



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**ENSANCHE Y MEJORA DE LA  
CARRETERA JA-3301  
FUENSANTA DE MARTOS A  
VALDEPEÑAS**

**Alumno:** Juan Miguel López Morales

**Tutor:** Antonio Manuel Pérez de la Torre  
**Depto.:** Ing. Mecánica y Minera

**Septiembre, 2019**

## **DOCUMENTO 1. MEMORIA**

## Índice

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| DOCUMENTO 1. MEMORIA                   |    |
| 1. ANTECEDENTES                        | 4  |
| 2. ENCUADRE GEOGRÁFICO                 | 4  |
| 3. OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 5  |
| 3.1. Descripción general de la obra    | 5  |
| 3.2. Cartografía utilizada             | 5  |
| 3.3. Geología                          | 5  |
| 3.4. Geotecnia                         | 6  |
| 3.5. Sismicidad                        | 6  |
| 3.6. Climatología e hidrología         | 7  |
| 3.7. Tráfico                           | 7  |
| 3.8. Estudio de firmes                 | 7  |
| 3.9. Drenaje                           | 8  |
| 3.10. Movimiento de tierras            | 8  |
| 3.11. Señalización y defensas          | 9  |
| 3.12. Trazado geométrico               | 9  |
| 4. CONTROL DE CALIDAD                  | 9  |
| 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD        | 10 |
| 6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS      | 10 |
| 7. PLAN DE OBRA                        | 11 |
| 8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS            | 11 |
| 9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO | 12 |
| 10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO            | 13 |
| 11. CONCLUSIÓN                         | 13 |

## 1 ANTECEDENTES

En Febrero de 2019 se presenta la propuesta de Trabajo Fin de Grado “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas de Jaén”, para la titulación del Grado en Ingeniería Civil, en la Escuela Politécnica Superior de Linares, Universidad de Jaén.

La solicitud es aprobada y se asigna como tutor del proyecto a D. Antonio Manuel Pérez de la Torre.

## 2 ENCUADRE GEOGRÁFICO

La carretera JA-3301 discurre por los términos municipales de Fuensanta de Martos y Valdepeñas de Jaén (Jaén). Se encuentra al suroeste de la capital. La localización y situación del presente proyecto se puede observar en las siguientes figuras.



*Figura 2.1 – Localización de la carretera del presente proyecto.*



*Figura 2.2 – Situación de la carretera JA-3301 en el IGN (Hojas 0969-2 y 0969-1)*



### **3 OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.1 Descripción general de la obra**

El objeto de la realización de la infraestructura que se propone con el presente proyecto es mejorar las condiciones de circulación, aumentando las dimensiones de la plataforma existente que es de 5 m, por lo que resulta difícil el cruce con otro vehículo o el tránsito con peatones o ciclistas, siendo este más peligroso en las zonas con poca visibilidad.

Esta carretera parte del término municipal de Fuensanta de Martos hasta la intersección con la carretera J-6077. Se comenzará por realizar un desbroce y demolición del firme y de las obras de fábricas existentes. A continuación, se realizará el movimiento de tierras en forma de desmonte y terraplén, la apertura y limpieza de las cunetas, y las obras de drenaje transversal.

Además, debido a la complejidad del trazado para adaptarse a una velocidad de proyecto de 50 km/h, se ha optado por hacer una variante.

#### **3.2 Cartografía utilizada**

Para el diseño del trazado, el estudio hidrogeológico y el estudio de situación se ha usado una superficie georreferenciada de la zona a estudio, proporcionada por el Instituto Geográfico Español (IGN).

#### **3.3 Geología**

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman, junto con las Cordilleras del Rif del norte de África, el segmento más occidental del orógeno alpino mediterráneo. Estas dos cordilleras, separadas en la actualidad por la cuenca neógena de Alborán, se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el africano al sur.

Los materiales que caracterizan nuestra zona a estudiar proceden de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, y se reconocen claramente como procedentes de unidades Triásicas, además de margas y margocalizas del Cretácico inferior y superior, Paleógeno y Mioceno inferior y parte del medio, además de calizas prebéticas.

Los ensayos realizados han permitido diferenciar los siguientes niveles geotécnicos:

- Cuaternario: Este nivel está compuesto por unas arcillas con presencia de grava de diferente proporción, estando sobre los materiales que forman el

substrato de la zona. Según los ensayos de laboratorio el material se clasifica (según USCS) como CL (arcillas de baja plasticidad).

- Unidad Olistostrómica: Este nivel está compuesto por unas arcillas versicolores con presencia de grava y olistolitos. Según los ensayos de laboratorio el material se clasifica (según USCS) como SC (arenas arcillosas).
- Margas blanquecinas: Se trata de unas margas blanquecinas miocenas que se encuentran bajo los materiales cuaternarios descritos anteriormente. Son unas arcillas de media plasticidad.

### **3.4 Geotecnia**

Se han obtenido datos a través los estudios geotécnicos para las carreteras JA-3301 y JV-2215 realizados por la empresa CEMOSA por encargo del EXCM. DIPUTACIÓN DE JAÉN “Informe Geotécnico sobre incidencias en los PP.KK. 5+100 y 5+200 de la carretera JA-3301 de Fuensanta de Martos a Valdepeñas de Jaén” y “Estudio Geotécnico – Acondicionamiento JV-2215 Fuensanta – Martos”. Además, para completar la información se ha realizado una inspección visual del terreno.

En función del suelo dominante en la zona afectada por el posible trazado, se considera categoría de cimiento de firme o explanada baja (Módulo de compresibilidad  $\geq 60$  MPa).

En el Anejo 01. “Estudio Geológico y Geotécnico” se exponen todos los resultados geotécnicos de clasificación del suelo, en nuestro caso Tolerable (0), así como sus diferentes clasificaciones de permeabilidad.

### **3.5 Sismicidad**

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la cual tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con lo dispuesto en su artículo 1.2, la presente obra se encuentra situada en una zona en la que no se deben tener en cuenta las acciones sísmicas en los cálculos estructurales.

### **3.6 Climatología e hidrología**

Para la caracterización climatológica del área de estudios se han analizado las siguientes variables:

- Precipitaciones medias mensual y anual.

- Temperaturas medias mensual y anual.
- Temperaturas extremas.
- Oscilaciones de las temperaturas.

Obtenemos que el clima es de tipo mediterráneo continentalizado con inviernos fríos, llegando a temperaturas bajo cero y abundantes heladas, y calurosos veranos, superando los 40 °C. La oscilación térmica es grande durante todo el año, superando los 20 °C en un día. Las lluvias son abundantes en los meses de inviernos, siendo los veranos muy secos

Hidrológicamente tenemos una precipitación diaria máxima para el periodo de 100 años ( $P_{100}$ ) de 125 mm/día. En el Anejo 02. “Climatología e Hidrología” se desarrolla la información.

### **3.7 Tráfico**

Para calcular los datos de tráfico de la carrera JA-3301, necesitamos una estación de aforo que tenga un seguimiento del tráfico en la zona. Ante la inexistencia de esta estación, decidimos tomar una cercana equivalente, la J-6077, y tomar un 20% del valor.

Los datos se han obtenido de la Diputación de Jaén, Plan general de Aforos de Andalucía, del año 2016. Obtenemos una IMD de 203 con un 4% de pesados, para ambos sentidos.

Se obtiene finalmente para el año horizonte 2041 una IMD de 314, con una IMDp de 13 por sentido.

En el Anejo 04 “Tráfico” se desarrolla la información y se realiza el estudio de tráfico correspondiente.

### **3.8 Estudio de firmes**

Para el dimensionamiento de los firmes, se utiliza la Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003). Esta norma permite seleccionar, entre los posibles materiales y espesores, los más adecuados técnica y económicamente, teniendo en cuenta el cimiento del firme definido, el tráfico previsto, el clima de la zona, las necesidades de drenaje, las disponibilidades de materiales para ejecutar las distintas unidades de obra del firme, y su coste de construcción y conservación.

Para un tráfico T42, el correspondiente para nuestro IMDp, una categoría de cimiento de firme o explanada baja (Módulo de compresibilidad  $\geq 60$  MPa).

Los tipos de secciones estructurales de firme recomendadas para tráfico T42, donde la distribución de los diversos tipos de mezcla bituminosa en las distintas capas

(rodadura, intermedia y base) así como los espesores mínimos a emplear serán los indicados a continuación:

- 60 cm de suelo adecuado (Art. 330 del PG-3) sobre suelo tolerable, en dos tongadas de 30 cm cada una.
- 5 cm de mezcla bituminosa sobre 35 cm de zahorra artificial sobre la plataforma.

En el Anejo 05 “Estudio del Firme” se desarrolla esta información.

### **3.9 Drenaje**

Se ha estudiado el dimensionamiento, encauzamiento y desagüe de los cauces interceptados por el proyecto, como el drenaje de la plataforma de este. Se estudiarán las cuencas secundarias, aquellas formadas por la construcción de la carretera, cuya escorrentía se vierte a los elementos de drenaje de plataforma y márgenes.

Para el drenaje transversal ha sido necesaria la utilización de una obra de paso constituida por tubos de hormigón prefabricado. Se han usado obras de paso de 1 metro y de 1,5 metros de diámetro según indica la Norma 5.2. – I.C. en los puntos indicados en el Documento nº2. “Planos” y en el Anejo 03. “Drenaje”.

El drenaje longitudinal está formado por una cuneta triangular, tipo V-3-2, de 0,40 metros de profundidad y ancho 1,20 metros (0,60 metros + 0,60 metros) revestida de hormigón.

En el Anejo 03. “Drenajes” se exponen los cálculos.

### **3.10 Movimiento de tierras**

En el Anejo 7. “Movimiento de tierras” se clasifican los materiales procedentes de las excavaciones que según sus características serán destinados a vertedero, acopio o empleo en terraplenes.

Se puede resumir el movimiento de tierras diciendo que tenemos un volumen de desmontes de 266205,27 m<sup>3</sup> y un volumen de terraplén de 134066,03 m<sup>3</sup>.

En el Anejo 01. “Estudio Geológico y Geotécnico” se obtiene que los taludes a utilizar son el 3H: 2V en terraplén y el 3H: 2V en desmonte.

En el Anejo 07. “Movimiento de tierras” podemos ver los listados por cada sección transversal

### **3.11 Señalización y defensas**

Se ha definido la señalización y defensas del tramo de carretera objeto del presente proyecto, incluyendo las señales necesarias para la mejor información del usuario. Para ello, se han seguido las normas y disposiciones actualmente vigentes.

Las señalizaciones vertical y horizontal han sido definidas teniendo en cuenta la Instrucción de carretera 8.1.I-C “Señalización vertical”, 8.2.I-C “Marcas viales” y los Tomos de señales verticales de circulación, dictadas por el Ministerio de Fomento. En el Anejo 08. “Señalización y defensas”, se ha representado lo expuesto anteriormente así como sus respectivos planos de detalle y el planta en el Documento nº2. “Planos”.

### **3.12 Trazado geométrico**

En el Anejo 06. “Trazado geométrico” se muestra la geometría del nuevo trazado según lo recogido en la Normativa de la Instrucción de Carreteras 3.1-IC. Dicha Normativa contempla las especificaciones de los elementos básicos para el estudio de un trazado de carreteras. Además, el trazado proyectado se adaptará a las necesidades de la circulación presentes y han sido calculadas para los próximos 20 años.

Se persigue un trazado homogéneo, tal que el conductor pueda circular sin excesivos cambios de velocidad, en condiciones de seguridad y comodidad. Para ello se evitaban todos los radios pequeños que obliguen a disminuir bruscamente la velocidad y se facilitará la apreciación de las variaciones necesarias de velocidad mediante cambios progresivos de los parámetros geométricos con la ayuda de señalización.

## **4 CONTROL DE CALIDAD**

Se ha realizado en el Anejo 10. “Control de calidad” una estimación del número y tipo de ensayos necesarios para llevar a cabo el control de calidad de los materiales a emplear. Para realizar dicho plan de control de calidad se ha seguido básicamente las “Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras de la Dirección General de Carreteras (M.O.P.U 1978)”.

Las actuaciones del control de calidad se realizarán durante la ejecución de las obras en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios

El Control de Calidad establecerá los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras.

Los ensayos emitirán sus correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado.

Debido a la aleatoriedad de la posible necesidad de repetición de ensayos se establece un coste estimado para el control de calidad del 1% del presupuesto de Ejecución material, estimado en 44012,24 euros.

## **5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Se ha completado un documento extenso desarrollado en el Anejo 11. “Estudio de Seguridad y Salud” conforme a las exigencias del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre y en él se pretenden estudiar y analizar la totalidad de los riesgos existentes y señalar las medidas preventivas necesarias con objeto de evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales durante la ejecución de la obra en todas sus fases y en los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Así mismo se indican las instalaciones mínimas necesarias para la higiene y bienestar de los trabajadores intervinientes en la obra.

El Estudio de Seguridad deberá ser utilizado por el contratista principal de la obra como punto de partida para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, según lo exigido en el artículo 4 del Real Decreto 555/1986 adaptando las previsiones contempladas en él a su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho Plan será presentado por el contratista o constructor principal antes de inicio de la obra, a la aprobación expresa de todos los técnicos directores intervinientes en la misma.

## **6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El Estudio de Gestión de Residuos realiza un análisis de los materiales que se van a emplear en los trabajos, y los residuos que pueden generarse tras los mismos. El objetivo de este análisis es doble. En primer lugar eliminar, o al menos, reducir hasta unos niveles tolerables los efectos negativos ocasionados por las actuaciones en lo relativo a la generación de residuos, indicando cuales son los tratamientos más adecuados a los que deben someterse los mismos en función de su naturaleza y procedencia. En segundo lugar, lograr un uso racional de los materiales empleados en las obras optimizando el consumo de las materias primas y los recursos puestos a disposición de los equipos de trabajo.

Se pretende con ello dar cumplimiento a las normas vigentes en materia medioambiental de obligado cumplimiento

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se redacta el Estudio de Gestión de

Residuos de Construcción y Demolición para el proyecto “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”, conforme a lo dispuesto en el art. 4 del citado Real Decreto.

Por consiguiente en el Anejo. 12. “Gestión de residuos” se ha realizado las siguientes especificaciones.

- Identificando los residuos a generar con arreglo a la Lista Europea de residuos publicada por Orden MAN/304/2002.
- Estimando la cantidad de cada tipo de residuo que se generan en la obra.
- Aportando medidas de prevención de residuos en la obra tanto en tareas de demolición, adquisición de materiales, almacenamiento y medidas de almacenamiento de estos.
- Prever el destino final de los residuos, los cuales se pondrán estos disposición de una empresa de Gestión y tratamiento de residuos autorizada por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos, que en nuestro caso serán transportados a la planta de tratamiento de residuos “Jaén Sierra Sur” situada en la carretera A-311 a 40 kilómetros de nuestra obra (Jaén).

## **7 PLAN DE OBRA**

Tras obtener las unidades de obra que van a ser necesarias para la realización de la infraestructura en cuestión y sus respectivas mediciones, se han obtenido una serie de rendimientos los cuáles nos permiten obtener un tiempo estimado de la realización de las obras.

La duración de las obras será de 11 meses y se representará en un diagrama de Gantt, en el Anejo 13. “Plan de obra”.

## **8 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

En el Anejo 14. “Justificación de precios” se han establecido la base de costes básicos, auxiliares y unitarios en la que se basa el presente proyecto es la proporcionada por la Junta de Andalucía correspondiente y revisada para el año 2017.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra previstas en el presente Proyecto se ha basado en lo establecido en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de contratos del Sector Público, habiéndose determinado los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Para el cálculo de los precios de las unidades de obra no se aplicará en ningún caso el Impuesto sobre el Valor Añadido, siendo este añadido en el Documento nº4. “Presupuesto”.

Han sido definidos los costes directos así como los indirectos del presente Proyecto. Los costes directos han sido justificados según sean “Mano de obra”, “Materiales” y “Maquinaria” de cada una de las unidades de obra.

Y por último han sido desglosados los precios unitarios, auxiliares y descompuestos a través del programa “PREMETI” con la base de precios PREOC 2013.

## **9 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

- Documento nº1. Memoria y Anejos
  - o Memoria
  - o Anejo 01. Estudio Geológico y Geotécnico
  - o Anejo 02. Climatología e Hidrogeología
  - o Anejo 03. Drenaje
  - o Anejo 04. Tráfico
  - o Anejo 05. Estudio del firme
  - o Anejo 06. Trazado geométrico
  - o Anejo 07. Movimiento de tierras
  - o Anejo 08. Señalización y defensas
  - o Anejo 09. Reportaje fotográfico
  - o Anejo 10. Control de calidad
  - o Anejo 11. Estudio de seguridad y salud
  - o Anejo 12. Estudio de Gestión de residuos
  - o Anejo 13. Plan de obra
  - o Anejo 14. Justificación de precios
- Documento nº2. Planos
  - o Plano de situación
  - o Plano de planta general de minuta
  - o Plano en planta de alineación
  - o Plano en planta de diseño
  - o Plano en perfil longitudinal
  - o Plano de perfiles transversales
  - o Plano de señalización en planta
- Documento nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares



- Documento nº4. Presupuesto
  - o Mediciones
  - o Mediciones y presupuestos
  - o Resumen del presupuesto

## 10 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

| Código                                                                                             | Capítulo                                 | Total €             |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|------|
| C01                                                                                                | TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES. ....    | 11.490,47           | 0,5% |
| C02                                                                                                | ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. ....      | 781.231,42          | 31%  |
| C03                                                                                                | DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL. .... | 232.313,31          | 9%   |
| C04                                                                                                | FIRMES. ....                             | 955.118,24          | 38%  |
| C05                                                                                                | SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO. ....        | 23.343,15           | 1%   |
| C06                                                                                                | SEGURIDAD Y SALUD. ....                  | 18.351,70           | 1%   |
| C07                                                                                                | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. ....     | 494.200,76          | 20%  |
| <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. ....</b>                                                     |                                          | <b>2.516.049,05</b> |      |
| 6 % Beneficio Industrial. ....                                                                     |                                          | 150.962,94          |      |
| Suma. ....                                                                                         |                                          | 2.667.011,99        |      |
| 21 % I.V.A. de Contrata. ....                                                                      |                                          | 560.072,52          |      |
| <b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN. ....</b>                                                        |                                          | <b>3.227.084,51</b> |      |
| Asciende el presente presupuesto a la cantidad de                                                  |                                          |                     |      |
| <b>TRES MILLONES DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS</b> |                                          |                     |      |
| =====                                                                                              |                                          |                     |      |

## 11 CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y el resto de los documentos que integran el Estudio, se consideran suficientemente definidas a nivel de Proyecto de Construcción, las obras del Proyecto “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”, por lo que resulta aprobado por el Profesor Tutor de este Trabajo Fin de Grado, D. Antonio Manuel Pérez de la Torre.

Linares, 1 de Septiembre de 2019

El autor del proyecto:



Fdo: Juan Miguel López Morales

## ANEJOS

## **ANEJO 01. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO**

## ÍNDICE

### ANEJO 01. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

|                                                                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN                                                 | 3 |
| 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TERRENO                        | 3 |
| 2.1. Encuadro geológico general                                 | 3 |
| 2.2. Características geológicas y geotécnicas de los materiales | 5 |
| 2.3. Nivel Freático                                             | 5 |
| 2.4. Permeabilidad                                              | 5 |
| 2.5. Resumen y clasificación de los materiales                  | 6 |

## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se describe la geología y geotecnia de los materiales que se encuentran a lo largo del trazado de la carretera.

Los datos se han obtenido a través de informes geotécnicos para las carreteras JA-3301 y JV-2215 realizados por la empresa CEMOSA por encargo del EXCM. DIPUTACIÓN DE JAÉN “Informe Geotécnico sobre incidencias en los PP.KK. 5+100 y 5+200 de la carretera JA-3301 de Fuensanta de Martos a Valdepeñas de Jaén” y “Estudio Geotécnico – Acondicionamiento JV-2215 Fuensanta – Martos”. Además, para completar la información se ha realizado una inspección visual del terreno.

## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TERRENO

### 2.1 Encuadre geológico general

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman, junto con las Cordilleras del Rif del norte de África, el segmento más occidental del orógeno alpino mediterráneo. Estas dos cordilleras, separadas en la actualidad por la cuenca neógena de Alborán, se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el africano al sur, según podemos ver en la siguiente imagen 1.

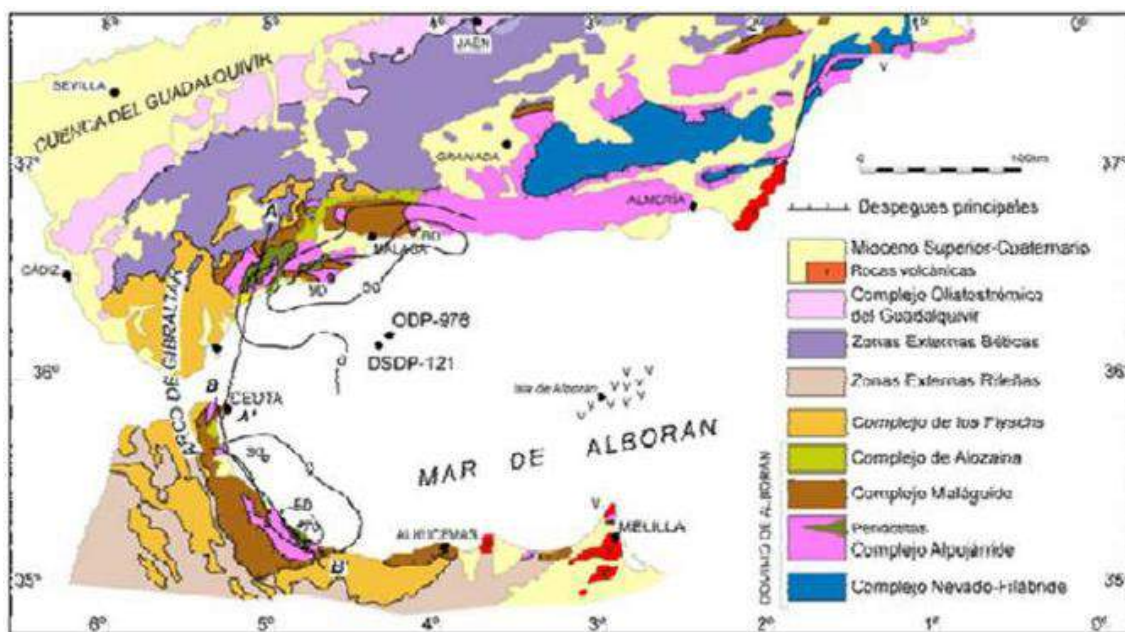


*Imagen 1 – Encuadre geológico regional*

Las Cordilleras Béticas se formaron como consecuencia del régimen compresivo que comenzó a finales del Cretácico y en ellas se pueden distinguir

distintos dominios o zonas siendo las más importantes, ordenadas de norte a sur, las Zonas Externas y las Zonas Internas. Estas zonas, separadas y diferenciadas por un contacto tectónico, presentan además un origen paleogeográfico distinto.

Como podemos observar en la imagen 2, además de estas dos grandes zonas, existen otros dominios entre los que destacan las depresiones post-orogénicas terciarias, rellenas de materiales terciarios y cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves circundantes.

La situación geológica de la zona estudiada se expresa en el siguiente gráfico extraído de la documentación existente del Mapa Geológico de España (MAGNA), a escala original 1:50.000, del Instituto Geológico y Minero de España, del Ministerio de Ciencia e Innovación.

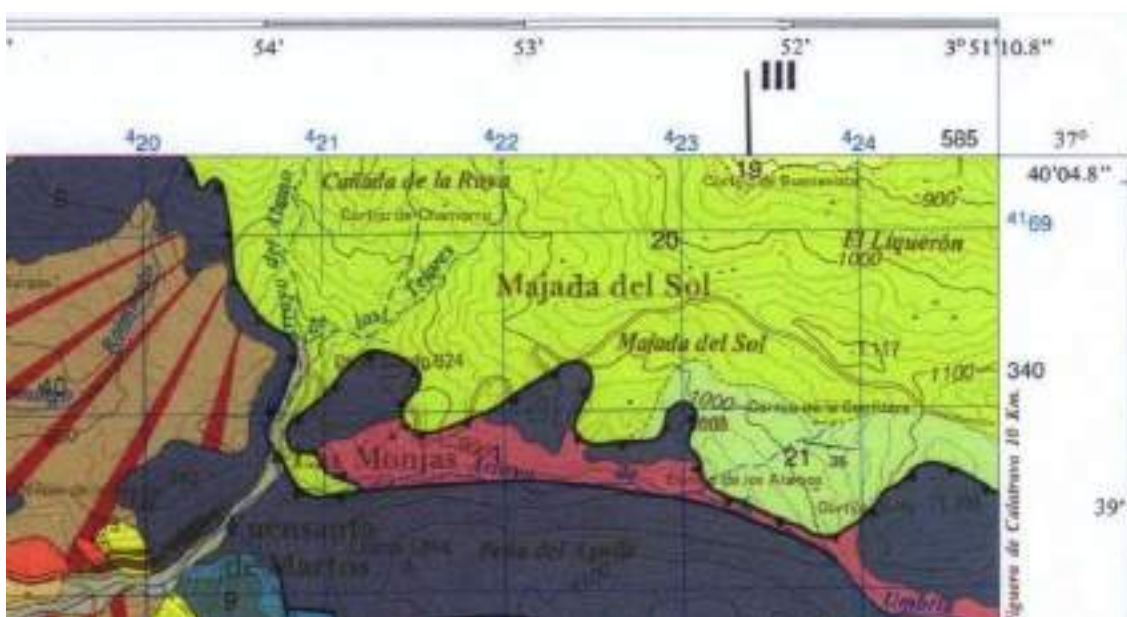


*Imagen 2 – Mapa Geológico 1:50.000 – Hoja 968 Alcaudete (IGME)*

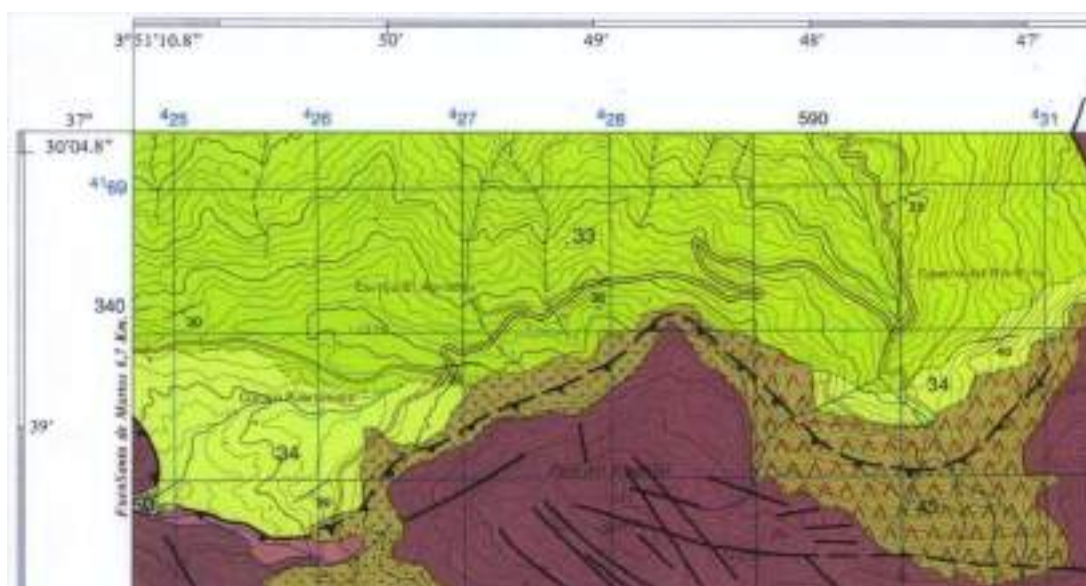


*Imagen 3 – Mapa Geológico 1:50.000 – Hoja 969 Valdepeñas de Jaén (IGME)*

Desde el punto de vista geológico la zona objeto de estudio se encuentra en el límite de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas y más concretamente en la denominada Zona Subbética donde predomina una sedimentación de materiales calizos y margosos.

Los materiales que caracterizan nuestra zona a estudiar proceden de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, y se reconocen claramente como procedentes de unidades Triásicas, además de margas y margocalizas del Cretácico inferior y superior, Paleógeno y Mioceno inferior y parte del medio, además de calizas prebéticas.

El origen de esta Unidad ha debido de estar asociado al desmantelamiento gravitatorio de un fuerte relieve positivo, creado como consecuencia de la estructuración de las Zonas Externas, y su acúmulo en una fosa adyacente muy subsidente.

## **2.2 Características geológicas y geotécnicas de los materiales**

Los datos se han obtenido a partir del estudio geotécnico “Acondicionamiento JV-2205 Fuensanta de Martos”. Los ensayos realizados han permitido diferenciar los siguientes niveles geotécnicos:

- Cuaternario: Este nivel está compuesto por unas arcillas con presencia de grava de diferente proporción, estando sobre los materiales que forman el sustrato de la zona. Según los ensayos de laboratorio el material se clasifica (según USCS) como CL (arcillas de baja plasticidad).
- Unidad Olistostrómica: Este nivel está compuesto por unas arcillas versicolores con presencia de grava y olistolitos. Según los ensayos de laboratorio el material se clasifica (según USCS) como SC (arenas arcillosas).
- Margas blanquecinas: Se trata de unas margas blanquecinas miocenas que se encuentran bajo los materiales cuaternarios descritos anteriormente. Son unas arcillas de media plasticidad.

## **2.3 Nivel freático**

En los estudios geotécnicos se ha realizado diferentes calicatas y en ninguna de ellas se ha alcanzado el nivel freático, por lo que no lo tendremos en cuenta para el desarrollo de este proyecto.

## **2.4 Permeabilidad**

Para el desarrollo del posterior estudio de las cuencas hidrográficas que afectan al trazado de nuestro proyecto es necesario la obtención de la permeabilidad de la zona en cuestión, esta al igual que la geología de la zona ha sido obtenida a partir de la base de datos del IGME y su visor cartográfico. La imagen 4 siguiente muestra la situación de las distintas topologías hidrogeológicas que se encuentran en la zona de estudio.

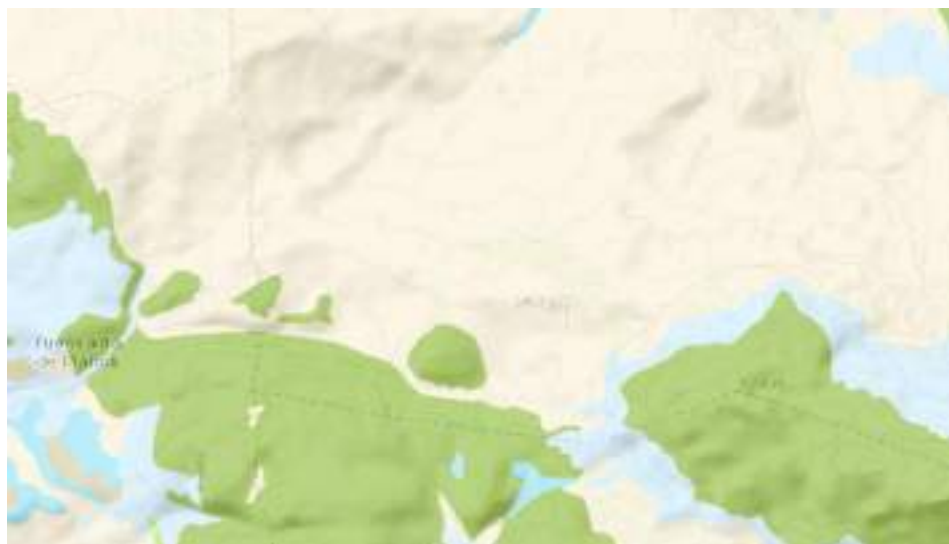


*Imagen 4 – Mapa Hidrogeológico 1:1.000.000 IGME*

Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.

## **2.5 Resumen y clasificación de los materiales**

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los siguientes tipos:

- Suelos seleccionados
- Suelos adecuados
- Suelos tolerables
- Suelos marginales
- Suelos inadecuados

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes



(PG- 3), así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

- Coronación
- Cimiento
- Núcleo
- Espaldones

En las siguientes imágenes podemos observar los resultados obtenidos con las calicatas realizadas.

| <i>Calicata</i> | <i>Cota inicio</i> | <i>Cota final</i> | <i>Descripción litológica</i>                                                                                  | <i>Comentarios</i>         |
|-----------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| -               | m                  | m                 | -                                                                                                              | -                          |
| C-01            | 0.00               | 0.90              | Terreno vegetal y relleno (trozos de plásticos y ladrillos)                                                    | +1.5 m respecto a la ctra. |
|                 | 0.90               | 2.30              | Arcillas con gravas, con algunos bollos, grava caliza. Presencia de restos vegetales, raíces, de color marrón. |                            |
|                 | 2.30               | 3.20              | Marga arcillosa versicolor, presencia de raíces                                                                |                            |
| C-02            | 0.00               | 0.80              | Terreno vegetal con presencia de raíces.                                                                       | +2.0 m respecto a la ctra. |
|                 | 0.80               | 2.30              | Arcillas limosas con gravas fina-media, con algunos bolos calizos y margocalizos, de color marrón.             |                            |
|                 | 2.30               | 2.90              | Gravas cementadas con arena de tamaño fino-medio, consistencia dura, brechas con olistolitos.                  |                            |
| C-03            | 0.00               | 0.50              | Terreno vegetal con presencia de raíces                                                                        | +1.5 m respecto a la ctra. |
|                 | 0.50               | 1.70              | Arcillas con gravas, restos de raíces, de color marrón                                                         |                            |
|                 | 1.70               | 3.10              | Margas blanquecinas con humedad, precipitado carbonatado, restos de raíces, porosa.                            |                            |
| C-04            | 0.00               | 0.50              | Terreno vegetal con presencia de raíces.                                                                       | +1.0 m respecto a la ctra. |
|                 | 0.50               | 1.30              | Arcillas con gravas, restos de raíces, de color marrón, bastante compacto                                      |                            |
|                 | 1.30               | 2.10              | Margas arcillosas versicolor, muy consistente, con gravas, presencia de raíces.                                |                            |
|                 | 2.10               | 2.90              | Marga arenosa, con caliches y precipitado carbonatado, brechas con olistolitos                                 |                            |

*Imagen 5 – Calicatas de reconocimiento*

| <i>Calicata</i> | <i>Cota inicio</i> | <i>Cota final</i> | <i>Descripción litológica</i>                                                                         | <i>Comentarios</i>         |
|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| C-05            | 0.00               | 0.30              | Terreno vegetal                                                                                       | +1.0 m respecto a la ctra. |
|                 | 0.30               | 0.90              | Arcillas con gravas, restos vegetales, muchos bolos, de tamaño decimetrico.                           |                            |
|                 | 0.90               | 1.40              | Margas arcillosa cementadas.                                                                          |                            |
| C-06            | 0.00               | 0.40              | Terreno vegetal                                                                                       | rasante ctra.              |
|                 | 0.40               | 1.10              | Arcillas con gravas, presencia de raices, de color marron, presencia de bolos decimetricos de caliza. |                            |
|                 | 1.10               | 2.10              | Margas cementadas.                                                                                    |                            |
| C-07            | 0.00               | 0.30              | Terreno vegetal                                                                                       | +1.0 m respecto a la ctra. |
|                 | 0.30               | 2.40              | Limo arenoso marron, mas compacto en profundidad.                                                     |                            |
|                 | 2.40               | 3.40              | Limo arenoso marron claro y algo mas humedo.                                                          |                            |
| C-08            | 0.00               | 0.50              | Relleno margoso                                                                                       | +1.0 m respecto a la ctra. |
|                 | 0.50               | 1.40              | Limos arenosos con raices                                                                             |                            |
|                 | 1.40               | 2.70              | Margas versicolores cementadas                                                                        |                            |
| C-09            | 0.00               | 0.70              | Relleno                                                                                               | rasante ctra.              |
|                 | 0.70               | 2.10              | Limos arenosos marrones, con alguna grava.                                                            |                            |
|                 | 2.10               | 2.80              | Limos arenosos de color anaranjado con indicios de carbonatacion                                      |                            |

*Imagen 6 – Calicatas de reconocimiento 2.*

| <i>Prospección</i>                                                                                     | <i>Clasificación<br/>USCS</i> | <i>Pasa<br/>(5mm)</i> | <i>Pasa<br/>(0.08mm)</i> | <i>LL</i> | <i>LP</i> | <i>IP</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
| -                                                                                                      | -                             | %                     | %                        | %         | %         | %         |
| C-02 (MA:2.30m-2.90m)                                                                                  | SC                            | 95.8                  | 37.6                     | 27.9      | 15.4      | 12.4      |
| C-09 (MA:0.70m-2.10m)                                                                                  | CL                            | 100                   | 67.4                     | 38.6      | 19.6      | 19.0      |
| Abreviaturas:                                                                                          |                               |                       |                          |           |           |           |
| USCS (Unified Soil Classification System), LL (límite líquido), LP (límite plástico), NP (no plástico) |                               |                       |                          |           |           |           |

*Imagen 7 – Resultados de ensayos de laboratorio: propiedades de estado.*

| <i>Prospección</i>    | <i>Proctor Normal</i>                          |                               | <i>C.B.R.<br/>(100%PN)</i> |
|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| -                     | <i>Densidad máxima<br/>(gr/cm<sup>3</sup>)</i> | <i>Humedad Optima<br/>(%)</i> | <i>%</i>                   |
| C-02 (MA:2.30m-2.90m) | 1.92                                           | 13.0                          | 23.6                       |
| C-09 (MA:0.70m-2.10m) | 1.53                                           | 20.9                          | 4.9                        |

Abreviaturas: NC (no contiene)

*Imagen 8 – Resultados de ensayos de Próctor Normal y C.B.R.*

| <i>Prospección</i> | <i>Cota<br/>inicio</i> | <i>Cota<br/>fin</i> | <i>Tipo<br/>ensayo</i> | <i>Tipo<br/>muestra</i> | <i>Hinchamiento<br/>libre</i> | <i>Indice de colapso</i> | <i>Indice porcentual de colapso</i> |
|--------------------|------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| -                  | <i>m</i>               | <i>m</i>            | -                      | -                       | <i>%</i>                      | <i>%</i>                 | <i>%</i>                            |
| C-02               | 2.30                   | 2.90                | HL-C                   | R                       | 0.06                          | 0.052                    | 0.050                               |
| C-09               | 0.70                   | 2.10                | HL-C                   | R                       | 0.13                          | 0.208                    | 0.200                               |

Abreviaturas:

L (Lambe), HL (hinchamiento libre), PH (presión de hinchamiento), DE (doble edómetro), C (colapso)  
I (inalterada), R (remoldeada), A (alterada)

*Imagen 9 – Resultados de ensayos de laboratorio: expansividad.*

| <i>Prospección</i> | <i>Cota<br/>inicio</i> | <i>Cota<br/>fin</i> | <i>Materia<br/>Orgánica</i> | <i>Sulfatos</i> | <i>Yesos</i> | <i>Sales<br/>Solubles</i> |
|--------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|---------------------------|
| -                  | <i>m</i>               | <i>m</i>            | <i>%</i>                    | <i>mg/Kg</i>    | <i>%</i>     | <i>%</i>                  |
| C-02               | 2.30                   | 2.90                | 0.59                        | 3706            | 0.19         | 0.90                      |
| C-09               | 0.70                   | 2.10                | 0.37                        | 2905            | 0.59         | 1.00                      |

Abreviaturas: NC (no contiene)

*Imagen 10 – Resultados de ensayos de laboratorio: propiedades químicas.*

## **ANEJO 02. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA**

## ÍNDICE

### ANEJO 02. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

|                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------|---|
| 1. CLIMATOLOGÍA                                              | 3 |
| 1.1. Objetivo y alcance del estudio                          | 3 |
| 1.2. Datos climatológicos generales                          | 3 |
| 1.3. Características pluviométricas                          | 3 |
| 1.4. Características termométricas                           | 4 |
| 1.5. Clasificación climática                                 | 5 |
| 2. ESTUDIO HIDROLÓGICO                                       | 5 |
| 2.1. Descripción hidrológica                                 | 5 |
| 2.2. Cálculo de las precipitaciones e intensidades de lluvia | 5 |

## 1. CLIMATOLOGÍA

### 1.1 Objetivo y alcance del estudio

El objetivo de este estudio tiene como finalidad conocer las condiciones de climatología e hidrología de la zona afectada.

El estudio climatológico y pluviométrico define las principales características del clima de la zona, para poder prever las consecuencias del mismo sobre el terreno.

El estudio hidrológico analiza las características hidrológicas de la zona y las cuencas afectadas a fin de poder calcular los caudales generados por ellas para el correcto dimensionamiento de los drenajes necesarios.

### 1.2 Datos climatológicos generales

La primera fase del estudio ha sido la recopilación de datos en el Instituto Nacional de Meteorología en las estaciones meteorológicas más cercanas al área del proyecto. Los datos climatológicos generales se han obtenido a partir de la información en la estación meteorológica de Jaén, en la Agencia Estatal de Meteorología AEMET. Se han analizado varias variables:

- Precipitaciones medias mensuales y anuales.
- Temperaturas medias mensuales y anuales.
- Temperaturas extremas.
- Oscilaciones de las temperaturas.

La siguiente tabla muestra la situación y características de la estación:

| Estación | Longitud      | Latitud       | Altitud (m) | Periodo de datos |
|----------|---------------|---------------|-------------|------------------|
| Jaén     | 37° 46' 39" N | 03° 48' 32" W | 580         | 1981 - 2010      |

*Tabla 1.1 – Características de la estación meteorológica de Jaén*

### 1.3 Características pluviométricas

A continuación se muestra un resumen de los datos pluviométricos obtenidos en AEMET en el periodo comprendido entre los años 1981 - 2010.

| Mes     | Precipitación media (mm) |
|---------|--------------------------|
| Enero   | 55,3                     |
| Febrero | 50,3                     |
| Marzo   | 44,5                     |
| Abril   | 53,9                     |
| Mayo    | 42,6                     |
| Junio   | 18,2                     |

|              |             |
|--------------|-------------|
| Julio        | 1,6         |
| Agosto       | 8,8         |
| Septiembre   | 26,4        |
| Octubre      | 54,6        |
| Noviembre    | 61,7        |
| Diciembre    | 75,1        |
| <b>Anual</b> | <b>41,1</b> |

Tabla 1.2 – Pluviometría media mensual y anual en mm, Jaén 1981 – 2010.

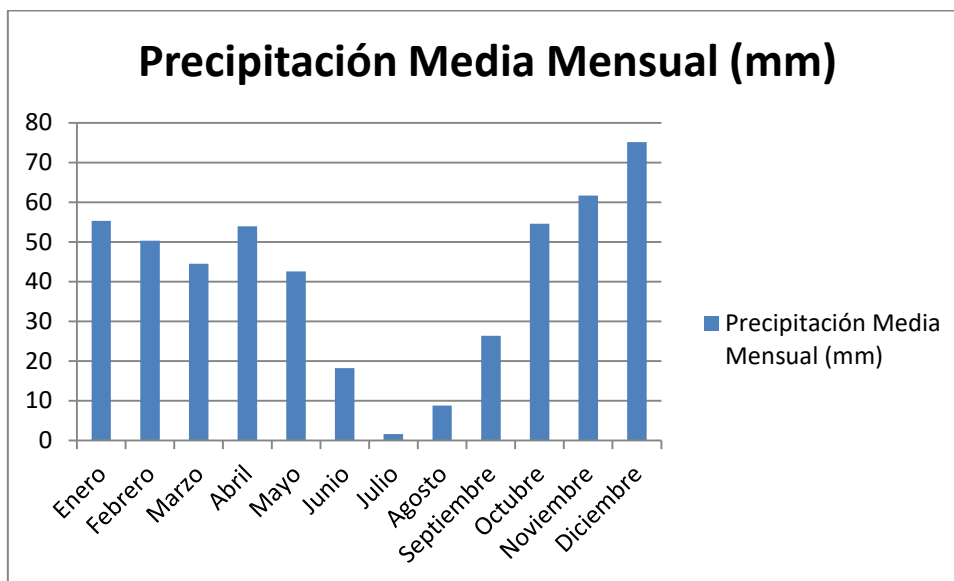


Tabla 1.3 – Pluviometría mensual en mm, Jaén 1981 – 2010

La precipitación media mensual es de 41,1 mm, y la precipitación media anual es de 493 mm.

#### 1.4 Características termométricas

A continuación se muestra un resumen de los datos termométricos obtenidos en AEMET en el periodo comprendido entre los años 1981 - 2010.

| Mes        | Temperatura Media | Media Máximas | Media Mínimas |
|------------|-------------------|---------------|---------------|
| Enero      | 8,6               | 12,1          | 5,1           |
| Febrero    | 10,3              | 14,0          | 6,6           |
| Marzo      | 13,1              | 17,4          | 8,9           |
| Abril      | 14,5              | 19,0          | 10,0          |
| Mayo       | 18,2              | 23,2          | 13,3          |
| Junio      | 23,7              | 29,4          | 18,1          |
| Julio      | 27,6              | 33,7          | 21,4          |
| Agosto     | 26,9              | 32,9          | 21,0          |
| Septiembre | 22,8              | 27,7          | 17,8          |
| Octubre    | 17,9              | 21,9          | 13,8          |
| Noviembre  | 12,3              | 15,7          | 8,9           |



|           |     |      |     |
|-----------|-----|------|-----|
| Diciembre | 9,5 | 12,8 | 6,3 |
|-----------|-----|------|-----|

*Tabla 1.4 – Datos termométricos en °C, Jaén 1981 – 2010.*

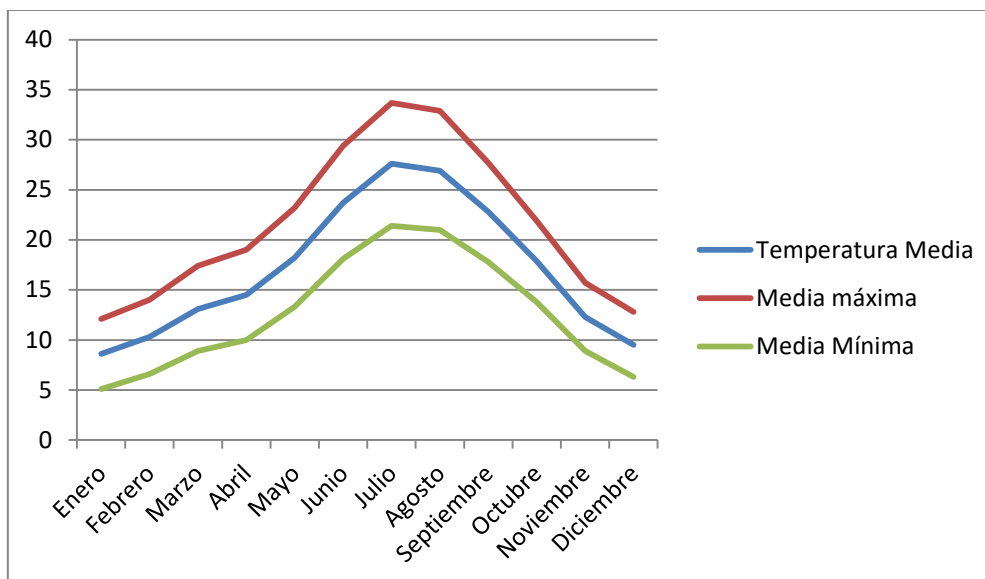


*Tabla 1.5 – Temperaturas medias, máximas y mínimas en °C, Jaén 1981 – 2010.*

## 1.5 Clasificación climática

Como conclusión podemos decir que se trata de un clima mediterráneo continentalizado, con inviernos fríos, llegando a temperaturas bajo cero y abundantes heladas, y calurosos veranos, superando los 40 °C. La oscilación térmica es grande durante todo el año, superando los 20 °C en un día. Las lluvias son abundantes en los meses de inviernos, siendo los veranos muy secos.

Las tablas y datos mostrados son un extracto de la publicación denominada “Guía resumida del clima en España 1981-2010”, que puede descargarse desde la página de publicaciones en línea de AEMET. Los valores se han obtenido de las series originales no sometidas a tratamientos de homogeneización ni relleno de lagunas.

## 2. ESTUDIO HIDROLÓGICO

### 2.1 Descripción hidrológica

La carretera JA-3301 discurre por los términos municipales de Fuensanta de Martos y Valdepeñas de Jaén. La escorrentía en todo su recorrido es perpendicular al trazado de la carretera.

### 2.2 Cálculo de las precipitaciones e intensidades de lluvia

Los cálculos de este apartado se emplearán para el estudio y dimensionamiento del sistema de drenaje del trazado. Para ello utilizaremos la Instrucción 5.2-IC, con la que obtendremos la precipitación en 24 horas para un periodo de retorno de 100 años. Para ellos emplearemos la serie de monografías “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, publicadas por el ministerio de fomento, Secretaria de Estado de Infraestructuras y Transporte, Dirección General de Carreteras, 1999.

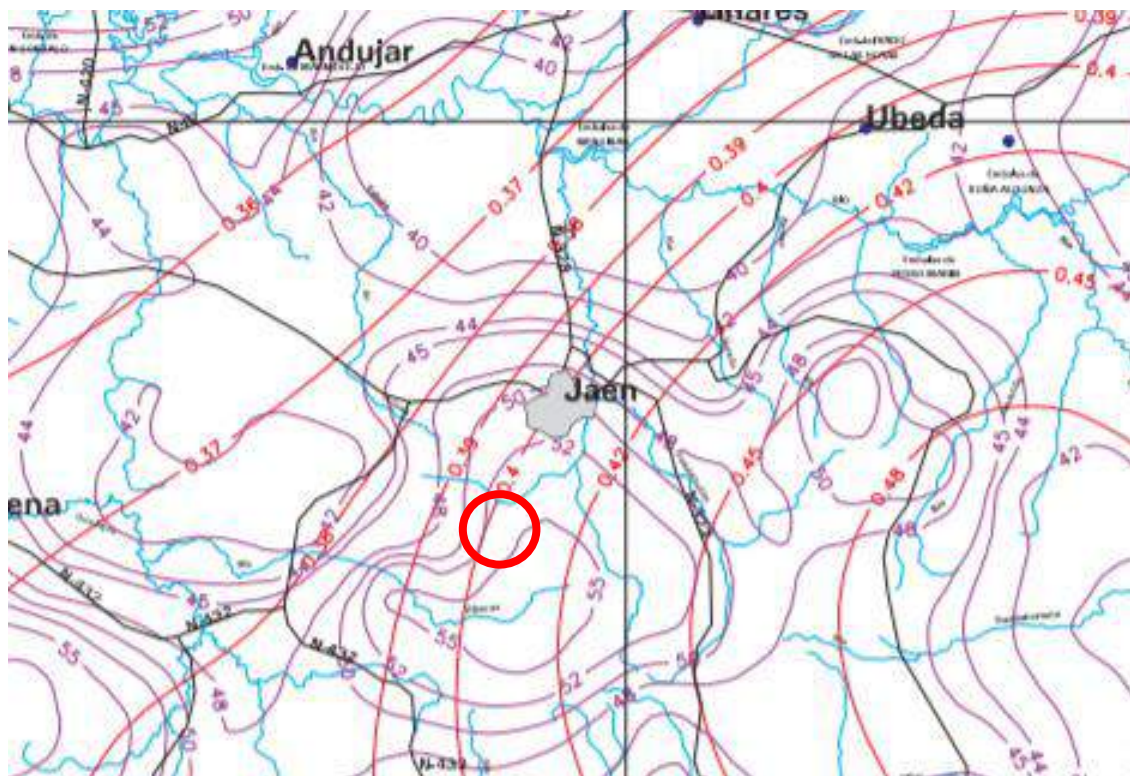


*Figura 2.1 – Plano guía, coeficiente de variación  $C_v$  y Valor medio de precipitación máxima diaria.*

Se ha estimado el valor medio de  $P$  de la máxima precipitación diaria anual (isolíneas moradas) y el coeficiente de variación  $C_v$  (líneas rojas), obteniendo una  $P$  de 52 mm y un  $C_v$  de 0,40.

A partir de estos datos y usando la figura 2.2 que se muestra a continuación podemos obtener el factor de amplificación  $K_T$  necesario para el cálculo de la precipitación para un periodo de retorno determinado. Por lo tanto, para un periodo de retorno de 100 años obtenemos un  $K_T$  de 2,403.

| C <sub>v</sub> | 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 2.2 – Periodo de retorno en T años.

