente empleadas en obra. En su precio se incluye el transporte a obra.

➤ *Materiales.*

Ligante hidrocarbonado: Aun cuando el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de rodadura y siguiente se encuentra especificado en la tabla 542.1.a. del PG-3, debido a la zona térmica estival de la provincia de Jaén, se empleará un betún 35/50, que posee un índice de penetración más duro que el recomendado en dicha tabla para esta zona (50/70) y para tráfico T4.

Áridos: Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el

art. 542.2.3 del PG-3. El filler a emplear será cemento CEM II-32,5N en un cien por cien (100%).

Tipos y composición de la mezcla: Se utilizarán mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso con betún asfáltico 35/50, y con los husos indicados en la tabla 542.8 del PG-3:

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSE	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSE	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

Así mismo, se utilizarán los diferentes tipos de mezcla según el tipo de capa y espesor, según la tabla 542.9 del PG-3.

La fórmula de trabajo cumplirá las especificaciones de dotaciones mínimas de ligante (tabla 542.10 del PG-3) así como la relación ponderal polvo mineral/ligante (tabla 542.11 del PG-3).

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

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 - 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-8

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

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

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

➤ *Especificaciones de la unidad terminada.*

Densidad: No debe ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia obtenida según lo especificado en los apartados anteriores:

- Capas de espesor igual o superior a 6 cm: 98%.
- Capas de espesor inferior a 6 cm: 97%.

Rasante, espesor y anchura: La superficie acabada no debe diferir de la teórica en más de 10 mm en capas de rodadura e intermedias, ni de 15 mm en las capas de base, y su espesor no debe ser inferior al previsto en la sección tipo de los Planos del Proyecto. En perfiles transversales cada 20 m, se comprobará la anchura extendida, que debe ser superior o igual a la deducida de la sección tipo de los Planos de Proyecto.

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento: La superficie de la capa debe presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones. Solamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial y la resistencia al deslizamiento transversal no deben ser inferiores a los valores indicados en la tabla 541.15 del PG-3.

TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) (**) (%)	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

3.4. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.

3.4.1. *Marcas viales.*

Se define marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada formando líneas o signos con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las formas y dimensiones serán definidas en la Instrucción 8.2-I.C. Marcas Viales.

De igual forma, se cumplirán las especificaciones relacionadas a Marcas Viales establecidas en el artículo 700 de la Orden FOM/2523/2014 de 12 de Diciembre, así como la Norma UNE 135.274, relativa a dosificaciones.

La pintura se aplicará sobre las superficies limpias y secas, realizando previamente una limpieza y barrido, eliminando así restos de contaminantes como lechadas de curado, o restos de aceite en caso de superficie de asfalto.

La pintura será acrílica y se aplicará mediante máquina pintabandas a pulverización con aire comprimido o sistema Airless con dosificación automática. No se podrá pintar a temperatura menor de 5°C ni mayor a 40°C.

Sobre pavimentos asfálticos recién ejecutados, se recomienda la aplicación de una mano de pintura a media dosificación, y transcurridos entre 10 y 15 días, proceder a un nuevo repintado a dosificación completa.

La dosificación de la pintura acrílica será 720 g/m² o mayor, en función de la uniformidad del pavimento. Posteriormente se realizará un postmezclado con microesferas de vidrio en cantidad superior a 480 g/m².

Se abonará por metros lineales (m) realmente pintados para las bandas continuas y discontinuas longitudinales de la carretera, y por metros cuadrados (m²) realmente pintados para los cebreados y señales especiales. En el precio se incluye la preparación de la superficie y barrido previo, replanteo, premarcado, pinturas, microesferas reflectantes, protección de las marcas durante su secado y conjunto de trabajos auxiliares que sean necesarios para su completa ejecución.

3.4.2. Señales verticales de circulación.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes son los elementos que llevan inscritos leyendas o pictogramas destinados a informar, ordenar o regular, que sirven a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. Esta señalización cumplirá lo marcado en el artículo 701 del PG-3 y la Instrucción 8.1-I.C “Señalización vertical”.

Las señales serán retrorreflectantes de clase RA2, y las dimensiones serán:

- Señales circulares: 900 mm de diámetro.
- Señales triangulares: 1350 mm de lado.
- Señales cuadradas: 900 mm de lado.
- Señales de STOP: 900 mm de doble apotema.

Igualmente, se cumplirán las especificaciones relativas a Señales y Carteles Verticales de Circulación Retrorreflectantes establecidas en el artículo 701 de la Orden FOM/2523/2014.

Se abonará por unidad (Ud) de señal colocada en obra. Para cada señal o tipo de señal hay un precio establecido en los Cuadros de Precios 1 y 2. En tal precio se considerarán incluidas las placas y sus soportes, el material auxiliar necesario para su ejecución, hincas o base de cimentación incluyendo excavación y hormigonado.

3.4.3. Barreras de seguridad.

Se cumplirán las especificaciones relativas a barreras de seguridad, pretilas y sistemas para protección de motociclistas establecidas en la Orden Circular 35/2014 “Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos” del Ministerio de Fomento, y en el artículo 704 de la Orden FOM/2523/2014.

Se debe comprobar que todos los elementos poseen el marcado CE, cumpliendo las especificaciones de este Pliego. Si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la Dirección de Obra podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales.

La *barrera de seguridad metálica* será de fleje de acero de carbono, laminado en frío y galvanizado, de 3 mm de espesor y su perfil estará constituido por una doble onda de las dimensiones descritas en los planos y que se corresponden con la banda modelo

AASHO-M180-60. La tolerancia en espesor será de 0,1 mm. La longitud de cada elemento será de 4,32 m, solapándose dos sucesivos 32 cm, de modo que la distancia entre postes es de 4,00 m. El solape se hará de forma que el vehículo que circule por la calzada no pueda ver el canto del elemento superpuesto.

En algunos casos especiales y entre cada poste, se colocará otro, de modo que la distancia entre ejes se reduzca a 2,00 m.

Los postes de fijación serán perfiles normales (C-120) galvanizados de 12 cm de anchura y 1500 mm de longitud, a los que previamente se practicarán taladros precisos para anclaje de la barrera. Estos postes se colocarán por hinca o anclados cuando estén sobre terraplén y se soldarán a las placas de anclaje previstas, cuando estén sobre obras de fábrica.