Obtenemos la máxima precipitación diaria anual para un periodo de 100 años (P<sub>100</sub>) y 25 años (P<sub>25</sub>).

$$P_T = K_T \cdot P \quad (1)$$

$$P_{100} = 2,403 \cdot 52 = 125 \text{ (mm/día)} \quad (2)$$

$$P_{25} = 1,839 \cdot 52 = 95,6 \text{ (mm/día)} \quad (3)$$

### **ANEJO 03. DRENAJES**

## ÍNDICE

### ANEJO 03. DRENAJES

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN                                      | 3  |
| 1.1. Cálculo de caudales para drenaje transversal    | 3  |
| 1.2. Definición de cuencas                           | 11 |
| 1.3. Obras de drenaje transversal                    | 13 |
| 1.3.1. Criterios de encaje de las ODT en el terreno  | 13 |
| 1.3.2. Comprobación hidráulica de elementos lineales | 17 |
| 1.3.3. Cálculos de los marcos                        | 19 |
| 1.4. Drenaje longitudinal                            | 20 |
| 1.4.1. Consideraciones generales                     | 20 |
| 1.4.2. Resguardo de la calzada                       | 21 |
| 1.4.3. Capacidad hidráulica                          | 21 |
| 1.4.4. Definición y tipología de las cunetas         | 22 |
| 1.4.5. Elementos de desagüe                          | 22 |
| 1.4.6. Cálculo y consideraciones hidráulicas         | 23 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente anejo va a determinar las características hidrológicas más importantes de las cuencas existentes en el actual proyecto de “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”.

En base a este estudio se ha realizado el dimensionamiento y caracterización tanto del encauzamiento y desagüe del cauce interceptado por el vial que se proyecta, como el drenaje de la plataforma de este, por lo tanto este anejo estudiara las cuencas secundarias, aquellas formadas por la construcción de la carretera, cuya escorrentía se vierte a los elementos de drenaje de plataforma y márgenes. Puede comprender terrenos tanto de la propia explanación como otros exteriores que viertan su escorrentía hacia ella.

### **1.1 Cálculo de caudales para drenaje transversal**

El proceso de estudio de los drenajes transversales viene dado por la instrucción 5.2-IC (Instrucción de drenaje transversal) emitida por el ministerio de fomento en el año 2016.

El estudio principal que realizaremos se hará aguas arriba de las cuencas que desembocan en las cinco obras de fábrica que se encuentran en nuestro trazado, teniendo en cuenta:

- La superficie de dichas cuencas (S).
- El coeficiente de escorrentía superficial (K).
- La pendiente media del camino más largo que recorrerá el agua por dicha cuenca (%).
- La precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 100 años (125 mm/día) calculada en el Anejo 02. “Climatología e Hidrología”.

El método empleado para el cálculo de caudales ha sido el expuesto por la Norma 5.2-IC, Método racional, el cual supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie. No tiene en cuenta:

- Aportación de caudales procedentes de otras cuencas o trasvases a ellas.
- Existencia de sumideros, aportaciones o vertidos puntuales, singulares o accidentales de cualquier clase.
- Presencia de lagos, embalses o planas inundables que puedan producir efecto laminador o desviar caudales hacia otras cuencas.
- Aportaciones procedentes del deshielo de la nieve u otros meteoros.

- Caudales que afloren en puntos interiores de la cuenca derivados de su régimen hidrogeológico.
- Fórmula general de cálculo del caudal:

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

Dónde:

- o **Q<sub>d</sub> (m<sup>3</sup>/s)**: Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
  - o **I (T, t<sub>c</sub>) (mm/h)**: Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t<sub>c</sub> de la cuenca.
  - o **C (adimensional)**: Coeficiente media de escurrimiento de la cuenca o superficie considerada.
  - o **A (km<sup>2</sup>)**: Área de la cuenca o superficie considerada, medida en proyección horizontal, que drena al punto de desagüe.
  - o **K<sub>t</sub> (adimensional)**: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- Intensidad media de la precipitación:

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

Dónde:

- o **I (T, t) (mm/h)**: Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t.
  - o **I<sub>d</sub> (mm/h)**: Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
  - o **F<sub>int</sub> (adimensional)**: Factor de intensidad (se desarrolla más adelante).
- Intensidad media diaria de precipitación corregida:

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

Dónde:

- o **I<sub>d</sub> (mm/h)**: Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- o **P<sub>d</sub> (mm)**: Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T.
- o **K<sub>A</sub> (adimensional)**: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
  - o Si  $A < 1 \text{ km}^2$                       Entonces  $K_A = 1$
  - o Si  $A \geq 1 \text{ km}^2$                       Entonces  $K_A = 1 - \frac{\log_{10}(A)}{15}$
- Factor de intensidad:

$$F_{int} = \text{Máx} (F_a, F_b)$$

Dónde:

- o **F<sub>int</sub> (adimensional)**: Factor de intensidad.
- o **F<sub>a</sub> (adimensional)**: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ( $I_1/I_d$ )
- o **F<sub>b</sub> (adimensional)**: Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.
- Obtención de F<sub>a</sub>:

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

Dónde:

- o **F<sub>a</sub> (adimensional)**: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ( $I_1/I_d$ ).
- o **I<sub>1</sub>/I<sub>d</sub> (adimensional)**: Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la imagen 1.1.
- o **t (horas)**: Duración del aguacero.

Para la obtención del factor F<sub>a</sub>, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración de aguacero igual al tiempo de concentración ( $t = t_c$ ).



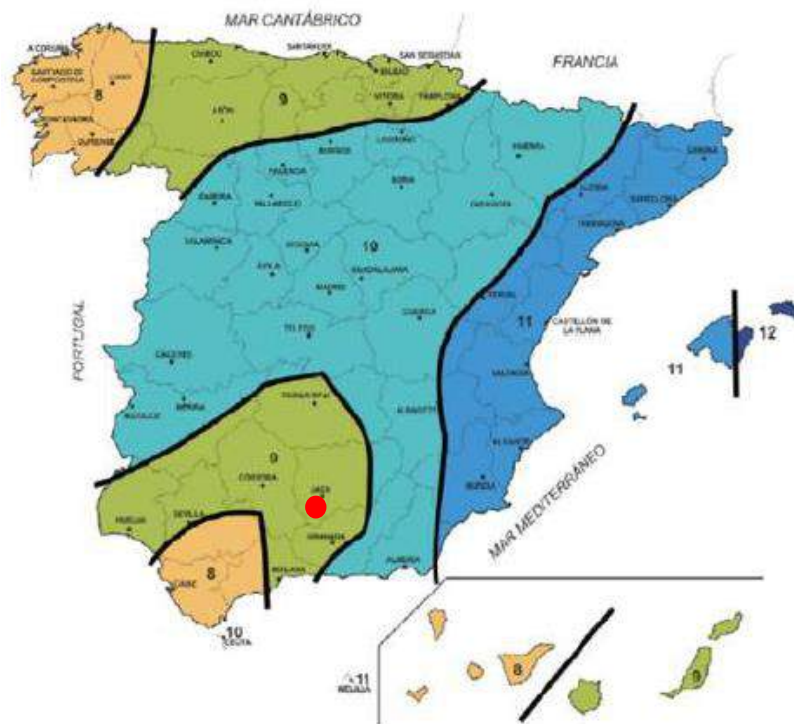


*Imagen 1 – Mapa de Índice de torrencialidad*

Obteniendo para nuestra zona de actuación un  $\frac{I_1}{I_d} = 9$

- Tiempo de concentración

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

- o Para cuencas principales:

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

Dónde:

- **$t_c$  (horas):** Tiempo de concentración
- **$L_c$  (km):** Longitud del cauce
- **$J_c$  (adimensional):** Pendiente media del cauce

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

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

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

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

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

Dónde:

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

| Cobertura del terreno       |                       | $n_{dif}$ |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| Pavimento o revestimiento   |                       | 0,012     |
| No pavimentado ni revestido | Sin vegetación        | 0,050     |
|                             | Con vegetación escasa | 0,120     |
|                             | Con vegetación media  | 0,320     |
|                             | Con vegetación densa  | 1,000     |

*Tabla 1 – Valores del coeficiente de flujo difuso  $n_{dif}$ .*

Donde nuestra vegetación al tratarse en su mayor parte por cultivo de olivar en explotación la consideraremos como una vegetación escasa, con un  $n_{dif}$  de 0,120.

- Coeficiente de escorrentía:

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

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

Dónde:

- o **C (adimensional)**: Coeficiente de escorrentía.
- o **P<sub>d</sub> (mm)**: Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.
- o **K<sub>A</sub> (adimensional)**: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- o **P<sub>0</sub> (mm)**: Umbral de escorrentía.

- Umbral de escorrentía:

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

Dónde:

- o **P<sub>0</sub> (mm)**: umbral de escorrentía.
- o **P<sub>0</sub><sup>i</sup> (mm)**: Valor inicial del umbral de escorrentía.
- o **β (adimensional)**: Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

En nuestro caso, la zona correspondiente a las cuencas que nos afectan está dedicada al cultivo del olivar con una pendiente superior al 3%, considerando esto y el tipo de suelo hidrogeológico que tenemos, que a falta de los datos necesarios lo obtenemos a partir de la siguiente imagen 2 dada por la normativa 5.2-IC.

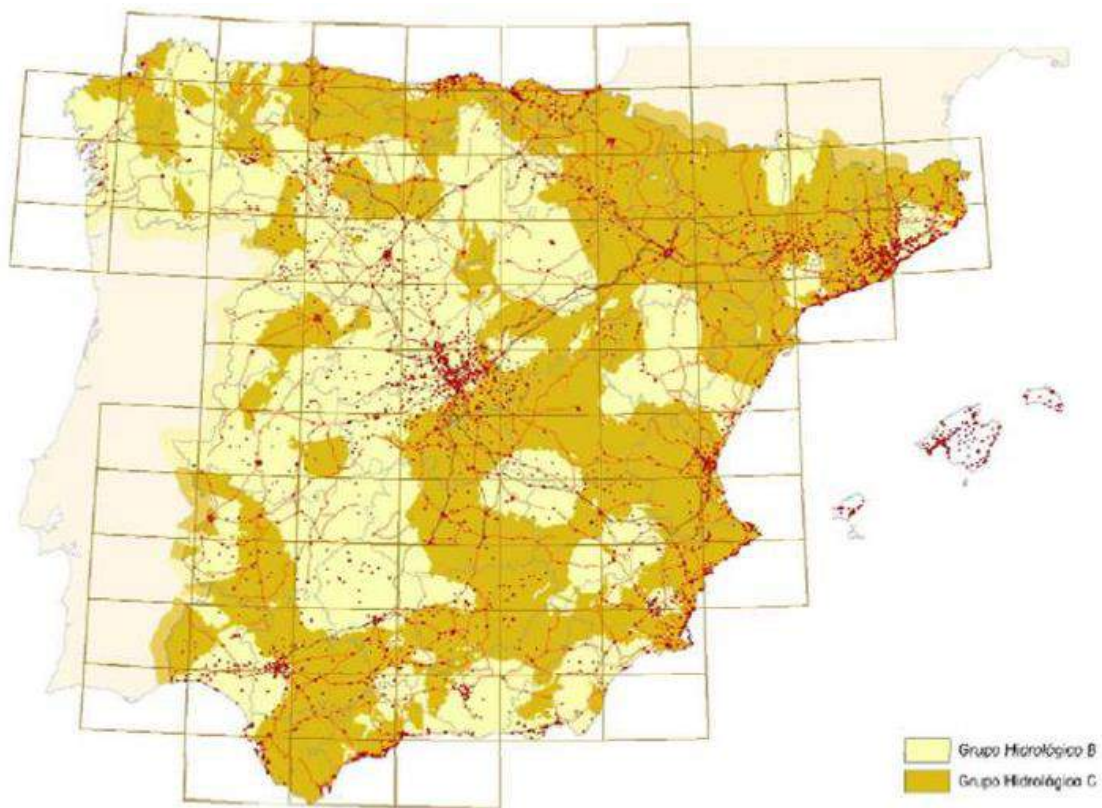


*Imagen 2 – Mapa de grupos hidrogeológicos de suelo.*

Según la imagen 2 obtenemos un suelo hidrogeológico de tipo C.

- Valor inicial del umbral de escorrentía  $P_0^i$ .

Para la obtención de valor inicial del umbral de escorrentía nos remitimos a lo estudiado en el Anejo 01. “Estudio geotécnico y geológico”. Según la siguiente tabla 2, la clasificación de los suelos a efectos de umbral de escorrentía será la siguiente, en base a esta podemos identificar como queda afectado el tramo y el grupo al que pertenece.

| GRUPO                                                                 | INFILTRACIÓN<br>(cuando están<br>muy húmedos) | POTENCIA                                             | TEXTURA                                                               | DRENAJE              |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| A                                                                     | Rápida                                        | Grande                                               | Arenosa Arenosa-limosa                                                | Perfecto             |
| B                                                                     | Moderada                                      | Media a<br>grande                                    | Franco-arenosa<br>Franca<br>Franco-arcillosa-arenosa<br>Franco-limosa | Bueno a<br>moderado  |
| C                                                                     | Lenta                                         | Media a<br>pequeña                                   | Franco-arcillosa<br>Franco-arcillo<br>Arcillosa                       | Imperfecto           |
| D                                                                     | Muy lenta                                     | Pequeña<br>(litosuelo) u<br>horizontes<br>de arcilla | Arcillosa                                                             | Pobre o<br>muy pobre |
| Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el grupo D |                                               |                                                      |                                                                       |                      |

*Tabla 2 – Clasificación de suelo a efectos de umbral de escorrentía.*

Considerando que nuestro terreno es mayoritariamente cultivo de olivar, nuestro umbral de escorrentía inicial corresponderá al dado por la siguiente tabla incorporada en la norma 5.2-IC en la siguiente tabla 3.

| Código | Uso de suelo                     | Práctica de cultivo | Pendiente (%) | Grupo de suelo |    |    |    |
|--------|----------------------------------|---------------------|---------------|----------------|----|----|----|
|        |                                  |                     |               | A              | B  | C  | D  |
| 22110  | Viñedos en secano                |                     | < 3           | 75             | 34 | 19 | 14 |
| 22120  | Viñedos en regadío               |                     | ≥ 3           | 62             | 28 | 15 | 10 |
| 22120  | Viñedos en regadío               |                     | < 3           | 75             | 34 | 19 | 14 |
| 22200  | Frutales y plantaciones de bayas |                     | ≥ 3           | 80             | 34 | 19 | 14 |
| 22200  | Frutales y plantaciones de bayas |                     | < 3           | 95             | 42 | 22 | 15 |
| 22210  | Frutales en secano               |                     | ≥ 3           | 62             | 28 | 15 | 10 |
| 22210  | Frutales en secano               |                     | < 3           | 75             | 34 | 19 | 14 |
| 22220  | Frutales en regadío              |                     | ≥ 3           | 80             | 34 | 19 | 14 |
| 22220  | Frutales en regadío              |                     | < 3           | 95             | 42 | 22 | 15 |
| 22221  | Cítricos                         |                     | ≥ 3           | 80             | 34 | 19 | 14 |
| 22221  | Cítricos                         |                     | < 3           | 95             | 42 | 22 | 15 |
| 22222  | Frutales tropicales              |                     | ≥ 3           | 80             | 34 | 19 | 14 |
| 22222  | Frutales tropicales              |                     | < 3           | 95             | 42 | 22 | 15 |
| 22223  | Otros frutales en regadío        |                     | ≥ 3           | 80             | 34 | 19 | 14 |
| 22223  | Otros frutales en regadío        |                     | < 3           | 95             | 42 | 22 | 15 |
| 22300  | Olivares                         |                     | ≥ 3           | 62             | 28 | 15 | 10 |
| 22300  | Olivares                         |                     | < 3           | 75             | 34 | 19 | 14 |

*Tabla 3 – Valor inicial del umbral de escorrentía.*

Por tanto tenemos un umbral de escorrentía inicial estimado  $P_0^i$  de 15.

## 1.2 Definición de cuencas

Para el cálculo de los elementos de drenaje es necesario definir las cuencas que verterán el agua recogida de lluvia a cada uno de dichos elementos. Una vez definidas las cuencas se calcula el caudal que recogerá cada elemento de drenaje, y a partir de este caudal se definirán las dimensiones de los elementos de drenaje transversal.

Para el drenaje transversal en vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos y drenaje de plataforma y márgenes:

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

Para drenaje transversal de la carretera:

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

Dónde:

- o  $\beta_{PM}$  (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares.
- o  $\beta_{DT}$  (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.
- o  $\beta_m$  (adimensional): Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- o  $F_T$  (adimensional): Factor función del período de retorno T.
- o  $\Delta_{50}$  (adimensional): Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%.

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía  $\beta$ . Como no se dispone de información suficiente en la propia cuenca de cálculo, ni en cuencas próximas similares, se toma el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 4, correspondientes a las regiones de la imagen 3. Al tratarse de un drenaje transversal de la carretera, utilizaremos la diferencia del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido menos el valor



correspondiente al intervalo de confianza del cincuenta por ciento, por un factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto, es decir:

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



Imagen 3 – Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

| Región | Valor medio, $\beta_m$ | Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del |               |               | Periodo de retorno T (años), $F_T$ |      |      |      |      |
|--------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|------|------|------|------|
|        |                        | 50%                                                                   | 67%           | 90%           | 2                                  | 5    | 25   | 100  | 500  |
|        |                        | $\Delta_{50}$                                                         | $\Delta_{67}$ | $\Delta_{90}$ |                                    |      |      |      |      |
| 11     | 0,90                   | 0,20                                                                  | 0,30          | 0,50          | 0,80                               | 0,90 | 1,13 | 1,34 | 1,59 |
| 12     | 0,95                   | 0,20                                                                  | 0,25          | 0,45          | 0,75                               | 0,90 | 1,14 | 1,33 | 1,56 |
| 13     | 0,60                   | 0,15                                                                  | 0,25          | 0,40          | 0,74                               | 0,90 | 1,15 | 1,34 | 1,55 |
| 21     | 1,20                   | 0,20                                                                  | 0,35          | 0,55          | 0,74                               | 0,88 | 1,18 | 1,47 | 1,90 |
| 22     | 1,50                   | 0,15                                                                  | 0,20          | 0,35          | 0,74                               | 0,90 | 1,12 | 1,27 | 1,37 |
| 23     | 0,70                   | 0,20                                                                  | 0,35          | 0,55          | 0,77                               | 0,89 | 1,15 | 1,44 | 1,82 |
| 24     | 1,10                   | 0,15                                                                  | 0,20          | 0,35          | 0,76                               | 0,90 | 1,14 | 1,36 | 1,63 |
| 25     | 0,60                   | 0,15                                                                  | 0,20          | 0,35          | 0,82                               | 0,92 | 1,12 | 1,29 | 1,48 |
| 31     | 0,90                   | 0,20                                                                  | 0,30          | 0,50          | 0,87                               | 0,93 | 1,10 | 1,26 | 1,45 |
| 32     | 1,00                   | 0,20                                                                  | 0,30          | 0,50          | 0,82                               | 0,91 | 1,12 | 1,31 | 1,54 |
| 33     | 2,15                   | 0,25                                                                  | 0,40          | 0,65          | 0,70                               | 0,88 | 1,15 | 1,38 | 1,62 |
| 41     | 1,20                   | 0,20                                                                  | 0,25          | 0,45          | 0,91                               | 0,96 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 42     | 2,25                   | 0,20                                                                  | 0,35          | 0,55          | 0,67                               | 0,86 | 1,18 | 1,46 | 1,78 |
| 511    | 2,15                   | 0,10                                                                  | 0,15          | 0,20          | 0,81                               | 0,91 | 1,12 | 1,30 | 1,50 |
| 512    | 0,70                   | 0,20                                                                  | 0,30          | 0,50          | 1,00                               | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 52     | 0,95                   | 0,20                                                                  | 0,25          | 0,45          | 0,89                               | 0,94 | 1,09 | 1,22 | 1,36 |
| 53     | 2,10                   | 0,25                                                                  | 0,35          | 0,60          | 0,68                               | 0,87 | 1,16 | 1,38 | 1,56 |
| 61     | 2,00                   | 0,25                                                                  | 0,35          | 0,60          | 0,77                               | 0,91 | 1,10 | 1,18 | 1,17 |
| 71     | 1,20                   | 0,15                                                                  | 0,20          | 0,35          | 0,82                               | 0,94 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 72     | 2,10                   | 0,30                                                                  | 0,45          | 0,70          | 0,67                               | 0,86 | 1,00 | -    | -    |

Tabla 4 – Coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Valores correspondientes a calibraciones regionales.

Teniendo en cuenta que nos encontramos en la región 53:

- o  $\beta_m$ : 2,10
- o  $F_T$  (para un periodo de retorno de 100 años): 1,38
- o  $\Delta_{50} = 0,25$

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T = (2,10 - 0,25) \cdot 1,38 = 2,553$$

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los cálculos realizados para cada una de las cuencas:

| Cuenca | Pk       | Área (Km <sup>2</sup> ) | L (m) | J (media) | Qt    |
|--------|----------|-------------------------|-------|-----------|-------|
| 1      | 1+280.00 | 0,595                   | 2253  | 0,153     | 2,700 |
| 2      | 1+450.00 | 0,948                   | 1850  | 0,178     | 4,692 |
| 3      | 2+000.00 | 0,871                   | 1570  | 0,188     | 4,603 |
| 4      | 2+400.00 | 0,300                   | 1660  | 0,151     | 1,522 |
| 5      | 2+650.00 | 0,339                   | 824   | 0,121     | 2,180 |

*Tabla 5 – Resumen del cálculo de caudales.*

### 1.3 Obras de drenaje transversal

#### 1.3.1 Criterios de encaje de las ODT en el terreno

##### 1.3.1.1 Planta

Una ODT se compone de embocadura de entrada, uno o varios tramos enterrados, embocadura de salida y conexiones entre ellos.

Los tramos enterrados se proyectarán con planta recta sin cambios de sección.

La disposición más favorable para el funcionamiento hidráulico de la ODT es la coincidente con el cauce natural. Cuando no sea posible una coincidencia total se puede proyectar una rectificación del cauce evitando cambios bruscos en el trazado, en especial en la entrada de la ODT.

En los tramos de cauce preexistentes que se sustituyan por una ODT y sus correspondientes encauzamientos, se deben proyectar los saneos, acondicionamientos y demás trabajos necesarios para permitir la ejecución de los rellenos sobre ellos.

Los cambios de alineación se proyectarán en las conexiones o en las embocaduras de entrada y salida, disponiendo protecciones para evitar desbordamientos y erosiones, teniendo en cuenta las sobreelevaciones y velocidades que se produzcan al paso del caudal de proyecto.



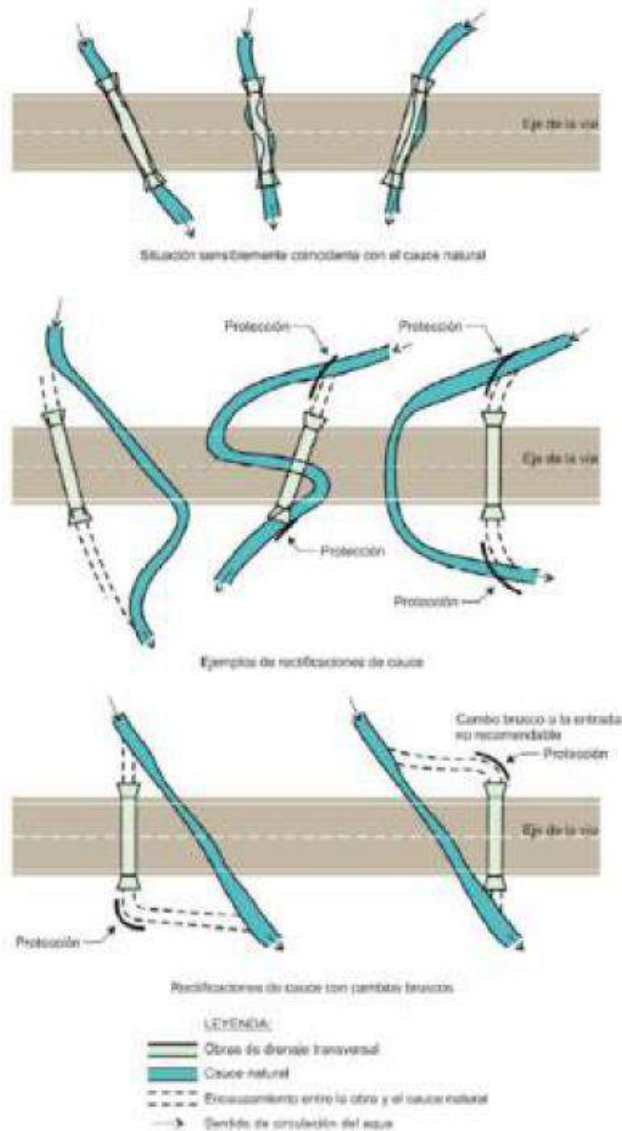


*Imagen 4 – Disposición de drenajes transversales en planta.*

#### *1.3.1.2 Perfil longitudinal*

El perfil longitudinal de las ODT se ajustará lo más posible al del cauce o a su rectificación en planta. Cada uno de los tramos enterrados se proyectará con pendiente uniforme.

Cuando sean previsibles asentamientos importantes en el cimiento del relleno, la pendiente longitudinal de la ODT debe ser tal que añadiendo a su perfil longitudinal inicial la curva teórica de asentamientos, la capacidad de desagüe de la ODT sea suficiente para el caudal de proyecto. En ODT construidas in situ se deben tener en cuenta estos asentamientos en el cálculo estructural, mientras que en las constituidas por elementos prefabricados, las juntas deben de ser capaces de absorber estos movimientos.

Los cambios de pendiente se situarán en las conexiones y en las embocaduras de entrada y salida, disponiendo protecciones para evitar desbordamientos y erosiones, teniendo en cuenta las sobreelevaciones y velocidades que se producen al paso del caudal de proyecto. Cuando se den velocidades muy altas puede ser necesario disponer disipadores de energía.

El perfil longitudinal está relacionado con la capacidad hidráulica de los conductos y puede dar lugar a problemas de aterramiento por insuficiencia de pendiente y de erosión por exceso de ella. Cuando la pendiente que resulte del cálculo hidráulico no se pueda encajar con las cotas de entrada y salida del cauce será necesario recurrir a diseños más complejos como rebajar la entrada, elevar la salida, o una combinación de ambas. Estos casos requieren disponer elementos específicos.

Excepcionalmente se podrán proyectar ODT con salida deprimida, lo que puede requerir labores de conservación más intensas de lo habitual para mantener el perfil longitudinal y la sección desde la salida de la ODT hasta el cauce. Para ello se deben proyectar los accesos necesarios.

#### *1.3.1.3 Embocaduras*

Las embocaduras permiten acoplar el conducto al cauce y a los taludes de los rellenos. Tienen funciones de transición geométrica e hidráulica y deben ser resistentes a la erosión y socavación. Su disposición influye en las condiciones de desagüe.

La altura de las embocaduras de la ODT debe ser al menos uno coma dos veces la altura libre del conducto ( $H_{emb} \geq 1,2 \cdot H$ ) medida desde el plano de la solera. Las embocaduras deben disponer de solera terminada en un rastrillo. Cuando sea necesario disponer protección de escollera ésta se colocará a continuación del rastrillo.

#### *1.3.1.4 Encaje de las ODT en el terreno*

Atendiendo al encaje del perfil longitudinal de la ODT en el relleno, se deben considerar los casos expuestos en la siguiente imagen:

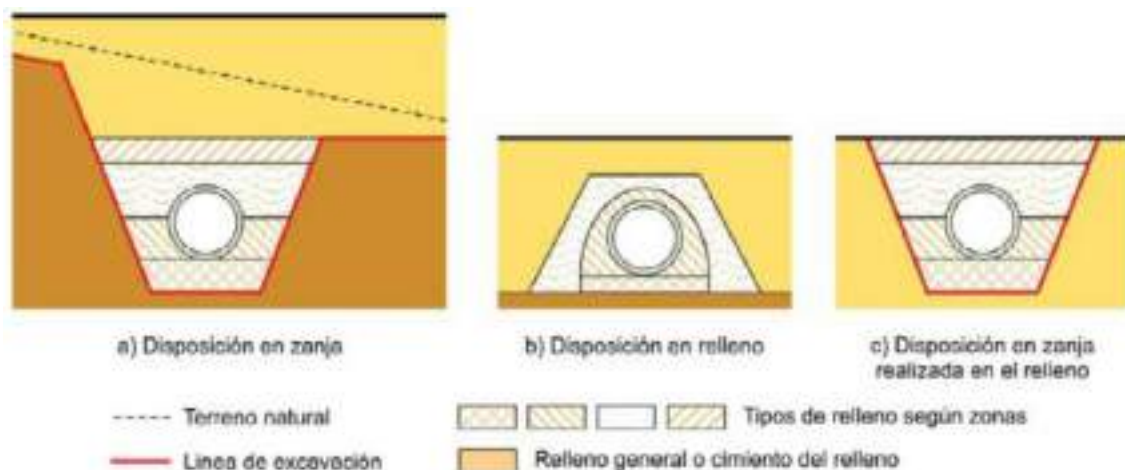


Imagen 6 – Disposición de drenajes transversales con sección longitudinal.

En el cálculo estructural se debe tener en cuenta el caso de que se trate y definir el tipo de rellenos a efectuar alrededor de la ODT. Estos rellenos se deben definir también considerando la diferencia de cotas entre la ODT y la rasante para conseguir una transición de rigidez adecuada, tanto verticalmente como en dirección longitudinal a la carretera.

#### 1.3.1.5 Sección transversal

##### 1.3.1.5.1 Dimensión mínima libre

La dimensión libre mínima de la sección transversal de una ODT de un solo tramo,  $D_L$ , se debe medir entre sus caras interiores y se define en función de la longitud de la obra entre las embocaduras de entrada y de salida. Su valor se debe determinar a partir de la tabla 7, salvo que la Administración Hidráulica prescriba un valor superior.

| $L$ (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) $\geq$ 15    | $D_L$ (m) $\geq$ 1,8 |

Tabla 7 – Limitaciones de diámetro para ODT.

En nuestro caso todas las cuencas serán evacuadas por ODT de 12 metros de longitud.

Las ODTs tendrán un diámetro en las cuencas 1, 2 y 3 de 1,5 metros y las ODTs de las cuencas 4 y 5 de 1 metro de diámetro.

### 1.3.2 Comprobación hidráulica de elementos lineales

En los elementos lineales se debe comprobar que se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- La capacidad hidráulica, de los elementos lineales en régimen uniforme y en lámina libre para la sección llena sin entrada en carga debe ser mayor que el caudal de proyecto,  $Q_p$ .

$$Q_{CH} = \frac{S \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}}{n} \geq Q_p$$

- La velocidad media del agua para el caudal de proyecto, debe ser menor que la que produce daños en el elemento de drenaje, en función de su material constructivo.

$$V_p = \frac{Q_p}{S_p} \leq V_{max}$$

Dónde:

- o  $Q_{CH}$  ( $m^3/s$ ): capacidad hidráulica del elemento de drenaje.
- o  $J$  (Adimensional): Pendiente geométrica del elemento lineal.
- o  $S_{max}$  ( $m^2$ ): Área de la sección transversal del conducto.
- o  $R_h$ : Radio hidráulico:

$$R_H = \frac{S}{P}$$

- o  $S$  ( $m^2$ ): Área de la sección transversal ocupada por la corriente.
- o  $P$  (m): Perímetro mojado.
- o  $n$  ( $s/m^{1/3}$ ): Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal.
- o  $Q_p$  ( $m^3/s$ ): Caudal de proyecto del elemento de drenaje.
- o  $V_p$ : Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto.
- o  $S_p$  ( $m^2$ ): Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal de proyecto.
- o  $V_{max}$  (m/s): Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje transversal en función del material del que está constituido.

Para nuestro caso, n será 0,017 (el mayor obtenido para tubos de hormigón tras un largo periodo de uso).

La máxima velocidad admisible será 4,5 m/s para situaciones frecuentes y 6 m/s para situaciones excepcionales, por lo que para estar del lado de la seguridad tomaremos la limitación de 4,5 m/s.

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Diámetro D (m)        | 1,5   |
| Pendiente J (%)       | 3     |
| Sección llena A (m2)  | 1,77  |
| Sección mojada S (m2) | 1,42  |
| Resguardo (%)         | 25    |
| Q al 75% (m3/s)       | 6,39  |
| Qt (m3/s)             | 2,700 |
| VP (m/s)              | 1,901 |

*Tabla 8 – Obra de drenaje transversal de la cuenca 1.*

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Diámetro D (m)        | 1,5   |
| Pendiente J (%)       | 3     |
| Sección llena A (m2)  | 1,77  |
| Sección mojada S (m2) | 1,42  |
| Resguardo (%)         | 25    |
| Q al 75% (m3/s)       | 6,39  |
| Qt (m3/s)             | 4,692 |
| VP (m/s)              | 3,304 |

*Tabla 9 – Obra de drenaje transversal de la cuenca 2.*

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Diámetro D (m)        | 1,5   |
| Pendiente J (%)       | 3     |
| Sección llena A (m2)  | 1,77  |
| Sección mojada S (m2) | 1,42  |
| Resguardo (%)         | 25    |
| Q al 75% (m3/s)       | 6,39  |
| Qt (m3/s)             | 4,603 |
| VP (m/s)              | 3,241 |

*Tabla 10 – Obra de drenaje transversal de la cuenca 3.*

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Diámetro D (m)        | 1     |
| Pendiente J (%)       | 3     |
| Sección llena A (m2)  | 0,79  |
| Sección mojada S (m2) | 0,63  |
| Resguardo (%)         | 25    |
| Q al 75% (m3/s)       | 2,835 |
| Qt (m3/s)             | 1,522 |
| VP (m/s)              | 2,415 |

*Tabla 11 – Obra de drenaje transversal de la cuenca 4.*

|                      |      |
|----------------------|------|
| Diámetro D (m)       | 1    |
| Pendiente J (%)      | 3    |
| Sección llena A (m2) | 0,79 |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Sección mojada S (m2) | 0,63  |
| Resguardo (%)         | 25    |
| Q al 75% (m3/s)       | 2,835 |
| Qt (m3/s)             | 2,180 |
| VP (m/s)              | 3,461 |

Tabla 12 – Obra de drenaje transversal de la cuenca 5.

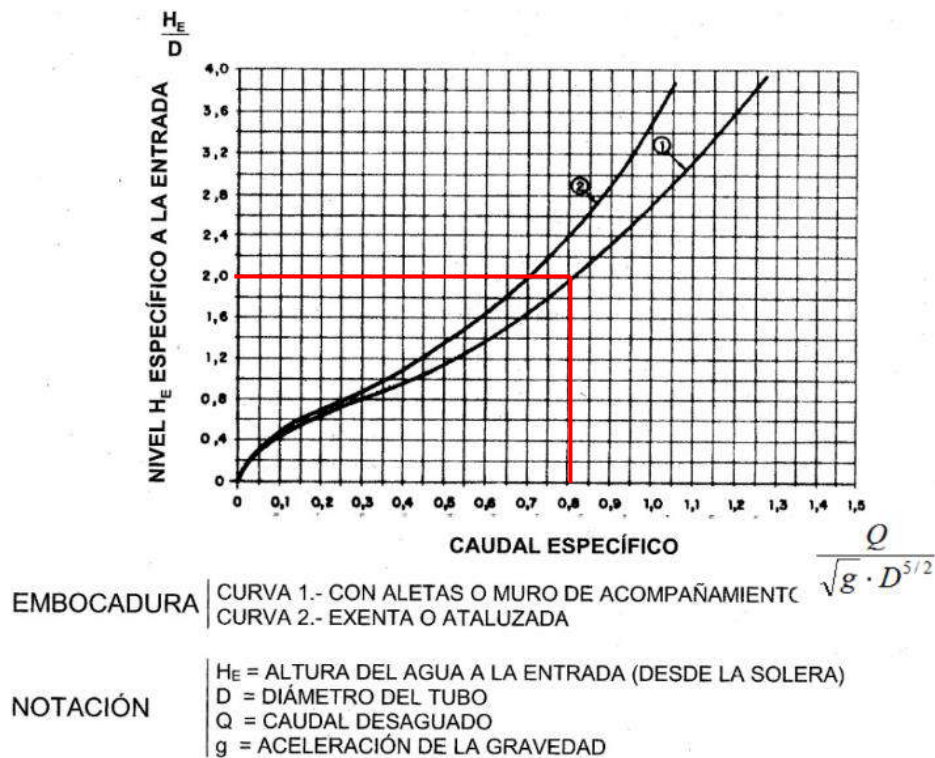
Queda así comprobado que todas las secciones cumplen tanto en caudal mínimo como en velocidad máxima del agua estableciendo un 75% como máximo del uso de dicha sección para que la obra de drenaje no entre en carga.

### 1.3.3 Cálculos de los marcos

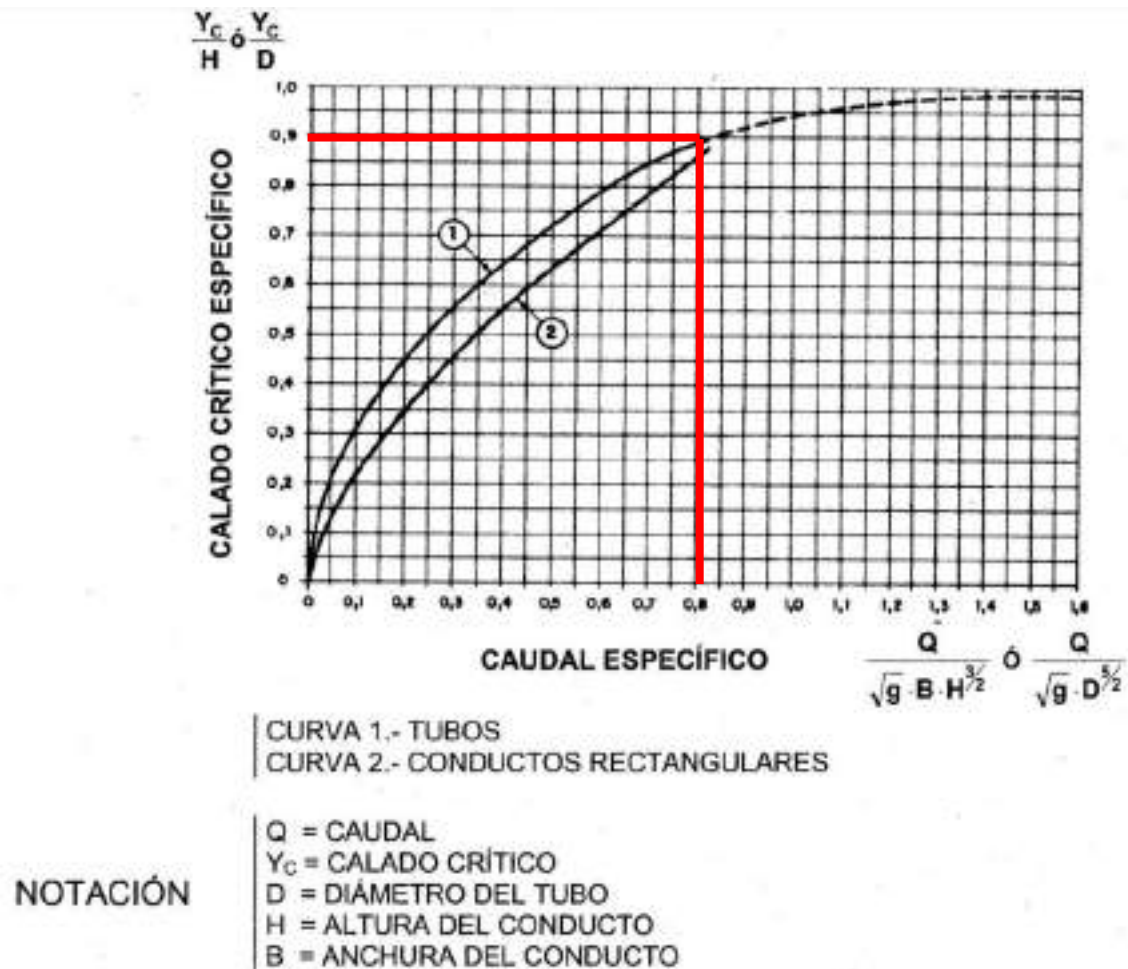
Se procede al cálculo de los marcos a partir del caudal específico de la cuenca con mayor caudal  $Q = 4,692 \text{ m}^3/\text{s}$ .

$$Q_E = \frac{Q}{\sqrt{g} \cdot D^{\frac{3}{2}}}$$

$$Q_E = \frac{4,692}{\sqrt{9,81} \cdot 1,5^{\frac{3}{2}}} = 0,815 \text{ m}^3/\text{s}$$



Ábaco 1 – Control de entrada en conductos circulares



Ábaco 2 – Régimen crítico.

Por lo tanto se emplearán aletas o muro de acompañamiento en las entradas de los drenajes.

## 1.4 Drenaje longitudinal

### 1.4.1 Consideraciones generales

El drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera comprende la recogida, conducción y desagüe de los caudales de escorrentía procedentes de las cuencas secundarias definidas, con el período de retorno indicado, así como de los caudales captados por el drenaje subterráneo. El drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera se estructura constituyendo redes de drenaje, cada una de las cuales consiste en una sucesión de elementos y sistemas, convenientemente conectados entre sí, que termina en un punto de vertido. Un ejemplo de redes de drenaje de plataforma y márgenes podemos verlo en la siguiente imagen.

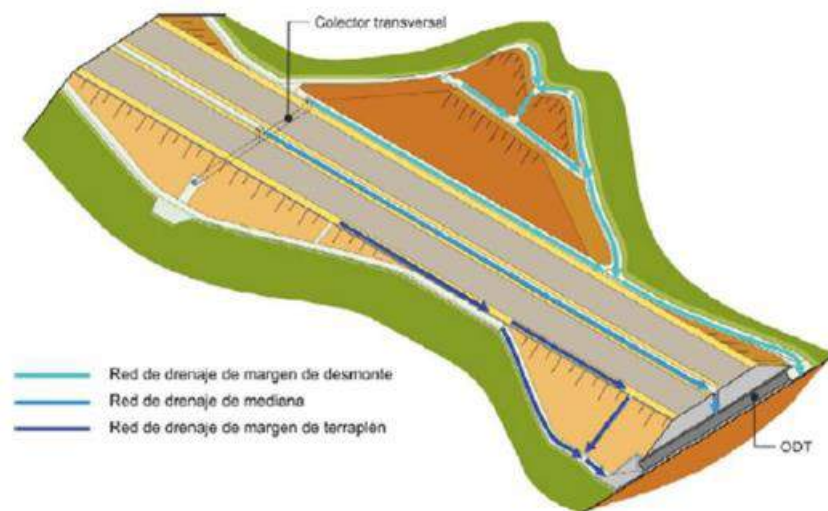


*Imagen 5 – Ejemplo de redes de drenaje.*

El drenaje de la plataforma se realiza únicamente por escorrentía superficial, debido a que el firme utilizado es muy cerrado, de forma que se impide la infiltración del agua a través del mismo.

Por lo tanto es el juego de pendientes y peraltes el que recogerá y llevará a las cunetas la totalidad del agua que caiga sobre la calzada.

La pendiente transversal de las calzadas disponen, en alineaciones rectas, de una pendiente del 2 %, el máximo permitido por la Instrucción 3.1-I.C., y en alineaciones curvas las calzadas tienen una pendiente transversal única hacia el interior, en función del radio de la curva, que será como máximo del 7%.

#### *1.4.2 Resguardo de la calzada*

El resguardo de la calzada  $r_c$  en una determinada sección transversal se define como la diferencia de cotas entre el punto más bajo de la calzada y la lámina de agua para el caudal de proyecto.

El drenaje de plataforma y márgenes debe permitir la recogida, conducción y evacuación de las aguas, cumpliendo en cualquier perfil transversal.

- Un resguardo de la calzada mayor o igual que cinco centímetros, si bien en el proyecto se puede justificar la adopción de un valor inferior  $r_c \geq 5$  cm.
- Que la lámina de agua no alcance el arcén.

#### *1.4.3 Capacidad hidráulica*



Las redes de drenaje deben presentar capacidad hidráulica suficiente para su caudal de proyecto con las condiciones y limitaciones de resguardos y previsiones de obstrucción que se establezcan.

Para evitar la conducción de grandes caudales, se debe proceder al desagüe de las redes de drenaje de plataforma y márgenes, tan frecuentemente como sea posible y resulte razonable.

#### *1.4.4 Definición y tipología de las cunetas*

Según la norma 5.2-IC la cuneta proyectada será revestida para salvaguardar las siguientes condiciones que no se cumplen en algunos tramos del proyecto.

- Cuando la velocidad de agua supere la máxima admisible correspondiente a la naturaleza de la superficie sin revestir.
- Cuando su pendiente longitudinal sea superior al tres por ciento ( $i > 3\%$ ).
- Cuando su pendiente longitudinal sea inferior al uno por ciento ( $i < 1\%$ ).
- Donde se desee evitar infiltraciones: protección de acuíferos y casos indicados en normativa sobre drenaje subterráneo.

En nuestro caso construiremos cunetas revestidas a lo largo del trazado para mantener una uniformidad, ya que en la gran mayoría de tramos la pendiente es superior al 3%, aconsejable para una mayor calidad de la obra, que repercutirá en unos costes inferiores de conservación.

La sección empleada para la cuneta será la triangular simétrica (3H:2V).

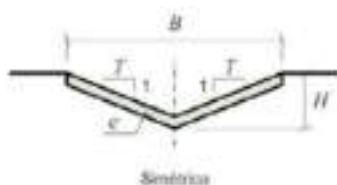


*Imagen 6 – Sección triangular para drenaje longitudinal*

#### *1.4.5 Elementos de desagüe*

Con el objetivo de disminuir los caudales a evacuar en nuestra carretera, se dispondrán de una serie de puntos de desagüe a lo largo del elemento de drenaje longitudinal, cada 400 metros, de forma que las aguas se reincorporen al medio natural causando el menor daño posible a nuestra obra.

Se han empleado una serie de drenajes transversales conectados a la cuneta triangular para que las aguas se reintegren paulatinamente al medio natural. Estos drenajes serán similares a las ODT empleadas pero de 0,6 metros de diámetro.

#### 1.4.6 Cálculo y consideraciones hidráulicas

El drenaje longitudinal será el responsable de captar únicamente las aguas provenientes de los taludes y la carretera, aun considerando un coeficiente de escorrentía 1 y una superficie mínima ya que las cuencas desaguan en las ODT.

- Drenaje longitudinal triangular:

Para un  $P_d$  de 125 mm, considerando que este drenaje longitudinal recogerá las aguas de taludes y el lado de la calzada que bombee hacia su lado correspondiente, 4,5 metros de calzada, cada 400 metros obtenemos un área de 3600 m<sup>2</sup> en el tramo más desfavorable.

Obteniendo un caudal máximo de  $Q = 0,0047 \text{ m}^3/\text{s}$

El caudal máximo que puede transportar la tipología de cuneta elegida ( $h = 0,20 \text{ m}$  un 50% de la altura total de esta) será para los casos de pendiente máxima (11 %) donde  $Q$  resulta ser 0,41 m<sup>3</sup>/s. Se comprueba que la capacidad de la cuneta elegida es superior al caudal máximo de diseño obtenido y que para éste, se cumplen también las condiciones de calado máximo y velocidad.  $V=2,8 \text{ m/s}$   $h=0,18$ .

La cuneta contará con altura de 0,40 metros y ancho de 1,20 metros, revestida con hormigón HM-20.

## **ANEJO 04. TRÁFICO**

## ÍNDICE

### ANEJO 04. TRÁFICO

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN                       | 3 |
| 2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO DEL PROYECTO | 3 |

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recoge el Estudio de tráfico del proyecto de “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301. Fuensanta de Martos – Valdepeñas”.

En este, se ha calculado la intensidad equivalente y los ejes equivalentes que tendrá la futura carretera, datos que se han obtenido de la web de la Diputación de Jaén, en el Plan general de Aforos de Andalucía.

Para elaborar este anejo se ha seguido la Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003), del ministerio de fomento.

## 2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO DEL PROYECTO

Para calcular los datos de tráfico de la carrera JA-3301, necesitamos una estación de aforo que tenga un seguimiento del tráfico en la zona. Ante la inexistencia de esta estación, decidimos tomar una cercana equivalente, la J-6077, y tomar un 20% del valor.

En la siguiente figura se muestra que la carretera J-6077 tiene una IMD de 1015 veh/día y un porcentaje de pesados del 4% en el año 2016.



*Figura 2.1 – Mapa Tráfico 2016*

Para determinar la categoría de tráfico en el año de puesta en servicio, se han de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Dado que se va a ampliar y mejorar una vía ya existente se estima que se producirá un tráfico inducido.
- La tasa del crecimiento anual se estima a partir de los datos de aforos existentes, mediante la expresión:

$$IMD_{[i]} = IMD_{[i+1]} \cdot [1+r]^n \quad (1)$$

Donde “r” es el crecimiento anual previsible y n es el número de años.

Para obtener la media de crecimiento anual, se considerará un crecimiento constante, por tanto,  $r = 2$ . El proyecto está redactado en 2019, por lo que se considerará un comienzo de las obras en 2020 y una puesta en servicio en el año 2021. Considerando una vida útil de 20 años, el año horizonte será el 2041.

Para el cálculo de la IMD en cada año, al no conocerse datos sobre la distribución o el sentido de los vehículos en la calzada, se supone que, al ser una calzada de 6 metros de ancho, sobre el carril de proyecto circulará la mitad del total de vehículos pesados en ambos sentidos, de tal forma que la IMD será:

$$IMD_{[i]} = IMD_{[i+1]} \cdot [1+r]^n \cdot 0,5 \quad (2)$$

Por tanto, se obtienen los siguientes resultados mostrados en la tabla 2.1.

| AÑO  | IMD | Vehículos ligeros | Vehículos pesados |
|------|-----|-------------------|-------------------|
| 2019 | 203 | 195               | 8                 |
| 2020 | 207 | 199               | 8                 |
| 2021 | 211 | 203               | 8                 |
| 2022 | 215 | 207               | 9                 |
| 2023 | 220 | 211               | 9                 |
| 2024 | 224 | 215               | 9                 |
| 2025 | 229 | 219               | 9                 |
| 2026 | 233 | 224               | 9                 |
| 2027 | 238 | 228               | 10                |
| 2028 | 243 | 233               | 10                |
| 2029 | 247 | 238               | 10                |
| 2030 | 252 | 242               | 10                |
| 2031 | 257 | 247               | 10                |
| 2032 | 263 | 252               | 11                |
| 2033 | 268 | 257               | 11                |
| 2034 | 273 | 262               | 11                |
| 2035 | 279 | 268               | 11                |
| 2036 | 284 | 273               | 11                |
| 2037 | 290 | 278               | 12                |
| 2038 | 296 | 284               | 12                |
| 2039 | 302 | 290               | 12                |
| 2040 | 308 | 295               | 12                |
| 2041 | 314 | 301               | 13                |

Tabla 2.1 – valores IMD estimados durante la vida útil del proyecto.

Obteniendo para el año 2041, una IMD de 314 veh/día, siendo 301 vehículos ligeros y 13 vehículos pesados, siendo la distribución de carriles del 50%, estos valores quedarán reducidos a la mitad.

Con estos valores, la categoría del tráfico viene dada en la figura 2.1.

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO                 | T00     | T0                 | T1               | T2             |
|---------------------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------------|
| IMD <sub>p</sub><br>(vehículos pesados/día) | ≥ 4 000 | < 4 000<br>≥ 2 000 | < 2 000<br>≥ 800 | < 800<br>≥ 200 |

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

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO                 | T31            | T32           | T41          | T42  |
|---------------------------------------------|----------------|---------------|--------------|------|
| IMD <sub>p</sub><br>(vehículos pesados/día) | < 200<br>≥ 100 | < 100<br>≥ 50 | < 50<br>≥ 25 | < 25 |

Tabla 2.2 – Categorías de tráfico pesado

El tráfico equivalente de proyecto (TP) es el número acumulado de ejes equivalentes de 13 toneladas que se prevea que pasarán sobre el carril de proyecto durante el periodo de proyecto.

El tráfico de proyecto se puede obtener a partir de la siguiente expresión.

$$TP = IMD_{PA} \times CE \times 365 \times F \times \gamma_t \quad (3)$$

Siendo:

- IMD<sub>PA</sub>: Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto en el año de apertura al tráfico
- CE: Coeficiente de equivalencia de los vehículos pesados en número de aplicaciones del eje equivalente de 13 t.
- F: Factor de crecimiento del tráfico de vehículos pesados.
- $\gamma_t$ : Coeficiente de seguridad por mayoración de cargas.

En el caso de que no se dispongan datos acerca de la distribución de ejes por intervalos de carga y tipos de ejes, se adoptarán los valores de la figura siguiente.

| 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 2.3 – Valores del coeficiente de equivalencia (CE)

El factor de crecimiento del tráfico de vehículos pesados (F) se obtendrá sumando los incrementos acumulados de este tráfico, respecto al año de apertura al tráfico, a lo largo del periodo de proyecto considerado. Dependerá por tanto de la tasa

de crecimiento anual del tráfico de vehículos pesados y del propio periodo de proyecto. La tasa de crecimiento anual del tráfico de vehículos pesados se tomará del correspondiente estudio de tráfico específico del proyecto.

En la tabla 2.4 se indican los factores de crecimiento para varios periodos de proyecto y tasas constantes de crecimiento anual del tráfico, indicando la de nuestro estudio.

| 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 2.4 – Factor de crecimiento*

El coeficiente de mayoración de cargas ( $\gamma_t$ ) se determinará en función de la categoría de tráfico pesado de acuerdo con la tabla 2.5.

| Categoría de tráfico pesado | $\gamma_t$ |
|-----------------------------|------------|
| T00 a T1                    | 1,20       |
| T2 y T3                     | 1,10       |
| T4                          | 1,00       |

*Tabla 2.5 – Coeficiente de mayoración de las cargas.*

Por tanto, con la expresión (3) obtenemos el tráfico equivalente.

$$TP = IMD_{PA} \times CE \times 365 \times F \times \gamma_t = 6,28 \times 0,6 \times 365 \times 24,3 \times 1 =$$

**33.399 ejes equivalentes** (4)



## **ANEJO 05. ESTUDIO DEL FIRME**

## ÍNDICE

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| ANEJO 05. ESTUDIO DEL FIRME      |    |
| 1. INTRODUCCIÓN                  | 3  |
| 2. CONSIDERACIONES GENERALES     | 3  |
| 2.1. Vida útil                   | 3  |
| 2.2. Carril de proyecto          | 3  |
| 3. FACTORES DE DISEÑO            | 3  |
| 3.1. Caracterización del tráfico | 3  |
| 3.2. Clima                       | 4  |
| 3.2.1. Zonas térmicas            | 4  |
| 3.2.2. Zonas pluviométricas      | 5  |
| 4. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA     | 5  |
| 5. SECCIÓN ESTRUCTURAL DEL FIRME | 7  |
| 5.1. Arcenes                     | 11 |
| 5.2. Riegos                      | 11 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

Para dimensionar el firme se ha utilizado la “Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía”, diseñada por la Conserjería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía en 2007, y la “Instrucción Secc. 6.1 IC - 2003”.

El objetivo será dimensionar con los distintos materiales y espesores, eligiendo los más adecuados, teniendo en cuenta el tráfico previsto, calculado en el Anejo 04 “Tráfico”, el clima, las zona pluviométrica, los materiales disponibles y el coste de construcción.

## **2. CONSIDERACIONES GENERALES**

### **2.1 Vida útil**

El periodo de vida útil de 20 años desde la puesta en funcionamiento.

- Año de redacción del proyecto: 2019
- Año de puesta en servicio: 2021
- Año horizonte: 2041

### **2.2 Carril de proyecto**

El dimensionamiento del se ha de llevar a cabo sobre el denominado carril de proyecto, que es el que soporta mayores cargas de tráfico.

Como no se disponen datos sobre la asignación por carriles, se supondrá que la distribución del tráfico pesado que circula es igual (50-50) en ambos carriles de la calzada.

## **3. FACTORES DE DISEÑO**

### **3.1 Caracterización del tráfico**

Los datos del tráfico se han obtenido en el Anejo 04. “Tráfico”, obteniendo una Intensidad Media Diaria de los vehículos pesados en el carril de proyecto ( $IMD_{pa}$ ) en el año de puesta en servicio de 8 v/día.

Por tanto, se obtiene un Tráfico equivalente de proyecto TP de 33.399 ejes equivalentes.

## 3.2 Clima

En el diseño del firme se tendrán en cuenta las zonas térmica y pluviométrica que correspondan a la situación geográfica de la carretera objeto del proyecto.

### 3.2.1 Zonas térmicas

A efectos del proyecto de firmes con pavimento bituminoso se definen cuatro zonas térmicas, en función de las temperaturas ambientales máxima y mínima, con los criterios mostrados en la tabla 3.1.

| ZONA TÉRMICA            | ZT1          | ZT2       | ZT3               | ZT4       |
|-------------------------|--------------|-----------|-------------------|-----------|
| Temperatura máxima (°C) | $TM \leq 30$ | $TM < 35$ | $30 < TM \leq 35$ | $TM > 35$ |
| Temperatura mínima (°C) | $Tm \leq -8$ | $Tm > -8$ | $Tm \leq -8$      | -         |

Tabla 3.1 – Zonas térmicas

Siendo:

- TM: Temperatura ambiente máxima anual de las medias mensuales máximas diarias, en °C, para un periodo de medida de 20 años.
- Tm: Temperatura mínima anual absoluta, en °C, en la estación meteorológica más próxima a la zona por la que transcurre la carretera, para un periodo de medida de 20 años.

Dado que los datos disponibles en el anejo de hidrología y climatología no abarcan un periodo de 20 años, se puede establecer la clasificación de la zona térmica mediante el mapa de la figura 3.1.

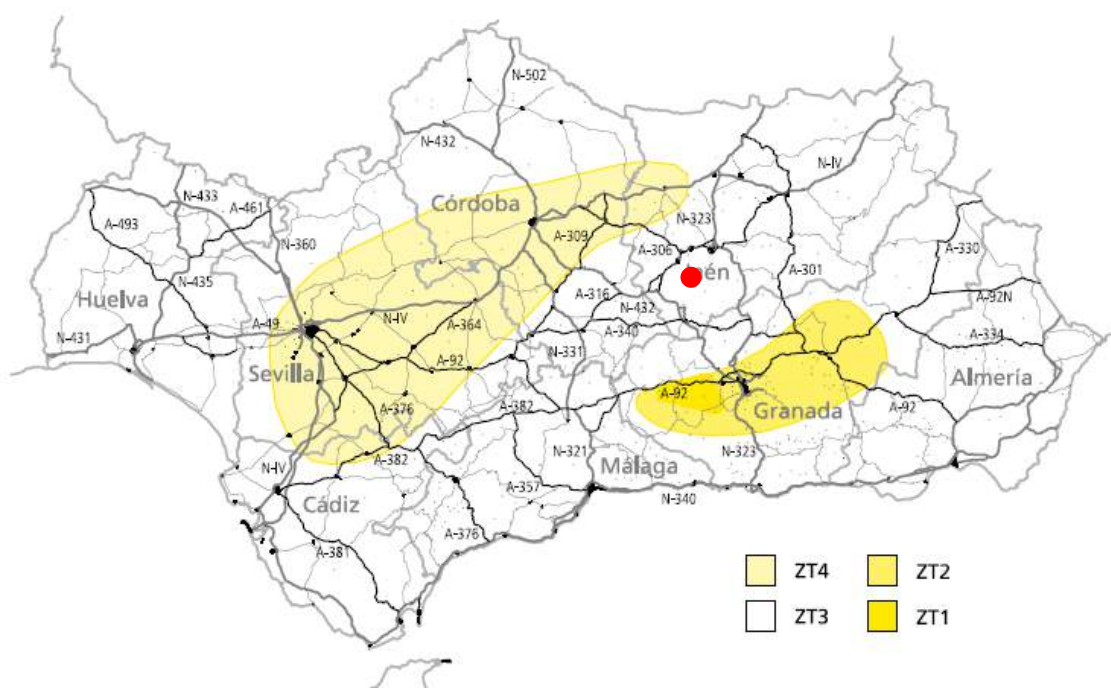


Figura 3.1 – Mapa de zonas térmicas



| CATEGORIA DE EXPLANADA | E1   | E2    | E3    |
|------------------------|------|-------|-------|
| $E_{V2}$ (MPa)         | ≥ 60 | ≥ 120 | ≥ 300 |

*Tabla 4.1 – Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga*

Como el estudio geotécnico no nos ha aportado esta información, se ha estimado a partir de las pendientes de los taludes y terraplenes, estando comprendidos entre 3/2 y 2/3. Por tanto, hemos estimado una categoría de explanada E1 con un  $E_{v2}$  (MPa)  $\geq 60$  y con un CBR estimado de 6, para estar del lado de la seguridad.

La formación de las explanadas de las distintas categorías se recogen en la figura 4.1, dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles.

[illegible]

*Figura 4.1 – Formación de la explanada*

La instrucción da tres posibilidades para una categoría de explanada E1 y un suelo de tipo tolerable (0):

- 60 cm de suelo adecuado (Art. 330 del PG-3) sobre suelo tolerable.
- 45 cm de suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3) sobre suelo tolerable.
- 25 cm de suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) sobre suelo tolerable.

Decidimos utilizar la opción de 60 cm de suelo adecuado, en dos tongadas de 30 cm cada una, sobre suelo tolerable.

En la tabla 4.2 se relacionan los materiales utilizables en la formación de la explanada, para los que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá incluir las prescripciones complementarias.

| SÍMBOLO                    | DEFINICIÓN DEL MATERIAL                                 | ARTÍCULO DEL PG-3 | PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS                                                                                                                                |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IN                         | Suelo inadecuado o Marginal                             | 330               | - Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.                                                          |
| 0                          | Suelo tolerable                                         | 330               | - $\text{CBR} \geq 3$ (*).<br>- Contenido en materia orgánica < 1%.<br>- Contenido en sulfatos solubles ( $\text{SO}_3$ ) < 1%.<br>- Hinchamiento libre < 1%. |
| 1                          | Suelo adecuado                                          | 330               | - $\text{CBR} \geq 5$ (*) (**).                                                                                                                               |
| 2                          | Suelo seleccionado                                      | 330               | - $\text{CBR} \geq 10$ (*) (**).                                                                                                                              |
| 3                          | Suelo seleccionado                                      | 330               | - $\text{CBR} \geq 20$ (*)                                                                                                                                    |
| S-EST1<br>S-EST2<br>S-EST3 | Suelo estabilizado <i>in situ</i> con cemento o con cal | 512               | - Espesor mínimo: 25 cm.<br>- Espesor máximo: 30 cm.                                                                                                          |

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

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

*Tabla 4.2 – Materiales para la formación de las explanadas*

En desmontes en roca se evitará la retención del agua en la explanada mediante un sistema de drenaje adecuado y el relleno de hormigón tipo HM-20 (Art. 610 del PG-3) de las depresiones que puedan retener el agua o impedir su escorrentía.

## 5. SECCIÓN DEL FIRME

La figura 5.1 recoge las secciones de firme según la categoría del tráfico pesado y la categoría de explanada. Entre las posibles soluciones se seleccionará en cada caso concreto la más adecuada técnica y económicamente. Todos los espesores de capa señalados se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.



|                        |    | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO                     |                                                 |                                                               |                                                              |
|------------------------|----|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                        |    | T31                                             | T32                                             | T41                                                           | T42                                                          |
| CATEGORÍA DE EXPLANADA | E1 | 3111 MB 20<br>3112 MB 15<br>3114 HF 21<br>ZA 40 | 3211 MB 18<br>3212 MB 12<br>3214 HF 21<br>ZA 40 | 4111 MB 10 <sup>(1)</sup><br>4112 MB 8<br>4114 HF 20<br>ZA 40 | 4211 MB 5 <sup>(1)</sup><br>4212 MB 5<br>4214 HF 18<br>ZA 35 |
|                        | E2 | 3121 MB 16<br>3122 MB 12<br>3124 HF 21<br>ZA 40 | 3221 MB 15<br>3222 MB 10<br>3224 HF 21<br>ZA 35 | 4121 MB 10 <sup>(1)</sup><br>4122 MB 8<br>4124 HF 20<br>ZA 30 | 4221 MB 5 <sup>(1)</sup><br>4222 MB 5<br>4224 HF 18<br>ZA 25 |
|                        | E3 | 3131 MB 16<br>3132 MB 12<br>3134 HF 21<br>ZA 25 | 3231 MB 15<br>3232 MB 10<br>3234 HF 21<br>ZA 20 | 4131 MB 10 <sup>(1)</sup><br>4132 MB 8<br>4134 HF 20<br>ZA 20 | 4231 MB 5 <sup>(1)</sup><br>4232 MB 5<br>4234 HF 18<br>ZA 20 |

MB Mezclas bituminosas    HF Hormigón de firme    SC Suelocemento    ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

**Figura 5.1 – Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), en función de la categoría de la explanada.**

Para una explanada E1 y una categoría de tráfico T42, el catálogo nos da las siguientes configuraciones:

- 4211: 5 cm de mezcla bituminosa sobre 35 cm de zahorra artificial sobre la plataforma.
- 4212: 5 cm de mezcla bituminosa sobre 25 cm de suelo cemento sobre la plataforma.
- 4214: 18 cm de hormigón de firme sobre 20 cm de zahorra artificial sobre la plataforma.

Las características de los materiales del firme se muestran en la tabla 5.1.



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

*N*: número de ejes equivalentes de 128 kN (13 t).  
*r*: deformación unitaria (*r<sub>r</sub>* = radial de tracción, y *r<sub>z</sub>* = vertical de compresión).  
*σ<sub>r</sub>*: tensión de tracción en MPa.  
*R<sub>f</sub>*: resistencia a flexotracción del material en MPa.  
 (\*) Coeficiente aplicable exclusivamente en la categoría de tráfico pesado T42.

Tabla 5.1 – Características de los materiales de firme

Se decide poner una configuración de 35 cm de zahorra artificial, en dos tongadas, una de 20 cm y otra de 15 cm, y una capa de 5 cm de mezcla bituminosa AC22 bin D.

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la figura 5.2.

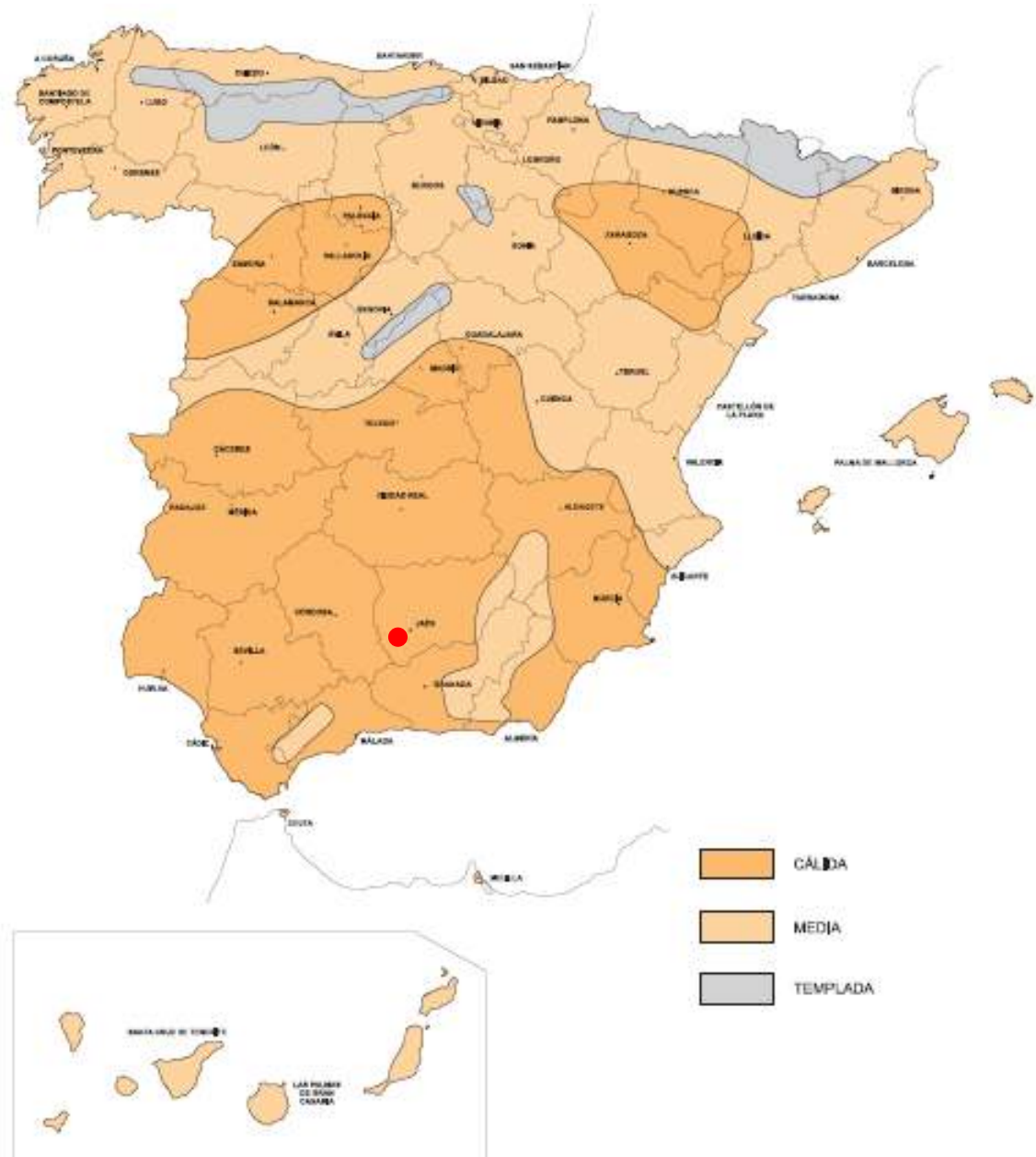


*Figura 5.2 – Zonas térmicas estivales*

Nos encontramos por tanto en una zona cálida.

Para la capa de rodadura tendremos en cuenta las zonas pluviométricas, que se muestran en la figura 5.3.

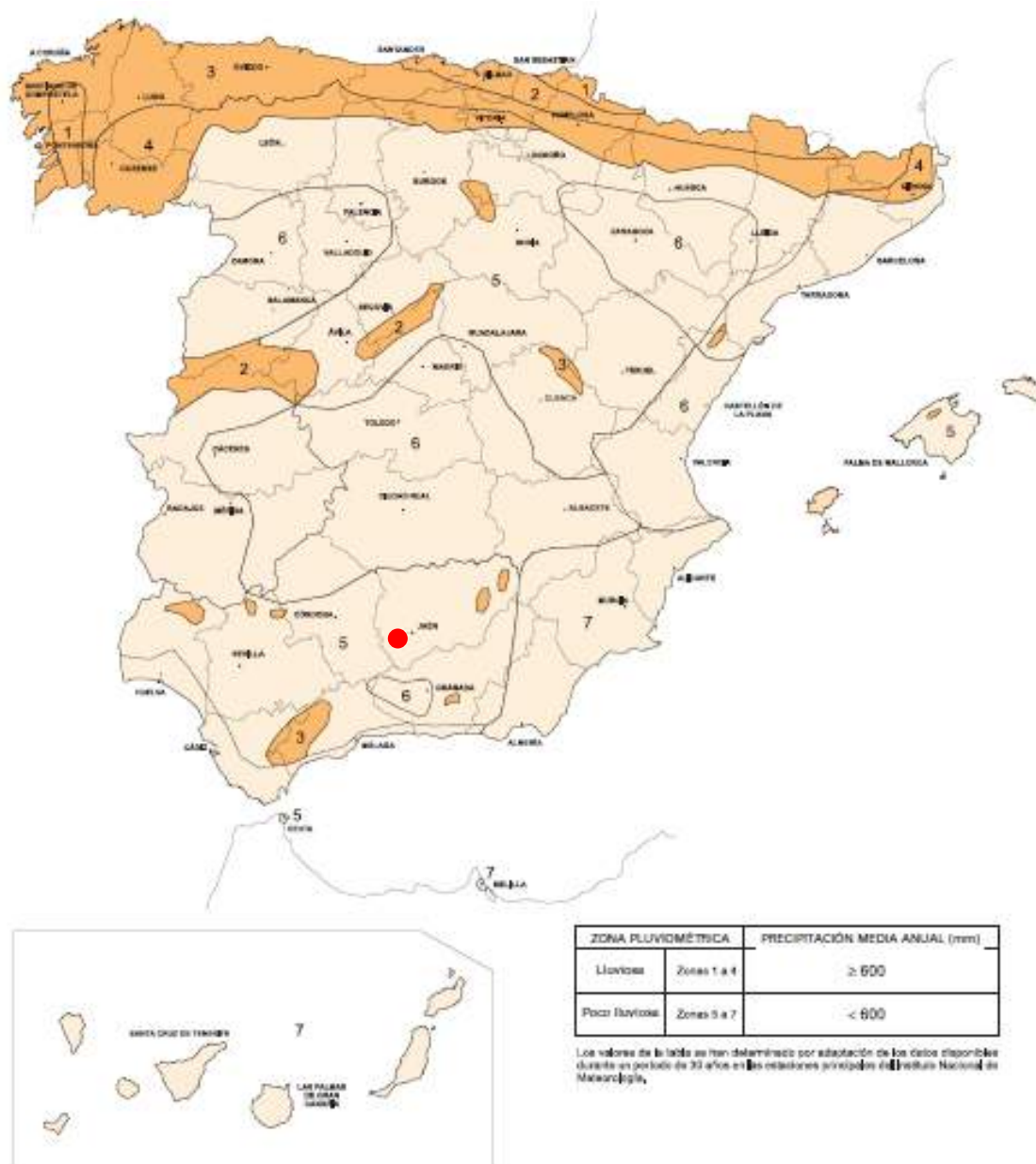


Figura 5.3 – Zonas pluviométricas

Con lo estudiado en el Anejo 01. “Climatología e hidrología”, vemos que nos encontramos en una zona poco lluviosa.

## 5.1 Arcenes

Los arcenes tendrás una anchura de 1 metro, estando enrasados con la calzada y constituido por zahorra artificial hasta la explanada.

## 5.2 Riegos

Se deberá cuidar especialmente la correcta ejecución y el empleo de las dotaciones adecuadas ya que los riegos juegan un papel decisivo en el comportamiento del firme.

Se efectuará un riego de imprimación según lo indicado en el artículo 530 del PG-3, sobre las zahorras artificiales que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial.

## **ANEJO 06. TRAZADO GEOMÉTRICO**

## ÍNDICE

### ANEJO 06. TRAZADO GEOMÉTRICO

|                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN                                       | 3 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO                             | 3 |
| 2.1. Estado de alineaciones y encaje de eje en planta | 4 |
| 2.2. Rasantes rectas y acuerdos verticales            | 7 |
| 2.3. Sección tipo y peraltes                          | 8 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

En este anejo se muestra el diseño geométrico del presente proyecto “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”.

Para el diseño de la geometría proyectada se ha seguido la Normativa de la Instrucción de Carreteras 3.1-IC, la cual contempla las especificaciones de los elementos básicos para el estudio de un trazado de carreteras.

Debido a la sinuosidad de la actual carretera, con radios muy pequeños y pendientes elevadas, y con el fin de cumplir de la normativa, se ha decidido hacer una variante del actual trazado desde el P.K. 0+370.00m hasta el P.K. 3+747.50m. A partir del P.K. 3+747.50m hasta el P.K. final 8+757.35m, el eje de la carretera existente y el diseño del nuevo eje se intentará ajustar lo máximo posible.

En el diseño del trazado se ha buscado la homogeneidad de las características geométricas, de tal manera que la conducción sea cómoda, sin cambios bruscos de velocidad, y en unas condiciones de seguridad y comodidad para todos los usuarios de la vía.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO**

La carretera JA-3301 se enmarca en una carretera del grupo 3 y del tipo C-50. Es una carretera de calzada única y una velocidad de proyecto de 50 km/h.

Para el diseño del ensanche y mejora de la carretera JA-3301 se han tenido en cuenta la velocidad de proyecto, los radios máximos y mínimos de las circulares y los parámetros de las clotoides, atendiendo a lo que se impone en el Documento nº3. “Pliego de Preinscripciones Técnicas Particulares”, el cual se basa en la Normativa de Carreteras 3.1-IC.

En el actual proyecto se ha optado por hacer una variante del actual trazado, entre los puntos kilométricos P.K. 0+370.00m y P.K. 3+747.50m, debido a que la geometría del eje del trazado original, por su complejidad en cuanto a curvas con radio muy reducido y grandes pendientes, hacía muy difícil la cumplimentación la Normativa.

El diseño del nuevo trazado de la carretera JA-3301 contemplará las siguientes características:

- Los enlaces de alineaciones rectas se harán mediante curvas de transición y circulares (clotoide – circular – clotoide).
- Los radios de las curvas circulares para la unión de las clotoides entrarán en Normativa, en nuestro caso, no inferiores a 85 metros.
- Los peraltes deben entrar en Normativa, en nuestro caso con un máximo del 7%.

- En los acuerdos verticales, respetar los valores máximos y mínimos de Kv que nos imponen en la normativa de carreteras, Kv 3000 para acuerdos verticales cóncavos y con posibilidad de adelantamiento y Kv 650 para acuerdos convexos y con posibilidad de adelantamiento.
- Las pendientes serán de una inclinación máxima del 7%, y excepcionalmente hasta el 10%.

## 2.1 Estado de alineaciones y encaje de eje en planta

Cumpliendo con la Normativa mencionada, se diseña un trazado en planta tal que mejore se adecue el trazado a la misma. De esta manera se garantiza un mayor confort y seguridad en la conducción y una mejora en la visibilidad en la trayectoria.

Para el diseño del nuevo trazado se utilizan enlaces simétricos de Clotoide – Circular – Clotoide para enlace entre rectas.

El nuevo eje se ha intentado ajustar lo máximo posible al anterior, pero se ha decidido hacer una variante debido a que no era posible hacer cumplir la norma por la sinuosidad del terreno entre los P.K. 0+370.00m y P.K. 3+747.50m. En el resto del eje se sigue la actual carretera pero adecuándola a la Normativa.

Las alineaciones en planta se muestran en la siguiente tabla 2.1:

| TABLA DE ELEMENTOS DE CURVAS |      |          |               |              |            |          |
|------------------------------|------|----------|---------------|--------------|------------|----------|
| Nº                           | Tipo | Longitud | Orientación   | P.K. inicial | P.K. final | Radio    |
| 1                            | L1   | 17.205m  | N35° 32' 17"W | 0+000.00m    | 0+017.21m  |          |
| 2.1                          | CT1  | 15.000m  |               | 0+017.21m    | 0+032.21m  |          |
| 2.2                          | CC1  | 89.862m  |               | 0+032.21m    | 0+122.07m  | 85.000m  |
| 2.3                          | CT2  | 15.000m  |               | 0+122.07m    | 0+137.07m  |          |
| 3                            | L2   | 245.492m | N35° 08' 46"E | 0+137.07m    | 0+382.56m  |          |
| 4.1                          | CT59 | 15.000m  |               | 0+382.56m    | 0+397.56m  |          |
| 4.2                          | CC30 | 35.366m  |               | 0+397.56m    | 0+432.93m  | 90.000m  |
| 4.3                          | CT60 | 15.000m  |               | 0+432.93m    | 0+447.93m  |          |
| 5                            | L3   | 65.765m  | N3° 04' 55"E  | 0+447.93m    | 0+513.69m  |          |
| 6.1                          | CT3  | 5.000m   |               | 0+513.69m    | 0+518.69m  |          |
| 6.2                          | CC2  | 35.768m  |               | 0+518.69m    | 0+554.46m  | 100.000m |
| 6.3                          | CT4  | 5.000m   |               | 0+554.46m    | 0+559.46m  |          |
| 7                            | L4   | 76.164m  | N26° 26' 25"E | 0+559.46m    | 0+635.62m  |          |
| 8.1                          | CT5  | 20.000m  |               | 0+635.62m    | 0+655.62m  |          |
| 8.2                          | CC3  | 93.048m  |               | 0+655.62m    | 0+748.67m  | 100.000m |
| 8.3                          | CT6  | 20.000m  |               | 0+748.67m    | 0+768.67m  |          |
| 9                            | L5   | 153.969m | S88° 47' 18"E | 0+768.67m    | 0+922.64m  |          |
| 10.1                         | CT7  | 20.000m  |               | 0+922.64m    | 0+942.64m  |          |
| 10.2                         | CC4  | 44.444m  |               | 0+942.64m    | 0+987.08m  | 100.000m |
| 10.3                         | CT8  | 20.000m  |               | 0+987.08m    | 1+007.08m  |          |
| 11                           | L6   | 143.176m | N54° 17' 17"E | 1+007.08m    | 1+150.26m  |          |



|      |      |          |               |           |           |          |
|------|------|----------|---------------|-----------|-----------|----------|
| 12.1 | CT9  | 50.000m  |               | 1+150.26m | 1+200.26m |          |
| 12.2 | CC5  | 169.328m |               | 1+200.26m | 1+369.59m | 100.000m |
| 12.3 | CT10 | 50.000m  |               | 1+369.59m | 1+419.59m |          |
| 13   | L7   | 122.821m | N71° 22' 40"W | 1+419.59m | 1+542.41m |          |
| 14.1 | CT11 | 5.000m   |               | 1+542.41m | 1+547.41m |          |
| 14.2 | CC6  | 201.666m |               | 1+547.41m | 1+749.08m | 85.000m  |
| 14.3 | CT12 | 5.000m   |               | 1+749.08m | 1+754.08m |          |
| 15   | L8   | 340.011m | N67° 55' 45"E | 1+754.08m | 2+094.09m |          |
| 16.1 | CT13 | 20.000m  |               | 2+094.09m | 2+114.09m |          |
| 16.2 | CC7  | 54.250m  |               | 2+114.09m | 2+168.34m | 150.000m |
| 16.3 | CT14 | 20.000m  |               | 2+168.34m | 2+188.34m |          |
| 17   | L9   | 184.103m | S83° 42' 34"E | 2+188.34m | 2+372.44m |          |
| 18.1 | CT15 | 20.000m  |               | 2+372.44m | 2+392.44m |          |
| 18.2 | CC8  | 58.449m  |               | 2+392.44m | 2+450.89m | 90.000m  |
| 18.3 | CT16 | 20.000m  |               | 2+450.89m | 2+470.89m |          |
| 19   | L10  | 153.935m | S33° 46' 03"E | 2+470.89m | 2+624.82m |          |
| 20.1 | CT17 | 5.000m   |               | 2+624.82m | 2+629.82m |          |
| 20.2 | CC9  | 104.496m |               | 2+629.82m | 2+734.32m | 90.000m  |
| 20.3 | CT18 | 5.000m   |               | 2+734.32m | 2+739.32m |          |
| 21   | L11  | 121.683m | S35° 56' 23"W | 2+739.32m | 2+861.00m |          |
| 22.1 | CT19 | 20.000m  |               | 2+861.00m | 2+881.00m |          |
| 22.2 | CC10 | 0.735m   |               | 2+881.00m | 2+881.74m | 85.000m  |
| 22.3 | CT20 | 20.000m  |               | 2+881.74m | 2+901.74m |          |
| 23   | L12  | 79.160m  | S49° 54' 59"W | 2+901.74m | 2+980.90m |          |
| 24.1 | CT21 | 50.000m  |               | 2+980.90m | 3+030.90m |          |
| 24.2 | CC11 | 147.775m |               | 3+030.90m | 3+178.67m | 90.000m  |
| 24.3 | CT22 | 50.000m  |               | 3+178.67m | 3+228.67m |          |
| 25   | L13  | 374.095m | S75° 59' 27"E | 3+228.67m | 3+602.77m |          |
| 26.1 | CT23 | 50.000m  |               | 3+602.77m | 3+652.77m |          |
| 26.2 | CC12 | 44.729m  |               | 3+652.77m | 3+697.50m | 120.000m |
| 26.3 | CT24 | 50.000m  |               | 3+697.50m | 3+747.50m |          |
| 27   | L14  | 324.889m | N58° 46' 46"E | 3+747.50m | 4+072.39m |          |
| 28.1 | CT25 | 20.000m  |               | 4+072.39m | 4+092.39m |          |
| 28.2 | CC13 | 34.309m  |               | 4+092.39m | 4+126.69m | 90.000m  |
| 28.3 | CT26 | 20.000m  |               | 4+126.69m | 4+146.69m |          |
| 29   | L15  | 92.823m  | S86° 38' 48"E | 4+146.69m | 4+239.52m |          |
| 30.1 | CT27 | 15.000m  |               | 4+239.52m | 4+254.52m |          |
| 30.2 | CC14 | 36.268m  |               | 4+254.52m | 4+290.78m | 85.000m  |
| 30.3 | CT28 | 15.000m  |               | 4+290.78m | 4+305.78m |          |
| 31   | L16  | 71.072m  | N58° 47' 44"E | 4+305.78m | 4+376.86m |          |
| 32.1 | CT29 | 15.000m  |               | 4+376.86m | 4+391.86m |          |
| 32.2 | CC15 | 27.729m  |               | 4+391.86m | 4+419.59m | 85.000m  |
| 32.3 | CT30 | 15.000m  |               | 4+419.59m | 4+434.59m |          |
| 33   | L17  | 156.430m | N87° 35' 51"E | 4+434.59m | 4+591.02m |          |
| 34.1 | CT31 | 20.000m  |               | 4+591.02m | 4+611.02m |          |
| 34.2 | CC16 | 54.118m  |               | 4+611.02m | 4+665.13m | 90.000m  |

|      |      |          |               |           |           |          |
|------|------|----------|---------------|-----------|-----------|----------|
| 34.3 | CT32 | 20.000m  |               | 4+665.13m | 4+685.13m |          |
| 35   | L18  | 69.335m  | S45° 13' 02"E | 4+685.13m | 4+754.47m |          |
| 36.1 | CT61 | 50.000m  |               | 4+754.47m | 4+804.47m |          |
| 36.2 | CC31 | 38.260m  |               | 4+804.47m | 4+842.73m | 200.000m |
| 36.3 | CT62 | 50.000m  |               | 4+842.73m | 4+892.73m |          |
| 37   | L19  | 166.494m | S70° 30' 07"E | 4+892.73m | 5+059.22m |          |
| 38.1 | CT33 | 20.000m  |               | 5+059.22m | 5+079.22m |          |
| 38.2 | CC17 | 25.158m  |               | 5+079.22m | 5+104.38m | 120.000m |
| 38.3 | CT34 | 20.000m  |               | 5+104.38m | 5+124.38m |          |
| 39   | L20  | 134.595m | S48° 56' 27"E | 5+124.38m | 5+258.98m |          |
| 40.1 | CT35 | 50.000m  |               | 5+258.98m | 5+308.98m |          |
| 40.2 | CC18 | 65.411m  |               | 5+308.98m | 5+374.39m | 200.000m |
| 40.3 | CT36 | 50.000m  |               | 5+374.39m | 5+424.39m |          |
| 41   | L21  | 218.604m | S82° 00' 12"E | 5+424.39m | 5+642.99m |          |
| 42.1 | CT37 | 20.000m  |               | 5+642.99m | 5+662.99m |          |
| 42.2 | CC19 | 62.942m  |               | 5+662.99m | 5+725.93m | 90.000m  |
| 42.3 | CT38 | 20.000m  |               | 5+725.93m | 5+745.93m |          |
| 43   | L22  | 94.821m  | S29° 12' 03"E | 5+745.93m | 5+840.75m |          |
| 44.1 | CT39 | 20.000m  |               | 5+840.75m | 5+860.75m |          |
| 44.2 | CC20 | 54.276m  |               | 5+860.75m | 5+915.03m | 90.000m  |
| 44.3 | CT40 | 20.000m  |               | 5+915.03m | 5+935.03m |          |
| 45   | L23  | 383.310m | S76° 29' 12"E | 5+935.03m | 6+318.34m |          |
| 46.1 | CT41 | 20.000m  |               | 6+318.34m | 6+338.34m |          |
| 46.2 | CC21 | 2.885m   |               | 6+338.34m | 6+341.23m | 85.000m  |
| 46.3 | CT42 | 20.000m  |               | 6+341.23m | 6+361.23m |          |
| 47   | L24  | 73.149m  | N88° 05' 14"E | 6+361.23m | 6+434.38m |          |
| 48.1 | CT43 | 30.000m  |               | 6+434.38m | 6+464.38m |          |
| 48.2 | CC22 | 11.410m  |               | 6+464.38m | 6+475.78m | 90.000m  |
| 48.3 | CT44 | 30.000m  |               | 6+475.78m | 6+505.78m |          |
| 49   | L25  | 70.652m  | N61° 43' 30"E | 6+505.78m | 6+576.44m |          |
| 50.1 | CT45 | 30.000m  |               | 6+576.44m | 6+606.44m |          |
| 50.2 | CC23 | 31.514m  |               | 6+606.44m | 6+637.95m | 100.000m |
| 50.3 | CT46 | 30.000m  |               | 6+637.95m | 6+667.95m |          |
| 51   | L26  | 166.921m | S83° 01' 48"E | 6+667.95m | 6+834.87m |          |
| 52.1 | CT47 | 20.000m  |               | 6+834.87m | 6+854.87m |          |
| 52.2 | CC24 | 10.494m  |               | 6+854.87m | 6+865.37m | 90.000m  |
| 52.3 | CT48 | 20.000m  |               | 6+865.37m | 6+885.37m |          |
| 53   | L27  | 69.263m  | N77° 33' 24"E | 6+885.37m | 6+954.63m |          |
| 54.1 | CT49 | 50.000m  |               | 6+954.63m | 7+004.63m |          |
| 54.2 | CC25 | 87.906m  |               | 7+004.63m | 7+092.54m | 300.000m |
| 54.3 | CT50 | 50.000m  |               | 7+092.54m | 7+142.54m |          |
| 55   | L28  | 315.168m | S76° 06' 18"E | 7+142.54m | 7+457.70m |          |
| 56.1 | CT51 | 20.000m  |               | 7+457.70m | 7+477.70m |          |
| 56.2 | CC26 | 54.023m  |               | 7+477.70m | 7+531.73m | 300.000m |
| 56.3 | CT52 | 20.000m  |               | 7+531.73m | 7+551.73m |          |
| 57   | L29  | 270.573m | S61° 58' 04"E | 7+551.73m | 7+822.30m |          |

|      |      |          |               |           |           |          |
|------|------|----------|---------------|-----------|-----------|----------|
| 58.1 | CT53 | 20.000m  |               | 7+822.30m | 7+842.30m |          |
| 58.2 | CC27 | 22.574m  |               | 7+842.30m | 7+864.87m | 100.000m |
| 58.3 | CT54 | 20.000m  |               | 7+864.87m | 7+884.87m |          |
| 59   | L30  | 85.921m  | S86° 21' 40"E | 7+884.87m | 7+970.79m |          |
| 60.1 | CT55 | 20.000m  |               | 7+970.79m | 7+990.79m |          |
| 60.2 | CC28 | 55.772m  |               | 7+990.79m | 8+046.57m | 100.000m |
| 60.3 | CT56 | 20.000m  |               | 8+046.57m | 8+066.57m |          |
| 61   | L31  | 70.890m  | N50° 13' 30"E | 8+066.57m | 8+137.46m |          |
| 62.1 | CT57 | 20.000m  |               | 8+137.46m | 8+157.46m |          |
| 62.2 | CC29 | 66.453m  |               | 8+157.46m | 8+223.91m | 100.000m |
| 62.3 | CT58 | 20.000m  |               | 8+223.91m | 8+243.91m |          |
| 63   | L32  | 331.443m | S80° 14' 28"E | 8+243.91m | 8+575.35m |          |

*Tabla 2.1 – Listado de alineación horizontal*

A la vista de la tabla anterior se puede comprobar que el eje del nuevo trazado de la carretera en planta se ajusta al Documento nº3. “Pliego de Preinscripciones Técnicas Particulares”, el cual se basa en la Normativa 3.1-IC.

## **2.2 Rasantes rectas y acuerdos verticales**

Ahora definiremos el trazado en alzado. Se ha creado un perfil longitudinal obtenido al cortar el terreno por el eje en planta anteriormente definido. Sobre este perfil se ha diseñado la rasante, intentando compensar, en la medida de lo posible, el volumen de desmonte con el de terraplén.

El diseño del nuevo trazado se ha diseñado para que su inclinación no sobrepase lo indicado en el Documento nº3. “Pliego de Preinscripciones Técnicas Particulares” de este proyecto y en la Instrucción de Carreteras 3.1-IC.

Tras el diseño de la rasante mediante rectas sobre el perfil longitudinal, se realizan los acuerdos verticales Kv. Dichos acuerdos cumplirán con la Normativa anteriormente nombrada.

El diseño de la rasante se muestra en el Documento nº2. “Planos” del presente proyecto.

Atendiendo al Documento nº3. “Pliego de Preinscripciones Técnicas Particulares”, el trazado en alzado cumplirá las siguientes condiciones:

- Los valores de las pendientes de las rasantes cumplen la Normativa que nos indica que debe de estar entre el valor máximo del 10% y el mínimo del 0,5%.
- Los valores de Kv pertenecientes a los acuerdos verticales también cumplen la Normativa, teniendo un valor mínimo en acuerdos cóncavos de Kv 3000 y en acuerdos convexos de Kv 650.

En la siguiente tabla 2.2 se muestran los parámetros de los acuerdos verticales:

| Nº | P.K. de VAV | Elevación de VAV | Inclinación de rasante T.E. | Inclinación de rasante T.S. | A pendiente | Tipo de curva de perfil | Valor de K | Longitud de curva de perfil |
|----|-------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------|------------|-----------------------------|
| 1  | 0+000.00m   | 754.944m         |                             | 9.00%                       |             |                         |            |                             |
| 2  | 0+103.81m   | 764.286m         | 9.00%                       | 8.50%                       | 0.50%       | Convexo                 | 39.842     | 19.921m                     |
| 3  | 0+254.72m   | 777.114m         | 8.50%                       | 8.00%                       | 0.50%       | Convexo                 | 35.404     | 17.702m                     |
| 4  | 0+468.68m   | 794.231m         | 8.00%                       | 4.00%                       | 4.00%       | Convexo                 | 32.102     | 128.408m                    |
| 5  | 0+640.17m   | 801.091m         | 4.00%                       | 9.00%                       | 5.00%       | Cóncavo                 | 14.470     | 72.349m                     |
| 6  | 0+994.44m   | 832.975m         | 9.00%                       | 10.00%                      | 1.00%       | Cóncavo                 | 25.947     | 25.947m                     |
| 7  | 1+341.64m   | 867.695m         | 10.00%                      | 7.00%                       | 3.00%       | Convexo                 | 58.803     | 176.410m                    |
| 8  | 1+564.28m   | 883.280m         | 7.00%                       | 8.50%                       | 1.50%       | Cóncavo                 | 28.177     | 42.266m                     |
| 9  | 2+336.23m   | 948.895m         | 8.50%                       | 5.00%                       | 3.50%       | Convexo                 | 38.571     | 135.000m                    |
| 10 | 2+764.21m   | 970.294m         | 5.00%                       | -0.50%                      | 5.50%       | Convexo                 | 30.000     | 165.000m                    |
| 11 | 3+154.36m   | 968.344m         | -0.50%                      | 7.00%                       | 7.50%       | Cóncavo                 | 23.664     | 177.483m                    |
| 12 | 3+699.13m   | 1006.477m        | 7.00%                       | 5.25%                       | 1.75%       | Convexo                 | 34.221     | 60.000m                     |
| 13 | 4+105.63m   | 1027.805m        | 5.25%                       | 3.00%                       | 2.25%       | Convexo                 | 59.479     | 133.630m                    |
| 14 | 4+224.42m   | 1031.369m        | 3.00%                       | 8.50%                       | 5.50%       | Cóncavo                 | 15.325     | 84.288m                     |
| 15 | 4+520.43m   | 1056.529m        | 8.50%                       | 1.50%                       | 7.00%       | Convexo                 | 31.365     | 219.553m                    |
| 16 | 4+716.61m   | 1059.472m        | 1.50%                       | 7.00%                       | 5.50%       | Cóncavo                 | 13.000     | 71.500m                     |
| 17 | 4+997.80m   | 1079.155m        | 7.00%                       | 3.00%                       | 4.00%       | Convexo                 | 30.000     | 120.000m                    |
| 18 | 5+267.75m   | 1087.254m        | 3.00%                       | 0.50%                       | 2.50%       | Convexo                 | 36.154     | 90.386m                     |
| 19 | 5+778.49m   | 1089.807m        | 0.50%                       | 7.00%                       | 6.50%       | Cóncavo                 | 14.687     | 95.466m                     |
| 20 | 6+536.89m   | 1142.896m        | 7.00%                       | 3.00%                       | 4.00%       | Convexo                 | 34.743     | 138.972m                    |
| 21 | 7+056.39m   | 1158.481m        | 3.00%                       | -1.50%                      | 4.50%       | Convexo                 | 30.452     | 137.035m                    |
| 22 | 7+509.83m   | 1151.679m        | -1.50%                      | 4.00%                       | 5.50%       | Cóncavo                 | 13.021     | 71.616m                     |
| 23 | 8+499.40m   | 1191.262m        | 4.00%                       | -0.55%                      | 4.55%       | Convexo                 | 30.000     | 136.495m                    |
| 24 | 8+575.35m   | 1190.844m        | -0.55%                      |                             |             |                         |            |                             |

*Tabla 2.2 – Listado de alineación vertical*

Podemos concluir que los elementos elegidos para el diseño del trazado en alzado son correctos.

### 2.3 Sección tipo y peraltes

El tipo de perfil utilizado está compuesto por una plataforma de 9 metros de anchura, los cuales están compuestos por dos carriles de circulación de 3 metros (uno para cada sentido), un arcén de 1 metro y una berma de 0,5 m (ambos para cada sentido). También contará con una zanja de 1,2 metros de ancho y 0,40 metros de profundidad con recubrimiento de hormigón. Los desmontes poseen pendientes de 3/2 y los terraplenes 2/3.

El firme y la plataforma empleada queda definido en el Anejo 05. “Estudio del firme”. La sección tipo queda detallada en el Documento nº2. “Planos”. La asignación de peraltes se hará según la Normativa:

- En rectas será el bombeo de un 2% en calzada y arcén para el desagüe de aguas y del 4% en la berma, aumentando en la transición a las zonas curvas.
- En las zonas curvas será inversamente proporcional al radio, es decir, a mayor radio menor peralte y viceversa, para reducir de esta forma la fuerza centrífuga. La transición del peralte se hará de forma progresiva desde la tangente de entrada de cada curva y tomando el valor máximo en el centro de la curva.

## **ANEJO 07. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

## ÍNDICE

### ANEJO 07. MOVIMIENTO DE TIERRAS

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN            | 3 |
| 1.1. Movimiento de tierras | 3 |
| 1.2. Listado de cubicación | 4 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

Una vez realizado el nuevo diseño del trazado de la carretera JA-3301, se procede a calcular las cubicaciones para determinar el volumen de terraplén y desmonte que supondrá la ejecución de la obra.

Se ha intentado que ambos volúmenes se compensen en la mayor medida de lo posible. Para realizar la cubicación se ha empleado el método de la sección medida entre perfiles cada 10 metros.

El movimiento de tierras del actual proyecto “Ensanche y mejora de la carretera JA – 3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas” se muestra en la tabla 1.1.

### **1.1 Movimiento de tierras**

Se denomina movimiento de tierras al conjunto de operaciones a realizar sobre terrenos naturales, a fin de modificar las formas de la naturaleza o de aportar útiles en obras públicas, minería o industria. El fin último suele ser construir una plataforma de trabajo o explanada. Las operaciones o fases del movimiento de tierras en el caso más general abarcan:

- Desbroce
- Excavación
- Carga
- Transporte o acarreo
- Descarga
- Extendido
- Humectación o desecación
- Compactación
- Servicios auxiliares (refinos de taludes, saneos, etc)

El objetivo del presente anejo es cuantificar los volúmenes totales de excavación en desmonte, rellenos en terraplén, deducidos de las mediciones de los perfiles transversales de cada uno de los ejes que componen este proyecto.

El método seguido ha sido el de aplicar al terreno diferentes secciones tipo definidas, dando lugar a los perfiles transversales que definen la explanación a realizar y de los que se obtienen las mediciones. Estos perfiles se han realizado en el programa AutoCAD Civil 3D, en su versión de 2018.

Apoyándose en los distintos parámetros y coeficientes definidos en el Anejo nº 01. “Estudio Geológico y Geotécnico”, en el que se especifican los materiales atravesados y la utilización de los mismos, se obtienen los volúmenes de material utilizable de la



propia excavación, los que irán directamente a vertedero y los necesarios de préstamos.