Las características del acero para la fabricación de la valla será la indicada en el artículo 704 de la Orden FOM/2325/2014. El acero para la fabricación de separadores y elementos finales de barrera, tendrá las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero empleado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán de tipo S235JR, según lo establecido en la UNE-EN 10025-2:2006.

Los elementos de unión deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122:2012, serán de acero y estarán galvanizados.

La situación de las barreras y elementos que la forman se señalan en los planos correspondientes. Los detalles para su instalación se representan en los planos de detalle.

El instalador deberá seguir las instrucciones que reciba de la Dirección de Obra, tanto en lo referente a la situación de la barrera como el método de instalación.

Los extremos de la barrera metálica de seguridad podrán ser con empotramiento en talud de desmonte, o con abatimiento hasta el terreno de los 12,00 m extremos de barrera.

Otros elementos como son el mortero, hormigón, armaduras y pinturas para la imprimación anticorrosiva, cumplirán las especificaciones impuestas en los correspondientes artículos del PG-3 y en la Instrucción EHE-08.

La ejecución de la unidad de obra comprende: replanteo, cimentaciones, instalación de postes, colocación de separadores, fijación de las bandas terminales, captafaros, piezas especiales y alineación final.

Estos elementos se abonarán por metro lineal (m) realmente colocado en obra y totalmente terminado, incluyendo los siguientes conceptos:

- La propia barrera de seguridad, incluidos tramos curvos, según planos.
- La parte proporcional de los perfiles de sustentación, captafaros, separadores galvanizados, tornillería, abatimientos y piezas de anclaje de tope.
- El replanteo, alineación, instalación y montaje.
- La parte proporcional de elementos de protección para motoristas en curvas de radio inferior a 200 m.

3.4.4. Elementos de balizamiento retrorreflectantes.

Son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de luz incidente, procedente de los faros de los vehículos.

Estos elementos se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes, así como otros equipamientos viales como pretilas y barreras de seguridad.

Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales o advertir sobre posibles sentidos de circulación.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son:

- *Panel direccional*: Colocado en curvas para manifestar el nivel de peligrosidad de esta en función de la reducción de velocidad. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre el fondo azul según el nivel de peligrosidad.
- *Hito de arista*: Instalado verticalmente fuera de la carretera. Formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera y una o varias piezas de dispositivos retrorreflectantes.
- *Hito de vértice*: Forma semicilíndrica en su cara frontal, provisto de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.

Los paneles direccionales, siendo funcionalmente elementos de balizamiento, cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 12899-1. Las dimensiones y diseño se indican en la Norma 8.1-I.C “Señalización vertical”, en su apartado 6 “Señalización y balizamiento de curvas”.

En la fabricación de elementos retrorreflectantes, se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, que cumpla lo especificado y disponga de Marcado CE.

Los elementos de balizamiento se abonarán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de superficie, elementos de sustentación y anclajes.

3.5. VARIOS.

3.5.1. Otras unidades.

Las unidades que no se relacionen específicamente en los artículos anteriores, se abonaran completamente terminadas con arreglo a las condiciones y a los precios fijados en el Cuadro de Precios 1 y 2, comprendiendo todos los gastos necesarios para su ejecución, es decir, incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos los elementos u operarios precisos para el uso de las unidades en cuestión, tal y como se indica en el artículo 153 del RGLCAP.

3.5.2. Variación de dosificaciones.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego si así lo exige la Dirección de Obra tras los ensayos realizados.

3.5.3. Limitaciones técnicas.

Si la Dirección de Obra descubriera incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas de una unidad, se aplicará solo las limitaciones que aporten mayor calidad.

3.5.4. Replanteo de las obras.

El Contratista será responsable directo de los replanteos particulares y de detalle. Deberá prever todos los materiales, equipos y mano de obra para efectuar los replanteos.

3.5.5. Inicio y avance de las obras.

Las obras se iniciarán tan pronto como el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra y comenzarán los trabajos en los puntos que se indiquen.

3.5.6. Planos de detalle de las obras.

A petición de la Dirección de Obra, el contratista preparará todos los planos de detalle que se precisen para la ejecución de las obras, acompañados de memorias y cálculos justificativos cuando sea necesario. Estos planos se aprobarán por la Dirección de Obra.

3.5.7. Modificación del proyecto de obra.

La mejora, acondicionamiento y construcción de carreteras, por su naturaleza, puede implicar la necesidad de realizar ciertas modificaciones durante el desarrollo de la obra, a fin de atemperar la obra a las condiciones reales del terreno.

La Dirección de Obra podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere de acuerdo a este Pliego, el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares de Contrato y la legislación vigente sobre la materia.

3.5.8. Yacimientos y vertederos.

La búsqueda de yacimientos y préstamos, así como de vertederos, junto con su abono a los propietarios será por cuenta del Contratista.

3.5.9. Limpieza final de las obras.

Tras finalizar las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos de forma temporal para los servicios de obra serán removidos y los lugares donde se ubican se restaurarán a su forma original.

De igual forma se tratarán los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo esto se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato y no serán objeto de abonos directos por su realización.



Autora del Proyecto
María Jesús Guirao Aguayo

DOCUMENTO N.º 4:

MEDICIÓN Y

PRESUPUESTO.