## 1.2 Listado de cubicación

En la siguiente tabla 1.1 se muestra el listado de movimiento de tierras a ejecutar en la carretera JA-3301.

| <b><u>P.K.</u></b> | <b><u>Volumen<br/>desmante<br/>reutilizable<br/>(metros<br/>cúbicos)</u></b> | <b><u>Volumen<br/>de<br/>terraplén<br/>(metros<br/>cúbicos)</u></b> | <b><u>Vol.<br/>Desmante<br/>reutilizable<br/>acumul.<br/>(metros<br/>cúbicos)</u></b> | <b><u>Vol.<br/>terraplén<br/>acumul.<br/>(metros<br/>cúbicos)</u></b> | <b><u>Vol. neto<br/>acumul.<br/>(metros<br/>cúbicos)</u></b> |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 0+010.000          | 0.00                                                                         | 0.00                                                                | 0.00                                                                                  | 0.00                                                                  | 0.00                                                         |
| 0+020.000          | 95.44                                                                        | 53.44                                                               | 95.44                                                                                 | 53.44                                                                 | 42.00                                                        |
| 0+030.000          | 76.50                                                                        | 86.87                                                               | 171.94                                                                                | 140.31                                                                | 31.63                                                        |
| 0+040.000          | 60.12                                                                        | 96.88                                                               | 232.07                                                                                | 237.19                                                                | -5.12                                                        |
| 0+050.000          | 74.31                                                                        | 47.99                                                               | 306.37                                                                                | 285.18                                                                | 21.19                                                        |
| 0+060.000          | 105.46                                                                       | 12.94                                                               | 411.83                                                                                | 298.13                                                                | 113.71                                                       |
| 0+070.000          | 151.21                                                                       | 13.80                                                               | 563.04                                                                                | 311.92                                                                | 251.12                                                       |
| 0+080.000          | 208.15                                                                       | 5.75                                                                | 771.19                                                                                | 317.67                                                                | 453.52                                                       |
| 0+090.000          | 246.62                                                                       | 0.66                                                                | 1017.81                                                                               | 318.34                                                                | 699.47                                                       |
| 0+100.000          | 224.63                                                                       | 4.84                                                                | 1242.44                                                                               | 323.18                                                                | 919.26                                                       |
| 0+110.000          | 159.30                                                                       | 38.01                                                               | 1401.74                                                                               | 361.19                                                                | 1040.55                                                      |
| 0+120.000          | 107.77                                                                       | 104.44                                                              | 1509.51                                                                               | 465.63                                                                | 1043.88                                                      |
| 0+130.000          | 86.69                                                                        | 136.24                                                              | 1596.20                                                                               | 601.87                                                                | 994.33                                                       |
| 0+140.000          | 84.95                                                                        | 116.90                                                              | 1681.15                                                                               | 718.77                                                                | 962.37                                                       |
| 0+150.000          | 78.66                                                                        | 105.36                                                              | 1759.80                                                                               | 824.14                                                                | 935.67                                                       |
| 0+160.000          | 72.42                                                                        | 89.34                                                               | 1832.23                                                                               | 913.47                                                                | 918.75                                                       |
| 0+170.000          | 81.17                                                                        | 60.31                                                               | 1913.40                                                                               | 973.78                                                                | 939.62                                                       |
| 0+180.000          | 102.28                                                                       | 35.19                                                               | 2015.68                                                                               | 1008.97                                                               | 1006.71                                                      |
| 0+190.000          | 157.52                                                                       | 17.96                                                               | 2173.20                                                                               | 1026.92                                                               | 1146.28                                                      |

|           |        |        |         |         |         |
|-----------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 0+200.000 | 234.24 | 6.62   | 2407.44 | 1033.54 | 1373.90 |
| 0+210.000 | 282.49 | 0.93   | 2689.93 | 1034.47 | 1655.47 |
| 0+220.000 | 316.46 | 0.93   | 3006.40 | 1035.40 | 1971.00 |
| 0+230.000 | 362.60 | 0.49   | 3369.00 | 1035.88 | 2333.11 |
| 0+240.000 | 372.32 | 1.01   | 3741.31 | 1036.89 | 2704.42 |
| 0+250.000 | 299.19 | 4.70   | 4040.50 | 1041.59 | 2998.91 |
| 0+260.000 | 218.11 | 21.06  | 4258.61 | 1062.65 | 3195.96 |
| 0+270.000 | 143.02 | 41.31  | 4401.63 | 1103.96 | 3297.67 |
| 0+280.000 | 85.22  | 62.81  | 4486.85 | 1166.77 | 3320.08 |
| 0+290.000 | 72.90  | 93.72  | 4559.75 | 1260.49 | 3299.26 |
| 0+300.000 | 66.34  | 116.73 | 4626.09 | 1377.22 | 3248.87 |
| 0+310.000 | 62.35  | 125.59 | 4688.44 | 1502.81 | 3185.63 |
| 0+320.000 | 62.97  | 124.13 | 4751.41 | 1626.94 | 3124.47 |
| 0+330.000 | 65.60  | 111.18 | 4817.02 | 1738.12 | 3078.89 |
| 0+340.000 | 78.30  | 101.68 | 4895.31 | 1839.81 | 3055.51 |
| 0+350.000 | 95.49  | 89.22  | 4990.81 | 1929.03 | 3061.78 |
| 0+360.000 | 120.83 | 60.13  | 5111.64 | 1989.16 | 3122.48 |
| 0+370.000 | 149.33 | 26.59  | 5260.97 | 2015.75 | 3245.22 |
| 0+380.000 | 170.95 | 12.11  | 5431.92 | 2027.85 | 3404.07 |
| 0+390.000 | 178.13 | 16.34  | 5610.05 | 2044.20 | 3565.86 |
| 0+400.000 | 177.87 | 16.95  | 5787.93 | 2061.15 | 3726.78 |
| 0+410.000 | 156.08 | 16.23  | 5944.00 | 2077.37 | 3866.63 |
| 0+420.000 | 109.54 | 38.41  | 6053.55 | 2115.79 | 3937.76 |
| 0+430.000 | 65.40  | 79.54  | 6118.94 | 2195.32 | 3923.62 |
| 0+440.000 | 36.85  | 101.14 | 6155.79 | 2296.46 | 3859.33 |
| 0+450.000 | 36.71  | 81.57  | 6192.50 | 2378.03 | 3814.47 |
| 0+460.000 | 69.35  | 33.12  | 6261.85 | 2411.15 | 3850.71 |

|           |         |        |          |         |          |
|-----------|---------|--------|----------|---------|----------|
| 0+470.000 | 193.53  | 3.13   | 6455.39  | 2414.27 | 4041.11  |
| 0+480.000 | 439.62  | 0.04   | 6895.00  | 2414.32 | 4480.69  |
| 0+490.000 | 648.26  | 0.00   | 7543.27  | 2414.32 | 5128.95  |
| 0+500.000 | 710.11  | 0.00   | 8253.37  | 2414.32 | 5839.06  |
| 0+510.000 | 807.88  | 0.00   | 9061.25  | 2414.32 | 6646.93  |
| 0+520.000 | 1036.96 | 0.00   | 10098.21 | 2414.32 | 7683.89  |
| 0+530.000 | 1228.15 | 0.00   | 11326.35 | 2414.32 | 8912.03  |
| 0+540.000 | 1299.19 | 0.00   | 12625.54 | 2414.32 | 10211.22 |
| 0+550.000 | 1242.55 | 0.00   | 13868.09 | 2414.32 | 11453.77 |
| 0+560.000 | 1019.61 | 0.00   | 14887.70 | 2414.32 | 12473.38 |
| 0+570.000 | 611.49  | 1.46   | 15499.19 | 2415.78 | 13083.41 |
| 0+580.000 | 213.91  | 136.81 | 15713.11 | 2552.60 | 13160.51 |
| 0+590.000 | 35.26   | 463.76 | 15748.36 | 3016.35 | 12732.01 |
| 0+600.000 | 0.00    | 748.22 | 15748.36 | 3764.57 | 11983.79 |
| 0+610.000 | 0.00    | 832.78 | 15748.36 | 4597.35 | 11151.01 |
| 0+620.000 | 0.00    | 726.33 | 15748.36 | 5323.68 | 10424.68 |
| 0+630.000 | 24.17   | 490.09 | 15772.54 | 5813.77 | 9958.76  |
| 0+640.000 | 61.18   | 252.61 | 15833.72 | 6066.38 | 9767.34  |
| 0+650.000 | 94.13   | 115.68 | 15927.85 | 6182.06 | 9745.79  |
| 0+660.000 | 149.03  | 57.07  | 16076.88 | 6239.13 | 9837.76  |
| 0+670.000 | 306.77  | 18.01  | 16383.65 | 6257.14 | 10126.52 |
| 0+680.000 | 613.06  | 0.00   | 16996.71 | 6257.14 | 10739.57 |
| 0+690.000 | 910.39  | 0.00   | 17907.10 | 6257.14 | 11649.97 |
| 0+700.000 | 880.63  | 0.00   | 18787.74 | 6257.14 | 12530.60 |
| 0+710.000 | 545.03  | 0.17   | 19332.77 | 6257.31 | 13075.46 |
| 0+720.000 | 236.47  | 40.19  | 19569.24 | 6297.49 | 13271.75 |
| 0+730.000 | 74.69   | 159.02 | 19643.93 | 6456.51 | 13187.42 |

|           |         |        |          |          |          |
|-----------|---------|--------|----------|----------|----------|
| 0+740.000 | 14.71   | 352.01 | 19658.64 | 6808.52  | 12850.12 |
| 0+750.000 | 0.00    | 512.22 | 19658.64 | 7320.74  | 12337.90 |
| 0+760.000 | 0.00    | 523.11 | 19658.64 | 7843.85  | 11814.79 |
| 0+770.000 | 0.00    | 403.11 | 19658.64 | 8246.95  | 11411.69 |
| 0+780.000 | 20.70   | 230.52 | 19679.34 | 8477.48  | 11201.86 |
| 0+790.000 | 51.62   | 111.36 | 19730.96 | 8588.84  | 11142.12 |
| 0+800.000 | 51.75   | 106.64 | 19782.71 | 8695.47  | 11087.23 |
| 0+810.000 | 33.54   | 151.06 | 19816.25 | 8846.54  | 10969.71 |
| 0+820.000 | 27.03   | 171.02 | 19843.27 | 9017.56  | 10825.72 |
| 0+830.000 | 42.60   | 176.53 | 19885.87 | 9194.09  | 10691.78 |
| 0+840.000 | 79.96   | 153.08 | 19965.83 | 9347.17  | 10618.66 |
| 0+850.000 | 111.99  | 141.97 | 20077.82 | 9489.14  | 10588.68 |
| 0+860.000 | 93.57   | 238.25 | 20171.39 | 9727.39  | 10444.00 |
| 0+870.000 | 37.44   | 373.11 | 20208.83 | 10100.50 | 10108.33 |
| 0+880.000 | 4.19    | 398.25 | 20213.03 | 10498.75 | 9714.28  |
| 0+890.000 | 17.21   | 291.11 | 20230.24 | 10789.86 | 9440.37  |
| 0+900.000 | 96.20   | 130.24 | 20326.44 | 10920.11 | 9406.33  |
| 0+910.000 | 259.12  | 23.66  | 20585.55 | 10943.76 | 9641.79  |
| 0+920.000 | 521.18  | 0.09   | 21106.74 | 10943.85 | 10162.89 |
| 0+930.000 | 800.18  | 0.00   | 21906.91 | 10943.85 | 10963.07 |
| 0+940.000 | 968.61  | 0.00   | 22875.52 | 10943.85 | 11931.68 |
| 0+950.000 | 1008.93 | 0.10   | 23884.46 | 10943.94 | 12940.51 |
| 0+960.000 | 1046.79 | 0.10   | 24931.24 | 10944.04 | 13987.21 |
| 0+970.000 | 945.54  | 0.00   | 25876.78 | 10944.04 | 14932.74 |
| 0+980.000 | 592.52  | 0.00   | 26469.30 | 10944.04 | 15525.26 |
| 0+990.000 | 251.82  | 24.70  | 26721.12 | 10968.74 | 15752.38 |
| 1+000.000 | 71.69   | 177.40 | 26792.81 | 11146.14 | 15646.67 |

|           |         |        |          |          |          |
|-----------|---------|--------|----------|----------|----------|
| 1+010.000 | 10.48   | 504.33 | 26803.29 | 11650.47 | 15152.82 |
| 1+020.000 | 0.00    | 680.80 | 26803.29 | 12331.26 | 14472.03 |
| 1+030.000 | 1.07    | 533.16 | 26804.36 | 12864.43 | 13939.93 |
| 1+040.000 | 49.46   | 225.18 | 26853.82 | 13089.60 | 13764.21 |
| 1+050.000 | 223.78  | 24.18  | 27077.60 | 13113.78 | 13963.82 |
| 1+060.000 | 402.91  | 0.00   | 27480.51 | 13113.78 | 14366.73 |
| 1+070.000 | 491.51  | 0.05   | 27972.02 | 13113.83 | 14858.19 |
| 1+080.000 | 584.06  | 0.05   | 28556.08 | 13113.87 | 15442.21 |
| 1+090.000 | 709.02  | 0.00   | 29265.10 | 13113.87 | 16151.22 |
| 1+100.000 | 818.51  | 0.00   | 30083.60 | 13113.87 | 16969.73 |
| 1+110.000 | 933.64  | 0.21   | 31017.24 | 13114.09 | 17903.16 |
| 1+120.000 | 1172.65 | 0.21   | 32189.89 | 13114.30 | 19075.60 |
| 1+130.000 | 1527.65 | 0.00   | 33717.54 | 13114.30 | 20603.25 |
| 1+140.000 | 1820.16 | 0.00   | 35537.70 | 13114.30 | 22423.41 |
| 1+150.000 | 1951.62 | 0.00   | 37489.32 | 13114.30 | 24375.03 |
| 1+160.000 | 1991.88 | 0.00   | 39481.20 | 13114.30 | 26366.91 |
| 1+170.000 | 2009.72 | 0.00   | 41490.92 | 13114.30 | 28376.62 |
| 1+180.000 | 1995.87 | 0.00   | 43486.79 | 13114.30 | 30372.49 |
| 1+190.000 | 1987.63 | 0.00   | 45474.41 | 13114.30 | 32360.11 |
| 1+200.000 | 1979.88 | 0.00   | 47454.30 | 13114.30 | 34339.99 |
| 1+210.000 | 1978.34 | 0.61   | 49432.64 | 13114.92 | 36317.72 |
| 1+220.000 | 2151.42 | 0.61   | 51584.06 | 13115.53 | 38468.53 |
| 1+230.000 | 2323.82 | 0.00   | 53907.87 | 13115.53 | 40792.35 |
| 1+240.000 | 2098.77 | 0.00   | 56006.64 | 13115.53 | 42891.12 |
| 1+250.000 | 1370.72 | 16.58  | 57377.37 | 13132.11 | 44245.26 |
| 1+260.000 | 547.15  | 136.68 | 57924.51 | 13268.79 | 44655.72 |
| 1+270.000 | 125.22  | 386.23 | 58049.74 | 13655.02 | 44394.71 |

|           |         |        |          |          |          |
|-----------|---------|--------|----------|----------|----------|
| 1+280.000 | 15.15   | 510.32 | 58064.89 | 14165.34 | 43899.54 |
| 1+290.000 | 3.46    | 366.76 | 58068.34 | 14532.11 | 43536.24 |
| 1+300.000 | 76.34   | 131.57 | 58144.69 | 14663.67 | 43481.01 |
| 1+310.000 | 479.34  | 9.18   | 58624.03 | 14672.86 | 43951.17 |
| 1+320.000 | 1295.32 | 0.19   | 59919.34 | 14673.05 | 45246.30 |
| 1+330.000 | 2085.00 | 0.00   | 62004.34 | 14673.05 | 47331.30 |
| 1+340.000 | 2649.50 | 0.00   | 64653.85 | 14673.05 | 49980.80 |
| 1+350.000 | 3099.31 | 0.04   | 67753.15 | 14673.09 | 53080.07 |
| 1+360.000 | 3547.53 | 0.04   | 71300.68 | 14673.13 | 56627.56 |
| 1+370.000 | 3819.45 | 0.00   | 75120.13 | 14673.13 | 60447.01 |
| 1+380.000 | 3621.62 | 0.00   | 78741.76 | 14673.13 | 64068.63 |
| 1+390.000 | 3154.48 | 0.02   | 81896.24 | 14673.14 | 67223.10 |
| 1+400.000 | 2683.46 | 0.02   | 84579.70 | 14673.16 | 69906.55 |
| 1+410.000 | 2178.88 | 0.07   | 86758.58 | 14673.22 | 72085.36 |
| 1+420.000 | 1605.39 | 0.07   | 88363.97 | 14673.29 | 73690.67 |
| 1+430.000 | 1021.50 | 0.00   | 89385.47 | 14673.29 | 74712.18 |
| 1+440.000 | 359.25  | 69.99  | 89744.72 | 14743.29 | 75001.43 |
| 1+450.000 | 0.00    | 422.60 | 89744.72 | 15165.89 | 74578.83 |
| 1+460.000 | 76.16   | 488.02 | 89820.88 | 15653.90 | 74166.97 |
| 1+470.000 | 410.36  | 135.41 | 90231.23 | 15789.32 | 74441.92 |
| 1+480.000 | 823.32  | 0.00   | 91054.56 | 15789.32 | 75265.24 |
| 1+490.000 | 1128.17 | 0.00   | 92182.73 | 15789.32 | 76393.41 |
| 1+500.000 | 1433.41 | 0.00   | 93616.14 | 15789.32 | 77826.82 |
| 1+510.000 | 1646.31 | 0.00   | 95262.45 | 15789.32 | 79473.13 |
| 1+520.000 | 1668.69 | 0.00   | 96931.14 | 15789.32 | 81141.82 |
| 1+530.000 | 1455.70 | 0.00   | 98386.85 | 15789.32 | 82597.53 |
| 1+540.000 | 1012.17 | 0.00   | 99399.02 | 15789.32 | 83609.70 |

|           |         |         |           |          |          |
|-----------|---------|---------|-----------|----------|----------|
| 1+550.000 | 454.13  | 0.00    | 99853.15  | 15789.33 | 84063.83 |
| 1+560.000 | 80.75   | 191.44  | 99933.91  | 15980.76 | 83953.15 |
| 1+570.000 | 0.00    | 551.98  | 99933.91  | 16532.74 | 83401.17 |
| 1+580.000 | 0.00    | 861.17  | 99933.91  | 17393.91 | 82539.99 |
| 1+590.000 | 0.00    | 1100.80 | 99933.91  | 18494.72 | 81439.19 |
| 1+600.000 | 0.00    | 1300.82 | 99933.91  | 19795.54 | 80138.37 |
| 1+610.000 | 0.00    | 1486.29 | 99933.91  | 21281.83 | 78652.07 |
| 1+620.000 | 0.00    | 1669.00 | 99933.91  | 22950.84 | 76983.07 |
| 1+630.000 | 0.00    | 1809.24 | 99933.91  | 24760.07 | 75173.83 |
| 1+640.000 | 0.00    | 1883.08 | 99933.91  | 26643.15 | 73290.76 |
| 1+650.000 | 0.00    | 1890.59 | 99933.91  | 28533.74 | 71400.17 |
| 1+660.000 | 0.00    | 1810.48 | 99933.91  | 30344.22 | 69589.69 |
| 1+670.000 | 0.00    | 1653.95 | 99933.91  | 31998.16 | 67935.74 |
| 1+680.000 | 0.00    | 1407.92 | 99933.91  | 33406.08 | 66527.83 |
| 1+690.000 | 0.00    | 1079.97 | 99933.91  | 34486.05 | 65447.86 |
| 1+700.000 | 0.00    | 711.45  | 99933.91  | 35197.49 | 64736.41 |
| 1+710.000 | 31.60   | 378.07  | 99965.51  | 35575.56 | 64389.94 |
| 1+720.000 | 211.44  | 120.34  | 100176.95 | 35695.90 | 64481.05 |
| 1+730.000 | 513.38  | 4.86    | 100690.33 | 35700.76 | 64989.57 |
| 1+740.000 | 839.21  | 0.06    | 101529.54 | 35700.82 | 65828.72 |
| 1+750.000 | 1064.63 | 0.00    | 102594.17 | 35700.82 | 66893.35 |
| 1+760.000 | 1046.65 | 0.00    | 103640.82 | 35700.82 | 67940.01 |
| 1+770.000 | 953.08  | 0.00    | 104593.90 | 35700.82 | 68893.08 |
| 1+780.000 | 922.99  | 0.00    | 105516.89 | 35700.83 | 69816.06 |
| 1+790.000 | 1055.40 | 0.00    | 106572.29 | 35700.83 | 70871.46 |
| 1+800.000 | 1270.29 | 0.00    | 107842.59 | 35700.83 | 72141.75 |
| 1+810.000 | 1464.39 | 0.00    | 109306.97 | 35700.83 | 73606.14 |

|           |         |         |           |          |          |
|-----------|---------|---------|-----------|----------|----------|
| 1+820.000 | 1641.35 | 0.00    | 110948.32 | 35700.84 | 75247.49 |
| 1+830.000 | 1824.59 | 0.00    | 112772.91 | 35700.84 | 77072.07 |
| 1+840.000 | 1990.82 | 0.00    | 114763.73 | 35700.84 | 79062.89 |
| 1+850.000 | 2070.54 | 0.00    | 116834.27 | 35700.84 | 81133.44 |
| 1+860.000 | 2027.61 | 0.00    | 118861.88 | 35700.84 | 83161.05 |
| 1+870.000 | 1905.85 | 0.00    | 120767.73 | 35700.84 | 85066.89 |
| 1+880.000 | 1771.47 | 0.00    | 122539.20 | 35700.85 | 86838.35 |
| 1+890.000 | 1607.33 | 0.00    | 124146.53 | 35700.85 | 88445.68 |
| 1+900.000 | 1378.39 | 0.00    | 125524.93 | 35700.85 | 89824.07 |
| 1+910.000 | 1089.13 | 0.00    | 126614.05 | 35700.85 | 90913.20 |
| 1+920.000 | 753.93  | 0.00    | 127367.99 | 35700.85 | 91667.14 |
| 1+930.000 | 425.98  | 0.01    | 127793.96 | 35700.87 | 92093.10 |
| 1+940.000 | 166.61  | 21.25   | 127960.58 | 35722.12 | 92238.46 |
| 1+950.000 | 34.16   | 113.46  | 127994.74 | 35835.57 | 92159.17 |
| 1+960.000 | 4.14    | 253.03  | 127998.88 | 36088.61 | 91910.28 |
| 1+970.000 | 0.00    | 391.66  | 127998.89 | 36480.27 | 91518.62 |
| 1+980.000 | 0.00    | 543.64  | 127998.89 | 37023.90 | 90974.99 |
| 1+990.000 | 0.28    | 777.73  | 127999.18 | 37801.64 | 90197.54 |
| 2+000.000 | 0.28    | 1070.49 | 127999.46 | 38872.13 | 89127.33 |
| 2+010.000 | 0.04    | 1051.20 | 127999.50 | 39923.33 | 88076.17 |
| 2+020.000 | 0.04    | 765.31  | 127999.54 | 40688.64 | 87310.90 |
| 2+030.000 | 0.05    | 576.99  | 127999.59 | 41265.63 | 86733.96 |
| 2+040.000 | 0.05    | 452.61  | 127999.64 | 41718.24 | 86281.40 |
| 2+050.000 | 0.00    | 356.03  | 127999.64 | 42074.27 | 85925.36 |
| 2+060.000 | 0.00    | 287.29  | 127999.64 | 42361.57 | 85638.07 |
| 2+070.000 | 0.00    | 215.35  | 127999.64 | 42576.92 | 85422.72 |
| 2+080.000 | 13.48   | 133.23  | 128013.12 | 42710.15 | 85302.97 |



|           |         |        |           |          |          |
|-----------|---------|--------|-----------|----------|----------|
| 2+090.000 | 66.85   | 44.49  | 128079.97 | 42754.64 | 85325.33 |
| 2+100.000 | 176.85  | 0.07   | 128256.82 | 42754.71 | 85502.11 |
| 2+110.000 | 276.23  | 0.00   | 128533.05 | 42754.71 | 85778.34 |
| 2+120.000 | 304.35  | 0.00   | 128837.40 | 42754.71 | 86082.69 |
| 2+130.000 | 276.98  | 0.00   | 129114.38 | 42754.71 | 86359.67 |
| 2+140.000 | 212.96  | 0.00   | 129327.34 | 42754.71 | 86572.63 |
| 2+150.000 | 146.37  | 0.17   | 129473.71 | 42754.88 | 86718.84 |
| 2+160.000 | 95.78   | 13.33  | 129569.49 | 42768.21 | 86801.29 |
| 2+170.000 | 54.50   | 55.49  | 129623.99 | 42823.70 | 86800.29 |
| 2+180.000 | 17.32   | 128.14 | 129641.31 | 42951.84 | 86689.47 |
| 2+190.000 | 0.00    | 243.57 | 129641.31 | 43195.41 | 86445.90 |
| 2+200.000 | 0.00    | 387.72 | 129641.31 | 43583.14 | 86058.17 |
| 2+210.000 | 0.00    | 517.22 | 129641.31 | 44100.36 | 85540.95 |
| 2+220.000 | 0.00    | 574.49 | 129641.31 | 44674.85 | 84966.46 |
| 2+230.000 | 0.00    | 492.84 | 129641.31 | 45167.69 | 84473.62 |
| 2+240.000 | 0.00    | 329.29 | 129641.31 | 45496.98 | 84144.33 |
| 2+250.000 | 8.61    | 196.04 | 129649.92 | 45693.02 | 83956.90 |
| 2+260.000 | 45.46   | 106.96 | 129695.38 | 45799.99 | 83895.39 |
| 2+270.000 | 137.06  | 35.16  | 129832.44 | 45835.15 | 83997.29 |
| 2+280.000 | 334.15  | 0.34   | 130166.58 | 45835.49 | 84331.10 |
| 2+290.000 | 626.00  | 0.00   | 130792.58 | 45835.49 | 84957.09 |
| 2+300.000 | 917.24  | 0.00   | 131709.82 | 45835.49 | 85874.33 |
| 2+310.000 | 1101.82 | 0.00   | 132811.64 | 45835.49 | 86976.15 |
| 2+320.000 | 1173.14 | 0.00   | 133984.77 | 45835.49 | 88149.29 |
| 2+330.000 | 1151.06 | 0.00   | 135135.83 | 45835.49 | 89300.35 |
| 2+340.000 | 1058.09 | 0.00   | 136193.92 | 45835.49 | 90358.44 |
| 2+350.000 | 952.15  | 0.00   | 137146.07 | 45835.49 | 91310.58 |

|           |        |       |           |          |          |
|-----------|--------|-------|-----------|----------|----------|
| 2+360.000 | 817.33 | 0.00  | 137963.39 | 45835.49 | 92127.91 |
| 2+370.000 | 662.20 | 0.00  | 138625.59 | 45835.49 | 92790.11 |
| 2+380.000 | 519.13 | 0.00  | 139144.72 | 45835.49 | 93309.23 |
| 2+390.000 | 376.47 | 0.08  | 139521.19 | 45835.56 | 93685.63 |
| 2+400.000 | 223.68 | 11.27 | 139744.87 | 45846.84 | 93898.03 |
| 2+410.000 | 137.44 | 14.24 | 139882.31 | 45861.08 | 94021.23 |
| 2+420.000 | 207.09 | 3.05  | 140089.41 | 45864.13 | 94225.27 |
| 2+430.000 | 301.27 | 0.00  | 140390.68 | 45864.13 | 94526.54 |
| 2+440.000 | 288.56 | 0.00  | 140679.24 | 45864.13 | 94815.10 |
| 2+450.000 | 240.38 | 2.95  | 140919.61 | 45867.09 | 95052.52 |
| 2+460.000 | 198.50 | 9.27  | 141118.11 | 45876.36 | 95241.75 |
| 2+470.000 | 157.64 | 19.26 | 141275.75 | 45895.62 | 95380.12 |
| 2+480.000 | 126.39 | 25.48 | 141402.13 | 45921.10 | 95481.03 |
| 2+490.000 | 100.05 | 30.76 | 141502.19 | 45951.87 | 95550.32 |
| 2+500.000 | 76.72  | 53.42 | 141578.91 | 46005.29 | 95573.62 |
| 2+510.000 | 84.74  | 54.15 | 141663.65 | 46059.44 | 95604.21 |
| 2+520.000 | 137.29 | 19.89 | 141800.94 | 46079.33 | 95721.61 |
| 2+530.000 | 219.39 | 0.90  | 142020.33 | 46080.23 | 95940.10 |
| 2+540.000 | 284.76 | 0.00  | 142305.10 | 46080.23 | 96224.87 |
| 2+550.000 | 329.01 | 0.00  | 142634.10 | 46080.23 | 96553.87 |
| 2+560.000 | 338.21 | 0.00  | 142972.31 | 46080.23 | 96892.08 |
| 2+570.000 | 266.47 | 1.10  | 143238.78 | 46081.34 | 97157.44 |
| 2+580.000 | 219.31 | 13.93 | 143458.08 | 46095.27 | 97362.81 |
| 2+590.000 | 217.40 | 23.54 | 143675.48 | 46118.81 | 97556.66 |
| 2+600.000 | 208.44 | 19.31 | 143883.92 | 46138.12 | 97745.80 |
| 2+610.000 | 208.14 | 21.23 | 144092.07 | 46159.35 | 97932.72 |
| 2+620.000 | 175.69 | 35.81 | 144267.76 | 46195.16 | 98072.60 |

|           |         |         |           |          |           |
|-----------|---------|---------|-----------|----------|-----------|
| 2+630.000 | 103.31  | 78.85   | 144371.07 | 46274.00 | 98097.07  |
| 2+640.000 | 29.94   | 185.86  | 144401.01 | 46459.86 | 97941.15  |
| 2+650.000 | 0.00    | 312.40  | 144401.01 | 46772.26 | 97628.75  |
| 2+660.000 | 0.00    | 286.82  | 144401.01 | 47059.08 | 97341.93  |
| 2+670.000 | 124.84  | 105.29  | 144525.85 | 47164.37 | 97361.48  |
| 2+680.000 | 468.53  | 0.00    | 144994.38 | 47164.37 | 97830.01  |
| 2+690.000 | 693.88  | 0.00    | 145688.26 | 47164.37 | 98523.88  |
| 2+700.000 | 602.24  | 0.00    | 146290.49 | 47164.37 | 99126.12  |
| 2+710.000 | 382.66  | 0.98    | 146673.15 | 47165.35 | 99507.80  |
| 2+720.000 | 295.41  | 0.98    | 146968.56 | 47166.33 | 99802.23  |
| 2+730.000 | 384.73  | 0.00    | 147353.29 | 47166.34 | 100186.95 |
| 2+740.000 | 509.70  | 0.00    | 147862.99 | 47166.34 | 100696.65 |
| 2+750.000 | 690.73  | 0.00    | 148553.72 | 47166.34 | 101387.38 |
| 2+760.000 | 911.89  | 0.00    | 149465.61 | 47166.34 | 102299.27 |
| 2+770.000 | 1106.21 | 0.00    | 150571.82 | 47166.34 | 103405.48 |
| 2+780.000 | 1179.20 | 0.00    | 151751.02 | 47166.34 | 104584.68 |
| 2+790.000 | 1033.79 | 0.00    | 152784.82 | 47166.34 | 105618.48 |
| 2+800.000 | 749.98  | 0.00    | 153534.79 | 47166.34 | 106368.45 |
| 2+810.000 | 462.24  | 0.04    | 153997.04 | 47166.38 | 106830.66 |
| 2+820.000 | 211.47  | 14.31   | 154208.51 | 47180.69 | 107027.82 |
| 2+830.000 | 47.36   | 104.56  | 154255.87 | 47285.25 | 106970.62 |
| 2+840.000 | 1.30    | 285.88  | 154257.16 | 47571.13 | 106686.03 |
| 2+850.000 | 0.00    | 478.66  | 154257.16 | 48049.80 | 106207.36 |
| 2+860.000 | 0.00    | 646.35  | 154257.16 | 48696.15 | 105561.01 |
| 2+870.000 | 0.00    | 796.36  | 154257.16 | 49492.51 | 104764.65 |
| 2+880.000 | 0.00    | 915.89  | 154257.16 | 50408.40 | 103848.76 |
| 2+890.000 | 0.00    | 1006.68 | 154257.16 | 51415.08 | 102842.08 |

|           |         |         |           |          |           |
|-----------|---------|---------|-----------|----------|-----------|
| 2+900.000 | 0.00    | 1046.11 | 154257.16 | 52461.19 | 101795.97 |
| 2+910.000 | 0.00    | 1006.24 | 154257.16 | 53467.43 | 100789.73 |
| 2+920.000 | 0.00    | 946.10  | 154257.16 | 54413.53 | 99843.63  |
| 2+930.000 | 0.00    | 918.54  | 154257.16 | 55332.07 | 98925.09  |
| 2+940.000 | 0.00    | 890.41  | 154257.16 | 56222.48 | 98034.68  |
| 2+950.000 | 0.00    | 787.56  | 154257.16 | 57010.04 | 97247.12  |
| 2+960.000 | 0.00    | 556.70  | 154257.16 | 57566.75 | 96690.42  |
| 2+970.000 | 23.71   | 263.35  | 154280.87 | 57830.09 | 96450.78  |
| 2+980.000 | 159.08  | 60.46   | 154439.95 | 57890.55 | 96549.40  |
| 2+990.000 | 468.74  | 0.00    | 154908.68 | 57890.55 | 97018.14  |
| 3+000.000 | 813.39  | 0.00    | 155722.07 | 57890.55 | 97831.53  |
| 3+010.000 | 1062.57 | 0.00    | 156784.64 | 57890.55 | 98894.09  |
| 3+020.000 | 1187.37 | 0.00    | 157972.01 | 57890.55 | 100081.46 |
| 3+030.000 | 1213.17 | 0.00    | 159185.18 | 57890.55 | 101294.63 |
| 3+040.000 | 1180.25 | 0.00    | 160365.42 | 57890.55 | 102474.88 |
| 3+050.000 | 1075.40 | 0.00    | 161440.82 | 57890.55 | 103550.27 |
| 3+060.000 | 929.83  | 0.00    | 162370.65 | 57890.55 | 104480.10 |
| 3+070.000 | 819.49  | 0.00    | 163190.14 | 57890.55 | 105299.59 |
| 3+080.000 | 650.68  | 0.00    | 163840.82 | 57890.55 | 105950.27 |
| 3+090.000 | 381.13  | 0.00    | 164221.95 | 57890.55 | 106331.40 |
| 3+100.000 | 147.79  | 56.24   | 164369.74 | 57946.79 | 106422.95 |
| 3+110.000 | 29.60   | 221.05  | 164399.34 | 58167.84 | 106231.50 |
| 3+120.000 | 3.14    | 419.74  | 164402.48 | 58587.58 | 105814.90 |
| 3+130.000 | 0.10    | 553.45  | 164402.58 | 59141.03 | 105261.55 |
| 3+140.000 | 0.10    | 681.86  | 164402.68 | 59822.89 | 104579.79 |
| 3+150.000 | 0.20    | 769.78  | 164402.88 | 60592.68 | 103810.20 |
| 3+160.000 | 0.20    | 775.33  | 164403.08 | 61368.00 | 103035.08 |

|           |        |         |           |          |           |
|-----------|--------|---------|-----------|----------|-----------|
| 3+170.000 | 0.00   | 692.79  | 164403.09 | 62060.79 | 102342.30 |
| 3+180.000 | 0.00   | 518.43  | 164403.09 | 62579.22 | 101823.87 |
| 3+190.000 | 7.76   | 378.01  | 164410.85 | 62957.23 | 101453.62 |
| 3+200.000 | 7.89   | 363.01  | 164418.75 | 63320.24 | 101098.51 |
| 3+210.000 | 0.00   | 397.06  | 164418.75 | 63717.29 | 100701.45 |
| 3+220.000 | 13.99  | 354.28  | 164432.73 | 64071.57 | 100361.16 |
| 3+230.000 | 46.04  | 233.01  | 164478.78 | 64304.58 | 100174.19 |
| 3+240.000 | 90.62  | 95.99   | 164569.39 | 64400.58 | 100168.82 |
| 3+250.000 | 148.63 | 21.05   | 164718.02 | 64421.63 | 100296.40 |
| 3+260.000 | 184.45 | 5.74    | 164902.48 | 64427.37 | 100475.11 |
| 3+270.000 | 145.04 | 39.50   | 165047.52 | 64466.87 | 100580.65 |
| 3+280.000 | 67.02  | 159.69  | 165114.54 | 64626.56 | 100487.98 |
| 3+290.000 | 18.83  | 312.22  | 165133.37 | 64938.78 | 100194.59 |
| 3+300.000 | 2.16   | 379.19  | 165135.53 | 65317.97 | 99817.55  |
| 3+310.000 | 0.23   | 348.53  | 165135.75 | 65666.50 | 99469.25  |
| 3+320.000 | 0.23   | 299.86  | 165135.98 | 65966.36 | 99169.62  |
| 3+330.000 | 0.72   | 294.61  | 165136.70 | 66260.97 | 98875.73  |
| 3+340.000 | 0.72   | 361.65  | 165137.41 | 66622.62 | 98514.80  |
| 3+350.000 | 0.00   | 505.11  | 165137.41 | 67127.73 | 98009.69  |
| 3+360.000 | 0.00   | 657.96  | 165137.41 | 67785.68 | 97351.73  |
| 3+370.000 | 0.17   | 780.59  | 165137.58 | 68566.28 | 96571.30  |
| 3+380.000 | 0.17   | 954.67  | 165137.75 | 69520.95 | 95616.80  |
| 3+390.000 | 0.00   | 1253.37 | 165137.75 | 70774.32 | 94363.43  |
| 3+400.000 | 0.00   | 1622.58 | 165137.75 | 72396.90 | 92740.85  |
| 3+410.000 | 0.00   | 1919.22 | 165137.75 | 74316.12 | 90821.62  |
| 3+420.000 | 0.00   | 2095.82 | 165137.75 | 76411.94 | 88725.81  |
| 3+430.000 | 0.00   | 2172.39 | 165137.75 | 78584.34 | 86553.41  |

|           |        |         |           |          |          |
|-----------|--------|---------|-----------|----------|----------|
| 3+440.000 | 0.00   | 2115.12 | 165137.75 | 80699.46 | 84438.29 |
| 3+450.000 | 0.00   | 1902.28 | 165137.75 | 82601.74 | 82536.01 |
| 3+460.000 | 0.00   | 1595.30 | 165137.75 | 84197.04 | 80940.71 |
| 3+470.000 | 0.49   | 1336.07 | 165138.24 | 85533.12 | 79605.12 |
| 3+480.000 | 0.49   | 1194.03 | 165138.73 | 86727.14 | 78411.59 |
| 3+490.000 | 0.00   | 1128.55 | 165138.73 | 87855.69 | 77283.04 |
| 3+500.000 | 0.00   | 1052.90 | 165138.73 | 88908.59 | 76230.14 |
| 3+510.000 | 0.89   | 936.38  | 165139.62 | 89844.96 | 75294.66 |
| 3+520.000 | 0.89   | 847.09  | 165140.51 | 90692.05 | 74448.46 |
| 3+530.000 | 0.00   | 768.68  | 165140.51 | 91460.73 | 73679.78 |
| 3+540.000 | 0.00   | 622.57  | 165140.51 | 92083.30 | 73057.21 |
| 3+550.000 | 0.07   | 492.66  | 165140.59 | 92575.96 | 72564.63 |
| 3+560.000 | 0.07   | 444.61  | 165140.66 | 93020.57 | 72120.09 |
| 3+570.000 | 0.27   | 462.55  | 165140.93 | 93483.12 | 71657.81 |
| 3+580.000 | 0.27   | 564.59  | 165141.21 | 94047.72 | 71093.49 |
| 3+590.000 | 0.20   | 700.48  | 165141.41 | 94748.19 | 70393.22 |
| 3+600.000 | 0.20   | 847.72  | 165141.61 | 95595.91 | 69545.70 |
| 3+610.000 | 0.00   | 980.30  | 165141.61 | 96576.22 | 68565.40 |
| 3+620.000 | 0.00   | 944.60  | 165141.61 | 97520.82 | 67620.79 |
| 3+630.000 | 0.00   | 728.08  | 165141.61 | 98248.89 | 66892.72 |
| 3+640.000 | 0.00   | 501.41  | 165141.61 | 98750.30 | 66391.31 |
| 3+650.000 | 0.00   | 314.27  | 165141.61 | 99064.57 | 66077.04 |
| 3+660.000 | 15.91  | 151.64  | 165157.53 | 99216.21 | 65941.32 |
| 3+670.000 | 83.10  | 39.02   | 165240.63 | 99255.23 | 65985.39 |
| 3+680.000 | 218.61 | 0.00    | 165459.23 | 99255.23 | 66204.00 |
| 3+690.000 | 383.93 | 0.00    | 165843.17 | 99255.23 | 66587.93 |
| 3+700.000 | 537.86 | 0.00    | 166381.02 | 99255.23 | 67125.79 |

|           |        |       |           |          |          |
|-----------|--------|-------|-----------|----------|----------|
| 3+710.000 | 647.89 | 0.00  | 167028.91 | 99255.23 | 67773.67 |
| 3+720.000 | 686.73 | 0.00  | 167715.63 | 99255.23 | 68460.40 |
| 3+730.000 | 688.14 | 0.00  | 168403.77 | 99255.23 | 69148.54 |
| 3+740.000 | 672.36 | 0.00  | 169076.14 | 99255.23 | 69820.90 |
| 3+750.000 | 646.85 | 0.00  | 169722.99 | 99255.23 | 70467.75 |
| 3+760.000 | 630.88 | 0.00  | 170353.87 | 99255.23 | 71098.63 |
| 3+770.000 | 621.10 | 0.00  | 170974.97 | 99255.24 | 71719.73 |
| 3+780.000 | 618.88 | 0.00  | 171593.84 | 99255.24 | 72338.61 |
| 3+790.000 | 638.56 | 0.00  | 172232.41 | 99255.24 | 72977.17 |
| 3+800.000 | 654.94 | 0.00  | 172887.34 | 99255.24 | 73632.10 |
| 3+810.000 | 599.75 | 0.00  | 173487.09 | 99255.24 | 74231.85 |
| 3+820.000 | 470.01 | 0.00  | 173957.11 | 99255.24 | 74701.87 |
| 3+830.000 | 349.93 | 0.13  | 174307.04 | 99255.37 | 75051.67 |
| 3+840.000 | 304.56 | 0.13  | 174611.60 | 99255.50 | 75356.10 |
| 3+850.000 | 315.37 | 0.05  | 174926.97 | 99255.55 | 75671.42 |
| 3+860.000 | 353.79 | 0.05  | 175280.76 | 99255.59 | 76025.16 |
| 3+870.000 | 424.03 | 0.00  | 175704.79 | 99255.60 | 76449.19 |
| 3+880.000 | 517.93 | 0.00  | 176222.72 | 99255.60 | 76967.12 |
| 3+890.000 | 613.17 | 0.00  | 176835.90 | 99255.60 | 77580.29 |
| 3+900.000 | 674.22 | 0.00  | 177510.12 | 99255.60 | 78254.52 |
| 3+910.000 | 669.35 | 0.00  | 178179.47 | 99255.60 | 78923.86 |
| 3+920.000 | 565.00 | 0.00  | 178744.47 | 99255.60 | 79488.86 |
| 3+930.000 | 388.41 | 0.32  | 179132.88 | 99255.93 | 79876.95 |
| 3+940.000 | 237.58 | 12.28 | 179370.46 | 99268.21 | 80102.25 |
| 3+950.000 | 156.53 | 35.96 | 179526.99 | 99304.17 | 80222.82 |
| 3+960.000 | 121.20 | 51.70 | 179648.19 | 99355.88 | 80292.31 |
| 3+970.000 | 109.42 | 53.19 | 179757.60 | 99409.06 | 80348.54 |

|           |        |       |           |          |          |
|-----------|--------|-------|-----------|----------|----------|
| 3+980.000 | 139.57 | 33.18 | 179897.18 | 99442.25 | 80454.93 |
| 3+990.000 | 233.35 | 8.12  | 180130.52 | 99450.37 | 80680.16 |
| 4+000.000 | 367.32 | 0.43  | 180497.84 | 99450.79 | 81047.05 |
| 4+010.000 | 513.60 | 0.02  | 181011.44 | 99450.81 | 81560.63 |
| 4+020.000 | 658.52 | 0.02  | 181669.96 | 99450.84 | 82219.13 |
| 4+030.000 | 741.24 | 0.00  | 182411.20 | 99450.84 | 82960.37 |
| 4+040.000 | 718.05 | 0.00  | 183129.25 | 99450.84 | 83678.41 |
| 4+050.000 | 599.15 | 0.00  | 183728.41 | 99450.84 | 84277.57 |
| 4+060.000 | 444.48 | 0.00  | 184172.89 | 99450.84 | 84722.04 |
| 4+070.000 | 326.67 | 1.67  | 184499.55 | 99452.51 | 85047.04 |
| 4+080.000 | 275.01 | 2.01  | 184774.57 | 99454.52 | 85320.05 |
| 4+090.000 | 277.34 | 0.65  | 185051.91 | 99455.17 | 85596.74 |
| 4+100.000 | 291.63 | 0.31  | 185343.54 | 99455.48 | 85888.06 |
| 4+110.000 | 337.90 | 0.00  | 185681.44 | 99455.48 | 86225.96 |
| 4+120.000 | 424.90 | 0.00  | 186106.33 | 99455.48 | 86650.85 |
| 4+130.000 | 437.56 | 0.04  | 186543.89 | 99455.52 | 87088.37 |
| 4+140.000 | 326.33 | 3.69  | 186870.23 | 99459.21 | 87411.02 |
| 4+150.000 | 251.09 | 5.35  | 187121.32 | 99464.55 | 87656.77 |
| 4+160.000 | 270.45 | 1.59  | 187391.77 | 99466.14 | 87925.63 |
| 4+170.000 | 279.48 | 1.40  | 187671.25 | 99467.54 | 88203.71 |
| 4+180.000 | 256.43 | 9.29  | 187927.68 | 99476.83 | 88450.85 |
| 4+190.000 | 209.87 | 27.82 | 188137.55 | 99504.65 | 88632.91 |
| 4+200.000 | 157.51 | 46.27 | 188295.06 | 99550.92 | 88744.14 |
| 4+210.000 | 121.90 | 60.07 | 188416.96 | 99610.99 | 88805.98 |
| 4+220.000 | 99.60  | 77.55 | 188516.56 | 99688.54 | 88828.02 |
| 4+230.000 | 88.57  | 96.06 | 188605.13 | 99784.60 | 88820.53 |
| 4+240.000 | 84.53  | 87.37 | 188689.66 | 99871.97 | 88817.69 |



|           |        |       |           |           |          |
|-----------|--------|-------|-----------|-----------|----------|
| 4+250.000 | 81.42  | 54.05 | 188771.08 | 99926.01  | 88845.07 |
| 4+260.000 | 79.30  | 29.49 | 188850.38 | 99955.51  | 88894.87 |
| 4+270.000 | 102.44 | 10.71 | 188952.82 | 99966.21  | 88986.61 |
| 4+280.000 | 168.66 | 0.00  | 189121.48 | 99966.21  | 89155.27 |
| 4+290.000 | 233.50 | 0.00  | 189354.98 | 99966.21  | 89388.76 |
| 4+300.000 | 250.65 | 0.00  | 189605.63 | 99966.21  | 89639.41 |
| 4+310.000 | 272.02 | 0.00  | 189877.65 | 99966.21  | 89911.43 |
| 4+320.000 | 307.99 | 0.00  | 190185.64 | 99966.21  | 90219.42 |
| 4+330.000 | 311.38 | 0.00  | 190497.02 | 99966.22  | 90530.80 |
| 4+340.000 | 269.18 | 0.00  | 190766.20 | 99966.22  | 90799.98 |
| 4+350.000 | 181.57 | 5.74  | 190947.77 | 99971.96  | 90975.81 |
| 4+360.000 | 96.09  | 32.78 | 191043.87 | 100004.75 | 91039.12 |
| 4+370.000 | 69.81  | 48.21 | 191113.68 | 100052.96 | 91060.72 |
| 4+380.000 | 75.70  | 46.51 | 191189.37 | 100099.47 | 91089.91 |
| 4+390.000 | 87.27  | 42.79 | 191276.65 | 100142.26 | 91134.39 |
| 4+400.000 | 111.75 | 24.29 | 191388.39 | 100166.55 | 91221.84 |
| 4+410.000 | 137.83 | 13.10 | 191526.22 | 100179.65 | 91346.58 |
| 4+420.000 | 173.35 | 9.87  | 191699.57 | 100189.52 | 91510.05 |
| 4+430.000 | 218.71 | 4.54  | 191918.28 | 100194.05 | 91724.23 |
| 4+440.000 | 250.70 | 0.99  | 192168.98 | 100195.05 | 91973.93 |
| 4+450.000 | 274.23 | 0.00  | 192443.21 | 100195.05 | 92248.16 |
| 4+460.000 | 296.09 | 0.00  | 192739.30 | 100195.05 | 92544.25 |
| 4+470.000 | 320.27 | 0.00  | 193059.56 | 100195.05 | 92864.52 |
| 4+480.000 | 348.15 | 0.00  | 193407.72 | 100195.05 | 93212.67 |
| 4+490.000 | 391.21 | 0.00  | 193798.93 | 100195.05 | 93603.88 |
| 4+500.000 | 433.55 | 0.00  | 194232.49 | 100195.05 | 94037.44 |
| 4+510.000 | 451.83 | 0.00  | 194684.32 | 100195.05 | 94489.27 |

|           |        |       |           |           |          |
|-----------|--------|-------|-----------|-----------|----------|
| 4+520.000 | 437.05 | 0.00  | 195121.36 | 100195.05 | 94926.31 |
| 4+530.000 | 393.51 | 0.00  | 195514.87 | 100195.05 | 95319.82 |
| 4+540.000 | 332.79 | 0.00  | 195847.66 | 100195.05 | 95652.61 |
| 4+550.000 | 256.09 | 0.00  | 196103.75 | 100195.05 | 95908.70 |
| 4+560.000 | 173.28 | 4.50  | 196277.02 | 100199.55 | 96077.47 |
| 4+570.000 | 114.04 | 14.58 | 196391.06 | 100214.13 | 96176.93 |
| 4+580.000 | 97.33  | 15.99 | 196488.40 | 100230.12 | 96258.27 |
| 4+590.000 | 110.77 | 8.89  | 196599.17 | 100239.01 | 96360.16 |
| 4+600.000 | 126.15 | 5.58  | 196725.32 | 100244.60 | 96480.72 |
| 4+610.000 | 118.62 | 10.50 | 196843.93 | 100255.10 | 96588.84 |
| 4+620.000 | 95.93  | 23.14 | 196939.86 | 100278.23 | 96661.63 |
| 4+630.000 | 163.23 | 15.27 | 197103.09 | 100293.50 | 96809.59 |
| 4+640.000 | 305.31 | 0.00  | 197408.40 | 100293.50 | 97114.90 |
| 4+650.000 | 370.49 | 0.00  | 197778.89 | 100293.50 | 97485.39 |
| 4+660.000 | 382.27 | 0.00  | 198161.17 | 100293.50 | 97867.66 |
| 4+670.000 | 384.39 | 0.00  | 198545.56 | 100293.51 | 98252.05 |
| 4+680.000 | 364.13 | 0.00  | 198909.69 | 100293.52 | 98616.17 |
| 4+690.000 | 289.86 | 2.95  | 199199.55 | 100296.47 | 98903.08 |
| 4+700.000 | 211.62 | 8.31  | 199411.17 | 100304.78 | 99106.39 |
| 4+710.000 | 156.06 | 27.09 | 199567.23 | 100331.87 | 99235.36 |
| 4+720.000 | 117.27 | 42.29 | 199684.50 | 100374.16 | 99310.34 |
| 4+730.000 | 98.76  | 50.19 | 199783.25 | 100424.35 | 99358.91 |
| 4+740.000 | 78.39  | 56.12 | 199861.64 | 100480.47 | 99381.17 |
| 4+750.000 | 73.74  | 51.45 | 199935.38 | 100531.92 | 99403.46 |
| 4+760.000 | 78.18  | 52.84 | 200013.56 | 100584.76 | 99428.81 |
| 4+770.000 | 78.99  | 57.68 | 200092.55 | 100642.44 | 99450.11 |
| 4+780.000 | 77.47  | 51.08 | 200170.03 | 100693.52 | 99476.50 |

|           |        |       |           |           |           |
|-----------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 4+790.000 | 94.22  | 37.00 | 200264.24 | 100730.52 | 99533.72  |
| 4+800.000 | 114.43 | 21.50 | 200378.67 | 100752.02 | 99626.65  |
| 4+810.000 | 152.23 | 6.05  | 200530.90 | 100758.07 | 99772.83  |
| 4+820.000 | 184.71 | 0.88  | 200715.61 | 100758.95 | 99956.66  |
| 4+830.000 | 180.52 | 2.99  | 200896.13 | 100761.94 | 100134.19 |
| 4+840.000 | 157.10 | 9.74  | 201053.23 | 100771.68 | 100281.56 |
| 4+850.000 | 135.04 | 21.26 | 201188.28 | 100792.93 | 100395.34 |
| 4+860.000 | 114.44 | 34.93 | 201302.72 | 100827.86 | 100474.85 |
| 4+870.000 | 98.00  | 47.94 | 201400.71 | 100875.80 | 100524.91 |
| 4+880.000 | 99.14  | 54.59 | 201499.85 | 100930.39 | 100569.46 |
| 4+890.000 | 102.27 | 51.86 | 201602.13 | 100982.25 | 100619.88 |
| 4+900.000 | 119.74 | 34.56 | 201721.87 | 101016.81 | 100705.06 |
| 4+910.000 | 151.18 | 14.57 | 201873.05 | 101031.38 | 100841.67 |
| 4+920.000 | 189.93 | 4.37  | 202062.98 | 101035.75 | 101027.23 |
| 4+930.000 | 234.56 | 0.00  | 202297.54 | 101035.75 | 101261.79 |
| 4+940.000 | 242.15 | 0.00  | 202539.69 | 101035.75 | 101503.94 |
| 4+950.000 | 237.30 | 0.00  | 202776.99 | 101035.75 | 101741.24 |
| 4+960.000 | 252.34 | 0.00  | 203029.33 | 101035.75 | 101993.57 |
| 4+970.000 | 251.99 | 0.01  | 203281.32 | 101035.77 | 102245.55 |
| 4+980.000 | 241.33 | 1.10  | 203522.65 | 101036.87 | 102485.78 |
| 4+990.000 | 216.21 | 8.99  | 203738.87 | 101045.86 | 102693.01 |
| 5+000.000 | 162.05 | 30.04 | 203900.91 | 101075.90 | 102825.01 |
| 5+010.000 | 137.87 | 37.71 | 204038.78 | 101113.61 | 102925.17 |
| 5+020.000 | 144.46 | 32.93 | 204183.25 | 101146.54 | 103036.71 |
| 5+030.000 | 126.38 | 49.20 | 204309.63 | 101195.74 | 103113.88 |
| 5+040.000 | 111.29 | 59.62 | 204420.92 | 101255.36 | 103165.56 |
| 5+050.000 | 125.86 | 41.28 | 204546.78 | 101296.64 | 103250.14 |

|           |        |        |           |           |           |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 5+060.000 | 126.84 | 37.64  | 204673.62 | 101334.28 | 103339.35 |
| 5+070.000 | 107.82 | 54.83  | 204781.44 | 101389.10 | 103392.34 |
| 5+080.000 | 108.76 | 53.34  | 204890.20 | 101442.44 | 103447.76 |
| 5+090.000 | 115.37 | 45.43  | 205005.57 | 101487.87 | 103517.70 |
| 5+100.000 | 109.57 | 48.34  | 205115.15 | 101536.21 | 103578.93 |
| 5+110.000 | 101.01 | 61.19  | 205216.15 | 101597.40 | 103618.75 |
| 5+120.000 | 91.00  | 82.05  | 205307.15 | 101679.45 | 103627.71 |
| 5+130.000 | 77.12  | 94.48  | 205384.27 | 101773.92 | 103610.34 |
| 5+140.000 | 78.32  | 71.05  | 205462.59 | 101844.98 | 103617.61 |
| 5+150.000 | 137.30 | 23.50  | 205599.89 | 101868.48 | 103731.41 |
| 5+160.000 | 261.82 | 0.36   | 205861.71 | 101868.85 | 103992.86 |
| 5+170.000 | 402.11 | 0.04   | 206263.82 | 101868.89 | 104394.93 |
| 5+180.000 | 548.41 | 0.04   | 206812.23 | 101868.93 | 104943.30 |
| 5+190.000 | 713.57 | 0.00   | 207525.80 | 101868.94 | 105656.86 |
| 5+200.000 | 884.26 | 0.00   | 208410.06 | 101868.95 | 106541.11 |
| 5+210.000 | 999.93 | 0.00   | 209409.99 | 101868.95 | 107541.04 |
| 5+220.000 | 961.21 | 0.00   | 210371.20 | 101868.95 | 108502.25 |
| 5+230.000 | 812.76 | 0.00   | 211183.97 | 101868.95 | 109315.02 |
| 5+240.000 | 597.96 | 0.00   | 211781.92 | 101868.95 | 109912.97 |
| 5+250.000 | 371.79 | 0.63   | 212153.71 | 101869.58 | 110284.13 |
| 5+260.000 | 237.36 | 9.91   | 212391.07 | 101879.49 | 110511.58 |
| 5+270.000 | 179.66 | 25.07  | 212570.73 | 101904.56 | 110666.17 |
| 5+280.000 | 149.51 | 48.70  | 212720.24 | 101953.27 | 110766.98 |
| 5+290.000 | 125.87 | 68.15  | 212846.11 | 102021.41 | 110824.70 |
| 5+300.000 | 109.62 | 96.86  | 212955.73 | 102118.27 | 110837.46 |
| 5+310.000 | 97.37  | 131.92 | 213053.10 | 102250.19 | 110802.91 |
| 5+320.000 | 98.86  | 117.11 | 213151.96 | 102367.31 | 110784.66 |

|           |        |        |           |           |           |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 5+330.000 | 113.00 | 70.72  | 213264.97 | 102438.02 | 110826.94 |
| 5+340.000 | 126.19 | 39.90  | 213391.16 | 102477.92 | 110913.24 |
| 5+350.000 | 131.66 | 37.11  | 213522.82 | 102515.03 | 111007.79 |
| 5+360.000 | 126.95 | 52.32  | 213649.77 | 102567.35 | 111082.42 |
| 5+370.000 | 138.45 | 59.32  | 213788.23 | 102626.67 | 111161.55 |
| 5+380.000 | 160.21 | 50.47  | 213948.44 | 102677.14 | 111271.30 |
| 5+390.000 | 170.99 | 40.74  | 214119.43 | 102717.88 | 111401.54 |
| 5+400.000 | 193.64 | 30.53  | 214313.07 | 102748.41 | 111564.65 |
| 5+410.000 | 223.14 | 22.86  | 214536.21 | 102771.27 | 111764.94 |
| 5+420.000 | 247.88 | 17.31  | 214784.08 | 102788.58 | 111995.51 |
| 5+430.000 | 236.32 | 17.25  | 215020.40 | 102805.83 | 112214.57 |
| 5+440.000 | 187.72 | 25.43  | 215208.13 | 102831.26 | 112376.86 |
| 5+450.000 | 138.00 | 31.58  | 215346.13 | 102862.84 | 112483.28 |
| 5+460.000 | 102.12 | 40.32  | 215448.25 | 102903.16 | 112545.08 |
| 5+470.000 | 78.12  | 56.31  | 215526.37 | 102959.47 | 112566.89 |
| 5+480.000 | 58.51  | 87.60  | 215584.88 | 103047.08 | 112537.80 |
| 5+490.000 | 38.42  | 143.00 | 215623.30 | 103190.08 | 112433.22 |
| 5+500.000 | 24.32  | 182.40 | 215647.62 | 103372.48 | 112275.14 |
| 5+510.000 | 20.33  | 196.95 | 215667.95 | 103569.43 | 112098.52 |
| 5+520.000 | 23.39  | 206.17 | 215691.34 | 103775.59 | 111915.74 |
| 5+530.000 | 34.97  | 182.82 | 215726.31 | 103958.41 | 111767.90 |
| 5+540.000 | 49.18  | 142.02 | 215775.49 | 104100.43 | 111675.05 |
| 5+550.000 | 56.88  | 118.59 | 215832.37 | 104219.03 | 111613.35 |
| 5+560.000 | 61.64  | 96.01  | 215894.01 | 104315.04 | 111578.98 |
| 5+570.000 | 58.68  | 85.34  | 215952.70 | 104400.37 | 111552.32 |
| 5+580.000 | 43.98  | 105.27 | 215996.67 | 104505.65 | 111491.03 |
| 5+590.000 | 28.31  | 138.41 | 216024.99 | 104644.05 | 111380.93 |

|           |        |        |           |           |           |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 5+600.000 | 19.66  | 172.32 | 216044.64 | 104816.38 | 111228.26 |
| 5+610.000 | 20.06  | 204.72 | 216064.70 | 105021.10 | 111043.60 |
| 5+620.000 | 22.60  | 229.90 | 216087.30 | 105251.00 | 110836.30 |
| 5+630.000 | 23.49  | 235.31 | 216110.79 | 105486.31 | 110624.49 |
| 5+640.000 | 33.40  | 211.18 | 216144.19 | 105697.49 | 110446.70 |
| 5+650.000 | 56.33  | 157.62 | 216200.52 | 105855.11 | 110345.41 |
| 5+660.000 | 94.66  | 89.80  | 216295.17 | 105944.91 | 110350.27 |
| 5+670.000 | 122.52 | 58.63  | 216417.69 | 106003.54 | 110414.15 |
| 5+680.000 | 128.58 | 56.78  | 216546.27 | 106060.31 | 110485.95 |
| 5+690.000 | 108.08 | 77.67  | 216654.35 | 106137.98 | 110516.37 |
| 5+700.000 | 77.28  | 125.34 | 216731.63 | 106263.32 | 110468.31 |
| 5+710.000 | 63.23  | 180.42 | 216794.86 | 106443.74 | 110351.12 |
| 5+720.000 | 45.76  | 224.77 | 216840.62 | 106668.51 | 110172.11 |
| 5+730.000 | 17.21  | 315.15 | 216857.84 | 106983.66 | 109874.18 |
| 5+740.000 | 0.00   | 453.48 | 216857.84 | 107437.14 | 109420.70 |
| 5+750.000 | 0.00   | 529.41 | 216857.84 | 107966.55 | 108891.29 |
| 5+760.000 | 0.00   | 537.80 | 216857.84 | 108504.35 | 108353.49 |
| 5+770.000 | 0.00   | 561.58 | 216857.84 | 109065.93 | 107791.91 |
| 5+780.000 | 0.00   | 644.67 | 216857.84 | 109710.60 | 107147.24 |
| 5+790.000 | 0.00   | 758.42 | 216857.84 | 110469.02 | 106388.83 |
| 5+800.000 | 0.00   | 837.56 | 216857.84 | 111306.58 | 105551.27 |
| 5+810.000 | 0.00   | 885.92 | 216857.84 | 112192.50 | 104665.35 |
| 5+820.000 | 0.00   | 891.38 | 216857.84 | 113083.88 | 103773.97 |
| 5+830.000 | 0.00   | 803.76 | 216857.84 | 113887.64 | 102970.21 |
| 5+840.000 | 0.00   | 707.62 | 216857.85 | 114595.25 | 102262.59 |
| 5+850.000 | 0.00   | 654.22 | 216857.85 | 115249.48 | 101608.37 |
| 5+860.000 | 0.00   | 588.38 | 216857.85 | 115837.86 | 101019.98 |

|           |       |        |           |           |           |
|-----------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 5+870.000 | 0.19  | 482.01 | 216858.03 | 116319.87 | 100538.17 |
| 5+880.000 | 0.19  | 360.64 | 216858.22 | 116680.51 | 100177.71 |
| 5+890.000 | 0.79  | 288.63 | 216859.01 | 116969.14 | 99889.87  |
| 5+900.000 | 11.79 | 292.90 | 216870.80 | 117262.04 | 99608.76  |
| 5+910.000 | 25.30 | 336.36 | 216896.11 | 117598.40 | 99297.71  |
| 5+920.000 | 14.38 | 444.06 | 216910.49 | 118042.46 | 98868.03  |
| 5+930.000 | 0.00  | 543.08 | 216910.49 | 118585.53 | 98324.96  |
| 5+940.000 | 0.00  | 539.55 | 216910.49 | 119125.08 | 97785.41  |
| 5+950.000 | 0.00  | 513.65 | 216910.50 | 119638.73 | 97271.77  |
| 5+960.000 | 0.00  | 486.99 | 216910.50 | 120125.72 | 96784.79  |
| 5+970.000 | 0.00  | 452.59 | 216910.50 | 120578.30 | 96332.20  |
| 5+980.000 | 0.00  | 430.56 | 216910.50 | 121008.86 | 95901.64  |
| 5+990.000 | 2.12  | 421.44 | 216912.62 | 121430.31 | 95482.31  |
| 6+000.000 | 13.62 | 394.76 | 216926.24 | 121825.06 | 95101.18  |
| 6+010.000 | 23.15 | 334.84 | 216949.39 | 122159.90 | 94789.48  |
| 6+020.000 | 22.27 | 266.65 | 216971.66 | 122426.55 | 94545.10  |
| 6+030.000 | 20.85 | 226.52 | 216992.51 | 122653.07 | 94339.43  |
| 6+040.000 | 18.39 | 229.42 | 217010.90 | 122882.50 | 94128.40  |
| 6+050.000 | 10.25 | 243.21 | 217021.15 | 123125.71 | 93895.44  |
| 6+060.000 | 2.09  | 233.79 | 217023.24 | 123359.50 | 93663.74  |
| 6+070.000 | 1.49  | 215.45 | 217024.73 | 123574.96 | 93449.78  |
| 6+080.000 | 13.84 | 189.79 | 217038.57 | 123764.74 | 93273.83  |
| 6+090.000 | 28.38 | 165.71 | 217066.95 | 123930.45 | 93136.50  |
| 6+100.000 | 27.34 | 182.42 | 217094.29 | 124112.87 | 92981.42  |
| 6+110.000 | 19.01 | 210.67 | 217113.30 | 124323.54 | 92789.76  |
| 6+120.000 | 15.62 | 211.39 | 217128.92 | 124534.93 | 92593.99  |
| 6+130.000 | 18.07 | 193.96 | 217146.99 | 124728.89 | 92418.10  |

|           |        |        |           |           |          |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|----------|
| 6+140.000 | 22.13  | 182.39 | 217169.12 | 124911.28 | 92257.84 |
| 6+150.000 | 31.22  | 147.83 | 217200.33 | 125059.11 | 92141.23 |
| 6+160.000 | 56.26  | 81.75  | 217256.59 | 125140.86 | 92115.73 |
| 6+170.000 | 88.01  | 50.48  | 217344.60 | 125191.34 | 92153.26 |
| 6+180.000 | 122.25 | 42.69  | 217466.85 | 125234.03 | 92232.82 |
| 6+190.000 | 178.75 | 18.75  | 217645.60 | 125252.78 | 92392.82 |
| 6+200.000 | 203.28 | 11.47  | 217848.88 | 125264.25 | 92584.63 |
| 6+210.000 | 176.65 | 22.03  | 218025.53 | 125286.28 | 92739.25 |
| 6+220.000 | 167.08 | 21.74  | 218192.61 | 125308.02 | 92884.59 |
| 6+230.000 | 168.48 | 17.39  | 218361.09 | 125325.41 | 93035.69 |
| 6+240.000 | 170.61 | 11.69  | 218531.70 | 125337.10 | 93194.60 |
| 6+250.000 | 238.80 | 3.33   | 218770.50 | 125340.43 | 93430.08 |
| 6+260.000 | 292.27 | 0.00   | 219062.77 | 125340.43 | 93722.34 |
| 6+270.000 | 261.78 | 0.69   | 219324.55 | 125341.12 | 93983.43 |
| 6+280.000 | 227.13 | 2.69   | 219551.68 | 125343.81 | 94207.87 |
| 6+290.000 | 201.07 | 9.08   | 219752.75 | 125352.89 | 94399.86 |
| 6+300.000 | 181.62 | 14.81  | 219934.36 | 125367.70 | 94566.67 |
| 6+310.000 | 178.81 | 29.66  | 220113.18 | 125397.35 | 94715.82 |
| 6+320.000 | 171.40 | 48.89  | 220284.58 | 125446.24 | 94838.34 |
| 6+330.000 | 138.92 | 52.54  | 220423.50 | 125498.78 | 94924.72 |
| 6+340.000 | 109.24 | 47.65  | 220532.74 | 125546.43 | 94986.31 |
| 6+350.000 | 103.53 | 40.21  | 220636.27 | 125586.63 | 95049.64 |
| 6+360.000 | 108.13 | 32.14  | 220744.41 | 125618.78 | 95125.63 |
| 6+370.000 | 107.44 | 37.99  | 220851.84 | 125656.76 | 95195.08 |
| 6+380.000 | 101.84 | 58.40  | 220953.68 | 125715.16 | 95238.52 |
| 6+390.000 | 94.93  | 75.62  | 221048.62 | 125790.78 | 95257.83 |
| 6+400.000 | 89.41  | 86.23  | 221138.03 | 125877.01 | 95261.02 |



|           |        |       |           |           |           |
|-----------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 6+410.000 | 88.17  | 92.01 | 221226.20 | 125969.03 | 95257.17  |
| 6+420.000 | 91.24  | 90.33 | 221317.44 | 126059.36 | 95258.08  |
| 6+430.000 | 96.47  | 81.70 | 221413.92 | 126141.06 | 95272.86  |
| 6+440.000 | 102.97 | 70.57 | 221516.88 | 126211.63 | 95305.26  |
| 6+450.000 | 108.59 | 58.60 | 221625.47 | 126270.22 | 95355.25  |
| 6+460.000 | 118.40 | 44.68 | 221743.87 | 126314.91 | 95428.97  |
| 6+470.000 | 138.99 | 28.99 | 221882.86 | 126343.89 | 95538.97  |
| 6+480.000 | 170.70 | 12.58 | 222053.56 | 126356.47 | 95697.09  |
| 6+490.000 | 202.88 | 6.61  | 222256.44 | 126363.09 | 95893.35  |
| 6+500.000 | 263.18 | 8.82  | 222519.61 | 126371.91 | 96147.70  |
| 6+510.000 | 386.98 | 4.47  | 222906.59 | 126376.38 | 96530.22  |
| 6+520.000 | 484.85 | 0.00  | 223391.45 | 126376.38 | 97015.07  |
| 6+530.000 | 514.92 | 0.00  | 223906.36 | 126376.38 | 97529.98  |
| 6+540.000 | 486.28 | 0.00  | 224392.64 | 126376.38 | 98016.26  |
| 6+550.000 | 402.90 | 0.48  | 224795.54 | 126376.86 | 98418.68  |
| 6+560.000 | 316.64 | 1.89  | 225112.18 | 126378.75 | 98733.43  |
| 6+570.000 | 243.28 | 9.75  | 225355.46 | 126388.50 | 98966.96  |
| 6+580.000 | 175.46 | 27.58 | 225530.92 | 126416.08 | 99114.84  |
| 6+590.000 | 126.99 | 47.65 | 225657.91 | 126463.73 | 99194.18  |
| 6+600.000 | 103.09 | 63.52 | 225761.00 | 126527.25 | 99233.75  |
| 6+610.000 | 104.65 | 64.96 | 225865.66 | 126592.21 | 99273.44  |
| 6+620.000 | 131.97 | 44.63 | 225997.63 | 126636.84 | 99360.78  |
| 6+630.000 | 166.00 | 23.20 | 226163.62 | 126660.04 | 99503.58  |
| 6+640.000 | 203.41 | 13.40 | 226367.04 | 126673.45 | 99693.59  |
| 6+650.000 | 229.90 | 10.29 | 226596.93 | 126683.74 | 99913.20  |
| 6+660.000 | 221.87 | 13.26 | 226818.80 | 126697.00 | 100121.81 |
| 6+670.000 | 192.38 | 25.36 | 227011.18 | 126722.36 | 100288.83 |

|           |        |        |           |           |           |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 6+680.000 | 161.27 | 46.86  | 227172.45 | 126769.21 | 100403.24 |
| 6+690.000 | 129.52 | 73.22  | 227301.97 | 126842.43 | 100459.54 |
| 6+700.000 | 101.78 | 102.55 | 227403.75 | 126944.99 | 100458.77 |
| 6+710.000 | 79.83  | 128.83 | 227483.58 | 127073.82 | 100409.76 |
| 6+720.000 | 63.61  | 142.61 | 227547.19 | 127216.43 | 100330.76 |
| 6+730.000 | 51.25  | 148.34 | 227598.44 | 127364.77 | 100233.67 |
| 6+740.000 | 39.12  | 156.00 | 227637.55 | 127520.77 | 100116.78 |
| 6+750.000 | 28.10  | 161.10 | 227665.66 | 127681.87 | 99983.79  |
| 6+760.000 | 21.77  | 161.37 | 227687.42 | 127843.24 | 99844.18  |
| 6+770.000 | 20.59  | 157.08 | 227708.01 | 128000.32 | 99707.69  |
| 6+780.000 | 23.75  | 144.69 | 227731.76 | 128145.01 | 99586.75  |
| 6+790.000 | 30.31  | 129.33 | 227762.07 | 128274.34 | 99487.73  |
| 6+800.000 | 39.70  | 115.83 | 227801.77 | 128390.17 | 99411.61  |
| 6+810.000 | 51.35  | 100.50 | 227853.12 | 128490.67 | 99362.45  |
| 6+820.000 | 62.55  | 86.54  | 227915.68 | 128577.21 | 99338.47  |
| 6+830.000 | 70.66  | 73.37  | 227986.34 | 128650.58 | 99335.76  |
| 6+840.000 | 79.86  | 53.50  | 228066.20 | 128704.08 | 99362.12  |
| 6+850.000 | 102.00 | 28.99  | 228168.19 | 128733.07 | 99435.13  |
| 6+860.000 | 163.87 | 8.10   | 228332.06 | 128741.16 | 99590.90  |
| 6+870.000 | 293.72 | 0.00   | 228625.78 | 128741.17 | 99884.62  |
| 6+880.000 | 430.67 | 0.00   | 229056.45 | 128741.17 | 100315.28 |
| 6+890.000 | 483.25 | 0.00   | 229539.70 | 128741.17 | 100798.54 |
| 6+900.000 | 471.83 | 0.00   | 230011.54 | 128741.17 | 101270.37 |
| 6+910.000 | 459.18 | 0.00   | 230470.72 | 128741.17 | 101729.55 |
| 6+920.000 | 396.96 | 0.00   | 230867.68 | 128741.17 | 102126.51 |
| 6+930.000 | 264.39 | 3.53   | 231132.06 | 128744.70 | 102387.37 |
| 6+940.000 | 171.42 | 21.43  | 231303.48 | 128766.12 | 102537.36 |

|           |        |       |           |           |           |
|-----------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 6+950.000 | 134.46 | 50.23 | 231437.94 | 128816.36 | 102621.59 |
| 6+960.000 | 97.63  | 77.53 | 231535.58 | 128893.89 | 102641.69 |
| 6+970.000 | 75.66  | 93.23 | 231611.23 | 128987.12 | 102624.11 |
| 6+980.000 | 82.08  | 83.73 | 231693.31 | 129070.85 | 102622.47 |
| 6+990.000 | 110.58 | 54.85 | 231803.90 | 129125.70 | 102678.20 |
| 7+000.000 | 164.22 | 26.59 | 231968.11 | 129152.28 | 102815.83 |
| 7+010.000 | 229.78 | 8.56  | 232197.89 | 129160.84 | 103037.05 |
| 7+020.000 | 274.79 | 1.27  | 232472.68 | 129162.11 | 103310.57 |
| 7+030.000 | 302.74 | 0.00  | 232775.41 | 129162.12 | 103613.29 |
| 7+040.000 | 339.47 | 0.00  | 233114.89 | 129162.13 | 103952.76 |
| 7+050.000 | 386.50 | 0.00  | 233501.39 | 129162.13 | 104339.26 |
| 7+060.000 | 412.57 | 0.00  | 233913.96 | 129162.13 | 104751.83 |
| 7+070.000 | 402.71 | 0.00  | 234316.67 | 129162.13 | 105154.54 |
| 7+080.000 | 380.45 | 0.00  | 234697.12 | 129162.13 | 105534.99 |
| 7+090.000 | 356.95 | 0.00  | 235054.07 | 129162.13 | 105891.93 |
| 7+100.000 | 324.71 | 0.00  | 235378.78 | 129162.13 | 106216.65 |
| 7+110.000 | 293.70 | 0.00  | 235672.47 | 129162.13 | 106510.34 |
| 7+120.000 | 282.29 | 0.00  | 235954.76 | 129162.13 | 106792.63 |
| 7+130.000 | 278.71 | 0.00  | 236233.48 | 129162.13 | 107071.34 |
| 7+140.000 | 264.74 | 0.00  | 236498.22 | 129162.13 | 107336.08 |
| 7+150.000 | 240.57 | 0.00  | 236738.79 | 129162.14 | 107576.65 |
| 7+160.000 | 225.07 | 0.00  | 236963.86 | 129162.14 | 107801.72 |
| 7+170.000 | 241.05 | 0.01  | 237204.91 | 129162.15 | 108042.76 |
| 7+180.000 | 283.89 | 0.01  | 237488.80 | 129162.16 | 108326.64 |
| 7+190.000 | 333.82 | 0.00  | 237822.62 | 129162.16 | 108660.46 |
| 7+200.000 | 385.33 | 0.00  | 238207.95 | 129162.16 | 109045.79 |
| 7+210.000 | 446.17 | 0.00  | 238654.12 | 129162.16 | 109491.96 |

|           |        |       |           |           |           |
|-----------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 7+220.000 | 507.60 | 0.00  | 239161.72 | 129162.16 | 109999.56 |
| 7+230.000 | 531.05 | 0.00  | 239692.76 | 129162.16 | 110530.61 |
| 7+240.000 | 498.57 | 0.00  | 240191.33 | 129162.16 | 111029.17 |
| 7+250.000 | 456.92 | 0.04  | 240648.25 | 129162.19 | 111486.06 |
| 7+260.000 | 443.89 | 0.04  | 241092.13 | 129162.23 | 111929.91 |
| 7+270.000 | 438.74 | 0.00  | 241530.88 | 129162.23 | 112368.65 |
| 7+280.000 | 404.68 | 0.00  | 241935.56 | 129162.23 | 112773.33 |
| 7+290.000 | 363.22 | 0.00  | 242298.78 | 129162.23 | 113136.55 |
| 7+300.000 | 340.22 | 0.00  | 242639.00 | 129162.24 | 113476.76 |
| 7+310.000 | 305.73 | 0.00  | 242944.73 | 129162.24 | 113782.49 |
| 7+320.000 | 236.49 | 0.00  | 243181.22 | 129162.24 | 114018.98 |
| 7+330.000 | 156.83 | 2.28  | 243338.05 | 129164.52 | 114173.53 |
| 7+340.000 | 110.22 | 10.85 | 243448.26 | 129175.36 | 114272.90 |
| 7+350.000 | 90.70  | 26.94 | 243538.97 | 129202.30 | 114336.67 |
| 7+360.000 | 74.78  | 48.35 | 243613.75 | 129250.65 | 114363.09 |
| 7+370.000 | 58.31  | 59.14 | 243672.06 | 129309.80 | 114362.26 |
| 7+380.000 | 49.89  | 53.68 | 243721.95 | 129363.48 | 114358.47 |
| 7+390.000 | 48.48  | 50.45 | 243770.43 | 129413.93 | 114356.51 |
| 7+400.000 | 46.40  | 53.37 | 243816.84 | 129467.30 | 114349.54 |
| 7+410.000 | 45.46  | 54.60 | 243862.29 | 129521.90 | 114340.39 |
| 7+420.000 | 51.01  | 49.97 | 243913.30 | 129571.87 | 114341.43 |
| 7+430.000 | 68.54  | 35.96 | 243981.84 | 129607.83 | 114374.01 |
| 7+440.000 | 98.28  | 15.25 | 244080.13 | 129623.09 | 114457.04 |
| 7+450.000 | 145.57 | 2.11  | 244225.69 | 129625.19 | 114600.50 |
| 7+460.000 | 210.25 | 0.00  | 244435.95 | 129625.19 | 114810.75 |
| 7+470.000 | 275.77 | 0.00  | 244711.72 | 129625.19 | 115086.52 |
| 7+480.000 | 324.70 | 0.00  | 245036.42 | 129625.19 | 115411.22 |

|           |        |        |           |           |           |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 7+490.000 | 343.89 | 0.00   | 245380.31 | 129625.19 | 115755.12 |
| 7+500.000 | 347.26 | 0.00   | 245727.57 | 129625.20 | 116102.38 |
| 7+510.000 | 334.63 | 0.00   | 246062.21 | 129625.20 | 116437.01 |
| 7+520.000 | 283.70 | 0.00   | 246345.91 | 129625.20 | 116720.71 |
| 7+530.000 | 194.59 | 0.00   | 246540.49 | 129625.20 | 116915.30 |
| 7+540.000 | 104.43 | 12.33  | 246644.93 | 129637.52 | 117007.40 |
| 7+550.000 | 49.25  | 40.60  | 246694.17 | 129678.12 | 117016.06 |
| 7+560.000 | 24.33  | 73.61  | 246718.51 | 129751.73 | 116966.77 |
| 7+570.000 | 14.05  | 95.28  | 246732.56 | 129847.01 | 116885.54 |
| 7+580.000 | 10.32  | 105.75 | 246742.87 | 129952.76 | 116790.11 |
| 7+590.000 | 14.43  | 109.69 | 246757.31 | 130062.45 | 116694.85 |
| 7+600.000 | 23.54  | 106.23 | 246780.85 | 130168.68 | 116612.17 |
| 7+610.000 | 38.70  | 97.29  | 246819.55 | 130265.97 | 116553.58 |
| 7+620.000 | 60.93  | 84.98  | 246880.48 | 130350.94 | 116529.54 |
| 7+630.000 | 96.67  | 73.04  | 246977.15 | 130423.98 | 116553.17 |
| 7+640.000 | 132.59 | 66.73  | 247109.74 | 130490.72 | 116619.02 |
| 7+650.000 | 193.37 | 59.91  | 247303.11 | 130550.63 | 116752.48 |
| 7+660.000 | 243.48 | 59.90  | 247546.58 | 130610.53 | 116936.05 |
| 7+670.000 | 202.98 | 70.44  | 247749.56 | 130680.97 | 117068.59 |
| 7+680.000 | 149.59 | 80.82  | 247899.15 | 130761.79 | 117137.37 |
| 7+690.000 | 139.00 | 82.54  | 248038.15 | 130844.33 | 117193.82 |
| 7+700.000 | 144.17 | 78.56  | 248182.32 | 130922.88 | 117259.44 |
| 7+710.000 | 141.12 | 71.89  | 248323.45 | 130994.77 | 117328.68 |
| 7+720.000 | 120.86 | 77.42  | 248444.31 | 131072.19 | 117372.12 |
| 7+730.000 | 99.43  | 75.76  | 248543.74 | 131147.95 | 117395.80 |
| 7+740.000 | 104.56 | 55.04  | 248648.30 | 131202.99 | 117445.32 |
| 7+750.000 | 133.08 | 35.86  | 248781.39 | 131238.85 | 117542.54 |

|           |        |       |           |           |           |
|-----------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 7+760.000 | 166.11 | 22.62 | 248947.49 | 131261.46 | 117686.03 |
| 7+770.000 | 185.07 | 17.93 | 249132.56 | 131279.39 | 117853.17 |
| 7+780.000 | 186.37 | 14.89 | 249318.93 | 131294.28 | 118024.65 |
| 7+790.000 | 170.64 | 22.69 | 249489.57 | 131316.97 | 118172.61 |
| 7+800.000 | 152.65 | 23.74 | 249642.22 | 131340.71 | 118301.51 |
| 7+810.000 | 141.72 | 27.16 | 249783.94 | 131367.87 | 118416.06 |
| 7+820.000 | 120.44 | 28.47 | 249904.38 | 131396.35 | 118508.03 |
| 7+830.000 | 101.89 | 28.90 | 250006.27 | 131425.24 | 118581.03 |
| 7+840.000 | 82.89  | 40.08 | 250089.16 | 131465.32 | 118623.83 |
| 7+850.000 | 81.86  | 35.64 | 250171.02 | 131500.97 | 118670.05 |
| 7+860.000 | 107.73 | 25.65 | 250278.75 | 131526.62 | 118752.13 |
| 7+870.000 | 148.52 | 15.75 | 250427.27 | 131542.37 | 118884.90 |
| 7+880.000 | 211.45 | 3.58  | 250638.72 | 131545.96 | 119092.77 |
| 7+890.000 | 271.67 | 0.00  | 250910.39 | 131545.96 | 119364.43 |
| 7+900.000 | 278.02 | 0.00  | 251188.41 | 131545.96 | 119642.46 |
| 7+910.000 | 237.71 | 0.00  | 251426.12 | 131545.96 | 119880.17 |
| 7+920.000 | 191.07 | 0.00  | 251617.19 | 131545.96 | 120071.24 |
| 7+930.000 | 160.66 | 0.06  | 251777.85 | 131546.01 | 120231.84 |
| 7+940.000 | 150.85 | 0.07  | 251928.70 | 131546.09 | 120382.62 |
| 7+950.000 | 154.59 | 0.02  | 252083.29 | 131546.11 | 120537.18 |
| 7+960.000 | 161.01 | 0.00  | 252244.30 | 131546.11 | 120698.19 |
| 7+970.000 | 166.41 | 0.00  | 252410.71 | 131546.12 | 120864.59 |
| 7+980.000 | 172.97 | 0.03  | 252583.68 | 131546.15 | 121037.53 |
| 7+990.000 | 185.80 | 0.02  | 252769.47 | 131546.17 | 121223.30 |
| 8+000.000 | 219.27 | 0.00  | 252988.74 | 131546.17 | 121442.57 |
| 8+010.000 | 298.31 | 0.00  | 253287.05 | 131546.17 | 121740.88 |
| 8+020.000 | 412.87 | 0.00  | 253699.92 | 131546.17 | 122153.75 |

|           |        |        |           |           |           |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 8+030.000 | 543.32 | 0.00   | 254243.24 | 131546.17 | 122697.06 |
| 8+040.000 | 607.08 | 0.00   | 254850.32 | 131546.17 | 123304.14 |
| 8+050.000 | 564.26 | 0.00   | 255414.57 | 131546.18 | 123868.40 |
| 8+060.000 | 513.57 | 0.00   | 255928.14 | 131546.18 | 124381.97 |
| 8+070.000 | 495.24 | 0.00   | 256423.39 | 131546.18 | 124877.21 |
| 8+080.000 | 480.86 | 0.00   | 256904.25 | 131546.18 | 125358.07 |
| 8+090.000 | 450.55 | 0.00   | 257354.81 | 131546.18 | 125808.63 |
| 8+100.000 | 404.64 | 0.00   | 257759.45 | 131546.18 | 126213.27 |
| 8+110.000 | 366.43 | 0.00   | 258125.88 | 131546.18 | 126579.70 |
| 8+120.000 | 342.72 | 0.00   | 258468.60 | 131546.18 | 126922.42 |
| 8+130.000 | 320.21 | 0.00   | 258788.81 | 131546.18 | 127242.64 |
| 8+140.000 | 306.13 | 0.00   | 259094.95 | 131546.18 | 127548.77 |
| 8+150.000 | 299.23 | 0.00   | 259394.18 | 131546.18 | 127847.99 |
| 8+160.000 | 289.08 | 0.00   | 259683.26 | 131546.19 | 128137.07 |
| 8+170.000 | 266.50 | 0.37   | 259949.75 | 131546.56 | 128403.20 |
| 8+180.000 | 248.36 | 1.14   | 260198.12 | 131547.70 | 128650.41 |
| 8+190.000 | 224.38 | 6.51   | 260422.50 | 131554.21 | 128868.29 |
| 8+200.000 | 163.45 | 21.17  | 260585.94 | 131575.38 | 129010.56 |
| 8+210.000 | 109.02 | 40.12  | 260694.97 | 131615.50 | 129079.47 |
| 8+220.000 | 100.09 | 43.68  | 260795.06 | 131659.18 | 129135.88 |
| 8+230.000 | 109.28 | 39.59  | 260904.34 | 131698.77 | 129205.57 |
| 8+240.000 | 107.38 | 49.04  | 261011.72 | 131747.81 | 129263.91 |
| 8+250.000 | 106.51 | 72.44  | 261118.23 | 131820.25 | 129297.98 |
| 8+260.000 | 107.52 | 99.29  | 261225.75 | 131919.54 | 129306.21 |
| 8+270.000 | 103.88 | 105.07 | 261329.62 | 132024.61 | 129305.02 |
| 8+280.000 | 103.47 | 83.89  | 261433.09 | 132108.50 | 129324.59 |
| 8+290.000 | 113.06 | 62.18  | 261546.14 | 132170.68 | 129375.46 |

|           |        |        |           |           |           |
|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 8+300.000 | 136.40 | 64.42  | 261682.54 | 132235.10 | 129447.44 |
| 8+310.000 | 154.19 | 87.92  | 261836.73 | 132323.02 | 129513.71 |
| 8+320.000 | 146.24 | 100.44 | 261982.97 | 132423.46 | 129559.51 |
| 8+330.000 | 137.50 | 82.38  | 262120.47 | 132505.85 | 129614.62 |
| 8+340.000 | 136.51 | 56.95  | 262256.98 | 132562.79 | 129694.18 |
| 8+350.000 | 128.43 | 50.45  | 262385.41 | 132613.25 | 129772.16 |
| 8+360.000 | 128.25 | 63.63  | 262513.66 | 132676.88 | 129836.78 |
| 8+370.000 | 158.91 | 86.94  | 262672.57 | 132763.82 | 129908.75 |
| 8+380.000 | 186.97 | 105.90 | 262859.54 | 132869.72 | 129989.82 |
| 8+390.000 | 155.47 | 105.65 | 263015.00 | 132975.36 | 130039.64 |
| 8+400.000 | 101.75 | 96.85  | 263116.75 | 133072.21 | 130044.54 |
| 8+410.000 | 77.74  | 99.06  | 263194.49 | 133171.27 | 130023.22 |
| 8+420.000 | 86.12  | 114.30 | 263280.61 | 133285.57 | 129995.04 |
| 8+430.000 | 121.08 | 117.78 | 263401.69 | 133403.35 | 129998.34 |
| 8+440.000 | 157.67 | 87.84  | 263559.35 | 133491.19 | 130068.16 |
| 8+450.000 | 200.12 | 54.66  | 263759.47 | 133545.86 | 130213.62 |
| 8+460.000 | 257.74 | 43.52  | 264017.21 | 133589.38 | 130427.84 |
| 8+470.000 | 297.99 | 32.13  | 264315.20 | 133621.51 | 130693.69 |
| 8+480.000 | 301.87 | 20.24  | 264617.07 | 133641.75 | 130975.32 |
| 8+490.000 | 283.54 | 18.44  | 264900.61 | 133660.19 | 131240.42 |
| 8+500.000 | 271.49 | 21.84  | 265172.10 | 133682.03 | 131490.07 |
| 8+510.000 | 280.42 | 26.02  | 265452.53 | 133708.06 | 131744.47 |
| 8+520.000 | 246.06 | 37.92  | 265698.59 | 133745.97 | 131952.62 |
| 8+530.000 | 156.00 | 61.70  | 265854.59 | 133807.68 | 132046.91 |
| 8+540.000 | 95.36  | 78.23  | 265949.95 | 133885.90 | 132064.05 |
| 8+550.000 | 78.82  | 78.62  | 266028.77 | 133964.52 | 132064.25 |
| 8+560.000 | 80.94  | 65.39  | 266109.72 | 134029.91 | 132079.81 |



|           |       |       |           |           |           |
|-----------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 8+570.000 | 95.55 | 36.12 | 266205.27 | 134066.03 | 132139.24 |
|-----------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|

*Tabla 1.1 – Listado de movimiento de tierras*

La diferencia neta del movimiento de tierras entre terraplén y desmonte equivale a CIENTO TREINTA Y DOS MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE metros cúbicos (132139,24 m<sup>3</sup>), que será llevado a vertedero.

No ha sido posible una compensación entre el volumen de terraplén y desmonte debido a que el terreno es montañoso y se ha intentado respetar, en la medida de lo posible, la geometría inicial de la carretera. Por lo tanto, se acepta el resultado del movimiento de tierras como la mejor solución.

## **ANEJO 08. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS**

## ÍNDICE

### ANEJO 08. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

|                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN                                       | 3 |
| 1.1. Señalización horizontal                          | 3 |
| 1.1.1. Consideraciones generales                      | 3 |
| 1.1.2. Definición                                     | 4 |
| 1.1.3. Marcas longitudinales discontinuas y continuas | 4 |
| 1.2. Señalización vertical                            | 5 |
| 1.2.1. Objetivo y ámbito de aplicación                | 5 |
| 1.2.2. Principios básicos                             | 5 |
| 1.2.3. Características de los elementos               | 6 |
| 1.2.4. Localizaciones atravesadas por la carretera    | 6 |
| 1.2.5. Carteles de orientación                        | 6 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este Anejo es el análisis y justificación de la señalización horizontal y vertical, y los sistemas de defensa que garanticen la seguridad vial para todos los usuarios de la vía.

Para su redacción y diseño se han empleado las normas y recomendaciones oficiales vigentes en la Instrucción 8.1-IC “Señalización vertical”, 8.2-IC “Marcas Viales” y Orden Circular 321/95 T y P “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos”. La información gráfica de la señalización podrá consultarse en los planos del presente proyecto.

La señalización de viales en carretera constituye uno de los elementos que mayores prestaciones facilitan a los usuarios de la misma con un costo relativamente bajo, la cual facilita al conductor la información necesaria para poder circular adecuadamente. Entre las funciones que tienen se encuentran:

- Información clara y concisa sobre la situación geográfica, servicio o advertencia de un determinado peligro.
- Prohibición de aquellas maniobras peligrosas que pudieran poner en peligro su integridad o la de otras personas.
- Delimitación de la zona de circulación así como su dirección.
- Debe ser clara, sencilla, uniforme, homogénea y con coherencia.

No deben de sembrar dudas en el conductor, tienen que avisar con la suficiente antelación y estar bien emplazadas en el terreno, deben resaltar de forma potente las incidencias, etc. Los objetivos fundamentales de la señalización, según las Instrucciones de carreteras 8.1- IC y 8.2 – IC son aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación.

Para que la seguridad conseguida pueda ser finalmente conseguida, se establece el límite de la velocidad de circulación en los 50 km/h.

### **1.1 Señalización horizontal**

#### *1.1.1 Consideraciones generales*

La función principal de esta señalización es dar información visual al conductor tanto en condiciones diurna como nocturna, bajo los faros de su propio vehículo. La carretera deberá estar dotada de aquellos elementos que, aun en condiciones de poca visibilidad o conducción nocturna, proporcionen esta información visual a la mayor distancia y con la mayor claridad posible.

Las marcas viales longitudinales son el elemento que mayor contraste ofrece. Por otra parte, la señalización horizontal transmite su información a través de formas y colores, siendo así más fácil y rápida su comprensión.

Si la necesidad del conductor es información visual (en términos de distancia y claridad) y además necesita un tiempo para procesar dicha información y adecuar su respuesta a la conducción, se puede sintetizar que la necesidad del conductor es la distancia de visibilidad correspondiente al producto entre el tiempo de percepción y la velocidad a la que circula.

### 1.1.2 Definición

El en siguiente Anejo, se define como señalización horizontal la constituida por las marcas viales horizontales, reflectantes o no, y que son guía ópticas situadas sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos con fines informativos y reguladores del tráfico.

La pintura empleada para las marcas viales del siguiente proyecto será el blanco con la característica de reflectancia en toda la vía, correspondiente a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103, no considerándose para este el amarillo. Y será empleada en las líneas de ejes y bordes, con espray plástico en frío.

### 1.1.3 Marcas longitudinales discontinuas y continuas

- Para la separación de carriles normales. Su función es la de la separación de sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento.

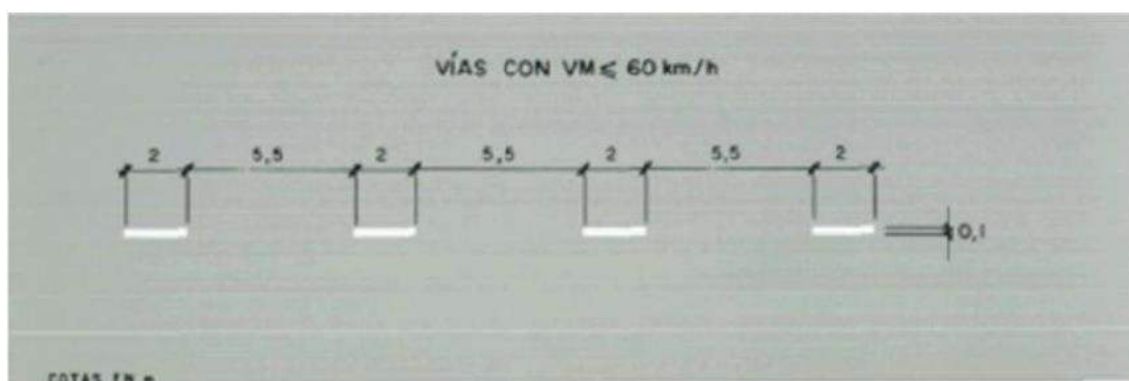


Figura 1 – Composición de marca longitudinal discontinua M-1.3

- Para el borde de la calzada. Su función será la delimitación del borde de la calzada. La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada. En el

presente proyecto, al contar con un arcén de 1 metro de ancho, la marca vial será de 0,1 metros. Podemos observar su composición en la siguiente figura 2.

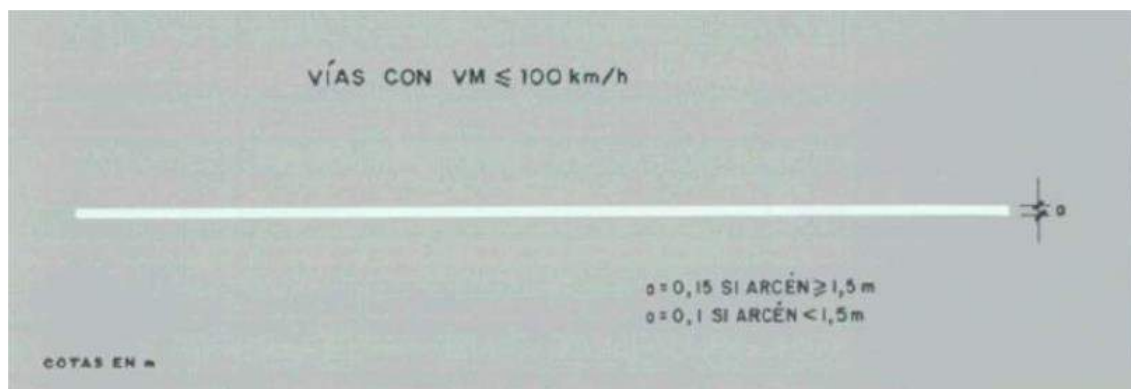


*Figura 2 – Composición para borde de la calzada M-2.6*

## **1.2 Señalización vertical**

### *1.2.1 Objetivo y ámbito de aplicación*

El contenido del presente apartado hace referencia en todo momento a la Norma 8.1-I.C. Se refiere a la señalización vertical de la Red de Carreteras del Estado, no estando incluida la señalización de obras.

Lo dispuesto en esta norma se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, y en la legislación española que desarrolle su aplicación.

### *1.2.2 Principios básicos*

La señalización persigue cuatro objetivos fundamentales:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.
- Facilitar la orientación de los conductores.

Para ello, siempre que sea factible se debe advertir de los posibles peligros, ordenar la circulación, recordar o acotar algunas prescripciones del Real Decreto 128/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación (en adelante Reglamento General de Circulación) y proporcionar al usuario la información que precisa.

La presente norma establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras. Los principios básicos de la buena señalización son: claridad, sencillez, uniformidad y continuidad.

### *1.2.3 Características de los elementos*

Las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento desde una carretera convencional tendrán un tamaño determinado, indicado en la figura 3 mostrada a continuación. Estarán colocadas en el arcén a lo largo de toda la vía.

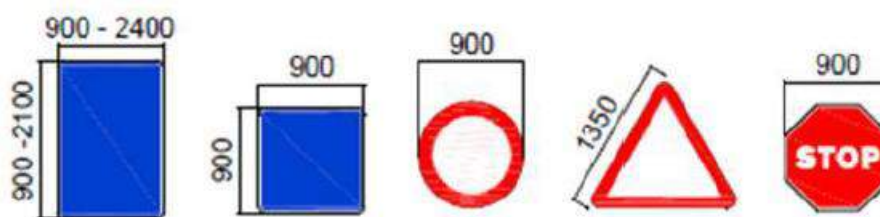


*Figura 3 – Dimensiones de señales*

### *1.2.4 Localizaciones atravesadas por la carretera*

Estarán presentes en la entrada como a la salida del pueblo de Fuensanta de Martos, en el P.K. 0+000.00m. Su composición está indicada en la figura 4.



*Figura 4 – Localizaciones atravesadas por la carretera.*

### *1.2.5 Carteles de orientación*

Estos serán implantados en la intersección con la carretera J-6077, indicando la dirección Valdepeñas de Jaén y la dirección Los Villares – Jaén. Su composición está indicada en la figura 5.



$h$  y  $L$  ajustar siempre a medida estandar.

|              |     |     |      |      |      |      |      |
|--------------|-----|-----|------|------|------|------|------|
| medidas $h$  | 250 | 300 | 350  | 400  | 450  | 500  | 550  |
| estandar $L$ | 700 | 950 | 1200 | 1450 | 1700 | 1950 | 2200 |

Figura 5 – Composición de carteles de orientación.



## **ANEJO 09. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

## ÍNDICE

### ANEJO 09. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN                    | 3 |
| 1.1. Salida de Fuensanta de Martos | 3 |
| 1.2. Trazado sinuoso               | 3 |
| 1.3. Arcenes                       | 4 |

## 1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de mejorar el trazado y comprender mejor la complejidad del mismo, se ha acudido a la zona para ver el estado de la carretera actual. En el presente Anejo se analizarán los lugares de mayor interés de la carretera JA-3301.

### 1.1 Salida de Fuensanta de Martos

La salida del pueblo de Fuensanta de Martos, que coincide con el P.K. 0+000.00m se caracteriza por grandes pendientes y un terreno muy escarpado.



*Fotografía 1 – Primeros metros de la actual carretera JA-3301.*

### 1.2 Trazado sinuoso

Trazado en planta sinuoso con curvas cerradas y de radio reducido. Por este motivo y las fuertes pendientes, se propone una variante con curvas de radio mayor y pendientes más suaves.



*Fotografía 2 – Curvas con escasa visibilidad.*

### 1.3 Arcenes

Los arcenes de la actual carretera no presentan la anchura necesaria para la seguridad de la misma. Por ello se ha diseñado el nuevo trazado con arcenes de 1 metro y en adición una berma de 0,5 metros.



*Fotografía 3 – Apreciación de la estrechez de los arcenes.*

## **ANEJO 10. CONTROL DE CALIDAD**

## ÍNDICE

### ANEJO 10. CONTROL DE CALIDAD

|                                            |   |
|--------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN                            | 3 |
| 1.1. Plan de actuación general             | 3 |
| 1.2. Materiales objeto del plan de calidad | 3 |
| 1.2.1. Terraplenes                         | 4 |
| 1.2.2. Zahorra artificial                  | 4 |
| 1.2.3. Hormigones                          | 5 |
| 1.2.4. Riesgo de imprimación               | 5 |
| 1.2.5. Mezclas bituminosas en caliente     | 5 |
| 2. PRESUPUESTO                             | 7 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

Se ha realizado una estimación del número y tipo de ensayos necesarios para llevar a cabo el control de calidad de los materiales a emplear. Para realizar dicho plan de control de calidad se ha seguido básicamente las “Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras de la Dirección General de Carreteras (M.O.P.U 1978)”.

### **1.1 Plan de actuación general**

Las actuaciones del control de calidad se realizarán durante la ejecución de las obras en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios

El presente Plan de Control de Calidad establecerá los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras.

Los ensayos emitirán sus correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Estos resultados serán remitidos tanto a la empresa constructora como a la Dirección Facultativa.

### **1.2 Materiales objeto del plan de calidad**

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Por consiguiente, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios.

Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

#### *1.2.1 Terraplenes*

Se realizará un control de calidad de los materiales en el lugar de procedencia, tomando muestras representativas del material en cada desmonte o terraplén para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 7.500 m<sup>3</sup> de material de terraplén se realizarán:

- Un ensayo de Proctor normal
- Un ensayo Granulométrico
- La determinación de los límites de Atterberg

Por cada 15.000 m<sup>3</sup> de material de terraplén se realizarán:

- Un ensayo de CBR de laboratorio
- Un ensayo para determinación de materia orgánica

En caso de detectar montones de material sospechosos, tomar muestras de estos y repetir los ensayos previamente citados.

#### *1.2.2 Zahorra artificial*

Se realizará un control de calidad de los materiales en el lugar de procedencia, tomando muestras representativas del material en cada cantera para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 1.500 m<sup>3</sup> de zahorra se realizarán:

- Un ensayo de equivalentes de arena

Por cada 2.500 m<sup>3</sup> de zahorra se realizarán:

- Un ensayo Granulométrico
- La determinación de los límites de Atterberg

Por cada 5.000 m<sup>3</sup> de zahorra se realizarán:

- Un Proctor Modificado

Por cada 1.500 m<sup>3</sup> de zahorra se realizarán:

- Un ensayo de CBR de laboratorio
- Un ensayo de desgaste de los Ángeles
- Dos caras de fractura

En caso de detectar montones de material sospechosos, tomar muestras de estos y repetir los ensayos previamente citados.



### *1.2.3 Hormigones*

Se realizará una familia por cada 75 m<sup>3</sup> de hormigón empleado en aletas, revestimientos y obras de fábrica.

### *1.2.4 Riesgo de imprimación*

Realizar un ensayo de identificación por cada tipo de ligante bituminoso empleado.

### *1.2.5 Mezclas bituminosas en caliente*

#### *1.2.5.1 Control de los materiales*

Se realizará un control de calidad de los materiales en el lugar de procedencia, tomando muestras representativas del material para efectuar los siguientes ensayos:

##### *1.2.5.1.1 En áridos*

Por cada 4.000 m<sup>3</sup> de árido grueso (tamaño superior al tamiz 2,5 UNE) se realizarán:

- Un ensayo de desgaste de los ángeles
- Un ensayo de densidad relativa
- Un ensayo de absorción

Por cada 2.000 m<sup>3</sup> de árido fino se realizarán:

- Un ensayo de densidad relativa
- Un ensayo de absorción

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de árido fino se realizarán:

- Un ensayo granulométrico

Por cada 2.000 m<sup>3</sup> de tamaño de árido clasificado se realizarán:

- Un ensayo de índice de lajas
- Un ensayo de cara de fractura

##### *1.2.5.1.2 En filler*

Se tomarán muestras de cada procedencia para efectuar los ensayos de:

- densidad aparente en tolueno
- un ensayo granulométrico.

##### *1.2.5.1.3 En ligantes*

En cada partida de obra se exigirá el correspondiente certificado de análisis y se tomará una muestra para realizar los siguientes ensayos:

- Un ensayo de penetración por cada diez partidas en obra.