CUADRO DE PRECIOS

1 y 2

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES			
1.1	m3	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	0,61
		CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
1.2	m²	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO DE ESPESOR INFERIOR A 10 cm, INCLUSO CARGA, BARRIDO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES RESULTANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	1,38
		UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.1	m³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	3,42
		TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
2.2	m³	EXCAVACIÓN EN CAJEOS EXCAVACIÓN EN CAJEOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES, Y CORTE PREVIO DEL PAVIMENTO BITUMINOSO. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	3,80
		TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
2.3	m²	PERFILADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE PERFILADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE HASTA OBTENCIÓN DE LA RASANTE DEFINITIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	0,09
		CERO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
2.4	m²	COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE, INCLUYENDO: HUMECTACIÓN DEL TERRENO Y COMPACTADO HASTA OBTENER EL 95% DEL PROCTOR NORMAL. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	0,25
		CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
2.5	m³	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	1,77
		UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2.6	m³	TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	4,12
		CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
2.7	m³	TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO SEGÚN ART. 330 DEL PG-3 CON CBR MAYOR O IGUAL A 10 Y PROCEDENTE DE CANTERA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	12,49
		DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL			
3.1	m ³	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN CON MEDIOS MECÁNICOS EN ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES SOB- BRANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDO EL VOLUMEN INICIAL REALMENTE EJECUTA- DO.	21,27
		VEINTIUN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
3.2	m ³	EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F. EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYENDO: ENTIBACIÓN Y/O AGOTA- MIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOB- BRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL NATU- RAL.	4,44
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
3.3	m	CAÑO D =150 cm DE HORMIGÓN ARMADO OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMI- GÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HOR- MIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y RE- JUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECU- TADA.	258,52
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
3.4	Ud	FRENTE PARA CAÑO D =150 cm FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA CAÑOS DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIEN- DO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLO- CACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRA- DO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNI- CAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.	363,40
		TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
3.5	Ud	POZO PARA CAÑO D =150 cm POZO PARA CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR , DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFI- LADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CU- RADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL POZO Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTA- DA.	792,60
		SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
3.6	m	MARCO PREFABRICADO DE 2,00 x 2,00 m MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIMENSIONES INTERIO- RES 2,00 x 2,00 m (ANCHO x ALTO) CON JUNTA MACHIHEMBRADA, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE TIERRAS DE 10 m Y TRÁFICO PESADO DE 60 t SE- GÚN NORMATIVA DE CARRETERAS, EN HORMIGÓN HA-35 Y ACERO B 500 S. IN- CLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN DEL MISMO SOBRE CAMA DE ARENA DE 5 cm DE ESPESOR Y SELLADO EXTE- RIOR CON MASILLA DE POLIURETANO E INTERIOR CON MORTERO DE CEMEN- TO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	429,80
		CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.7	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa HORMIGÓN HM-20, CON ÁRIDO RODADO DE 20 mm DE TAMAÑO MÁXIMO, CEMENTO CEM II / A / 32,5, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y CLASE DE EXPOSICIÓN IIa; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, BOMBEO, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERÍA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCIÓN DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGUN EHE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO REALMENTE EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0,25 m².	64,37
		SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
3.8	m³	ESCOLLERA COLOCADA ESCOLLERA COLOCADA EN PROTECCIÓN INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, PUESTA EN OBRA Y RETACADO POSTERIOR. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.	42,15
		CUARENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
3.9	kg	ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS FABRICADAS CON ALAMBRES CORRUGADOS B-500 T PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTES, COLOCACIÓN Y P.P. DE SOLAPES, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL REALMENTE EJECUTADO.	1,43
		UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
3.10	m	CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 cm CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	20,70
		VEINTE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 FIRMES			
4.1	m ³	ZAHORRA ARTIFICIALO ZA 0/32 ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.	20,59
		VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
4.2	m ²	RIEGO DE IMPRIMACIÓN RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C50BF4 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m ² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m ² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	0,51
		CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
4.3	m ²	RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,3 kg/m ² DE LIGANTE RESIDUAL (0,5 kg/m ² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	0,51
		CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
4.4	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 bin S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	40,66
		CUARENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
4.5	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	42,09
		CUARENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN			
5.1	m	BANDA DISCONTINUA 10 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	0,24
		CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
5.3	m	BANDA CONTINUA 15 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	0,43
		CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
5.4	Ud	SEÑAL CIRCULAR 90 cm DE DIÁMETRO SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	140,61
		CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
5.5	Ud	SEÑAL TRIANGULAR 135 cm DE LADO SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	137,08
		CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
5.6	Ud	PANEL DIRECCIONAL 80 x 40 cm EN CURVAS PANEL DIRECCIONAL DE 2 GALONES BLANCOS DE DIMENSIONES 80 x 40 cm EN CURVAS CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE BLANCO DE CLASE RA2 SOBRE FONDO AZUL DE CLASE NR, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIONES DE CIMENTACIÓN, MACIZOS DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTES DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	114,34
		CIENTO CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
5.7	Ud	HITO KILOMÉTRICO HITO KILOMÉTRICO COLOCADO SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, MONTAJE Y COLOCACIÓN, INCLUSO P.P. DE TORNILLERÍA Y POSTE, SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.	77,67
		SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
36SV1001	Ud	HITO DE ARISTA HITO DE ARISTA TIPO I NIVEL 3 COLOCADO CADA 50 m SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN O SOBRE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD MEDIANTE FIJACIÓN ATORNILLADA, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.	18,78
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
36BP0001M	m	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD DE DOBLE ONDA GALVANIZADA CON MARCADO CE, NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E ÍNDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO C-120 DE 1,50 m DE LONGITUD CADA 4 m CON SEPARADORES ESTÁNDAR, P.P. DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 m, ALINEADA, INCLUSO ABATIMIENTO Y TOPE FINAL DE BARRERA, PIEZAS ESPECIALES PARA TRAMOS CURVOS Y P.P. DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS EN CURVAS EXTERIORES DE RADIO INFERIOR A 200 m, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	28,20

VEINTIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD			
6.1	PA	PLAN CONTROL DE CALIDAD	8.797,30

OCHO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con
TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS			
7.1	Ud	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	58.839,60
		ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN SEGÚN PRESUPUESTO ADJUNTO.	

CINCUENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y
NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD			
8.1	PA	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	11.011,61

ONCE MIL ONCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

La autora del proyecto



María Jesús Guirao Aguayo

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES			
1.1	m3	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETI- RADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUAL- QUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales.....	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,61
1.2	m²	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO DE ESPESOR INFERIOR A 10 cm, INCLU- SO CARGA, BARRIDO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES RESULTANTES A LU- GAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria.....	1,22
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,38

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.1	m ³	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	
		Mano de obra.....	0,38
		Maquinaria.....	2,81
		Resto de obra y materiales.....	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	3,42
2.2	m ³	EXCAVACIÓN EN CAJEOS EXCAVACIÓN EN CAJEOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES, Y CORTE PREVIO DEL PAVIMENTO BITUMINOSO. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	
		Mano de obra.....	0,38
		Maquinaria.....	3,05
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	3,80
2.3	m ²	PERFILADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE PERFILADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE HASTA OBTENCIÓN DE LA RASANTE DEFINITIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,09
2.4	m ²	COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE, INCLUYENDO: HUMECTACIÓN DEL TERRENO Y COMPACTADO HASTA OBTENER EL 95% DEL PROCTOR NORMAL. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,06
		Maquinaria.....	0,18
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,25
2.5	m ³	TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria.....	1,52
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	1,77
2.6	m ³	TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria.....	2,49
		Resto de obra y materiales.....	1,55
		TOTAL PARTIDA.....	4,12

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.7	m³	TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO SEGÚN ART. 330 DEL PG-3 CON CBR MAYOR O IGUAL A 10 Y PROCEDENTE DE CANTERA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria.....	5,38
		Resto de obra y materiales.....	7,03
		TOTAL PARTIDA.....	12,49

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL			
3.1	m ³	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN CON MEDIOS MECÁNICOS EN ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES SOBREPANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDO EL VOLUMEN INICIAL REALMENTE EJECUTADO.	
		Mano de obra.....	4,12
		Maquinaria.....	15,53
		Resto de obra y materiales.....	1,62
		TOTAL PARTIDA.....	21,27
3.2	m ³	EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F. EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYENDO: ENTIBACIÓN Y/O AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBREPANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL NATURAL.	
		Mano de obra.....	0,57
		Maquinaria.....	3,49
		Resto de obra y materiales.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	4,44
3.3	m	CAÑO D =150 cm DE HORMIGÓN ARMADO OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	35,05
		Maquinaria.....	9,67
		Resto de obra y materiales.....	213,80
		TOTAL PARTIDA.....	258,52
3.4	Ud	FRENTE PARA CAÑO D =150 cm FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA CAÑOS DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	151,83
		Maquinaria.....	48,93
		Resto de obra y materiales.....	162,63
		TOTAL PARTIDA.....	363,40
3.5	Ud	POZO PARA CAÑO D =150 cm POZO PARA CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL POZO Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	366,65
		Maquinaria.....	109,24
		Resto de obra y materiales.....	316,71
		TOTAL PARTIDA.....	792,60

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.6	m	MARCO PREFABRICADO DE 2,00 x 2,00 m MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00 x 2,00 m (ANCHO x ALTO) CON JUNTA MACHIHEMBADA, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE TIERRAS DE 10 m Y TRÁFICO PESADO DE 60 t SEGÚN NORMATIVA DE CARRETERAS, EN HORMIGÓN HA-35 Y ACERO B 500 S. INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN DEL MISMO SOBRE CAMA DE ARENA DE 5 cm DE ESPESOR Y SELLADO EXTERIOR CON MASILLA DE POLIURETANO E INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	24,70
		Maquinaria.....	41,86
		Resto de obra y materiales.....	363,24
		TOTAL PARTIDA.....	429,80
3.7	m³	HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa HORMIGÓN HM-20, CON ÁRIDO RODADO DE 20 mm DE TAMAÑO MÁXIMO, CEMENTO CEM II / A / 32,5, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y CLASE DE EXPOSICIÓN IIa; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, BOMBEO, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERÍA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCIÓN DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGUN EHE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO REALMENTE EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0,25 m².	
		Mano de obra.....	8,78
		Maquinaria.....	12,20
		Resto de obra y materiales.....	43,39
		TOTAL PARTIDA.....	64,37
3.8	m³	ESCOLLERA COLOCADA ESCOLLERA COLOCADA EN PROTECCIÓN INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, PUESTA EN OBRA Y RETACADO POSTERIOR. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.	
		Mano de obra.....	11,38
		Maquinaria.....	15,69
		Resto de obra y materiales.....	15,08
		TOTAL PARTIDA.....	42,15
3.9	kg	ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS FABRICADAS CON ALAMBRES CORRUGADOS B-500 T PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTES, COLOCACIÓN Y P.P. DE SOLAPES, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL REALMENTE EJECUTADO.	
		Mano de obra.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	1,22
		TOTAL PARTIDA.....	1,43
3.10	m	CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 cm CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	10,57
		Maquinaria.....	1,77
		Resto de obra y materiales.....	8,36
		TOTAL PARTIDA.....	20,70

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 FIRMES			
4.1	m ³	ZAHORRA ARTIFICIALO ZA 0/32 ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	0,76
		Maquinaria.....	6,28
		Resto de obra y materiales.....	13,55
		TOTAL PARTIDA.....	20,59
4.2	m ²	RIEGO DE IMPRIMACIÓN RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C50BF4 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m ² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m ² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Maquinaria.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	0,51
4.3	m ²	RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,3 kg/m ² DE LIGANTE RESIDUAL (0,5 kg/m ² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Maquinaria.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	0,51
4.4	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 bin S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	
		Mano de obra.....	1,23
		Maquinaria.....	13,07
		Resto de obra y materiales.....	26,36
		TOTAL PARTIDA.....	40,66
4.5	t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	
		Mano de obra.....	0,95
		Maquinaria.....	13,07
		Resto de obra y materiales.....	28,07
		TOTAL PARTIDA.....	42,09

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN			
5.1	m	BANDA DISCONTINUA 10 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,04
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales.....	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	0,24
5.3	m	BANDA CONTINUA 15 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria.....	0,10
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	0,43
5.4	Ud	SEÑAL CIRCULAR 90 cm DE DIÁMETRO SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra.....	8,17
		Maquinaria.....	1,21
		Resto de obra y materiales.....	131,24
		TOTAL PARTIDA.....	140,61
5.5	Ud	SEÑAL TRIANGULAR 135 cm DE LADO SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra.....	8,17
		Maquinaria.....	1,21
		Resto de obra y materiales.....	127,71
		TOTAL PARTIDA.....	137,08
5.6	Ud	PANEL DIRECCIONAL 80 x 40 cm EN CURVAS PANEL DIRECCIONAL DE 2 GALONES BLANCOS DE DIMENSIONES 80 x 40 cm EN CURVAS CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE BLANCO DE CLASE RA2 SOBRE FONDO AZUL DE CLASE NR, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIONES DE CIMENTACIÓN, MACIZOS DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTES DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra.....	15,67
		Maquinaria.....	1,03
		Resto de obra y materiales.....	97,64
		TOTAL PARTIDA.....	114,34