#### *1.2.5.2 Control de fabricación*

##### *1.2.5.2.1 Mezcla de áridos en frío*

Antes de la entrada en el secador se tomaran muestras aleatoriamente en la cinta suministradora a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Por cada 10.000 toneladas de mezcla se realizarán:

- Un ensayo granulométrico
- Un ensayo equivalente de arena

##### *1.2.5.2.2 Áridos clasificados en caliente*

En los silos de áridos en caliente se tomaran muestras aleatoriamente para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 5.000 toneladas de mezcla se realizarán:

- Un ensayo granulométrico

##### *1.2.5.2.3 Mezcla bituminosa*

En los camiones receptores de la descarga de la planta se tomarán muestras aleatoriamente para efectuar los siguientes ensayos:

Por cada 1.500 toneladas de mezcla se realizarán:

- Un ensayo de extracción de betún
- Un ensayo granulométrico de árido procedente de la extracción
- Un ensayo Marshall completo

En los camiones que salen de la planta se les realizará un ensayo de:

- Temperatura

#### *1.2.5.3 Control de la extensión y compactación*

En la capa de mezcla compactada se tomarán probetas aleatoriamente para realizar los siguientes ensayos:

Por cada 1.000 mililitros de mezcla compactada se realizarán:

- Un ensayo de densidad
- Un ensayo de proporción de huecos

## 2. PRESUPUESTO

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C07 CONTROL DE CALIDAD

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |       |          |           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-------|----------|-----------|
| <b>D50MA508</b><br>7.001 | <b>ud ENSAYO PRÓCTOR NORMAL</b><br>ud. Ensayos Próctor Normal, según NLT-107.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  | 17,00 | 48,15    | 818,55    |
| <b>D38RA006</b><br>7.002 | <b>ud LÍMITES DE ATTERBERG NLT-105</b><br>ud. de ensayo para determinar la sensibilidad del suelo al agua por medio de los límites de Atterberg según NLT-105, Límite de liquidez (LL), límite de plasticidad (LP). (Sin incluir desplazamiento para toma de muestras).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  | 17,00 | 25,72    | 437,24    |
| <b>D04XA151</b><br>7.003 | <b>ud ENSAYO COMPLETO DE UNA GRAVA</b><br>ud. Ensayo completo de una grava, según EHE-08, realizando: análisis granulométrico por tamizado, según UNE 7139; compuestos de azufre, según UNE 7245; terrones de arcilla, según UNE 7133; contenidos de finos, según UNE 7135; partículas ligeras, según UNE 7244; partículas blandas, según UNE 7134; coeficiente de forma, según UNE 7238; coeficiente de desgaste de los Ángeles, según UNE 83116; determinación del peso específico y absorción del agua, según UNE 83134; reactividad alcalina, según UNE 83121 y determinando cloruros, según UNE 83124; incluso toma de muestras y redacción del informe, desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma y recogida de muestras.                     |  |  |  |  |  | 17,00 | 1.047,83 | 17.813,11 |
| <b>U39ZN082</b><br>7.004 | <b>ud ud ensayo CBR in situ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  | 26,00 | 153,26   | 3.984,76  |
| <b>D38RA022</b><br>7.005 | <b>ud CONT. MATERIA ORGÁNICA NLT-118</b><br>Ud de ensayo contenido de materia orgánica de suelos según NLT-118. (Sin incluir desplazamiento para toma de muestras).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  | 8,00  | 16,08    | 128,64    |
| <b>D04XA201</b><br>7.006 | <b>ud ENSAYO COMPLETO DE UNA ARENA</b><br>ud. Ensayo completo de una arena, según EHE-08, realizando: análisis granulométrico, según UNE 7139; compuestos de azufre, según UNE 7245 y UNE 83120; terrones de arcilla, según UNE 7133; contenido de finos, según UNE 7135; partículas ligeras, según UNE 7244; reactividad alcalina, según UNE 83121; materia orgánica, según UNE 7082; equivalente de arena, según UNE 83131; densidad y absorción de agua, según UNE 83133; determinación de calcio, carbonatos y cloruros y determinación del coeficiente de friabilidad, según UNE 83115, y azul de metileno según UNE-83130 incluso toma de muestras y redacción del informe, desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma y recogida de muestras. |  |  |  |  |  | 17,00 | 1.117,08 | 18.990,36 |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código                                             | Descripción                                                                                                                                                                                                                               | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio           | Presupuesto |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|------------------|-------------|
| <b>D50MA505</b><br>7.007                           | <b>ud ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO</b><br>ud. Ensayo Próctor. Modificado, según NLT-108, comprobando que se realiza en tongadas máximas de 30 cm alcanzando el 98% del producto modificado.                                                  |      |          |         |        |           | 10,00    | 44,94            | 449,40      |
| <b>D38RA024</b><br>7.008                           | <b>ud DESGASTE DE LOS ÁNGELES NLT-149</b><br>Ud de ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos determinado mediante el ensayo de Los Ángeles según NLT-149. (Sin incluir desplazamiento para toma de muestras). |      |          |         |        |           | 18,00    | 64,31            | 1.157,58    |
| <b>U03UM002</b><br>7.009                           | <b>ud Ensayo Marshall compl. mezcla bitum.</b>                                                                                                                                                                                            |      |          |         |        |           | 1,00     | 205,08           | 205,08      |
| <b>U03UM060</b><br>7.010                           | <b>ud Ens. áridos extraídos de mezcal bitum.</b>                                                                                                                                                                                          |      |          |         |        |           | 1,00     | 27,52            | 27,52       |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C07 CONTROL DE CALIDAD. ....</b> |                                                                                                                                                                                                                                           |      |          |         |        |           |          | <b>44.012,24</b> |             |

## **ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

### ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1. MEMORIA                                         | 3  |
| 1.1. Antecedentes y objeto de este estudio         | 3  |
| 1.2. Características de la obra                    | 3  |
| 1.2.1. Descripción y situación de la obra          | 3  |
| 1.2.2. Unidades constructivas que componen la obra | 4  |
| 1.2.3. Riesgos profesionales                       | 4  |
| 1.3. Prevención de riesgos profesionales           | 5  |
| 1.3.1. Protecciones individuales                   | 5  |
| 1.3.2. Protecciones colectivas                     | 6  |
| 1.3.3. Formación                                   | 7  |
| 1.3.4. Medición preventiva y primeros auxilios     | 7  |
| 1.3.5. Prevención de riesgos de daños a terceros   | 8  |
| 1.4. Resumen y conclusiones                        | 8  |
| 2. PLANOS                                          | 9  |
| 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES                        | 47 |
| 3.1. Condiciones generales                         | 47 |
| 3.2. Legislación y normas aplicables               | 49 |
| 3.3. Condiciones de los medios de protección       | 52 |
| 3.3.1. Servicios de prevención                     | 52 |
| 3.3.2. Protecciones personales                     | 53 |
| 3.3.3. Protecciones colectivas                     | 55 |
| 3.4. Servicios de prevención                       | 57 |
| 3.4.1. Servicio técnico de seguridad e higiene     | 57 |
| 3.4.2. Servicio médico                             | 59 |
| 4. PRESUPUESTO                                     | 59 |

## **1 MEMORIA**

### **1.1 Antecedentes y objeto de este estudio**

El presente Estudio se ha cumplimentado conforme a las exigencias del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre y en él se pretenden estudiar y analizar la totalidad de los riesgos existentes y señalar las medidas preventivas necesarias con objeto de evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales durante la ejecución de la obra en todas sus fases y en los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Así mismo se indican las instalaciones mínimas necesarias para la higiene y bienestar de los trabajadores intervinientes en la obra.

Dicho Decreto establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de edificación y obras públicas que cumplan alguno de los supuestos siguientes (Disposición Transitoria):

- a) Tener presupuesto igual o superior a setenta y cinco millones de pesetas (Cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve euros).
- b) Tener una punta de mano de obra de veinte o más trabajadores, en obras cuya duración estimada sea superior a 30 días laborables.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500.
- d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado el cumplimiento de al menos el supuesto a), como es el presente caso, se produce la formalización del presente Estudio.

El Estudio de Seguridad deberá ser utilizado por el contratista principal de la obra como punto de partida para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, según lo exigido en el artículo 4 del Real Decreto 555/1986 adaptando las previsiones contempladas en él a su propio sistema de ejecución de la obra. Dicho Plan será presentado por el contratista o constructor principal antes de inicio de la obra, a la aprobación expresa de todos los técnicos directores intervinientes en la misma.

### **1.2 Características de la obra**

#### *1.2.1 Descripción y situación de la obra*

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al proyecto de las obras de “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”.

El objeto de la realización de la infraestructura que se propone con el presente proyecto es la mejora de las condiciones de circulación, aumentando la plataforma de la carretera, puesto que dicha carretera tiene una plataforma de 5 metros sin ningún arcén, siendo peligroso el cruce de vehículos y la circulación de ciclistas.



Primero se realizará un desbroce y demolición del firme existente y obras de fábrica. Después el movimiento de tierras en desmonte y terraplén, apertura y limpieza de cunetas. Seguidamente la realización de obras de drenaje transversal con tubos de diámetro 1 y 1,5 m en los P.K. indicados en el Documento nº2. "Planos" y en el Anejo 03. "Drenaje". Se realizará un relleno hasta 0,60 m de espesor con suelo tolerable para la realización de la explanada, un extendido de material granular de base (zahorra artificial) de 0,35 m de espesor compactadas en dos capas con riego de adherencia, extendido 5 cm de mezcla bituminosa en caliente densa, en una longitud de 8575,35 m y un ancho de 9,00 m.

Seguidamente se realizará la construcción de una cuneta triangular revestida de hormigón, y por último se pondrá la respectiva señalización y balizamiento de la carretera con señalización horizontal continua y discontinua de 10 cm de anchura, tanto en ejes como en bordes de la calzada.

#### *1.2.2 Unidades constructivas que componen la obra*

- Trabajos precios y demoliciones
- Acondicionamiento del terreno
- Drenaje longitudinal y transversal
- Saneamiento
- Firmes
- Señalización y balizamiento

#### *1.2.3 Riesgos profesionales*

En desbroce y movimiento de tierras y excavaciones de zanja:

- Picaduras
- Golpes y atrapamientos
- Atropellos por maquinaria de vehículos
- Colisiones y vuelcos de máquinas y vehículos
- Caídas a distinto nivel
- Polvo
- Ruido
- Emanación
- Incendios

En afirmados y reposición de caminos:

- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos

- Por utilización de productos bituminosos
- Polvo
- Ruidos
- Salpicaduras

Riesgos eléctricos

- Interferencias con líneas de alta tensión, derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, grupos electrógenos, etc. Que no utilizan o producen electricidad.

Riesgos de incendios

- En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

### **1.3 Prevención de riesgos profesionales**

#### *1.3.1 Protecciones individuales*

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes de neopreno
- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos
- Botas de agua
- Botas de cuero
- Bota chiruca con puntera reforzada y plantilla anticlavo
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad de cuero
- Botas dieléctricas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxicorte
- Pantalla de soldador
- Mascarillas antipolvo
- Protector de manos
- Protectores auditivos
- Polainas de soldador
- Manguitos de soldados

- Mandiles de soldador
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Chalecos reflectantes

### *1.3.2 Protecciones colectivas*

- Pórticos protectores de líneas eléctricas
- Vallas de limitación y protección
- Señalización interior de la obra
- Señalización 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
- Pasillo de seguridad
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad
- Protección tráfico rodado
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Jalones de señalización
- Redes
- Soportes de anclajes de redes
- Tubo de sujeción de 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: desprendimientos, prohibido el paso, circula por la derecha, etc.

- Barandillas y quitamiedos

En las zonas conflictivas deben establecerse itinerarios obligatorios para el personal. Deberán señalizarse las conducciones eléctricas.

Las zanjas, hoyos, desagües, etc. Deben protegerse con vallas o barandillas y señalizarse adecuadamente. Si su profundidad es mayor de 1,5 metros, se deben estudiar las posibles alteraciones del terreno antes de comenzar la excavación. En todo caso deben instalarse escaleras de mano cada 15 metros máximo.

En las cercanías de líneas eléctricas no se trabajará con maquinaria cuya parte más saliente puede quedar a menos de dos metros de las mismas, salvo si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario cortocircuitar la línea y ponerla a tierra mediante una toma de tierra de cobre de 25 milímetros cuadrados de sección mínimo, conectada con una pica bien húmeda.

### *1.3.3 Formación*

A la contratación de cada trabajador y periódicamente, se le informará de las medidas de seguridad e higiene que deberá adoptar en el trabajo, así como la de la obligación que tiene de cumplirlas.

Antes de comenzar el trabajo deberá comprobarse que cada operario conoce perfectamente el uso de las herramientas, útiles y maquinaria que se le facilite, y que las maneja sin peligro para sí mismo y para las personas del entorno. En otro caso debe facilitársele la enseñanza y las normas necesarias para garantizar dicho fin.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

### *1.3.4 Medición preventiva y primeros auxilios*

- Botiquines

Los botiquines se revisarán mensualmente, y se repondrá de inmediato los elementos usados.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrofílico, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidos, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Estará atendido y bajo la responsabilidad de un operario previamente adiestrado.

- Asistencia a accidentados

Los accidentados serán trasladados, dependiendo de su gravedad, al ambulatorio más cercano.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc..., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

### *1.3.5 Prevención de riesgos de daños a terceros*

Se analizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones de limitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias del entronque con ellas, desprendimientos, prohibido el paso, circular por la derecha, etc.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones, se establecerá el oportuno servicio de interrupción de tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

## **1.4 Resumen y conclusiones**

Para la ejecución material del proyecto de “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas” se ha definido un plan de ejecución de obra seguro. Se determina que la duración será de 11 meses.

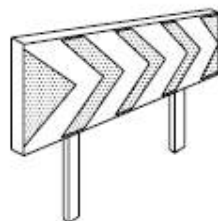
En el momento de máxima ocupación intervendrán 20 trabajadores.

Se ha identificado la existencia de riesgos evitables y se han establecido las medidas adecuadas para evitarlos. Se han relacionado los riesgos inevitables y se han descrito las protecciones y métodos de trabajo adecuados para minimizarlos, evaluando en cada caso la eficacia de las soluciones adoptadas. Se han hecho las previsiones e indicaciones oportunas para que los previsibles trabajos posteriores de mantenimiento de lo edificado se desarrollen con seguridad.

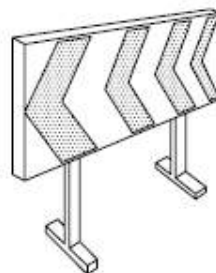
En cualquier caso, concluimos que todo lo anteriormente descrito, no es efectivo sin la implicación de todos los participantes en el proceso de ejecución de la obra. Para ello se destaca la importancia de concienciar adecuadamente a los trabajadores de la necesidad de trabajar con seguridad y evitar así los riesgos laborales.

## **2 PLANOS**

## SEÑALIZACION 1



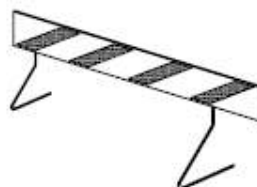
PANELES DIRECCIONALES  
PARA CURVAS



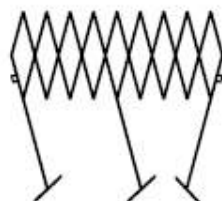
PANELES DIRECCIONALES  
PARA OBRAS



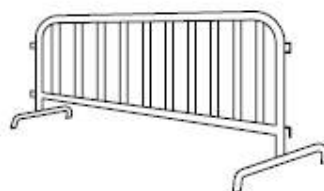
VALLA DE OBRAS MODELO 2



VALLA DE OBRAS MODELO 1



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



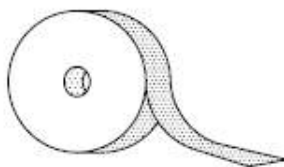
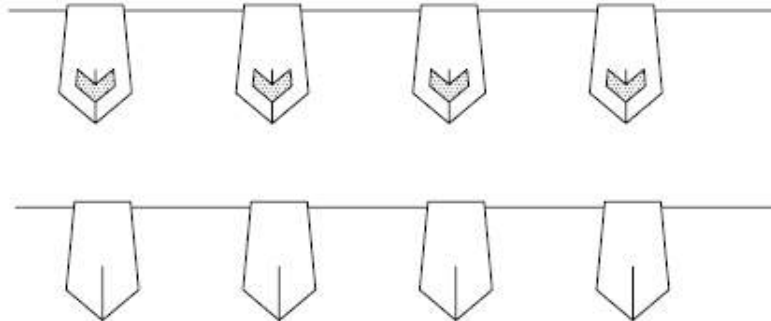
OBREROS

- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

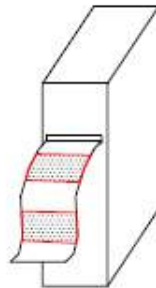
*OBREROS EN VIA*

## SEÑALIZACION 2

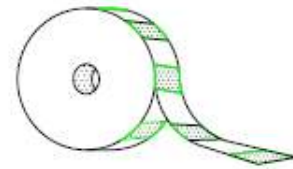
### CORDON BALIZAMIENTO



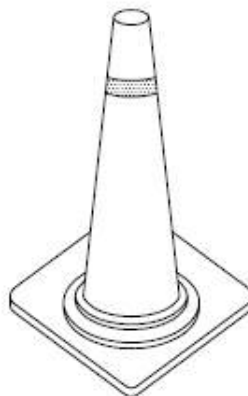
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



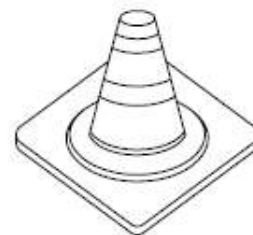
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



HITO LUMINOSO

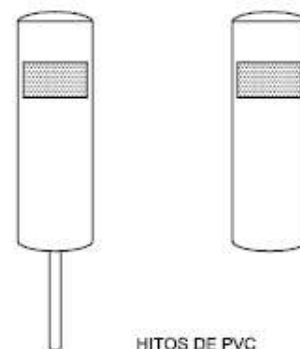


CONOS



• LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

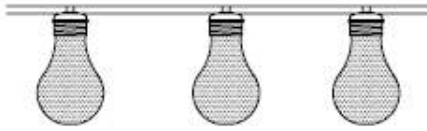
*OBREROS EN VIA*



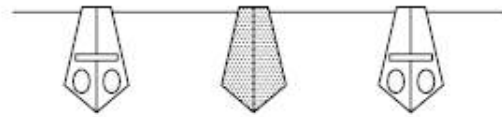
HITOS DE PVC



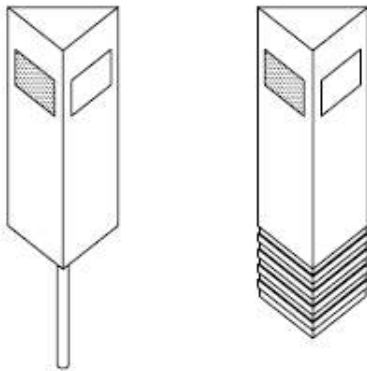
### SEÑALIZACION 3



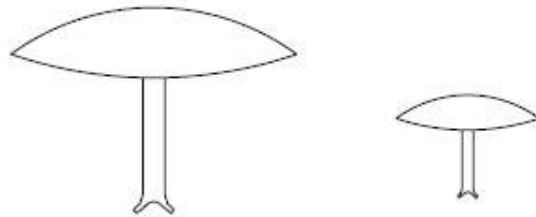
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



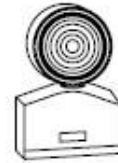
CORDON DE BALIZAMIENTO  
NORMAL Y REFLECTANTE



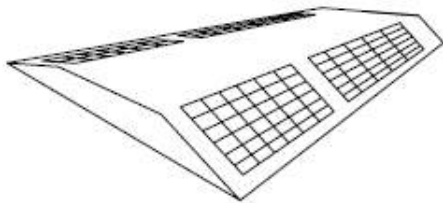
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION  
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



CLAVOS DE DESACELERACION



LAMPARA AUTONOMA FIJA  
INTERMITENTE



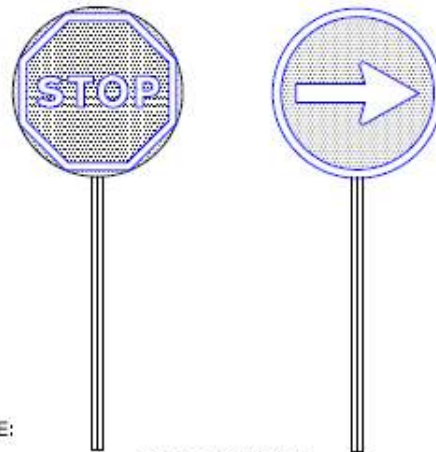
CAPTAFARO HORIZONTAL  
"OJOS DE GATO"



OBREROS

• LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

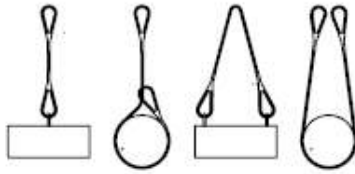
*OBREROS EN VIA*



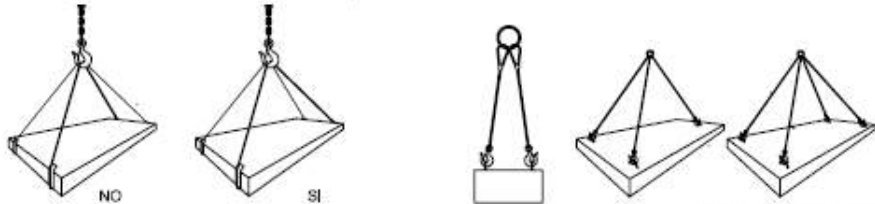
PALETAS MANUALES  
DE SEÑALIZACION

## 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<br>Espesor nominal<br>d mm. | CADENA DE ARRASTRE<br>DIN 689<br>e mm. | CARGA UTIL                  |                             |                              | X <sub>1</sub><br>mm. | Y <sub>1</sub><br>mm. | Longitud de la cadena terminada para 1000 mm.<br>L <sub>1</sub> mm. | ESLABON F             |                       |                       | ESLABONES G H         |                       |                       |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                             |                                        | $\alpha = 45^\circ$<br>Kgs. | $\alpha = 90^\circ$<br>Kgs. | $\alpha = 120^\circ$<br>Kgs. |                       |                       |                                                                     | f <sub>1</sub><br>mm. | d <sub>1</sub><br>mm. | w <sub>1</sub><br>mm. | f <sub>2</sub><br>mm. | f <sub>3</sub><br>mm. | d <sub>2</sub><br>mm. |
| 5                                           | 62                                     | 150                         | 110                         | 80                           | 80                    | 77                    | 1157                                                                | 55                    | 11                    | 30                    | 18                    | 22                    | 6                     |
| 6                                           | 62                                     | 230                         | 180                         | 125                          | 83                    | 82                    | 1175                                                                | 66                    | 13                    | 36                    | 21                    | 25                    | 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                    | 60                    | 35                    | 47                    | 13                    |
| 13                                          | 133                                    | 1450                        | 1100                        | 800                          | 179                   | 200                   | 1379                                                                | 145                   | 25                    | 78                    | 46                    | 55                    | 16                    |
| 16                                          | 167                                    | 2250                        | 1750                        | 1250                         | 223                   | 245                   | 1466                                                                | 175                   | 35                    | 96                    | 56                    | 70                    | 19                    |
| 18                                          | 211                                    | 2700                        | 2100                        | 1500                         | 274                   | 278                   | 1550                                                                | 200                   | 40                    | 108                   | 63                    | 78                    | 21                    |
| 20                                          | 211                                    | 3400                        | 2650                        | 1900                         | 281                   | 305                   | 1586                                                                | 220                   | 45                    | 120                   | 70                    | 85                    | 25                    |
| 23                                          | 236                                    | 4500                        | 3500                        | 2500                         | 317                   | 354                   | 1671                                                                | 255                   | 51                    | 138                   | 81                    | 99                    | 27                    |
| 26                                          | 255                                    | 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                         | 449                   | 503                   | 1952                                                                | 360                   | 72                    | 200                   | 115                   | 143                   | 40                    |
| 36                                          | 373                                    | 11000                       | 8700                        | 6250                         | 499                   | 538                   | 2035                                                                | 380                   | 78                    | 215                   | 126                   | 156                   | 43                    |
| 39                                          | 422                                    | 13500                       | 10500                       | 7500                         | 559                   | 570                   | 2129                                                                | 400                   | 87                    | 235                   | 137                   | 170                   | 47                    |
| 42                                          | 422                                    | 15000                       | 12000                       | 8500                         | 569                   | 600                   | 2169                                                                | 420                   | 95                    | 250                   | 147                   | 180                   | 49                    |
| 45                                          | 472                                    | 18000                       | 14000                       | 10000                        | 632                   | 635                   | 2257                                                                | 440                   | 100                   | 270                   | 160                   | 195                   | 54                    |
| 48                                          | 526                                    | 20000                       | 15400                       | 11000                        | 698                   | 665                   | 2363                                                                | 480                   | 105                   | 290                   | 170                   | 205                   | 58                    |
| 51                                          | 526                                    | 22500                       | 17500                       | 12500                        | 708                   | 700                   | 2406                                                                | 480                   | 110                   | 305                   | 180                   | 220                   | 62                    |
| 54                                          | 592                                    | 25000                       | 19500                       | 14000                        | 782                   | 730                   | 2512                                                                | 500                   | 120                   | 325                   | 190                   | 230                   | 65                    |
| 57                                          | 592                                    | 28000                       | 21700                       | 15500                        | 792                   | 765                   | 2557                                                                | 520                   | 125                   | 340                   | 200                   | 245                   | 69                    |
| 60                                          | 592                                    | 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 remocar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

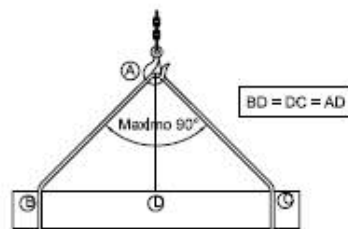
## ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 2

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA,



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.

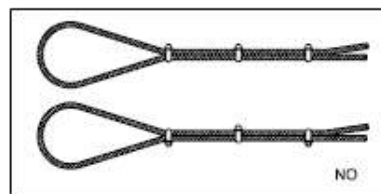


COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS  
(Metodo de Instalacion de las grapas)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRIMERA OPERACION | <p>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero 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.</p> |
| SEGUNDA OPERACION | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                  |
| TERCERA OPERACION | <p>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distandociolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se aprietan las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>                                                                                    |

## 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:

| DIAMETRO DEL CABLE (mm) | Nº DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| Hasta 12                | 3               | 6 centímetros             |
| de 12 a 20              | 4               | 6 centímetros             |
| de 20 a 25              | 5               | 6 centímetros             |
| de 25 a 35              | 6               | 6 centímetros             |

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.

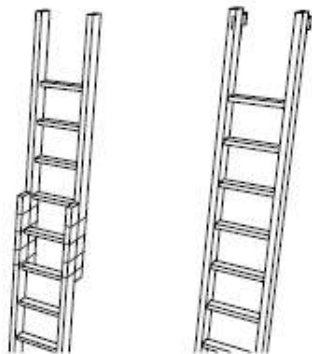
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

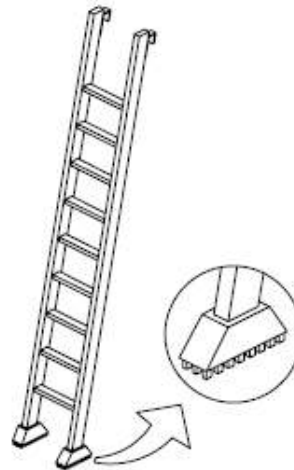
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

## ESCALERAS 1

### PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



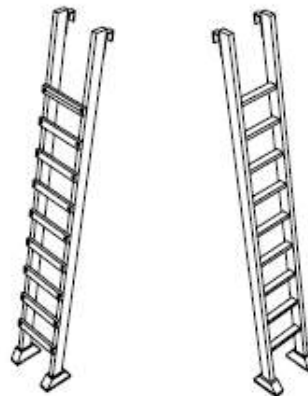
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

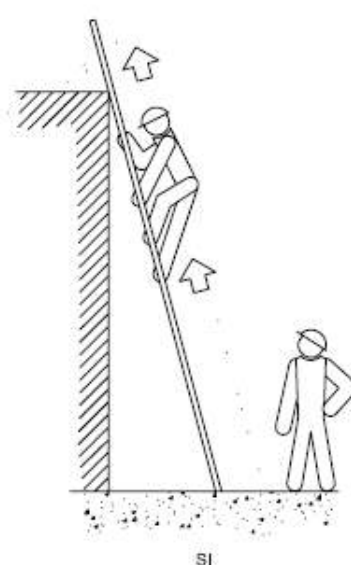
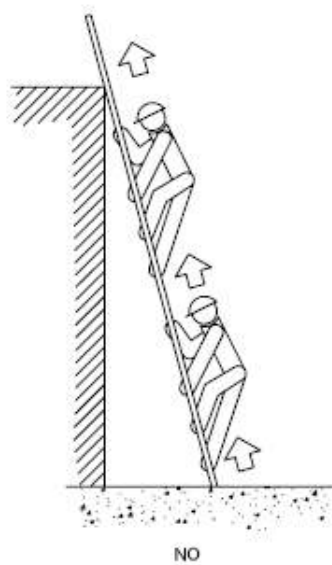
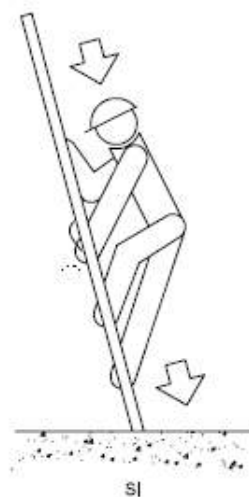
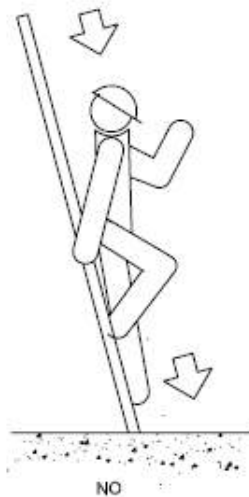


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



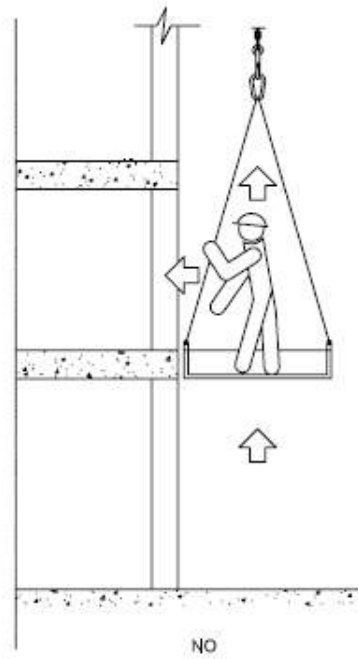
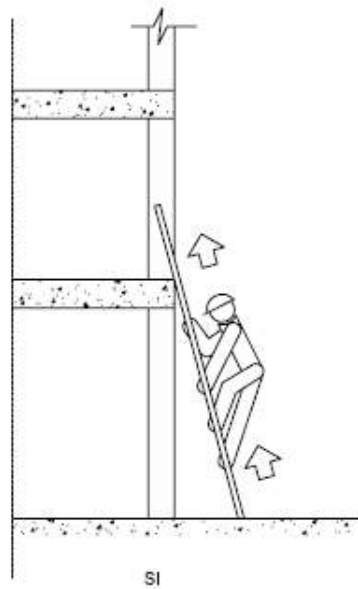
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

## ESCALERAS 2



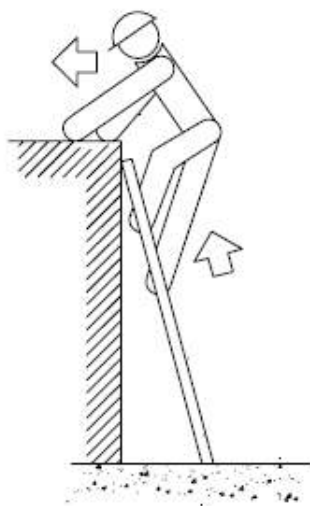
ESCALERAS DE MANO  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN SU SUBIDA Y BAJADA)

### ESCALERAS 3

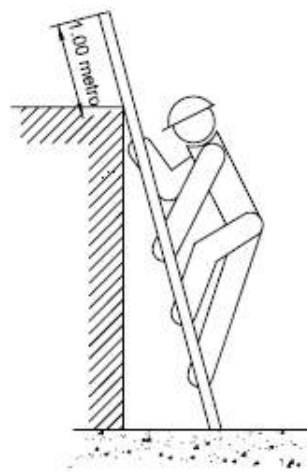


ESCALERAS DE MANO  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN SUBIDAS A PLANTAS)

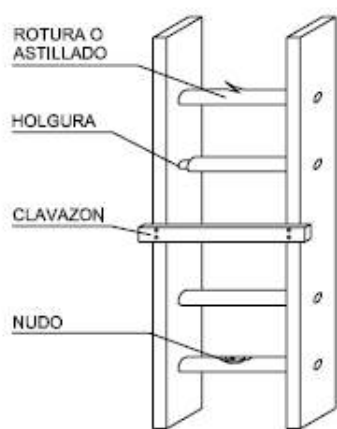
#### ESCALERAS 4



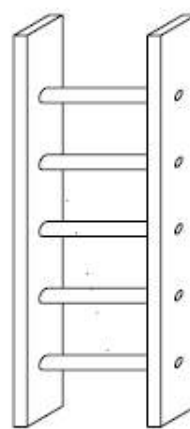
NO



SI



NO

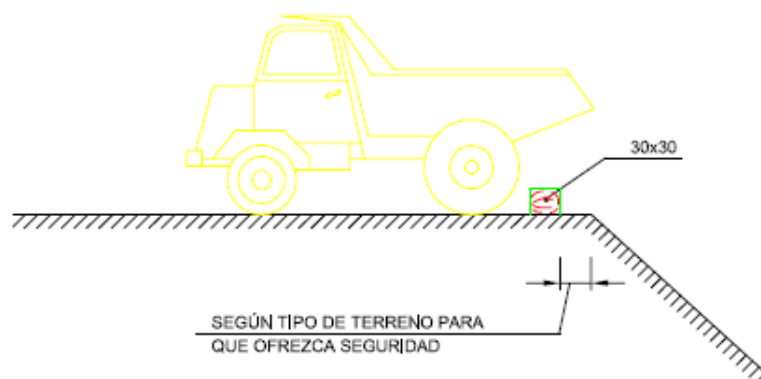
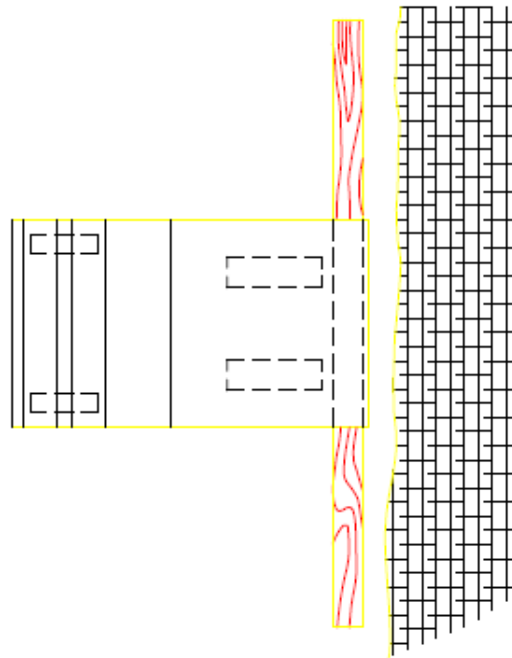


SI

ESCALERAS DE MANO  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

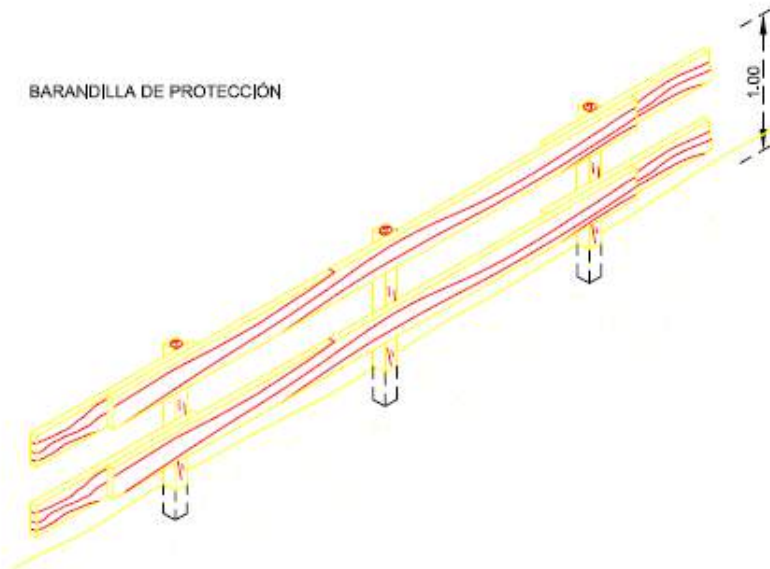


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



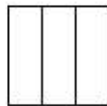
## PROTECCIONES COLECTIVAS 2

BARANDILLA DE PROTECCIÓN

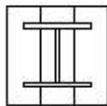


PROTECCIÓN TIPO PARA ARQUETA Y HUECOS

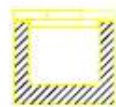
ARQUETAS PEQUEÑAS



CARA SUPERIOR

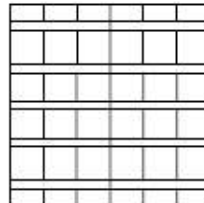


CARA INFERIOR

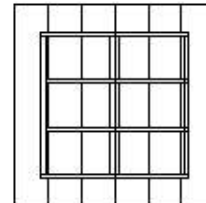


SECCIÓN

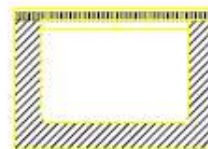
ARQUETAS GRANDES



CARA SUPERIOR



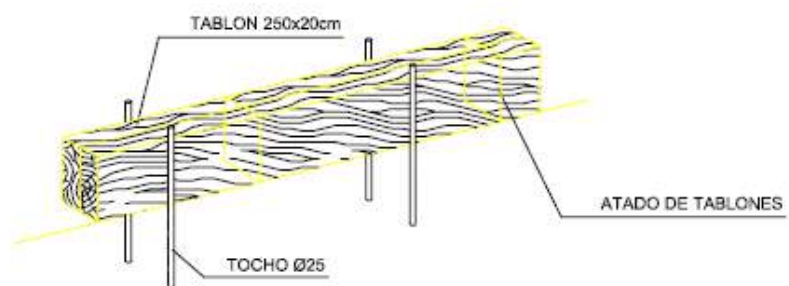
CARA INFERIOR



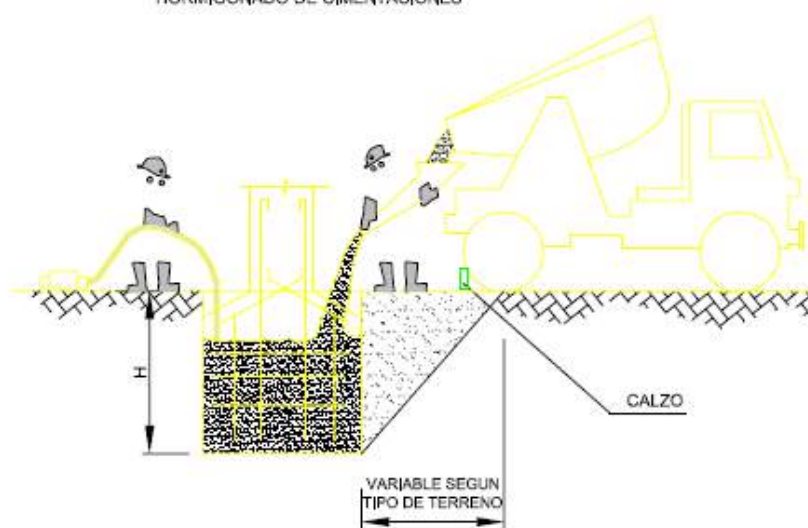
SECCIÓN

### PROTECCIONES COLECTIVAS 3

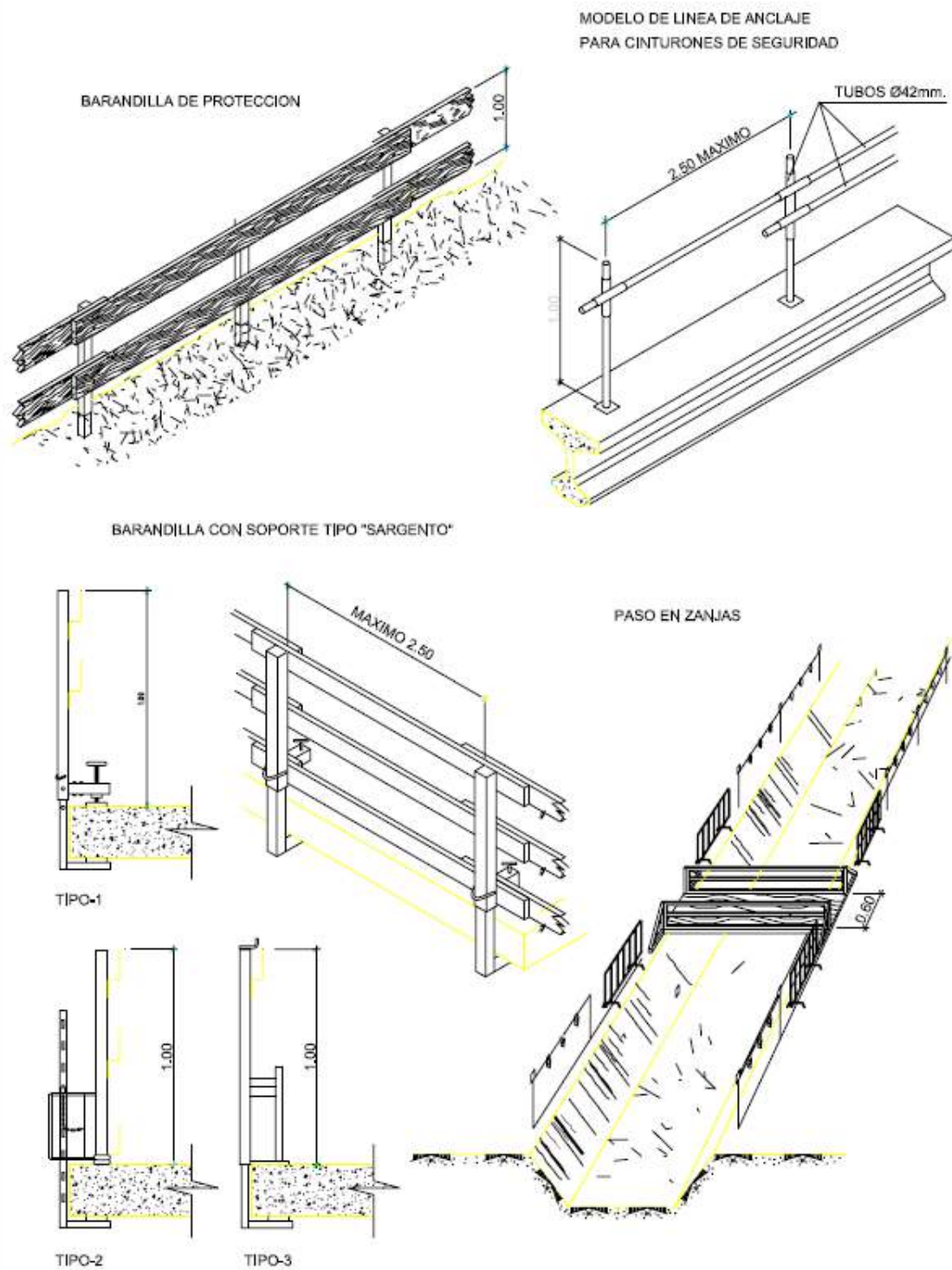
DETALLE CALZO



HORMIGONADO DE CIMENTACIONES



## PROTECCIONES COLECTIVAS 5



#### PROTECCIONES COLECTIVAS 4

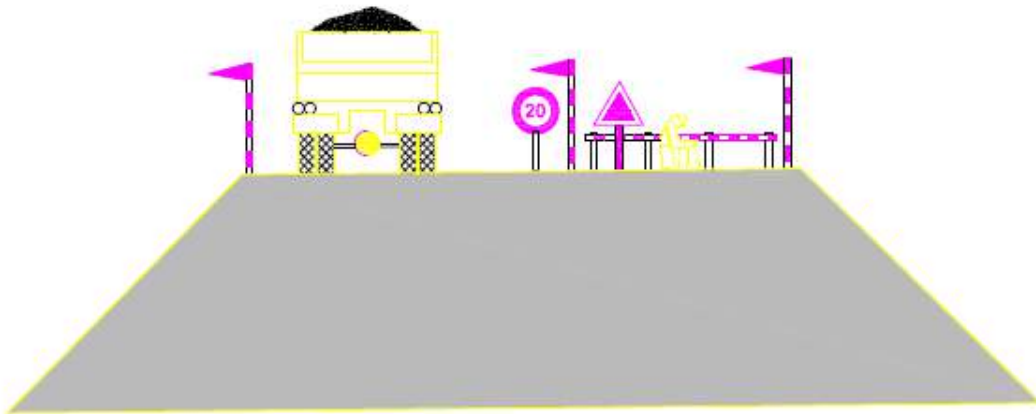


LIMITACION VELOCIDAD



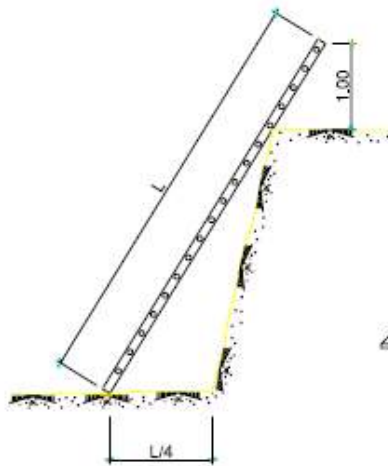
HOMBRE TRABAJANDO

EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

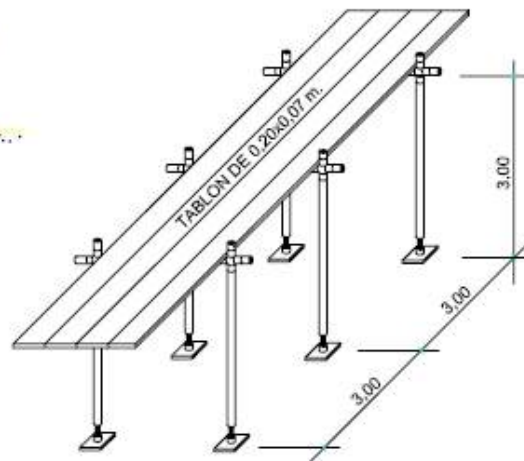


## PROTECCIONES COLECTIVAS 6

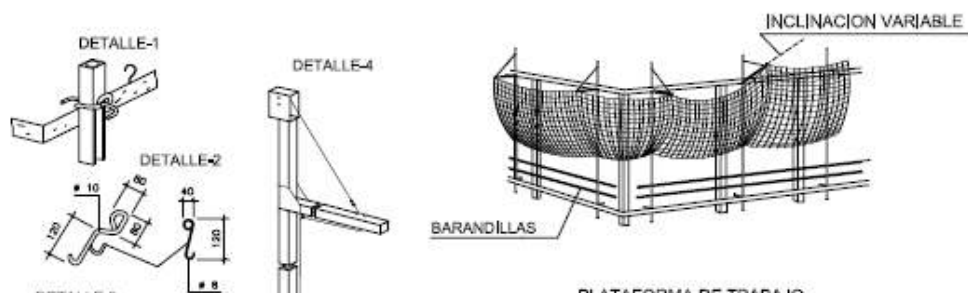
ESCALERAS DE MANO



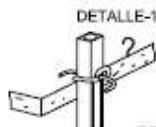
PASILLO DE SEGURIDAD



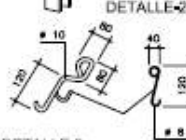
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



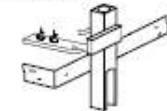
DETALLE-1



DETALLE-2



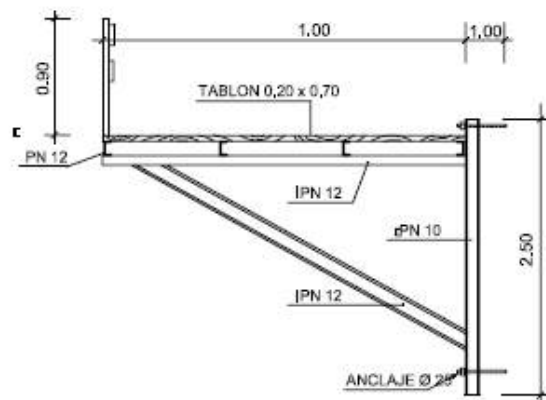
DETALLE-3



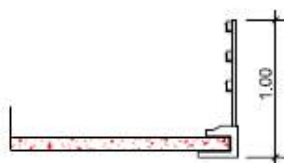
DETALLE-4



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.



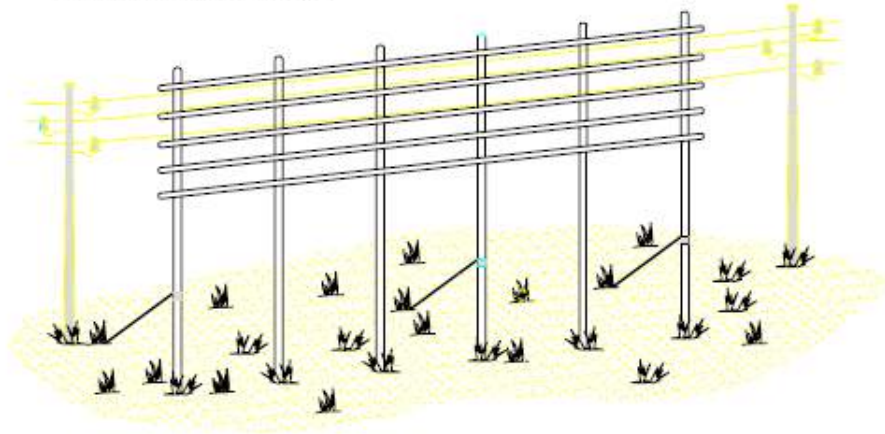
⚡ Si no consigue que baje, SALTE del camion lo mas lejos posible



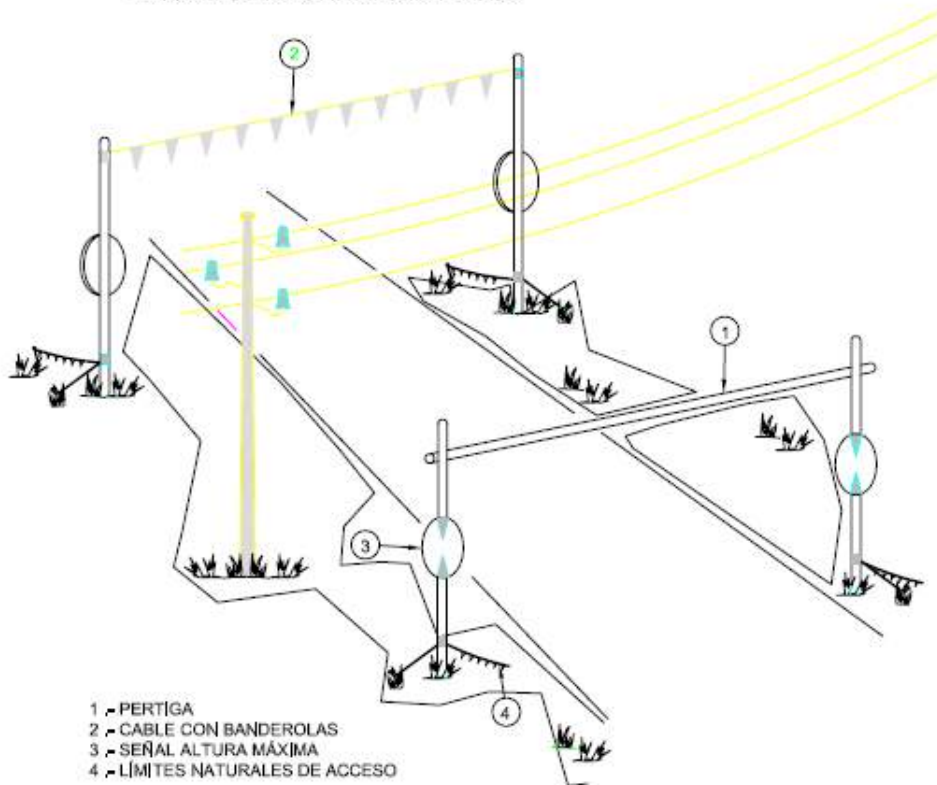


## PROTECCIONES ELECTRICAS 2

BARRERA DE PROTECCIÓN



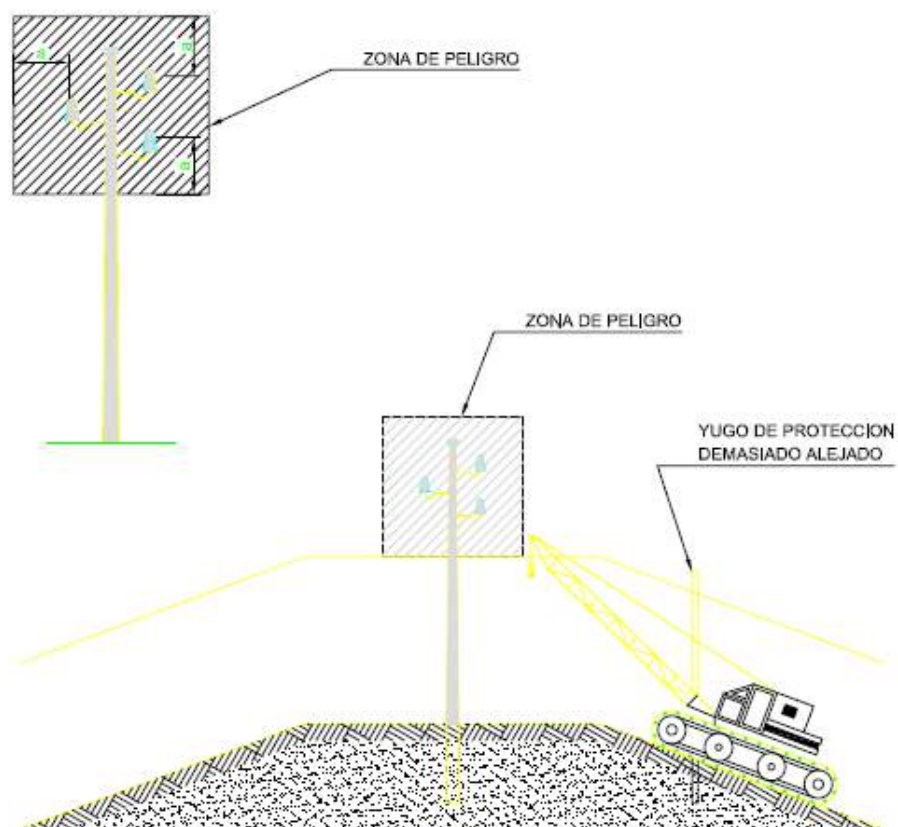
PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN





### PROTECCIONES ELECTRICAS 3

PASO BAJO LINEAS AÉREAS EN TENSIÓN  
(Depresiones del terreno ó terraplenes)



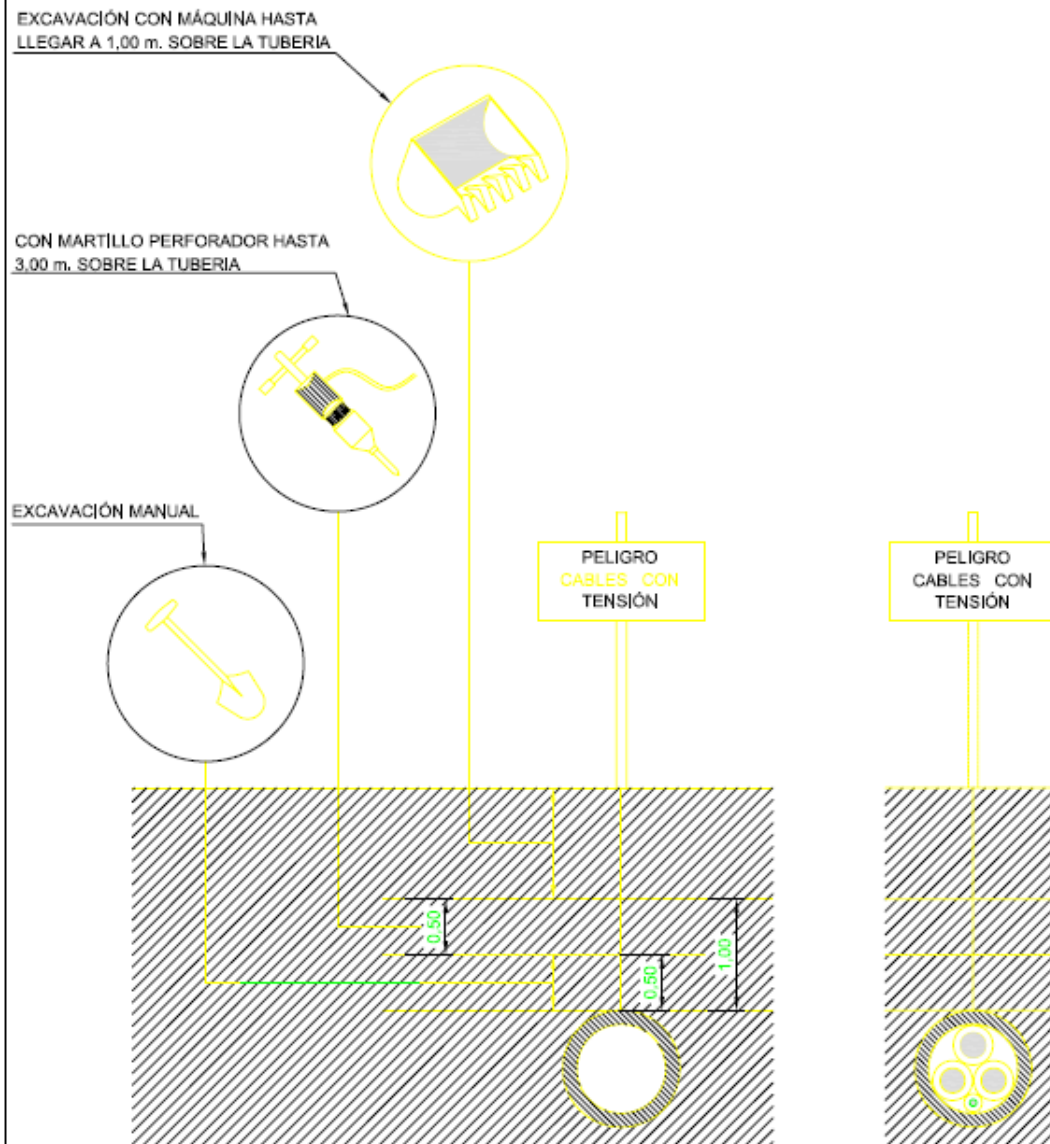
$a = 3,00 \text{ m. ; PARA } T < 66.000 \text{ Voltios}$   
 $a = 5,00 \text{ m. ; PARA } T > 66.000 \text{ Voltios}$

#### 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.

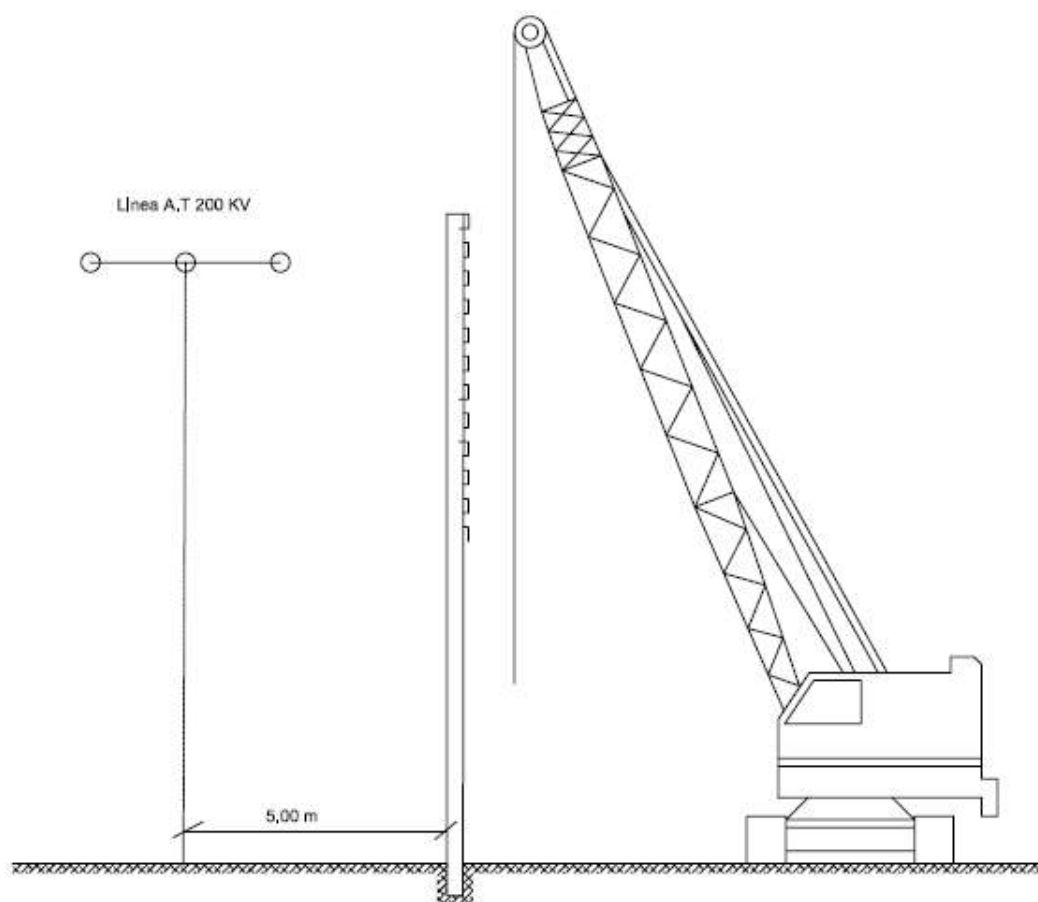
## PROTECCIONES ELECTRICAS 4

### DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD,



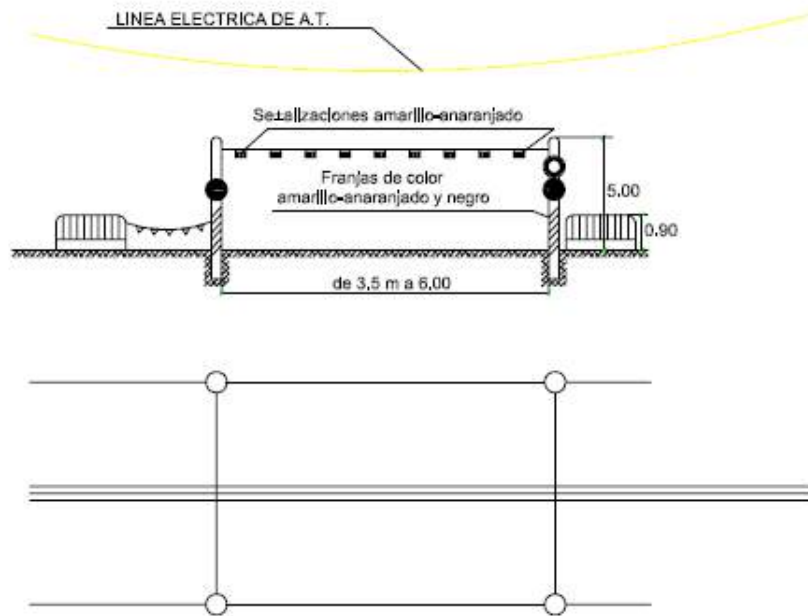
## PROTECCIONES ELECTRICAS 5

### APANTALLAMIENTO JUNTO A LINEAS ELECTRICAS EN TENSION

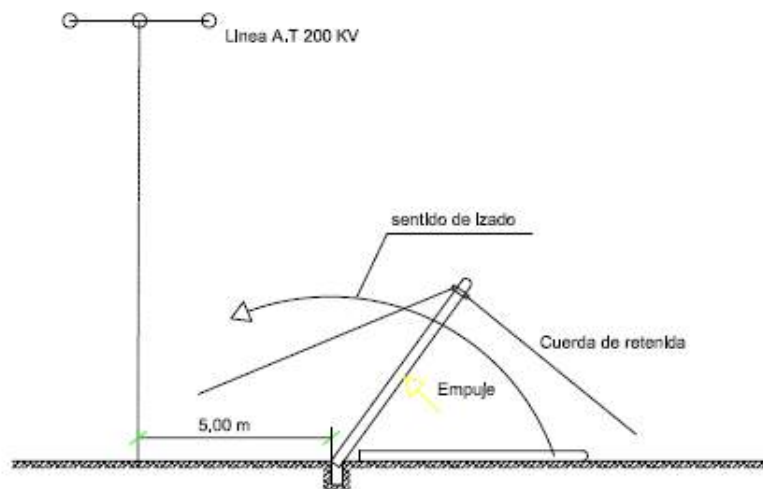


## PROTECCIONES ELECTRICAS 6

### PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.

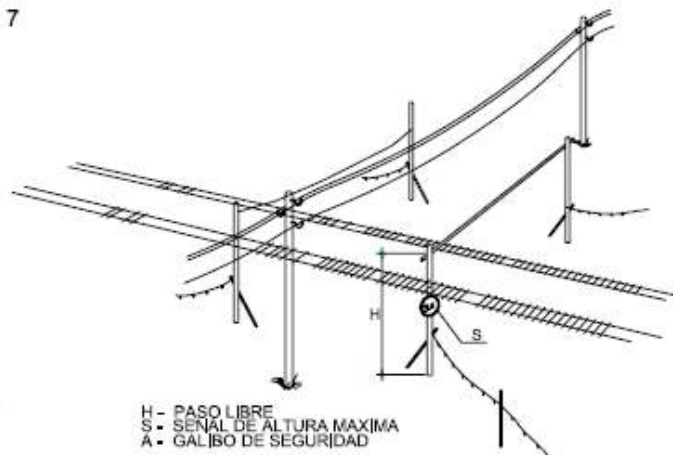
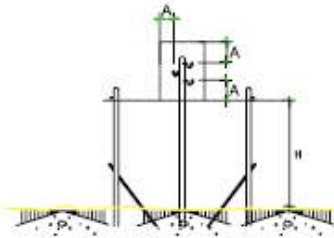


### DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES



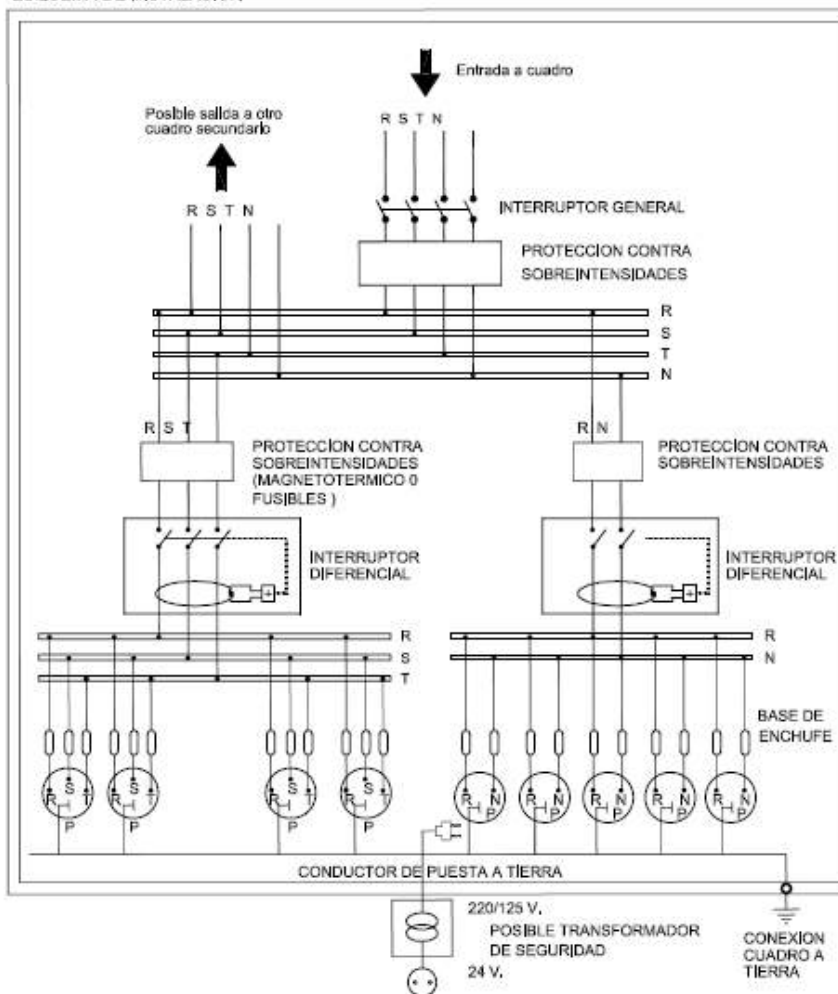
## PROTECCIONES ELECTRICAS 7

### PORTICOS DE BALIZAMIENTO EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS



H - PASO LIBRE  
S - SENAL DE ALTURA MAXIMA  
A - GALIBO DE SEGURIDAD

### CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA ESQUEMA DE INSTALACION

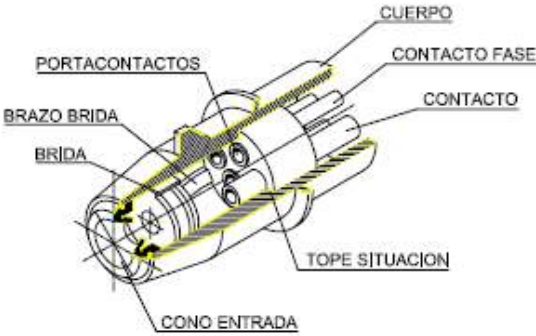


NOTA: La sensibilidad del rel. diferencial estar relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA, ( $I \leq 300\text{mA}$ .)

PROTECCIONES ELECTRICAS 8

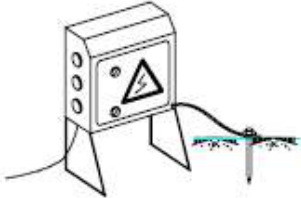
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)  
DIN 49,462 (Publicacion C.E.E. 17)

|       |                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 A, | 20/25 V,<br>40/50 V,<br>110/130 V,<br>220/240 V,<br>380/415 V,<br>500 V,<br>750 V, |
| 32 A, | 20/25 V,<br>40/50 V,<br>110/130 V,<br>220/240 V,<br>380/415 V,<br>500 V,<br>750 V, |



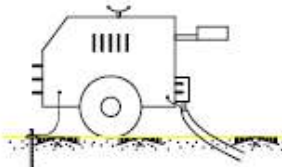
PROTECCIONES ELECTRICAS  
(NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL



NOTA:  
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE  
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN GRUPO ELECTROGENO

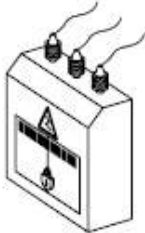


NOTA:  
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA  
Y CABLE DE MASA  
EVITAR ZONAS HUMEDAS

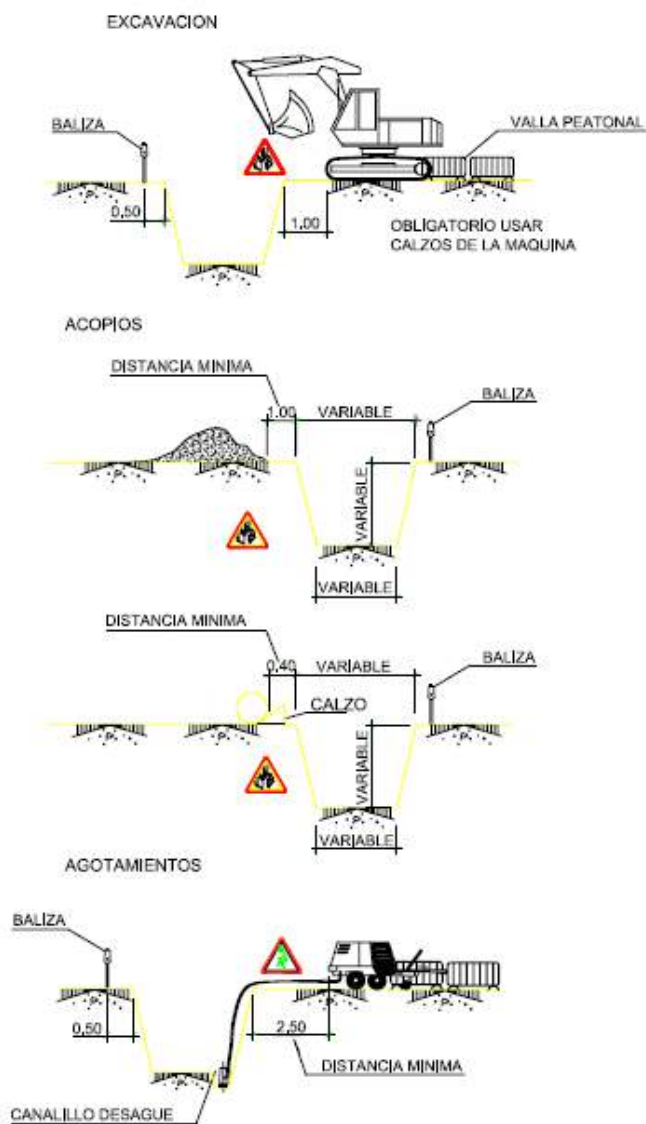
EN MAQUINARIA ELECTRICA



EN CUADRO GENERAL FIJO



## PROTECCIONES EN ZANJAS 1

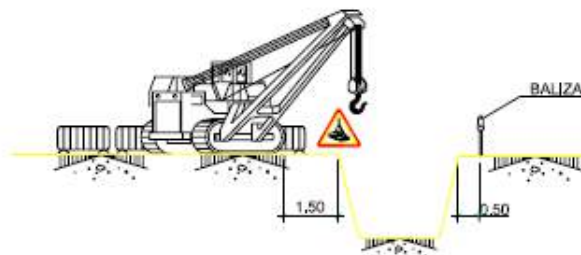
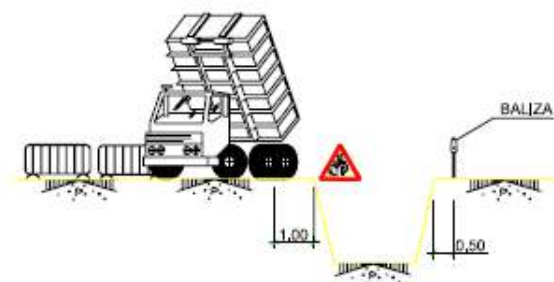
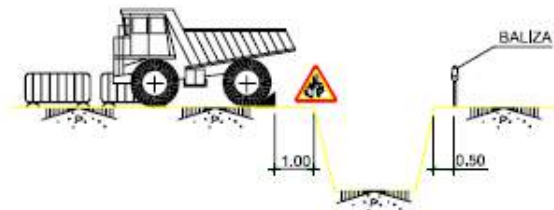


### NOTA:

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



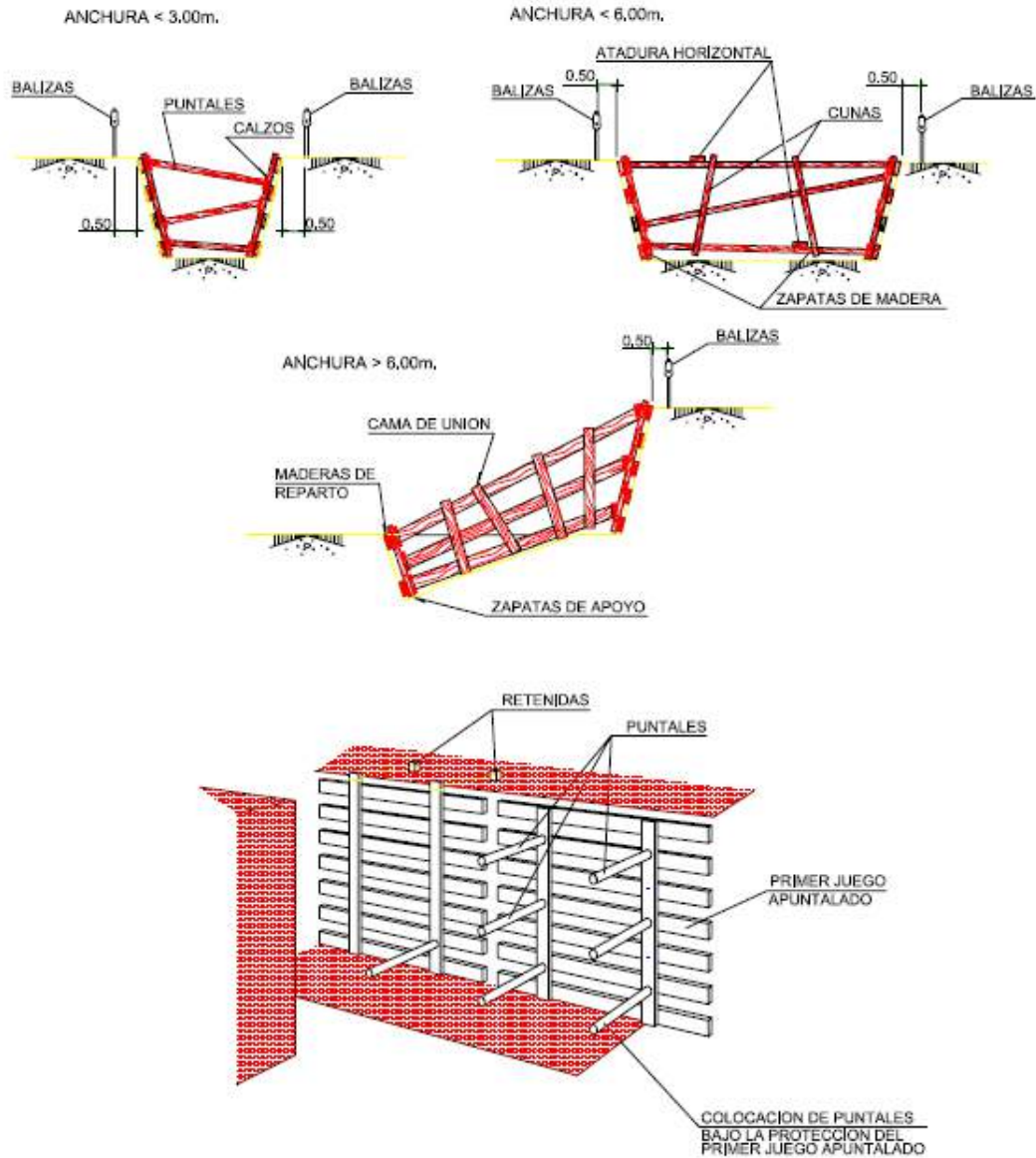
### ELEMENTOS VIBRATORIOS





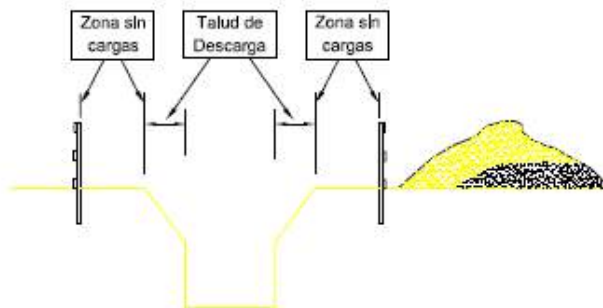
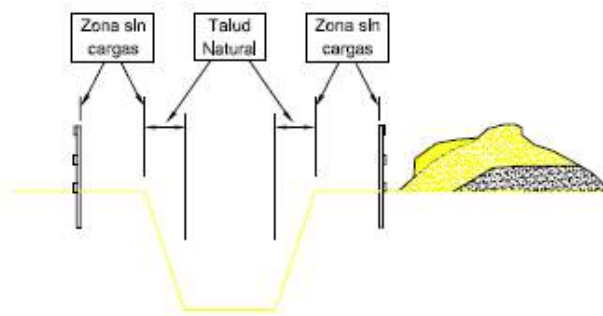
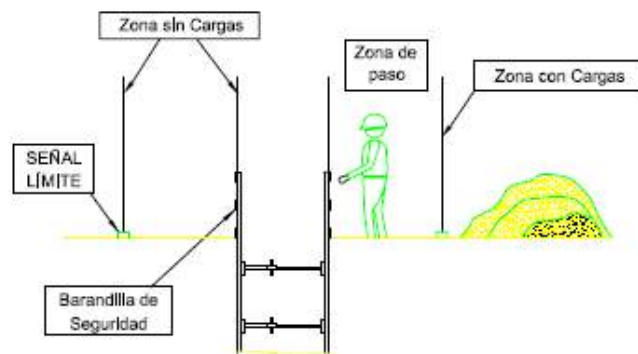
### PROTECCIONES EN ZANJAS 3

#### POSIBLES TIPOS DE ENTRENCH



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



[illegible]

## SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION 1

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8,34C (SEÑALIZACION DE OBRAS)



TR-5  
PRIORIDAD AL  
SENTIDO CONTRARIO



TR-6  
PRIORIDAD RESPECTO  
AL SENTIDO CONTRARIO



TR-101  
ENTRADA PROHIBIDA



TR-106  
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-306  
ADELANTAMIENTO  
PROHIBIDO A CAMIONES



TR-505  
ESTACIONAMIENTO  
PROHIBIDO



TR-400A  
SENTIDO OBLIGATORIO



TR-400B  
SENTIDO OBLIGATORIO



TR-401A  
PASO OBLIGATORIO



TR-401B  
PASO OBLIGATORIO



TR-600  
FIN DE PROHIBICIONES



TR-601  
FIN DE LIMITACION  
DE VELOCIDAD



TR-602  
FIN DE PROHIBICION  
DE ADELANTAMIENTO



TR-603  
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

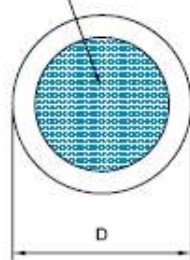


OBLIGACION  
LAVARSE LAS MANOS



EMPUJAR  
NO ARRASTRAR

TRAZOS DEL DIBUJO EN BLANCO



| DIMENSIONES EN mm              |       |
|--------------------------------|-------|
| TIPO DE CARRETERA              | D     |
| AUTOPISTA, AUTOVÍA, VÍA RÁPIDA | 1.200 |
| CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN   | 900   |
| CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN   | 600   |



## SEÑALES DE PELIGRO 1

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8,34C (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  
BADEN



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



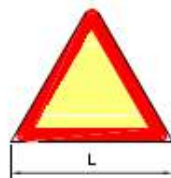
TP-28  
PROYECCION  
DE GRAVILLA



TP-30  
ESCALON LATERAL



TP-60  
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 RADIAÇION



RIESGO CARGAS  
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO ELECTRICO



CAIDAS A DISTINTO  
NIVEL



CAIDAS AL MISMO  
NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



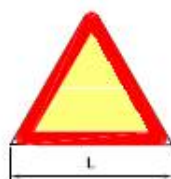
RADIACIONES LASER



TIERRAS PUESTAS



PELIGRO GENÉRICO



| 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



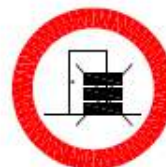
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES  
EN CARRETILLA



PROHIBIDO  
DEPOSITAR  
MATERIALES



PROHIBIDO EL PASO  
A CARRETILLAS



PROHIBIDO PISAR  
SUELO NO SEGURO



PROHIBIDO EL PASO



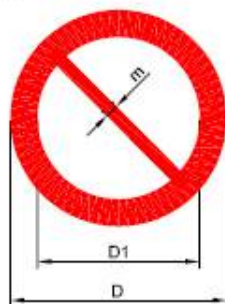
NO CONECTAR  
SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR  
TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR



| DIMENSIONES EN mm |     |    |
|-------------------|-----|----|
| D                 | D1  | m  |
| 594               | 420 | 44 |
| 420               | 297 | 31 |
| 297               | 210 | 17 |
| 210               | 148 | 16 |
| 148               | 105 | 11 |
| 106               | 94  | 8  |



## SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO DE  
INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE  
INTOXICACION



RIESGO DE  
RADIACION



RIESGO ELECTRICO



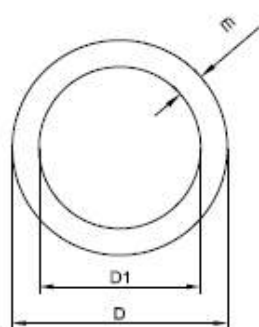
RIESGO ELECTRICO  
(TRABAJO)



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               | 95  | 5  |

## SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION 1



EQUIPOS PRIMEROS  
AUXILIOS



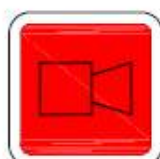
CAMILLA DE SOCORRO



EXTINTOR



TELEFONO A UTILIZAR  
EN CASO DE URGENCIA



AVISADOR SONORO



BOCA DE INCENDIO



MATERIAL CONTRA  
INCENDIO



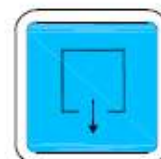
PULSADOR DE ALARMA



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  |
| 594               | 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



VÍAS DE EVACUACION



LOCALIZACION SALIDAS  
CONTRA INCENDIOS



LAVA OJOS



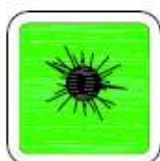
SALIDA DE SOCORRO  
DESLLIZAR PARA ABRIR



SALIDA DE SOCORRO  
EMPUJAR LA BARRA  
PARA ABRIR



SALIDA A UTILIZAR  
EN CASO DE EMERGENCIA



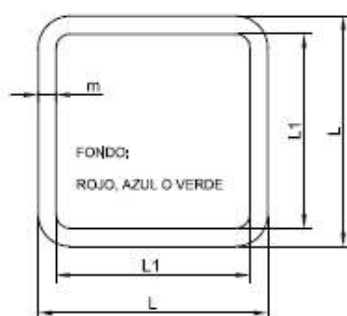
ROMPER PARA PASAR



VÍAS DE EVACUACION



LOCALIZACION SALIDAS  
CONTRA INCENDIOS



| DIMENSIONES EN mm |     |    |
|-------------------|-----|----|
| L                 | L1  | m  |
| 594               | 534 | 30 |
| 420               | 378 | 21 |
| 297               | 267 | 15 |
| 210               | 188 | 11 |
| 148               | 132 | 8  |
| 106               | 95  | 5  |

### **3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

#### **3.1 Condiciones generales**

El presente Pliego de Prescripciones regirá en todo lo concerniente al Estudio de Seguridad y Salud para la obra “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”.

El constructor o contratista está obligado a conocer perfectamente todos los documentos que forman parte de estudio de seguridad e higiene y tiene la obligación de realizar todas las obras de acuerdo a lo descrito en ellos y a las instrucciones que le dicten la dirección facultativa durante el transcurso de las obras.

Además de las especificaciones del presente estudio, el contratista debe poner inexcusablemente todos los medios necesarios para cumplir los preceptos del vigente Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1.952 y las Ordenes Complementarias de 19 de Diciembre de 1953 y 23 de Septiembre de 1966, así como lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de Mayo de 1971.

Cumplirá igualmente, todas las disposiciones generales vigentes que sean de aplicación.

Si el contratista tuviera dudas acerca de la interpretación de las distintas disposiciones, consultará a la Dirección Facultativa quien analizará y resolverá dichas dudas.

La responsabilidad del contratista principal se extiende desde el momento del replanteo general hasta la total terminación y recepción definitiva de las obras. Su responsabilidad se extiende también a los trabajos realizados por las distintas subcontratas o gremios que pudieran intervenir.

Cualquier modificación en el proyecto de ejecución, será comunicada con suficiente antelación al técnico director del plan de seguridad a fin de que éste analice si se produce algún incremento de riesgos derivados de la nueva ejecución y dicte, en su caso, las medidas necesarias complementarias.

La interpretación del estudio y plan de seguridad corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa contratada para esa función. No podrá pues el contratista hacer por sí la menor alteración en las previsiones de los mismos, sin la previa autorización de la Dirección.

El personal que intervenga en la ejecución de las obras e instalaciones previstas en el estudio y plan de seguridad, tendrá la capacitación técnica y la

experiencia necesaria, adecuadas a las dificultades y riesgos derivados de la ejecución.

Las órdenes a impartir por la dirección facultativa en la obra las dará, en presencia del Vigilante de Seguridad siempre que se solicite, al Constructor o trabajador de mayor cualificación presente en el momento en la obra, en caso de ausencia de aquel, mediante comunicación escrita en el libro de incidencias y visitas facilitado por el Colegio Oficial, que estará en todo momento en la obra, firmando en el mismo el Contratista o su representante como enterado del contenido. Caso de no estar disponible por cualquier causa el libro de incidencias en ese momento en la obra, la orden se dará igualmente por escrito para transcribirla posteriormente al libro de incidencias.

Los materiales y equipos a utilizar en la obra serán los definidos y con las cualidades especificadas en la documentación del Estudio y Plan de Seguridad.

Las marcas comerciales que se incluyen en la definición de unidades de obra, fundamentalmente en el presupuesto, tienen un carácter orientativo y a efectos de composición de precios, de forma que las ofertas de los concursantes sean equiparables económicamente. No obstante, el Constructor podrá proponer otros similares en características de diferente marca o fabricante.

En todo caso, al comienzo de las obras y con suficiente antelación para que el ritmo de ejecución de las mismas no sea afectado, el Constructor presentará un muestrario completo de la totalidad de materiales y medios a utilizar en la obra, tanto de los especificados en el Estudio de Seguridad como de las variantes u opciones similares que él proponga. A ellos adjuntará documentación detallada, suministrada por el fabricante, de las características técnicas, ensayos de laboratorio, homologaciones, cartas de colores, garantías, etc., que permitan evaluar la calidad e idoneidad técnica. Si la documentación no se presenta o es juzgada incompleta, la Dirección Facultativa aprobará o no expresamente cada uno de los materiales a utilizar, cuya muestra y documentación será guardada como referencia, rechazándose el recibo de materiales que no se ajusten a la misma.

El hecho de que la Dirección Facultativa apruebe las muestras de materiales o medios e inspecciones la recepción y colocación de los mismos, no exime al Adjudicatario, constructor o contratista, de la responsabilidad sobre la calidad de la obra ejecutada, para lo que establecerá los controles que crea oportunos para la recepción de los materiales en obra, ensayos y control de la ejecución.

La Dirección Facultativa, en los casos que determine, exigirá garantías a los proveedores, oficios o gremios, sobre los equipos suministrados u obra realizada.

Garantías que se materializan con póliza de seguros, aval bancario o documento suficiente a juicio de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa, podrá ordenar la realización de análisis o pruebas prácticas de todo tipo que en cada caso resulten pertinentes, así como designar las personas o laboratorios que deban realizarlos, siendo los gastos que se originen de cuenta del Constructor hasta un importe máximo del UNO POR CIENTO del presupuesto de la obra contratada. Si supera esa cantidad, fuese necesario a juicio de la Dirección de las obras el realizar más ensayos, su importe deberá abonarse por la Propiedad al Contratista si el resultado es positivo, siendo a cargo del Contratista tanto los costos de los ensayos como los de las medidas que se adopten en caso de que el resultado de los análisis fuera negativo.

El Constructor es el único responsable de todos los accidentes que por su impericia o descuido sobrevinieran en las medidas generales de protección de la obra, así como de cuanto estipula el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, todo ello durante la ejecución material de las obra, desde el momento del replanteo general de las mismas hasta su total terminación y recepción definitiva.

Asimismo, le serán de obligatorio cumplimiento todas las órdenes, sugerencias, indicaciones y ordenanzas municipales correspondientes en todo lo que respecta a la seguridad de las personas, tanto del interior del recinto de la obra como del exterior.

El Constructor de la obra no podrá en ningún momento alegar ausencia, ignorancia o no haber recibido orden o indicación en alguna parte determinada de la obra, ya que con carácter general todo lo expuesto se ordena e indica para todas y cada una de las partes que integran y completan estas obras.

Corresponden también al Contratista los gastos de guardería de la obra hasta la recepción definitiva de la misma, siendo responsable de las reclamaciones que surgiesen con motivo de derecho de patente de los materiales e instalaciones a su cargo.

En caso de discrepancia entre el Pliego de Condiciones, la Memoria y las especificaciones en la definición de cada partida en las Mediciones y Presupuesto prevalecerá el criterio más restrictivo o exigente en cuanto a previsiones técnicas de calidad en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

Los documentos indicados contienen, además, las descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los medios de protección y las instrucciones para la adopción, medición y abono de las medidas de seguridad e higiene, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

### **3.2 Legislación y normas aplicables**

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10 11-95).
- Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31- 01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07- 97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23- 23- 97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04- 97).

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07- 08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción. (O.M. 20-5-53) (BOE 15-6-52).
- Reglamento de Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (BOE 27-11-59).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23-05-1977) (BOE 17-06- 1977).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).



- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (BOE 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (BOE 9-10-73) R.D. 1.403 de 9 de Mayo de 1986 BOE 6-7-87.
- Señalización de Seguridad en Centros de Trabajo. Reglamento de Seguridad en las máquinas. (R.D. 1495/1986 de 26-05-86) (BOE 21-7-86). O.M. 6-10-86, sobre
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. (O.M. 28-11-68).
- Normas para señalización de obras en las carreteras. (O.M. 14-3-60) (BOE 23-3-60).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción. Ley de Minas. (21-7-1973) (BOE 24-7-1973).
- Reglamento de recipientes a presión (4-4-1969) (BOE 29-5-1979).
- Reglamento de actividades molestas, nocivas, insaludables y peligrosas. (30-11-1961) (BOE 9-12-1961).
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

### **3.3 Condiciones de los medios de protección**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán respuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **3.3.1 Servicios de prevención**

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención, la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

### *3.3.2 Protecciones personales*

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuesto específico.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

Los útiles que deben emplearse son:

- Cascos
  - o Uso obligatorio para todos los trabajadores y visitantes.
- Gafas
  - o Deberán usarse con todas las operaciones en las que puedan desprenderse partículas agresivas o polvo, muy especialmente en los trabajos con martillos neumáticos.
- Mascarillas anti polvo
  - o En los trabajos de cantería, barrenado, gunitado, descarga de material pulverulento, así como en todos aquellos en los que el nivel de polvo sea apreciable.
- Pantallas contra protección de partículas
  - o En amolado o corte de material metálicos.
- Cinturones de seguridad

- o Si hubiera que trabajar a nivel superior al del suelo, y si no existe otro tipo de protección.
- Mandil de cuero
  - o En los trabajos de soldadura y amolado o corte de materiales metálicos.
- Monos
  - o Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua
  - o Muy especialmente en aquellos trabajos que no pueden suspenderse en condiciones meteorológicas adversas. Su color será amarillo vivo.
- Botas de agua
  - o En las mismas circunstancias que los trajes de agua, y cuando haya de trabajarse en suelos enfangados o mojados.
- Botas de seguridad
  - o Para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Botas aislantes
  - o Para el personal que trabaje en conducciones eléctricas.

De acuerdo con la legislación vigente, y cuando las circunstancias lo aconsejen, se usarán además, PROTECTORES AUDITIVOS, GUANTES DE GOMA FINA, GUANTES DE CUERO Y GUANTES DIELECTRICOS.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74). En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

### *3.3.3 Protecciones colectivas*

Los elementos de protección colectiva relativos al tráfico, se ajustarán a lo dispuesto en la Instrucción 8-3 I.C. sobre Señalización de Obras.

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud. Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

- Avisadores en máquinas
  - o Las máquinas que se empleen en la obra dispondrán de avisadores ópticos activos durante su funcionamiento y avisadores acústicos durante los recorridos marcha atrás.
- Pórticos limitados de gálibo
  - o Dispondrán de dintel debidamente señalizado
- Pasillos de seguridad
  - o Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos, embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
  - o Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.
- Señales de seguridad
  - o Estarán de acuerdo con la normativa vigente, Real Decreto 1403/1986, de 9 de Mayo (BOE nº 162 del 8 de Julio).
  - o Se dispondrá sobre soportes o adosados a un muro, pilar, máquina, etc.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
  - o Se podrán realizar con un par de tablonos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Redes

- o Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstos.
- Elementos de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes de redes
  - o Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Interruptores, relés diferenciales
  - o La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 m. A y para la fuerza de 300 m. A. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.
  - o Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal del defecto.
- Puestas a tierra
  - o Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI-BT 039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Barandillas
  - o Estarán fijamente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o lateral. La altura será como mínimo de 90 centímetros sobre el piso, y el hueco existente entre barandillas y rodapié estará protegido por un larguero longitudinal.
  - o La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes cortantes o punzantes, que puedan causar heridas. El rodapié tendrá una altura mínima de 20 centímetros.
- Extintores
  - o Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Medios auxiliares de topografía
  - o Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

### **3.4 Servicios de prevención**

#### *3.4.1 Servicio técnico de seguridad e higiene*

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en seguridad e higiene.

Se habilitarán barracones que alberguen los locales más adelante enumerados, estos barracones podrán ser prefabricados o contruidos expresamente para la obra, siempre que cumplan las condiciones señaladas. El número de barracones se adecuará al número de trabajadores existentes en cada fase de la obra pudiendo ser complementados, en fase avanzada de la obra, mediante la habilitación de locales en los propios edificios en construcción.

En función del número máximo de personal trabajando simultáneamente se establecen las siguientes limitaciones mínimas en el momento de mayor número de trabajadores coincidentes:

- Aseos
  - o Se instalarán locales que alberguen al menos 1 ducha y 1 lavabo por cada diez trabajadores o fracción y 1 inodoro o placa turca por cada 25 trabajadores o fracción.
  - o Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 1,20 m. con altura no inferior a 2,30. Estarán dotadas de puerta que impidan la visibilidad desde el exterior y provistas de cierre interior y 1 percha. Los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y terminados con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes.
  - o Las duchas y lavabos estarán dotados de agua caliente.
  - o Se deberán instalar como complementos, jaboneras, toalleros, portarrollos y toallas o secadores de agua caliente, en función del número de cabinas.
  - o Lavabos, que estarán siempre en perfecto uso.
  - o Las cabinas de inodoros tendrán ventilación al exterior y no estarán comunicadas directamente con vestuarios y comedores.
  - o Todos los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada y dispondrán de sifón en el desagüe. Si no hubiera posibilidad de desagüe a colector, se instalará pozo séptico con absolutas garantías higiénicas.
  - o La superficie necesaria la dará una adecuada distribución de las cabinas y lavabos con espacios suficientes para la circulación del personal.
- Vestuarios
  - o La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup>. por trabajador. La altura mínima será de 2,30 m.

- o El vestuario estará dotado de 1 taquilla o armario individual con llave por trabajador y bancos o sillas.
- o Tendrá aislamiento térmico y calefacción en invierno así como ventilación al exterior.
- o Los suelos, paredes y techos serán continuos e impermeables, en tonos claros y acabados con materiales que permitan una fácil limpieza.
- Comedores
  - o La superficie será como mínima de 1,50 m2. por cada trabajador para obtener la superficie total necesaria.
  - o Dispondrá de mesas, bancos o sillas y cocina o placas calienta-comidas y recipientes para desperdicios.
  - o Las encimeras de la mesas serán de material fácilmente limpiable, con laminados plásticos o similar.
  - o Tendrá ventilación suficiente, aislamiento térmico y calefacción en invierno.

#### *3.4.2 Servicio médico*

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado, conforme lo indicado anteriormente en este estudio.