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.7	Ud	HITO KILOMÉTRICO HITO KILOMÉTRICO COLOCADO SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, MONTAJE Y COLOCACIÓN, INCLUSO P.P. DE TORNILLERÍA Y POSTE, SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.	
		Mano de obra.....	7,89
		Maquinaria.....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	69,14
		TOTAL PARTIDA.....	77,67
36SV1001	Ud	HITO DE ARISTA HITO DE ARISTA TIPO I NIVEL 3 COLOCADO CADA 50 m SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN O SOBRE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD MEDIANTE FIJACIÓN ATORNILLADA, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.	
		Mano de obra.....	4,93
		Resto de obra y materiales.....	13,85
		TOTAL PARTIDA.....	18,78
36BP0001M	m	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD DE DOBLE ONDA GALVANIZADA CON MARCADO CE, NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E ÍNDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO C-120 DE 1,50 m DE LONGITUD CADA 4 m CON SEPARADORES ESTÁNDAR, P.P. DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 m, ALINEADA, INCLUSO ABATIMIENTO Y TOPE FINAL DE BARRERA, PIEZAS ESPECIALES PARA TRAMOS CURVOS Y P.P. DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS EN CURVAS EXTERIORES DE RADIO INFERIOR A 200 m, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	2,38
		Maquinaria.....	2,10
		Resto de obra y materiales.....	23,72
		TOTAL PARTIDA.....	28,20

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD			
6.1	PA	PLAN CONTROL DE CALIDAD	
TOTAL PARTIDA.....			8.797,30

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS			
7.1	Ud	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN SE- GÚN PRESUPUESTO ADJUNTO.	
TOTAL PARTIDA.....			58.839,60

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD			
8.1	PA	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	
TOTAL PARTIDA.....			11.011,61

La autora del proyecto



María Jesús Guirao Aguayo

MEDICIONES

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES							
1.1	m3 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO						
	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.						
	Según Listados Anejo 7	18752,04				18.752,04	
							18.752,04
1.2	m² FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO						
	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO DE ESPESOR INFERIOR A 10 cm, INCLUSO CARGA, BARRIDO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES RESULTANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.						
	Trazado actual	1	2.300,00	6,00		13.800,00	
							13.800,00

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
2.1	m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.						
	Según listado Anejo n°7	75008,14				75.008,14	
							75.008,14
2.2	m³ EXCAVACIÓN EN CAJEOS EXCAVACIÓN EN CAJEOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES, Y CORTE PREVIO DEL PAVIMENTO BITUMINOSO. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.						
	Según listado Anejo n°7	15908,94				15.908,94	
							15.908,94
2.3	m² PERFILADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE PERFILADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE HASTA OBTENCIÓN DE LA RASANTE DEFINITIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.						
	Nuevo Trazado	1	2.186,61	12,00		26.239,32	
							26.239,32
2.4	m² COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE, INCLUYENDO: HUMECTACIÓN DEL TERRENO Y COMPACTADO HASTA OBTENER EL 95% DEL PROCTOR NORMAL. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.						
	Nuevo Trazado	1	2.186,61	12,00		26.239,32	
							26.239,32
2.5	m³ TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.						
	Según listado Anejo n°7	52505,7				52.505,70	
							52.505,70
2.6	m³ TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.						
	Según listado Anejo n°7	6987,42				6.987,42	
							6.987,42
2.7	m³ TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO SEGÚN ART. 330 DEL PG-3 CON CBR MAYOR O IGUAL A 10 Y PROCEDENTE DE CANTERA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.						
		1	2.186,61	12,00	0,50	13.119,66	
							13.119,66

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL							
3.1	m³ DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES						
DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN CON MEDIOS MECÁNICOS EN ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES SOBREPANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDO EL VOLUMEN INICIAL REALMENTE EJECUTADO.							
CAÑOS Ø120:							
P.K. 0+390	1	8,00	1,40	1,40		15,68	
P.K. 0+630	1	8,00	1,40	1,40		15,68	
P.K. 0+930	1	8,00	1,40	1,40		15,68	
P.K. 1+050	1	8,00	1,40	1,40		15,68	
P.K. 1+930	1	8,00	1,40	1,40		15,68	
MARCO EXISTENTE							
P.K. 0+500	1	8,00	2,00	2,00		32,00	
P.K. 2+220	1	8,00	2,00	2,00		32,00	
							142,40
3.2	m³ EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F.						
EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYENDO: ENTIBACIÓN Y/O AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBREPANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL NATURAL.							
CAÑOS Ø150:							
P.K. 0+420	1	12,00	1,70	2,00		40,80	
P.K. 0+900	1	12,00	1,70	2,00		40,80	
P.K. 1+020	1	12,00	1,70	2,00		40,80	
P.K. 1+900	1	12,00	1,70	2,00		40,80	
MARCOS PREFABRICADOS							
Cimentación Marco P.K. 0+540	1	12,00	3,00	1,00		36,00	
Aletas	1	12,00	1,00	2,00		24,00	
Solera Marco P.K. 0+540 Aguas Arriba/Abajo	1	12,00	3,00	1,00		36,00	
Cimentación Marco P.K. 2+100	1	12,00	3,00	1,00		36,00	
Aletas	1	12,00	1,00	2,00		24,00	
Solera Marco P.K. 2+100 Aguas Arriba/Abajo	1	12,00	3,00	1,00		36,00	
							355,20
3.3	m CAÑO D =150 cm DE HORMIGÓN ARMADO						
OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.							
P.K. 0+420	1	12,00				12,00	
P.K. 0+900	1	12,00				12,00	
P.K. 1+020	1	12,00				12,00	
P.K. 1+900	1	12,00				12,00	
							48,00
3.4	Ud FRENTE PARA CAÑO D =150 cm						
FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA CAÑOS DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.							
4							4,00
							4,00

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3.5	Ud POZO PARA CAÑO D =150 cm POZO PARA CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL POZO Y 2 BALIZAS TRONCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.	4				4,00	4,00
3.6	m MARCO PREFABRICADO DE 2,00 x 2,00 m MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00 x 2,00 m (ANCHO x ALTO) CON JUNTA MACHIHEMBRADA, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE TIERRAS DE 10 m Y TRÁFICO PESADO DE 60 t SEGÚN NORMATIVA DE CARRETERAS, EN HORMIGÓN HA-35 Y ACERO B 500 S. INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN DEL MISMO SOBRE CAMA DE ARENA DE 5 cm DE ESPESOR Y SELLADO EXTERIOR CON MASILLA DE POLIURETANO E INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	1	12,00			12,00	
	P.K. 0+540	1	12,00			12,00	
	P.K. 2+100	1	12,00			12,00	
							24,00
3.7	m³ HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa HORMIGÓN HM-20, CON ÁRIDO RODADO DE 20 mm DE TAMAÑO MÁXIMO, CEMENTO CEM II / A / 32,5, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y CLASE DE EXPOSICIÓN IIa; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, BOMBEO, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERÍA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCIÓN DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGUN EHE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO REALMENTE EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0,25 m².						
	EN ACCESOS PÚBLICOS						
	P.K. 0+155 MD	1	10,00	5,00	0,20	10,00	
	P.K. 0+220 MD	1	10,00	5,00	0,20	10,00	
	P.K. 0+960 MD - MI	2	10,00	5,00		100,00	
	ESCOLLERA						
	Cimentación Marco P.K. 0+540	1	10,00	3,00	1,00	30,00	
	Cimentación Aleta Marco P.K. 0+540	4	3,00	1,00	1,50	18,00	
	Solera Marco P.K. 0+540 Aguas Arriba/Abajo	2	3,00	3,00	1,00	18,00	
	Cimentación Marco P.K. 2+100	1	10,00	3,00	1,00	30,00	
	Cimentación Aleta Marco P.K. 2+100	4	3,00	1,00	1,50	18,00	
	Solera Marco P.K. 2+100 Aguas Arriba/Abajo	2	3,00	3,00	1,00	18,00	
							252,00
3.8	m³ ESCOLLERA COLOCADA ESCOLLERA COLOCADA EN PROTECCIÓN INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, PUESTA EN OBRA Y RETACADO POSTERIOR. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.						
	Cimentación Marco P.K. 0+540	1	12,00	3,00	1,00	36,00	
	Cimentación Aletas Marco P.K. 0+540	4	3,00	1,00	1,50	18,00	
	Aletas Marco P.K. 0+540	4	3,00	1,00	2,00	24,00	
	Solera Marco P.K. 0+540 Aguas arriba/abajo	2	3,00	3,00	1,50	27,00	
	Cimentación Marco P.K. 2+100	1	12,00	3,00	1,00	36,00	
	Cimentación Aletas Marco P.K. 2+100	4	3,00	1,00	1,50	18,00	
	Aletas Marco P.K. 2+100	4	3,00	1,00	2,00	24,00	
	Solera Marco P.K. 2+100 Aguas arriba/abajo	2	3,00	1,00	2,00	12,00	
							195,00

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3.9	kg ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS FABRICADAS CON ALAMBRES CORRUGADOS B-500 T PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTES, COLOCACIÓN Y P.P. DE SOLAPES, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL REALMENTE EJECUTADO. MALLAZO ELECTROSOLDADO 20X20X6 mm 2,65 kg/m2 EN ACCESOS PÚBLICOS						
	P.K. 0+155 MD	1	10,00	5,00	2,65		132,50
	P.K. 0+220 MD	1	10,00	5,00	2,65		132,50
	P.K. 0+960 MD - MI	2	10,00	5,00	2,65		265,00
							530,00
3.10	m CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 cm CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA. M.I. P.K. 0+000 AL 0+420 P.K. 0+420 AL P.K. 0+660 P.K. 0+660 AL P.K. 0+900 P.K. 0+900 AL P.K. 1+020 P.K. 1+900 AL P.K. 2+100 M.D. P.K. 1+800 AL P.K. 1+900						
	P.K. 0+000 AL 0+420	1	420,00				420,00
	P.K. 0+420 AL P.K. 0+660	1	240,00				240,00
	P.K. 0+660 AL P.K. 0+900	1	240,00				240,00
	P.K. 0+900 AL P.K. 1+020	1	120,00				120,00
	P.K. 1+900 AL P.K. 2+100	1	200,00				200,00
	P.K. 1+800 AL P.K. 1+900	1	100,00				100,00
							1.320,00

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 FIRMES							
4.1	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32 ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.	1	2.186,61	11,30	0,55	13.589,78	
							13.589,78
4.2	m² RIEGO DE IMPRIMACIÓN RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C50BF4 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	Nuevo trazado	1	2.186,61	9,00	19.679,49	
							19.679,49
4.3	m² RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,3 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (0,5 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	Nuevo trazado	1	2.186,61	9,00	19.679,49	
							19.679,49
4.4	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 bin S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	2,4	2.186,61	9,00	0,05	2.361,54	
							2.361,54
4.5	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	2,4	2.186,61	9,00	0,05	2.361,54	
							2.361,54

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN							
5.1	m BANDA DISCONTINUA 10 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIR-LESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.						
	En eje calzada	1	2.186,61			2.186,61	
							2.186,61
5.3	m BANDA CONTINUA 15 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIR-LESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.						
	En bordes de calzada	2	2.186,61			4.373,22	
							4.373,22
5.4	Ud SEÑAL CIRCULAR 90 cm DE DIÁMETRO SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA. Límite de velocidad (60 km/h) Recuerdo de velocidad cada 1 km						
	Una por sentido	5				5,00	
							5,00
5.5	Ud SEÑAL TRIANGULAR 135 cm DE LADO SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.						
	Doble sentido de circulación	1				1,00	
	Preaviso de curva	12				12,00	
							13,00
5.6	Ud PANEL DIRECCIONAL 80 x 40 cm EN CURVAS PANEL DIRECCIONAL DE 2 GALONES BLANCOS DE DIMENSIONES 80 x 40 cm EN CURVAS CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE BLANCO DE CLASE RA2 SOBRE FONDO AZUL DE CLASE NR, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIONES DE CIMENTACIÓN, MACIZOS DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTES DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.						
		20				20,00	
							20,00
5.7	Ud HITO KILOMÉTRICO HITO KILOMÉTRICO COLOCADO SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, MONTAJE Y COLOCACIÓN, INCLUSO P.P. DE TORNILLERÍA Y POSTE, SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.						
	Dos hitos por km	6				6,00	

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							6,00
36SV1001	Ud HITO DE ARISTA						
	HITO DE ARISTA TIPO I NIVEL 3 COLOCADO CADA 50 m SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN O SOBRE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD MEDIANTE FIJACIÓN ATORNILLADA, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.						
	Cada 100 m	2	22,00			44,00	
							44,00
36BP0001M	m BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD						
	BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD DE DOBLE ONDA GALVANIZADA CON MARCADO CE, NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E ÍNDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO C-120 DE 1,50 m DE LONGITUD CADA 4 m CON SEPARADORES ESTÁNDAR, P.P. DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 m, ALINEADA, INCLUSO ABATIMIENTO Y TOPE FINAL DE BARRERA, PIEZAS ESPECIALES PARA TRAMOS CURVOS Y P.P. DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS EN CURVAS EXTERIORES DE RADIO INFERIOR A 200 m, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.						
	MARGEN IZQUIERDA						
	P.K. 0+180 - P.K. 0+280	1	100,00			100,00	
	P.K. 0+430 - P.K. 0+660	1	250,00			250,00	
	P.K. 0+800 - P.K. 0+920	1	120,00			120,00	
	P.K. 1+010 - 1+030	1	20,00			20,00	
	P.K. 1+410 - P.K. 1+450	1	40,00			40,00	
	P.K. 1+660 - P.K. 1+800	1	140,00			140,00	
	P.K. 1+890 - P.K. 1+910	1	20,00			20,00	
	P.K. 2+030 - P.K. 2+125	1	95,00			95,00	
	MARGEN DERECHA						
	P.K. 0+180 - P.K. 0+280	1	100,00			100,00	
	P.K. 0+430 - P.K. 0+660	1	230,00			230,00	
	P.K. 0+800 - P.K. 0+920	1	120,00			120,00	
	P.K. 1+010 - P.K. 1+030	1	20,00			20,00	
	P.K. 1+410 - P.K. 1+450	1	40,00			40,00	
	P.K. 1+660 - P.K. 1+800	1	140,00			140,00	
	P.K. 1+890 - P.K. 1+910	1	20,00			20,00	
	P.K. 2+030 - P.K. 2+125	1	95,00			95,00	
							1.550,00

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD							
6.1	PA PLAN CONTROL DE CALIDAD						
	Según Estudio Anejo nº19	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS							
7.1	Ud ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS						
	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN SEGÚN PRESUPUESTO ADJUNTO.						
	Según presupuesto Anejo nº18	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD							
8.1	PA ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD						
	Según Anejo nº20	1				1,00	
							1,00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES				
1.1	m3 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	18.752,04	0,61	11.438,74
1.2	m² FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO DE ESPESOR INFERIOR A 10 cm, INCLUSO CARGA, BARRIDO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES RESULTANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	13.800,00	1,38	19.044,00
TOTAL CAPÍTULO 1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.....				30.482,74

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.1	m³ EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	75.008,14	3,42	256.527,84
2.2	m³ EXCAVACIÓN EN CAJEOS EXCAVACIÓN EN CAJEOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES, Y CORTE PREVIO DEL PAVIMENTO BITUMINOSO. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	15.908,94	3,80	60.453,97
2.3	m² PERFILADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE PERFILADO Y NIVELADO DE LA SUPERFICIE EXISTENTE HASTA OBTENCIÓN DE LA RASANTE DEFINITIVA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	26.239,32	0,09	2.361,54
2.4	m² COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE COMPACTACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE, INCLUYENDO: HUMECTACIÓN DEL TERRENO Y COMPACTADO HASTA OBTENER EL 95% DEL PROCTOR NORMAL. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	26.239,32	0,25	6.559,83
2.5	m³ TERRAPLÉN CON PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	52.505,70	1,77	92.935,09
2.6	m³ TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE PRÉSTAMO COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	6.987,42	4,12	28.788,17
2.7	m³ TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO TERRAPLÉN CON SUELO SELECCIONADO SEGÚN ART. 330 DEL PG-3 CON CBR MAYOR O IGUAL A 10 Y PROCEDENTE DE CANTERA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	13.119,66	12,49	163.864,55
TOTAL CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				611.490,99

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL				
3.1	m³ DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA EXISTENTES DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN CON MEDIOS MECÁNICOS EN ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN Y OBRAS DE FÁBRICA, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES SOB- BRANTES A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUAL- QUIER DISTANCIA. MEDIDO EL VOLUMEN INICIAL REALMENTE EJECUTADO.	142,40	21,27	3.028,85
3.2	m³ EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE O. F. EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, REA- LIZADA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYENDO: ENTIBACIÓN Y/O AGOTAMIENTO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOB- RANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES. MEDI- DO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL NATURAL.	355,20	4,44	1.577,09
3.3	m CAÑO D =150 cm DE HORMIGÓN ARMADO OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	48,00	258,52	12.408,96
3.4	Ud FRETE PARA CAÑO D =150 cm FRETE DE OBRA DE FÁBRICA PARA CAÑOS DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCA- CIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SE- ÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTANTE DE DIMENSIO- NES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.	4,00	363,40	1.453,60
3.5	Ud POZO PARA CAÑO D =150 cm POZO PARA CAÑO DE 150 cm DE DIÁMETRO INTERIOR , DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFI- LADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL POZO Y 2 BALIZAS TRONCO- CÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA CON PINTURA REFLECTAN- TE DE DIMENSIONES 45 cm DE ALTURA, DIÁMETRO INFERIOR DE 30 cm Y DIÁMETRO SUPERIOR DE 10 cm. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE EJECUTADA.	4,00	792,60	3.170,40
3.6	m MARCO PREFABRICADO DE 2,00 x 2,00 m MARCO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00 x 2,00 m (ANCHO x ALTO) CON JUNTA MACHIHEMBRADA, CAPAZ DE SOPORTAR UNA CARGA DE TIERRAS DE 10 m Y TRÁFICO PESADO DE 60 t SEGÚN NORMATIVA DE CARRETERAS, EN HORMIGÓN HA-35 Y ACERO B 500 S. INCLUYENDO: ADQUI- SICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN DEL MISMO SOBRE CA- MA DE ARENA DE 5 cm DE ESPESOR Y SELLADO EXTERIOR CON MASILLA DE PO- LIURETANO E INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO. MEDIDA LA LONGITUD REAL- MENTE EJECUTADA.	24,00	429,80	10.315,20
3.7	m³ HORMIGÓN HM-20 / P / 20 / IIa HORMIGÓN HM-20, CON ÁRIDO RODADO DE 20 mm DE TAMAÑO MÁXIMO, CEMENTO CEM II / A / 32,5, CONSISTENCIA PLÁSTICA Y CLASE DE EXPOSICIÓN IIa; ELABORA- DO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, BOMBEO, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERÍA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCIÓN DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGUN EHE. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRI- CO REALMENTE EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0,25 m².	252,00	64,37	16.221,24

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.8	m³ ESCOLLERA COLOCADA ESCOLLERA COLOCADA EN PROTECCIÓN INCLUYENDO: ADQUISICIÓN DEL MATERIAL, TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, PUESTA EN OBRA Y RETACADO POSTERIOR. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO.	195,00	42,15	8.219,25
3.9	kg ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS FABRICADAS CON ALAMBRES CORRUGADOS B-500 T PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTES, COLOCACIÓN Y P.P. DE SOLAPES, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL REALMENTE EJECUTADO.	530,00	1,43	757,90
3.10	m CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 cm CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	1.320,00	20,70	27.324,00
TOTAL CAPÍTULO 3 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.....				84.476,49

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 FIRMES				
4.1	m³ ZAHORRA ARTIFICIALO ZA 0/32 ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.	13.589,78	20,59	279.813,57
4.2	m² RIEGO DE IMPRIMACIÓN RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C50BF4 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m ² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m ² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	19.679,49	0,51	10.036,54
4.3	m² RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,3 kg/m ² DE LIGANTE RESIDUAL (0,5 kg/m ² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	19.679,49	0,51	10.036,54
4.4	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 bin S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	2.361,54	40,66	96.020,22
4.5	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	2.361,54	42,09	99.397,22
TOTAL CAPÍTULO 4 FIRMES				495.304,09

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN				
5.1	m BANDA DISCONTINUA 10 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIR-LESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	2.186,61	0,24	524,79
5.3	m BANDA CONTINUA 15 cm CON PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIR-LESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	4.373,22	0,43	1.880,48
5.4	Ud SEÑAL CIRCULAR 90 cm DE DIÁMETRO SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	5,00	140,61	703,05
5.5	Ud SEÑAL TRIANGULAR 135 cm DE LADO SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTE DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	13,00	137,08	1.782,04
5.6	Ud PANEL DIRECCIONAL 80 x 40 cm EN CURVAS PANEL DIRECCIONAL DE 2 GALONES BLANCOS DE DIMENSIONES 80 x 40 cm EN CURVAS CON MATERIAL RETRORREFLECTANTE BLANCO DE CLASE RA2 SOBRE FONDO AZUL DE CLASE NR, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIONES DE CIMENTACIÓN, MACIZOS DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, POSTES DE SUSTENTACIÓN Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN ACERO GALVANIZADO, P.P. DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES, TOTALMENTE TERMINADO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	20,00	114,34	2.286,80
5.7	Ud HITO KILOMÉTRICO HITO KILOMÉTRICO COLOCADO SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20 SEGÚN PLANOS, MONTAJE Y COLOCACIÓN, INCLUSO P.P. DE TORNILLERÍA Y POSTE, SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.	6,00	77,67	466,02
36SV1001	Ud HITO DE ARISTA HITO DE ARISTA TIPO I NIVEL 3 COLOCADO CADA 50 m SOBRE EL TERRENO MEDIANTE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN O SOBRE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD MEDIANTE FIJACIÓN ATORNILLADA, INCLUYENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE INSTALADA.	44,00	18,78	826,32

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
36BP0001M	m BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD DE DOBLE ONDA GALVANIZADA CON MARCA- DO CE, NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E ÍNDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO C-120 DE 1,50 m DE LONGITUD CADA 4 m CON SEPARADORES ESTÁNDAR, P.P. DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 m, ALINEADA, INCLUSO ABATIMIENTO Y TOPE FINAL DE BA- RRERA, PIEZAS ESPECIALES PARA TRAMOS CURVOS Y P.P. DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS EN CURVAS EXTERIORES DE RADIO INFERIOR A 200 m, TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	1.550,00	28,20	43.710,00
TOTAL CAPÍTULO 5 SEÑALIZACIÓN.....				52.179,50

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD				
6.1	PA PLAN CONTROL DE CALIDAD			
		1,00	8.797,30	8.797,30
	TOTAL CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD.....			8.797,30

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS				
7.1	Ud ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN SEGÚN PRESUPUESTO ADJUNTO.			
		1,00	58.839,60	58.839,60
TOTAL CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				58.839,60

PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD				
8.1	PA ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD			
		1,00	11.011,61	11.011,61
TOTAL CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD.....				11.011,61
TOTAL.....				1.352.582,32

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA DEL TRAZADO DE LA CARRETERA JA-3403 P.K. 0+000 - 2+300

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.....	30.482,74	2,25
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	611.490,99	45,21
3	DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.....	84.476,49	6,25
4	FIRMES.....	495.304,09	36,62
5	SEÑALIZACIÓN.....	52.179,50	3,86
6	CONTROL DE CALIDAD.....	8.797,30	0,65
7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	58.839,60	4,35
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	11.011,61	0,81
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.352.582,32	
13,00% Gastos generales.....		175.835,70	
6,00% Beneficio industrial.....		81.154,94	
SUMA DE G.G. y B.I.		256.990,64	
21,00% I.V.A.....		338.010,32	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		1.947.583,28	

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

, a 16 de agosto de 2020.

La autora del proyecto



María Jesús Guirao Aguayo