## **4. PRESUPUESTO**



| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |      |  |  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|------|--|--|
| <b>U42AA212</b><br>6.001 | <b>ud Alquiler caseta oficina con aseo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  | 1,00 |  |  |
| <b>U42AE001</b><br>6.002 | <b>ud Acometida prov. elect. a caseta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  | 1,00 |  |  |
| <b>D41AA404</b><br>6.003 | <b>ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M.</b><br>ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. |  |  |  |  |  | 2,00 |  |  |
| <b>D41AG401</b><br>6.004 | <b>ud JABONERA INDUSTRIAL</b><br>ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  | 2,00 |  |  |
| <b>U42AG410</b><br>6.005 | <b>ud Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  | 2,00 |  |  |
| <b>D41AG405</b><br>6.006 | <b>ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR</b><br>ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34, incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  | 2,00 |  |  |
| <b>D41AG408</b><br>6.007 | <b>ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS</b><br>ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  | 2,00 |  |  |

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
| <b>D41AA310</b><br>6.008 | <b>ud ALQUILER CASETA PREFAB.COMEDOR</b><br>ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.     |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>U42AG610</b><br>6.009 | <b>ud Calienta comidas 25 servicios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |         |        |           | 1,00     |        |             |
| <b>D41AA320</b><br>6.010 | <b>ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS</b><br>ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>D41AG201</b><br>6.011 | <b>ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL</b><br>ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41AG630</b><br>6.012 | <b>ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS</b><br>ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>D41AG210</b><br>6.013 | <b>ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS</b><br>ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |          |         |        |           | 4,00     |        |             |
| <b>D41AG700</b><br>6.014 | <b>ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.</b><br>ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>D41AG801</b><br>6.015 | <b>ud BOTIQUIN DE OBRA</b><br>ud. Botiquín de obra instalado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           |          |        |             |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                        | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|                          |                                                                                                                                                                    |      |          |         |        |           | 5,00     |        |             |
| <b>D41AG810</b><br>6.016 | <b>ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN</b><br>ud. Reposición de material de botiquín de obra.                                                                                |      |          |         |        |           | 5,00     |        |             |
| <b>D41AG820</b><br>6.017 | <b>ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES</b><br>ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).                                                            |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>D41CA252</b><br>6.018 | <b>ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b><br>ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.  |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>D41CA254</b><br>6.019 | <b>ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b><br>ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>D41CA258</b><br>6.020 | <b>ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b><br>ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.    |      |          |         |        |           | 2,00     |        |             |
| <b>D41EA001</b><br>6.021 | <b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b><br>ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.                                                                               |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41EA220</b><br>6.022 | <b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b><br>ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.                                                                        |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41EA401</b><br>6.023 | <b>ud MASCARILLA ANTIPOLVO</b><br>ud. Mascarilla antipolvo, homologada.                                                                                            |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>U42EA410</b><br>6.024 | <b>ud Filtr.recambio masc.antipol.</b>                                                                                                                             |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41EG030</b><br>6.025 | <b>ud PAR BOTAS AISLANTES</b><br>ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.                                                                     |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                                                               | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
| <b>D41EC001</b><br>6.026 | <b>ud MONO DE TRABAJO</b><br>ud. Mono de trabajo, homologado CE.                                                                                                                                                          |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41EE030</b><br>6.027 | <b>ud PAR GUANTES AISLANTES</b><br>ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.                                                                                                                        |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41EC050</b><br>6.028 | <b>ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b><br>ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.                                                                                                                      |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41EC010</b><br>6.029 | <b>ud IMPERMEABLE</b><br>ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.                                                                                                                                                       |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41ED110</b><br>6.030 | <b>ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.</b><br>ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.                                                                                                                 |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| <b>D41EA201</b><br>6.031 | <b>ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA</b><br>ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.                                                                                                |      |          |         |        |           | 5,00     |        |             |
| <b>D41GA540</b><br>6.032 | <b>m CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA</b><br>m. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2mi/montaje y desmontaje.                                       |      |          |         |        |           | 4,00     |        |             |
| <b>D41EC550</b><br>6.033 | <b>ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.</b><br>ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. |      |          |         |        |           | 4,00     |        |             |
| <b>U42GE705</b><br>6.034 | <b>ud Cuadro general de obra hasta 40 kW</b>                                                                                                                                                                              |      |          |         |        |           | 1,00     |        |             |
| <b>U42IA020</b><br>6.035 | <b>h Formacion segurid.e higiene</b>                                                                                                                                                                                      |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                                            | Descripción                       | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
| U42IA040<br>6.036                                 | ud Reconocimiento médico obligat  |      |          |         |        |           | 20,00    |        |             |
| U42IA301<br>6.037                                 | ud Limpieza y desinfección caseta |      |          |         |        |           | 50,00    |        |             |
| U42IA201<br>6.038                                 | h Equipo de limpiez.y conserv.    |      |          |         |        |           | 50,00    |        |             |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD. ....</b> |                                   |      |          |         |        |           |          |        |             |

| Código                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
| <b>CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |         |        |           |          |        |             |
| <b>U42AA212</b><br>6.001              | <b>ud Alquiler caseta oficina con aseo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |         |        |           | 1,00     | 92,00  | 92,00       |
| <b>U42AE001</b><br>6.002              | <b>ud Acometida prov. elect. a caseta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |          |         |        |           | 1,00     | 95,00  | 95,00       |
| <b>D41AA404</b><br>6.003              | <b>ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M.</b><br>ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. |      |          |         |        |           | 2,00     | 83,46  | 166,92      |
| <b>D41AG401</b><br>6.004              | <b>ud JABONERA INDUSTRIAL</b><br>ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |          |         |        |           | 2,00     | 5,46   | 10,92       |
| <b>U42AG410</b><br>6.005              | <b>ud Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |          |         |        |           | 2,00     | 24,00  | 48,00       |
| <b>D41AG405</b><br>6.006              | <b>ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR</b><br>ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34, incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |         |        |           | 2,00     | 42,27  | 84,54       |
| <b>D41AG408</b><br>6.007              | <b>ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS</b><br>ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |         |        |           | 2,00     | 49,40  | 98,80       |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio   | Presupuesto |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-------------|
| <b>D41AA310</b><br>6.008 | <b>ud ALQUILER CASETA PREFAB.COMEDOR</b><br>ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.     |      |          |         |        |           | 2,00     | 72,76    | 145,52      |
| <b>U42AG610</b><br>6.009 | <b>ud Calienta comidas 25 servicios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |         |        |           | 1,00     | 1.710,00 | 1.710,00    |
| <b>D41AA320</b><br>6.010 | <b>ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS</b><br>ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. |      |          |         |        |           | 2,00     | 79,18    | 158,36      |
| <b>D41AG201</b><br>6.011 | <b>ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL</b><br>ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           | 20,00    | 12,20    | 244,00      |
| <b>D41AG630</b><br>6.012 | <b>ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS</b><br>ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |         |        |           | 2,00     | 23,43    | 46,86       |
| <b>D41AG210</b><br>6.013 | <b>ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS</b><br>ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |          |         |        |           | 4,00     | 22,36    | 89,44       |
| <b>D41AG700</b><br>6.014 | <b>ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.</b><br>ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |          |         |        |           | 2,00     | 18,43    | 36,86       |
| <b>D41AG801</b><br>6.015 | <b>ud BOTIQUIN DE OBRA</b><br>ud. Botiquín de obra instalado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           |          |          |             |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                        | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|                          |                                                                                                                                                                    |      |          |         |        |           | 5,00     | 23,54  | 117,70      |
| <b>D41AG810</b><br>6.016 | <b>ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN</b><br>ud. Reposición de material de botiquín de obra.                                                                                |      |          |         |        |           | 5,00     | 37,45  | 187,25      |
| <b>D41AG820</b><br>6.017 | <b>ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES</b><br>ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos).                                                            |      |          |         |        |           | 2,00     | 7,25   | 14,50       |
| <b>D41CA252</b><br>6.018 | <b>ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO</b><br>ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.  |      |          |         |        |           | 2,00     | 8,32   | 16,64       |
| <b>D41CA254</b><br>6.019 | <b>ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO</b><br>ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. |      |          |         |        |           | 2,00     | 8,32   | 16,64       |
| <b>D41CA258</b><br>6.020 | <b>ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS</b><br>ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.    |      |          |         |        |           | 2,00     | 8,32   | 16,64       |
| <b>D41EA001</b><br>6.021 | <b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b><br>ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.                                                                               |      |          |         |        |           | 20,00    | 2,13   | 42,60       |
| <b>D41EA220</b><br>6.022 | <b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b><br>ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.                                                                        |      |          |         |        |           | 20,00    | 12,16  | 243,20      |
| <b>D41EA401</b><br>6.023 | <b>ud MASCARILLA ANTIPOLVO</b><br>ud. Mascarilla antipolvo, homologada.                                                                                            |      |          |         |        |           | 20,00    | 2,78   | 55,60       |
| <b>U42EA410</b><br>6.024 | <b>ud Filtr.recambio masc.antipol.</b>                                                                                                                             |      |          |         |        |           | 20,00    | 0,60   | 12,00       |
| <b>D41EG030</b><br>6.025 | <b>ud PAR BOTAS AISLANTES</b><br>ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.                                                                     |      |          |         |        |           | 20,00    | 26,22  | 524,40      |



# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                                                               | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio   | Presupuesto |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-------------|
| <b>D41EC001</b><br>6.026 | <b>ud MONO DE TRABAJO</b><br>ud. Mono de trabajo, homologado CE.                                                                                                                                                          |      |          |         |        |           | 20,00    | 10,27    | 205,40      |
| <b>D41EE030</b><br>6.027 | <b>ud PAR GUANTES AISLANTES</b><br>ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.                                                                                                                        |      |          |         |        |           | 20,00    | 30,39    | 607,80      |
| <b>D41EC050</b><br>6.028 | <b>ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b><br>ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.                                                                                                                      |      |          |         |        |           | 20,00    | 17,66    | 353,20      |
| <b>D41EC010</b><br>6.029 | <b>ud IMPERMEABLE</b><br>ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.                                                                                                                                                       |      |          |         |        |           | 20,00    | 7,51     | 150,20      |
| <b>D41ED110</b><br>6.030 | <b>ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.</b><br>ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.                                                                                                                 |      |          |         |        |           | 20,00    | 19,80    | 396,00      |
| <b>D41EA201</b><br>6.031 | <b>ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA</b><br>ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.                                                                                                |      |          |         |        |           | 5,00     | 13,05    | 65,25       |
| <b>D41GA540</b><br>6.032 | <b>m CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA</b><br>m. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2mi/montaje y desmontaje.                                       |      |          |         |        |           | 4,00     | 3,33     | 13,32       |
| <b>D41EC550</b><br>6.033 | <b>ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.</b><br>ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. |      |          |         |        |           | 4,00     | 16,72    | 66,88       |
| <b>U42GE705</b><br>6.034 | <b>ud Cuadro general de obra hasta 40 kW</b>                                                                                                                                                                              |      |          |         |        |           | 1,00     | 1.652,16 | 1.652,16    |
| <b>U42IA020</b><br>6.035 | <b>h Formacion segurid.e higiene</b>                                                                                                                                                                                      |      |          |         |        |           | 20,00    | 12,93    | 258,60      |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                                            | Descripción                       | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto      |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| U42IA040<br>6.036                                 | ud Reconocimiento médico obligat  |      |          |         |        |           | 20,00    | 47,85  | 957,00           |
| U42IA301<br>6.037                                 | ud Limpieza y desinfección caseta |      |          |         |        |           | 50,00    | 164,35 | 8.217,50         |
| U42IA201<br>6.038                                 | h Equipo de limpiez.y conserv.    |      |          |         |        |           | 50,00    | 22,68  | 1.134,00         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD. ....</b> |                                   |      |          |         |        |           |          |        | <b>18.351,70</b> |

## **ANEJO 12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

### ANEJO 12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN                                                                                             | 3  |
| 1.1. Identificación de los residuos a generar                                                               | 4  |
| 1.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra                           | 5  |
| 1.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra                                                      | 5  |
| 1.3.1. Prevención en tareas de demolición                                                                   | 6  |
| 1.3.2. Prevención en la adquisición de materiales                                                           | 6  |
| 1.3.3. Prevención en la Puesta en Obra                                                                      | 7  |
| 1.3.4. Prevención en el Almacenamiento de Obra                                                              | 8  |
| 1.3.5. Medidas de separación en obra                                                                        | 8  |
| 1.3.6. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación al que se destinarán los residuos generados | 10 |
| 1.3.7. Destino previsto para los residuos no reutilizables                                                  | 10 |

## 1 INTRODUCCIÓN

El anejo de Estudio de Gestión de Residuos realiza un análisis de los materiales que se van a emplear en los trabajos, y los residuos que pueden generarse tras los mismos. El objetivo de este análisis es doble. En primer lugar eliminar, o al menos, reducir hasta unos niveles tolerables los efectos negativos ocasionados por las actuaciones en lo relativo a la generación de residuos, indicando cuales son los tratamientos más adecuados a los que deben someterse los mismos en función de su naturaleza y procedencia. En segundo lugar, lograr un uso racional de los materiales empleados en las obras optimizando el consumo de las materias primas y los recursos puestos a disposición de los equipos de trabajo.

Se pretende con ello dar cumplimiento a las normas vigentes en materia medioambiental, por lo que son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Ley 22/11 de 28 de julio de Residuos y Suelos contaminados
- Ley 11/97 de 24 de abril de envases y residuos de envases
- Ley 7/2.007 de 9 de julio de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012 de 20 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 99/2.004 de 9 de marzo por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de residuos peligrosos de Andalucía.
- Decreto 397/2.010 de 2 de noviembre por el que se aprueba el Plan director territorial de residuos no peligrosos de Andalucía 2.010-2.019.
- Real Decreto 105/2.008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición
- Resolución de 20 de enero de 2.009 de la secretaria de estado de cambio climático por la que se aprueba el Plan nacional integrado de residuos 2.008 - 2.015
- Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Y corrección de errores (pág. 10.044 BOE núm. 61 de 12 de marzo de 2.002.

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para el proyecto “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”, conforme a lo dispuesto en el art. 4 del citado Real Decreto.

## **1.1 Identificación de los residuos a generar**

El Real Decreto 105/2008 define como Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el art. 3ª) de la Ley 10/1998, se genere en una obra de construcción o demolición. Es decir cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de la Ley 10/1998, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos, aprobada por las Instituciones Comunitarias.

Derogada expresamente la Ley 10/98 por la nueva Ley 22/11 de Residuos y Suelos contaminados, ésta última define los residuos, en general, como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención de desechar.

Por su parte el nuevo Reglamento de Residuos de Andalucía establece distinta consideración jurídica según sean municipales (cuando se generen en obras menores de construcción y reparación domiciliaria) o no municipales (en el resto de obras).

En este sentido, el Real Decreto también exime de su aplicación, a los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración jurídica de residuo urbano (municipal) y estarán por ello, sujetos a los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

En cuanto al Residuo Inerte, el Real Decreto 105/2008 lo define como aquel residuo no peligroso que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La Lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En cuanto a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, el propio Real Decreto las considera como una excepción, para las cuales no es de aplicación el Real Decreto, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización. También el nuevo Reglamento de Residuos de Andalucía, excluye del ámbito de su aplicación al suelo

no contaminado y demás material en estado natural excavado durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que el material se utilizará en las actividades de construcción en su estado natural en el sitio del que se extrajo.

En la obra que nos ocupa, “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas”, los residuos que previsiblemente serán generados son los marcados a continuación, siguiendo la clasificación que para ellos da la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002, su corrección de errores y Catálogo de Residuos de Andalucía (Anexo XV del Reglamento de Residuos de Andalucía D 73/2012).

## **1.2 Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra**

- Provenientes de nivelación del terreno y apertura de zanjas:

Como queda reflejado en el Anejo 08. “Movimiento de Tierras”. En cuanto a las tierras procedentes de la extracción de zanjas y desmontes, se reutilizarán en el relleno posterior de las mismas, o en la nivelación del terreno, etc. Y este representa un déficit en cuanto a la extracción de material con respecto al empleado en la nivelación de la obra, por lo que no se generan residuos de este tipo.

En el caso de que los hubiera se transportarán hasta la planta de tratamiento de residuos “Jaén Sierra Sur” situada en la carretera A-311 a 40 kilómetros de nuestra obra. En las obras previas se generarán los siguientes residuos:

- Provenientes de la demolición de la capa bituminosa del vial antiguo: Unos 2000 m<sup>3</sup>.
- Provenientes de la demolición de las obras de fábrica y revestimiento de hormigón de cunetas: 85 m<sup>3</sup>.
- Provenientes del desmontaje de la señalización vertical obsoleta: Una estimación de 20 señales verticales.

Estos residuos serán transportados a la planta de tratamiento de residuos “Jaén Sierra Sur” situada en la carretera A-311 a 40 kilómetros de nuestra obra.

## **1.3 Medidas para la prevención de residuos en la obra**

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida especial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en esta obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Ya en la fase de redacción del proyecto se han tenido en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos, facilitándose además su posible desmantelamiento al final de la vida útil de la obra.

El constructor de la obra deberá asumir la responsabilidad de organizar y planificar la obra con el fin de generar la menor cantidad de residuos en la fase de ejecución, cuidando el suministro de materiales, su acopio y el proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos.

#### *1.3.1 Prevención en tareas de demolición*

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

#### *1.3.2 Prevención en la adquisición de materiales*

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los pallets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.



Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

### *1.3.3 Prevención en la Puesta en Obra*

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

#### *1.3.4 Prevención en el Almacenamiento de Obra*

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y pallets retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

#### *1.3.5 Medidas de separación en obra*

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón 80,00 T
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40,00 T
- Metales 2,00 T
- Madera 1,00 T
- Vidrio 1,00 T
- Plásticos 0,50 T
- Papel y cartón 0,50T

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un

gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

#### *1.3.6 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación al que se destinarán los residuos generados*

##### *1.3.6.1 Previsión de operaciones de reutilización den la misma obra*

No se prevé operaciones de reutilización en la propia obra, salvo en el caso del relleno de zanjas con tierras procedentes de la propia excavación. El resto de estas tierras se transportará a la planta de tratamiento de residuos “Jaén Sierra Sur” situada en la carretera A-311 a 40 kilómetros de nuestra obra.

Por otra parte se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, incluyendo los palletes.

##### *1.3.6.2 Previsión de operaciones de valorización en la misma obra*

No se han estudiado operaciones de valorización para el presente proyecto.

##### *1.3.6.3 Previsión de operaciones de eliminación a que se destinen los residuos*

El RD 105/08 prohíbe el Depósito de RCDs que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.

En nuestro caso se entregarán los residuos a Gestor autorizado para que él realice las operaciones previas al depósito de los residuos que no puedan ser valorizados.

#### *1.3.7 Destino previsto para los residuos no reutilizables*

Para el tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra, se pondrán estos disposición de una empresa de Gestión y tratamiento de residuos autorizada por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos, que en nuestro caso Estos residuos serán transportados a la planta de tratamiento de residuos “Jaén Sierra Sur” situada en la carretera A-311 a 40 kilómetros de nuestra obra (Jaén).

## **ANEJO 13. PLAN DE OBRA**

## ÍNDICE

### ANEJO 13. PLAN DE OBRA

|                      |   |
|----------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN      | 3 |
| 2. CONSIDERACIONES   | 4 |
| 3. DIAGRAMA DE GANTT | 4 |

## 1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo para el cumplimiento de los artículos 69 y 137 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3.410/75 de 25 de Noviembre).

Para elaborar el plan de obra del presente proyecto se va a realizar un estudio detallado de la duración que tendría la realización de las distintas unidades de obra mencionadas en los capítulos establecidos en el Anejo VIII "Justificación de Precios".

Para ello se tendrán en cuenta las mediciones contempladas en el apartado "MEDICIONES" del Documento nº4. "PRESUPUESTOS", y para hallar la duración se calcularán los tiempos necesarios de maquinaria y de mano de obra.

Se ha realizado un diagrama de Gantt con carácter orientativo sobre el programa de ejecución de las obras definidas en el presente proyecto.

Se han considerado unidades o grupos de unidades que corresponden a los diferentes capítulos del proyecto para considerar la obra ejecutada mensual.

Para la ejecución del Plan de Obras se han estudiado los equipos necesarios para la realización de las obras objeto del presente proyecto, coordinando éstos de manera que el tiempo de ejecución sea el menor posible sin que se entorpezcan entre sí los distintos trabajos.

Para la obtención de los plazos parciales se han considerado, en general, los rendimientos utilizados en la ejecución del Presupuesto (rendimientos utilizados en las fichas de precios unitarios), aplicados a jornadas de ocho horas así como en meses de veintidós días.

Para los plazos de las obras parciales se han utilizado rendimientos medios globales deducidos de la experiencia en obras de similar localización y características.

La redacción de este anejo no supone que deba ser seguido literalmente por la empresa constructora. En función de los recursos humanos y de maquinaria de ésta, se podrá modificar este plan para obtener un rendimiento óptimo. Lo que sí debe respetarse es el plazo total de ejecución. El contratista, por tanto, está obligado a presentar en el momento de la licitación su Plan de Obra correspondientemente detallado.

Así, una vez adjudicadas las obras, y por estar obligado a ello, el Contratista habrá de presentar el programa de trabajo, que una vez aprobado por la Administración, será el que rijan el desarrollo de las obras. Así el Contratista precisará los rendimientos de sus equipos y adecuará los trabajos al plazo establecido.

Fijado el plazo de ejecución, las distintas unidades de obra que componen el presente proyecto, podrán ejecutarse de acuerdo con el Plan propuesto.

Una vez hallado el tiempo que sería necesario para cada partida, se representará en un diagrama las distintas actuaciones con el inicio y fin de cada una de ellas. En el diagrama se comprueba las unidades que se podrán realizar simultáneamente.

En cada capítulo, las asignaciones económicas se distribuirán de manera homogénea y uniforme en el tiempo.

A continuación se justifica, por capítulos, el Plan de Obras del proyecto de manera orientativa.

## **2 CONSIDERACIONES**

Los plazos de ejecución de cada una de las unidades se han considerado con carácter meramente indicativo. El adjudicatario al inicio de la obra debe cumplir con lo especificado en el artículo 103.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75).

Los intervalos temporales anteriores no se dan sucesivamente sino que se combinan y solapan según el Diagrama de Gantt que se adjunta en el siguiente apartado.

## **3 DIAGRAMA DE GANTT**

El Gráfico de Gantt es la forma habitual de presentar el plan de ejecución de un proyecto, recogiendo en las filas la relación de actividades a realizar, y en las columnas la escala de tiempos que se manejen, mientras la duración y situación en el tiempo de cada actividad se representan mediante una línea dibujada en el lugar correspondiente.

Este gráfico será de uso constante a lo largo de la ejecución del proyecto, y será una herramienta básica de seguimiento y control de la buena evolución de las obras.

En el siguiente diagrama se van a representar los periodos de ejecución de las distintas unidades, pudiéndose comprobar la superposición de algunas tareas.

A continuación se adjunta el diagrama de GANNT en el que se reflejan las distintas unidades de obra y la estimación de tiempo.



| CLASE DE OBRA                          | ACTIVIDAD                                  | MES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                        |                                            | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS                  | DESPEJE, DESBROCE Y EXC. DE TIERRA VEGETAL |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                        | DESMONTES Y TERRAPLENES                    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| OBRA DE FÁBRICA Y DRENAJE LONGITUDINAL |                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| FIRMES Y PAVIMENTOS                    | BASE GRANULAR                              |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                        | RIEGO DE IMPRIMACIÓN                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                        | MEZCLA BITUMINOSA                          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO            |                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| GESTIÓN DE RESIDUOS                    |                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SEGURIDAD Y SALUD                      |                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CONTROL DE CALIDAD                     |                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## **ANEJO 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## ÍNDICE

### ANEJO 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

|                                                             |   |
|-------------------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN                                             | 3 |
| 2. JUSTIFICACIÓN DE COSTES DIRECTOS                         | 3 |
| 2.1. Mano de obra                                           | 3 |
| 2.2. Materiales                                             | 4 |
| 2.3. Maquinaria                                             | 4 |
| 2.4. Precios unitarios                                      | 5 |
| 2.5. Desglose precios unitarios, auxiliares y descompuestos | 5 |

## 1 INTRODUCCIÓN

La base de costes básicos, auxiliares y unitarios en la que se basa el presente proyecto es la proporcionada por la Junta de Andalucía correspondiente y revisada para el año 2017.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra previstas en el presente Proyecto se ha basado en lo establecido en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de contratos del Sector Público, habiéndose determinado los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Los precios se obtienen aplicando la siguiente fórmula:

$$PEM = (1 + k/100) \cdot Cd \quad (1)$$

En la que:

- PEM : Precio de ejecución material
- K : Porcentaje que corresponde a los costes indirectos
- Cd : Coste directo de la unidad

Siendo considerados los costes directos:

- Mano de Obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Materiales a precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por lo que se consideran costes indirectos los que no podrán ser imputables directamente a unidades de obra concretas, como los costes derivados del personal técnico y administrativo adscrito en algún modo a la obra, que no intervengan directamente a las unidades de obra mencionadas.

Para calcular los precios de las unidades de obra no se aplicará el Impuesto sobre el Valor Añadido, siendo este añadido en el Documento nº4. "PRESUPUESTO".

## 2 JUSTIFICACIÓN DE COSTES DIRECTOS

### 2.1 Mano de obra

El coste horario de las distintas categorías laborales, en el que se considera la retribución total del trabajador, tanto salarial como no salarial, incluyendo gastos tales como pluses de distancia, gastos de transporte, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., así como las cargas sociales, se ha obtenido a partir de la base de datos de PREOC 2013.

## 2.2 Materiales

A partir de los precios de algunos materiales obtenidos de PREOC 2013, se ha determinado el coste a pie de obra de los materiales necesarios para algunos de los trabajos mostrados en el Documento nº4. "PRESUPUESTO".

## 2.3 Maquinaria

Para cada una de las máquinas empleadas se ha calculado el coste horario, teniendo en cuenta los costes directos de esta, considerando los gastos de su funcionamiento, mano de obra, consumos, mantenimiento, reparaciones, seguros, montaje, desmontaje, ect., de acuerdo con el Manual de Costes de Maquinaria, proporcionado por SEOPAN (Asociación de empresas constructoras de ámbito nacional de España) se indica la siguiente fórmula a emplear:

$$C = C_d \cdot D \cdot \frac{V_t}{100} \cdot C_h \cdot H \cdot \frac{V_t}{100} \cdot M_0 + C_C + T_M \quad (2)$$

Dónde:

- C: Coste directo
- D: Días disponibles de la maquinaria.
- $C_d$ : Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de compañía y días perdidos.
- $V_t$ : Valor en euros de reposición de maquinaria. Se adopta el 100% del capital invertido.
- $C_h$ : Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje.
- H: Horas de funcionamiento en los días D.
- $M_0$ : Mano de obra durante los D días.
- $C_C$ : consumo de carburante durante H horas.
- $T_M$ : coste correspondiente al transporte a obra de maquinaria y al montaje y desmontaje de la misma.

Estos valores horarios quedan también recogidos en la base de datos de PREOC 2013, la cual emplearemos para la redacción de todo el Documento nº4. “PRESUPUESTO”.

## **2.4 Precios unitarios**

Partiendo de los costes obtenidos de los materiales, la mano de obra, la maquinaria y otros varios, se obtiene el coste directo para cada unidad de obra.

A dicho coste directo se añade el porcentaje “k” de coste indirecto, el cual tendrá un valor de 6% y comprenderá los costes imprevistos como los costes indirectos en cada unidad de obra.

Por lo tanto, al coste directo de cada unidad de obra se añade un porcentaje del 6% en concepto de costes indirectos e imprevistos, obteniéndose así los distintos precios unitarios considerados en el Documento nº4. “PRESUPUESTO”.

Esta justificación de los distintos precios es solamente indicativa, sin valor contractual, por lo que cada licitante debe de comprobar, la disponibilidad real de los distintos materiales en los puntos de procedencia, así como la existencia de la cantidad necesaria, su idoneidad según el pliego de prescripciones técnicas particulares, los transportes necesarios, así como la estructura de costes particular de cada una de las unidades de obra detallada en el Documento nº4. “PRESUPUESTO”.

## **2.5 Desglose precios unitarios, auxiliares y descompuestos**

A continuación se desglosan los precios unitarios, auxiliares y descompuestos pertenecientes de nuestro Documento nº4. “PRESUPUESTO” e imprimidos por el programa Premeti.

| Código | Ud. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--------|-----|-------------|----------|--------|---------|
|--------|-----|-------------|----------|--------|---------|

## PRECIOS UNITARIOS

### U01 MANO DE OBRA

|          |   |                        |          |       |            |
|----------|---|------------------------|----------|-------|------------|
| U01AA006 | h | Capataz                | 4.186,79 | 17,10 | 71.594,13  |
| U01AA007 | h | Oficial primera        | 89,78    | 16,57 | 1.487,62   |
| U01AA010 | h | Peón especializado     | 28,80    | 14,50 | 417,60     |
| U01AA011 | h | Peón suelto            | 9.061,03 | 14,48 | 131.203,73 |
| U01AA015 | h | Maquinista o conductor | 5.246,43 | 15,00 | 78.696,44  |

### U02 MAQUINARIA

|          |    |                                   |            |       |            |
|----------|----|-----------------------------------|------------|-------|------------|
| U02AK001 | h  | Martillo compresor 2.000 l/min    | 5,55       | 2,40  | 13,32      |
| U02FA001 | h  | Pala cargadora 1,30 m³            | 885,83     | 15,00 | 13.287,51  |
| U02FW011 | m³ | Canon vertido escombros a verted. | 132.139,24 | 1,40  | 184.994,94 |
| U02JA003 | h  | Camión 10 t basculante            | 4.360,60   | 23,80 | 103.782,16 |
| U02LA201 | h  | Hormigonera 250 L                 | 0,04       | 0,90  | 0,04       |
| U02SW001 | L  | Gasóleo A                         | 83.057,02  | 1,39  | 115.449,26 |
| U02SW005 | ud | Kilowatio                         | 0,14       | 0,15  | 0,02       |

### U04 ÁRIDOS, CONGLOMERADOS, ADITIVOS Y VARIOS

|          |    |                                  |          |        |            |
|----------|----|----------------------------------|----------|--------|------------|
| U04AA001 | m³ | Arena de río (0-5mm)             | 0,01     | 18,50  | 0,11       |
| U04AA101 | t  | Arena de río (0-5mm)             | 0,05     | 12,30  | 0,62       |
| U04AF150 | t  | Garbancillo 20/40 mm             | 0,10     | 17,40  | 1,72       |
| U04CA001 | t  | Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel | 0,03     | 110,50 | 3,20       |
| U04MA210 | m³ | Hormigón HM-20/P/40/ I central   | 8,52     | 70,06  | 596,91     |
| U04MA310 | m³ | Hormigón HM-20/P/40/ I central   | 1.474,37 | 70,06  | 103.294,22 |
| U04PY001 | m³ | Agua                             | 0,01     | 1,56   | 0,02       |

### U38 INSTALACIONES DEPORTIVAS

|          |   |                             |      |      |       |
|----------|---|-----------------------------|------|------|-------|
| U38NE005 | m | Bordillo hormigón 7,5x19 cm | 5,00 | 7,26 | 36,30 |
|----------|---|-----------------------------|------|------|-------|

### U39 OBRA CIVIL Y CARRETERAS

|          |    |                               |           |       |            |
|----------|----|-------------------------------|-----------|-------|------------|
| U39AA002 | h  | Retroexcavadora neumáticos    | 8.184,80  | 27,10 | 221.808,16 |
| U39AC006 | h  | Compactador neumát.autp. 60CV | 540,25    | 15,00 | 8.103,71   |
| U39AC007 | h  | Compactador neumát.autp.100CV | 2.681,32  | 32,00 | 85.802,27  |
| U39AD002 | h  | Motoniveladora 130 CV         | 1.340,66  | 30,00 | 40.219,80  |
| U39AF002 | h  | Camión grúa 5 t.              | 6,00      | 18,50 | 111,00     |
| U39AG001 | h  | Barredora nemát autropopulsad | 42,88     | 7,00  | 300,14     |
| U39AG005 | h  | Barredora autropopulsada      | 3,43      | 14,00 | 48,02      |
| U39AH003 | h  | Camión 5 t                    | 35,00     | 11,00 | 385,00     |
| U39AH024 | h  | Camión basculante 125CV       | 198,65    | 19,00 | 3.774,26   |
| U39AH025 | h  | Camión bañera 200 CV          | 4.282,79  | 26,00 | 111.352,64 |
| U39AI012 | h  | Equipo extend.base,sub-bases  | 270,12    | 42,00 | 11.345,21  |
| U39AL005 | h  | Camión cisterna/agua 140 CV   | 1.340,66  | 24,00 | 32.175,84  |
| U39AM005 | h  | Camión bituminador 130 CV     | 3,43      | 26,00 | 89,18      |
| U39AP001 | h  | Marcadora autropopulsada      | 42,88     | 6,40  | 274,41     |
| U39BF101 | m³ | Fabr. y tte. de hormigón      | 1.472,82  | 7,79  | 11.473,27  |
| U39BF104 | m³ | Colocación horm. en cimientos | 1.472,82  | 4,49  | 6.612,96   |
| U39BH125 | m² | Encofr.desencofr.cimient.sole | 14.205,00 | 3,80  | 53.979,00  |
| U39CE002 | m³ | Zahorra artificial            | 31.064,20 | 14,00 | 434.898,84 |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Ma **DETALLE DE LOS PRECIOS**

| Código                   | Ud. | Descripción                           | Cantidad  | Precio | Importe   |
|--------------------------|-----|---------------------------------------|-----------|--------|-----------|
| <b>PRECIOS UNITARIOS</b> |     |                                       |           |        |           |
| U39CK021                 | m³  | Suelo tolerable                       | 46.306,89 | 1,53   | 70.849,54 |
| U39DE008                 | t   | Emulsión bituminosa ECI               | 3,43      | 175,00 | 600,25    |
| U39EA013                 | t   | M. B. C. tipo--D-20                   | 3.430,14  | 9,40   | 32.243,32 |
| U39GD005                 | m   | Tubo hormig.vibropr. D=100 cm         | 24,00     | 64,96  | 1.559,04  |
| U39GD006                 | m   | Tubo hormig.vibropr. D=120 cm         | 36,00     | 83,28  | 2.998,08  |
| U39VA002                 | kg  | Pintura marca vial acrílica           | 2.469,70  | 2,00   | 4.939,40  |
| U39VC020                 | m   | Hito kilométrico fibra de vidrio      | 14,00     | 40,00  | 560,00    |
| U39VF010                 | ud  | Señal triangu L=70 cm reflex. nivel 1 | 8,00      | 45,86  | 366,88    |
| U39VF050                 | ud  | Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 1 | 36,00     | 59,84  | 2.154,24  |
| U39VF090                 | ud  | Señal cuadrada 90*90 cm nivel 1       | 26,00     | 116,50 | 3.029,00  |
| U39VM003                 | m   | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm         | 239,60    | 7,51   | 1.799,40  |
| U39VZ001                 | kg  | Esferitas de vidrio N.V.              | 1.646,47  | 1,00   | 1.646,47  |

## **Z99 OTROS PRECIOS**

|       |                    |      |           |           |
|-------|--------------------|------|-----------|-----------|
| 06.01 | SEGURIDAD Y SALUD  | 1,00 | 18.351,70 | 18.351,70 |
| 07.01 | CONTROL DE CALIDAD | 1,00 | 44.012,24 | 44.012,24 |



| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS AUXILIARES

### CAPÍTULO C02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

#### A03CA005 h CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3

h. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 107 CV (145 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,65 m³, con un peso total de 12.600 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.810 mm, carga de basculación recta de 9.290 Kg, fuerza de elevación a altura máxima de 162,1 KN, fuerza de arranque 119,9 KN, capacidad colmada 1,65 m³, ángulo máximo de excavación a 58°, fuerza hidráulica de elevación a nivel del suelo 162,1 Kn, longitud total de la máquina 7.120 mm, altura sobre el nivel del suelo de 303 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.

|                         |        |   |                             |       |       |
|-------------------------|--------|---|-----------------------------|-------|-------|
| U02FA001                | 1,000  | h | Pala cargadora 1,30 m³      | 15,00 | 15,00 |
| U%10                    | 15,000 | % | Amortización y otros gastos | 0,10  | 1,50  |
| U01AA015                | 1,000  | h | Maquinista o conductor      | 15,00 | 15,00 |
| U02SW001                | 15,000 | L | Gasóleo A                   | 1,39  | 20,85 |
| TOTAL PARTIDA . . . . . |        |   |                             |       | 52,35 |

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS AUXILIARES

### CAPÍTULO C03 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

#### A01JF006 m³ MORTERO CEMENTO M5

m³. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm² según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 L.

|                         |       |    |                                  |        |       |
|-------------------------|-------|----|----------------------------------|--------|-------|
| U01AA011                | 1,820 | h  | Peón suelto                      | 14,48  | 26,35 |
| U04CA001                | 0,250 | t  | Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel | 110,50 | 27,63 |
| U04AA001                | 1,100 | m³ | Arena de río (0-5mm)             | 18,50  | 20,35 |
| U04PY001                | 0,255 | m³ | Agua                             | 1,56   | 0,40  |
| A03LA005                | 0,400 | h  | HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.     | 1,52   | 0,61  |
| TOTAL PARTIDA . . . . . |       |    |                                  |        | 75,34 |

#### A03LA005 h HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.

h. Hormigonera eléctrica de 250 lt con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m³.

|                         |       |    |                             |      |      |
|-------------------------|-------|----|-----------------------------|------|------|
| U02LA201                | 1,000 | h  | Hormigonera 250 L           | 0,90 | 0,90 |
| U%10                    | 0,900 | %  | Amortización y otros gastos | 0,10 | 0,09 |
| U02SW005                | 3,500 | ud | Kilowatio                   | 0,15 | 0,53 |
| TOTAL PARTIDA . . . . . |       |    |                             |      | 1,52 |

#### A02AA510 m³ HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra

m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L., para vibrar y consistencia plástica.

|                         |       |    |                                  |        |       |
|-------------------------|-------|----|----------------------------------|--------|-------|
| U01AA011                | 1,780 | h  | Peón suelto                      | 14,48  | 25,77 |
| U04CA001                | 0,365 | t  | Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel | 110,50 | 40,33 |
| U04AA101                | 0,660 | t  | Arena de río (0-5mm)             | 12,30  | 8,12  |
| U04AF150                | 1,320 | t  | Garbancillo 20/40 mm             | 17,40  | 22,97 |
| U04PY001                | 0,160 | m³ | Agua                             | 1,56   | 0,25  |
| A03LA005                | 0,500 | h  | HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.     | 1,52   | 0,76  |
| TOTAL PARTIDA . . . . . |       |    |                                  |        | 98,20 |

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS AUXILIARES

### CAPÍTULO C08 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS

#### A03FB010

#### h CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.

h. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m³ y de 9 m³ colmada, con un radio de giro de 5,35 mt, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.

|                         |        |   |                             |       |              |
|-------------------------|--------|---|-----------------------------|-------|--------------|
| U02JA003                | 1,000  | h | Camión 10 t basculante      | 23,80 | 23,80        |
| U%10                    | 23,800 | % | Amortización y otros gastos | 0,10  | 2,38         |
| U01AA015                | 1,000  | h | Maquinista o conductor      | 15,00 | 15,00        |
| U02SW001                | 16,000 | L | Gasóleo A                   | 1,39  | 22,24        |
| TOTAL PARTIDA . . . . . |        |   |                             |       | <b>63,42</b> |

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

#### 1.001 D38AD014 m<sup>2</sup> DEMO/TRANS. PAV. MEZCLA BITUMINOSA

m<sup>2</sup>. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

|                                |       |   |                              |       |             |
|--------------------------------|-------|---|------------------------------|-------|-------------|
| U01AA011                       | 0,050 | h | Peón suelto                  | 14,48 | 0,72        |
| U39AA002                       | 0,100 | h | Retroexcavadora neumáticos   | 27,10 | 2,71        |
| U39AH024                       | 0,100 | h | Camión basculante 125CV      | 19,00 | 1,90        |
| %CI                            | 5,330 | % | Costes indirectos..(s/total) | 0,07  | 0,37        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |   |                              |       | <b>5,70</b> |

( CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS )

#### 1.002 D01CE010 m<sup>2</sup> DEM. FÁBR. BLOQUE HUECO C/COMPR.

m<sup>2</sup>. Demolición fábrica de bloques huecos prefabricados de hormigón, de hasta 35 cm de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.

|                                |       |   |                                |       |             |
|--------------------------------|-------|---|--------------------------------|-------|-------------|
| U01AA011                       | 0,330 | h | Peón suelto                    | 14,48 | 4,78        |
| U02AK001                       | 0,185 | h | Martillo compresor 2.000 l/min | 2,40  | 0,44        |
| %CI                            | 5,220 | % | Costes indirectos..(s/total)   | 0,07  | 0,37        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |   |                                |       | <b>5,59</b> |

( CINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS )

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO C02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

#### 2.001 D02AA501 m² DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA

m². Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.

|                                |       |   |                                  |       |             |
|--------------------------------|-------|---|----------------------------------|-------|-------------|
| A03CA005                       | 0,010 | h | CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3 | 52,35 | 0,52        |
| %CI                            | 0,520 | % | Costes indirectos..(s/total)     | 0,07  | 0,04        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |   |                                  |       | <b>0,56</b> |

( EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS )

#### 2.002 D38AP016 m³ EXCAV/TTE. DTE. BLANDO. M/MECÁN.

m³. Excavación en zonas de desmonte de terreno blando por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

|                                |       |   |                              |       |             |
|--------------------------------|-------|---|------------------------------|-------|-------------|
| U01AA006                       | 0,010 | h | Capataz                      | 17,10 | 0,17        |
| U01AA011                       | 0,010 | h | Peón suelto                  | 14,48 | 0,14        |
| U39AA002                       | 0,030 | h | Retroexcavadora neumáticos   | 27,10 | 0,81        |
| U39AH025                       | 0,010 | h | Camión bañera 200 CV         | 26,00 | 0,26        |
| %CI                            | 1,380 | % | Costes indirectos..(s/total) | 0,07  | 0,10        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |   |                              |       | <b>1,48</b> |

( UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS )

#### 2.003 D38AR015 m³ TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN

m³. Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.

|                                |       |   |                               |       |             |
|--------------------------------|-------|---|-------------------------------|-------|-------------|
| U01AA006                       | 0,010 | h | Capataz                       | 17,10 | 0,17        |
| U01AA011                       | 0,035 | h | Peón suelto                   | 14,48 | 0,51        |
| U39AD002                       | 0,010 | h | Motoniveladora 130 CV         | 30,00 | 0,30        |
| U39AL005                       | 0,010 | h | Camión cisterna/agua 140 CV   | 24,00 | 0,24        |
| U39AC007                       | 0,020 | h | Compactador neumát.autp.100CV | 32,00 | 0,64        |
| %CI                            | 1,860 | % | Costes indirectos..(s/total)  | 0,07  | 0,13        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |   |                               |       | <b>1,99</b> |

( UN EURO CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS )

#### 2.004 U39CK021 m³ Suelo tolerable

**TOTAL PARTIDA . . . . . 1,53**

( UN EURO CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS )

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

## CAPÍTULO C03 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

**3.001 D37NE001 m BORDILLO HORMIGÓN 50x7,5x19 cm**

m. Bordillo prefabricado 50x7,5x19 cm sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de espesor colocado.

|                                |        |                |                                 |       |              |
|--------------------------------|--------|----------------|---------------------------------|-------|--------------|
| U01AA010                       | 0,160  | h              | Peón especializado              | 14,50 | 2,32         |
| A01JF006                       | 0,001  | m <sup>3</sup> | MORTERO CEMENTO M5              | 75,34 | 0,08         |
| U38NE005                       | 1,000  | m              | Bordillo hormigón 7,5x19 cm     | 7,26  | 7,26         |
| A02AA510                       | 0,015  | m <sup>3</sup> | HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra | 98,20 | 1,47         |
| %CI                            | 11,130 | %              | Costes indirectos..(s/total)    | 0,07  | 0,78         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |                |                                 |       | <b>11,91</b> |

( ONCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS )

**3.002 D38CA015 m CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-20**

m. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.

|                                |        |                |                                |       |              |
|--------------------------------|--------|----------------|--------------------------------|-------|--------------|
| U04MA310                       | 0,134  | m <sup>3</sup> | Hormigón HM-20/P/40/ I central | 70,06 | 9,39         |
| U39BF101                       | 0,134  | m <sup>3</sup> | Fabr. y tte. de hormigón       | 7,79  | 1,04         |
| U39BF104                       | 0,134  | m <sup>3</sup> | Colocación horm. en cimientos  | 4,49  | 0,60         |
| U39BH125                       | 1,340  | m <sup>2</sup> | Encofr.desencofr.cimient.sole  | 3,80  | 5,09         |
| %CI                            | 16,120 | %              | Costes indirectos..(s/total)   | 0,07  | 1,13         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |        |                |                                |       | <b>17,25</b> |

( DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS )

**3.003 D38CM060 m TUBO D=150 CM. h. VIBR. REC. HORM.**

m. Tubo D= 150 cm de hormigón vibropensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado.

|                                |         |                |                                |       |               |
|--------------------------------|---------|----------------|--------------------------------|-------|---------------|
| U01AA006                       | 0,090   | h              | Capataz                        | 17,10 | 1,54          |
| U01AA007                       | 0,250   | h              | Oficial primera                | 16,57 | 4,14          |
| U01AA011                       | 0,500   | h              | Peón suelto                    | 14,48 | 7,24          |
| U39GD006                       | 1,000   | m              | Tubo hormig.vibropr. D=120 cm  | 83,28 | 83,28         |
| U04MA210                       | 0,150   | m <sup>3</sup> | Hormigón HM-20/P/40/ I central | 70,06 | 10,51         |
| U39AF002                       | 0,100   | h              | Camión grua 5 t.               | 18,50 | 1,85          |
| U04MA310                       | 1,100   | m <sup>3</sup> | Hormigón HM-20/P/40/ I central | 70,06 | 77,07         |
| U39BF101                       | 1,250   | m <sup>3</sup> | Fabr. y tte. de hormigón       | 7,79  | 9,74          |
| U39BF104                       | 1,250   | m <sup>3</sup> | Colocación horm. en cimientos  | 4,49  | 5,61          |
| U39BH125                       | 3,000   | m <sup>2</sup> | Encofr.desencofr.cimient.sole  | 3,80  | 11,40         |
| %CI                            | 212,380 | %              | Costes indirectos..(s/total)   | 0,07  | 14,87         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |         |                |                                |       | <b>227,25</b> |

( DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS )

**3.004 D38CM050 m TUBO D=100 CM. h. VIBR. REC. HORM.**

m. Tubo D= 100 cm de hormigón vibropensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado.

|                                |         |                |                                |       |               |
|--------------------------------|---------|----------------|--------------------------------|-------|---------------|
| U01AA006                       | 0,080   | h              | Capataz                        | 17,10 | 1,37          |
| U01AA007                       | 0,150   | h              | Oficial primera                | 16,57 | 2,49          |
| U01AA011                       | 0,300   | h              | Peón suelto                    | 14,48 | 4,34          |
| U39AF002                       | 0,100   | h              | Camión grua 5 t.               | 18,50 | 1,85          |
| U39GD005                       | 1,000   | m              | Tubo hormig.vibropr. D=100 cm  | 64,96 | 64,96         |
| U04MA210                       | 0,130   | m <sup>3</sup> | Hormigón HM-20/P/40/ I central | 70,06 | 9,11          |
| U04MA310                       | 0,905   | m <sup>3</sup> | Hormigón HM-20/P/40/ I central | 70,06 | 63,40         |
| U39BF101                       | 1,035   | m <sup>3</sup> | Fabr. y tte. de hormigón       | 7,79  | 8,06          |
| U39BF104                       | 1,035   | m <sup>3</sup> | Colocación horm. en cimientos  | 4,49  | 4,65          |
| U39BH125                       | 2,800   | m <sup>2</sup> | Encofr.desencofr.cimient.sole  | 3,80  | 10,64         |
| %CI                            | 170,870 | %              | Costes indirectos..(s/total)   | 0,07  | 11,96         |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |         |                |                                |       | <b>182,83</b> |

( CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS )

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO C04 FIRMES

#### 4.001 D38GA115 m³ ZAHORRA ARTIFICIAL

m³. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.

|          |        |    |                               |       |       |
|----------|--------|----|-------------------------------|-------|-------|
| U01AA006 | 0,005  | h  | Capataz                       | 17,10 | 0,09  |
| U01AA011 | 0,050  | h  | Peón suelto                   | 14,48 | 0,72  |
| U39CE002 | 1,150  | m³ | Zahorra artificial            | 14,00 | 16,10 |
| U39AI012 | 0,010  | h  | Equipo extend.base,sub-bases  | 42,00 | 0,42  |
| U39AH025 | 0,060  | h  | Camión bañera 200 CV          | 26,00 | 1,56  |
| U39AC006 | 0,020  | h  | Compactador neumát.autp. 60CV | 15,00 | 0,30  |
| %CI      | 19,190 | %  | Costes indirectos..(s/total)  | 0,07  | 1,34  |

**TOTAL PARTIDA . . . . . 20,53**

( VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS )

#### 4.002 U39EA013 t M. B. C. tipo--D-20

**TOTAL PARTIDA . . . . . 9,40**

( NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS )

#### 4.003 D38GG210 m² EMULSIÓN ECI IMPRIMACIÓN

m². Emulsión catónica ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie.

|          |       |   |                              |        |      |
|----------|-------|---|------------------------------|--------|------|
| U01AA006 | 0,001 | h | Capataz                      | 17,10  | 0,02 |
| U01AA011 | 0,001 | h | Peón suelto                  | 14,48  | 0,01 |
| U39AG005 | 0,001 | h | Barredora autopropulsada     | 14,00  | 0,01 |
| U39AM005 | 0,001 | h | Camión bituminador 130 CV    | 26,00  | 0,03 |
| U39DE008 | 0,001 | t | Emulsión bituminosa ECI      | 175,00 | 0,18 |
| %CI      | 0,250 | % | Costes indirectos..(s/total) | 0,07   | 0,02 |

**TOTAL PARTIDA . . . . . 0,27**

( EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS )

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

## CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

**5.001 D38IA030 m MARCA VIAL 10 CM.**

m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

|                                |       |    |                               |       |             |
|--------------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|-------------|
| U01AA006                       | 0,001 | h  | Capataz                       | 17,10 | 0,02        |
| U01AA007                       | 0,001 | h  | Oficial primera               | 16,57 | 0,02        |
| U01AA011                       | 0,002 | h  | Peón suelto                   | 14,48 | 0,03        |
| U39VA002                       | 0,072 | kg | Pintura marca vial acrílica   | 2,00  | 0,14        |
| U39VZ001                       | 0,048 | kg | Esferitas de vidrio N.V.      | 1,00  | 0,05        |
| U39AG001                       | 0,001 | h  | Barredora nemát autopropulsad | 7,00  | 0,01        |
| U39AP001                       | 0,001 | h  | Marcadora autopropulsada      | 6,40  | 0,01        |
| %CI                            | 0,280 | %  | Costes indirectos..(s/total)  | 0,07  | 0,02        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                               |       | <b>0,30</b> |

( EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS )

**5.002 D38IA040 m MARCA VIAL 15 CM.**

m. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

|                                |       |    |                               |       |             |
|--------------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|-------------|
| U01AA006                       | 0,001 | h  | Capataz                       | 17,10 | 0,02        |
| U01AA007                       | 0,004 | h  | Oficial primera               | 16,57 | 0,07        |
| U01AA011                       | 0,006 | h  | Peón suelto                   | 14,48 | 0,09        |
| U39VA002                       | 0,108 | kg | Pintura marca vial acrílica   | 2,00  | 0,22        |
| U39VZ001                       | 0,072 | kg | Esferitas de vidrio N.V.      | 1,00  | 0,07        |
| U39AG001                       | 0,002 | h  | Barredora nemát autopropulsad | 7,00  | 0,01        |
| U39AP001                       | 0,002 | h  | Marcadora autopropulsada      | 6,40  | 0,01        |
| %CI                            | 0,490 | %  | Costes indirectos..(s/total)  | 0,07  | 0,03        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                               |       | <b>0,52</b> |

( EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS )

**5.003 D38ID120 ud SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL1**

ud. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 1, tipo P L=70 cm, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

|                                |         |    |                                      |       |               |
|--------------------------------|---------|----|--------------------------------------|-------|---------------|
| U01AA006                       | 0,200   | h  | Capataz                              | 17,10 | 3,42          |
| U01AA010                       | 0,400   | h  | Peón especializado                   | 14,50 | 5,80          |
| U01AA011                       | 1,200   | h  | Peón suelto                          | 14,48 | 17,38         |
| U39AH003                       | 0,500   | h  | Camión 5 t                           | 11,00 | 5,50          |
| U39VF010                       | 1,000   | ud | Señal triangu L=70 cmreflex. nivel 1 | 45,86 | 45,86         |
| U39VM003                       | 2,800   | m  | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm        | 7,51  | 21,03         |
| U04MA310                       | 0,125   | m³ | Hormigón HM-20/P/40/ I central       | 70,06 | 8,76          |
| %CI                            | 107,750 | %  | Costes indirectos..(s/total)         | 0,07  | 7,54          |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |         |    |                                      |       | <b>115,29</b> |

( CIENTO QUINCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS )

**5.004 D38ID150 ud SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1**

ud. Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

|                                |         |    |                                       |       |               |
|--------------------------------|---------|----|---------------------------------------|-------|---------------|
| U01AA006                       | 0,200   | h  | Capataz                               | 17,10 | 3,42          |
| U01AA010                       | 0,400   | h  | Peón especializado                    | 14,50 | 5,80          |
| U01AA011                       | 1,200   | h  | Peón suelto                           | 14,48 | 17,38         |
| U39AH003                       | 0,500   | h  | Camión 5 t                            | 11,00 | 5,50          |
| U39VF050                       | 1,000   | ud | Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 1 | 59,84 | 59,84         |
| U39VM003                       | 3,000   | m  | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm         | 7,51  | 22,53         |
| U04MA310                       | 0,130   | m³ | Hormigón HM-20/P/40/ I central        | 70,06 | 9,11          |
| %CI                            | 123,580 | %  | Costes indirectos..(s/total)          | 0,07  | 8,65          |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |         |    |                                       |       | <b>132,23</b> |

( CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS )



| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### 5.005 D38ID190 ud SEÑAL CUADRADA 90X90 CM. NIVEL 1

ud. Señal cuadrada de 90\*90 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

|          |         |    |                                 |        |        |
|----------|---------|----|---------------------------------|--------|--------|
| U01AA006 | 0,200   | h  | Capataz                         | 17,10  | 3,42   |
| U01AA010 | 0,400   | h  | Peón especializado              | 14,50  | 5,80   |
| U01AA011 | 1,200   | h  | Peón suelto                     | 14,48  | 17,38  |
| U39AH003 | 0,500   | h  | Camión 5 t                      | 11,00  | 5,50   |
| U39VF090 | 1,000   | ud | Señal cuadrada 90*90 cm nivel 1 | 116,50 | 116,50 |
| U04MA310 | 0,130   | m³ | Hormigón HM-20/P/40/ I central  | 70,06  | 9,11   |
| U39VM003 | 3,500   | m  | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm   | 7,51   | 26,29  |
| %CI      | 184,000 | %  | Costes indirectos..(s/total)    | 0,07   | 12,88  |

**TOTAL PARTIDA . . . . . 196,88**

( CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS )

### 5.006 D38IK016 ud HITO KILOMÉTRICO FIBRA VIDRIO

ud. Hito kilométrico reflectante de fibra de vidrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.

|          |        |    |                                  |       |       |
|----------|--------|----|----------------------------------|-------|-------|
| U01AA006 | 0,050  | h  | Capataz                          | 17,10 | 0,86  |
| U01AA011 | 1,000  | h  | Peón suelto                      | 14,48 | 14,48 |
| U39VC020 | 1,000  | m  | Hito kilométrico fibra de vidrio | 40,00 | 40,00 |
| U39VM003 | 1,300  | m  | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm    | 7,51  | 9,76  |
| U04MA310 | 0,072  | m³ | Hormigón HM-20/P/40/ I central   | 70,06 | 5,04  |
| %CI      | 70,140 | %  | Costes indirectos..(s/total)     | 0,07  | 4,91  |

**TOTAL PARTIDA . . . . . 75,05**

( SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS )

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD

6.001 06.01

**SEGURIDAD Y SALUD**

**TOTAL PARTIDA . . . . . 18.351,70**

( DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS )

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO C07 CONTROL DE CALIDAD

7.001 07.01

CONTROL DE CALIDAD

TOTAL PARTIDA . . . . .

44.012,24

( CUARENTA Y CUATRO MIL DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS )

| Código | Cantidad | Ud. | Descripción | Precio | Importe |
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|
|--------|----------|-----|-------------|--------|---------|

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

### CAPÍTULO C08 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS

#### 8.001 D01ZA250 m³ CANON VERT. / m³ ESCOMB. = 2,57 €

m³. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 2,57 €/m³ y p.p. de costes indirectos.

|                                |       |    |                                   |      |             |
|--------------------------------|-------|----|-----------------------------------|------|-------------|
| U02FW011                       | 1,000 | m³ | Canon vertido escombros a verted. | 1,40 | 1,40        |
| %CI                            | 1,400 | %  | Costes indirectos..(s/total)      | 0,07 | 0,10        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |    |                                   |      | <b>1,50</b> |

( UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS )

#### 8.002 D02VF101 m³ TRANSPORTE TIERRAS a 40 KM

m³. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de 40 km, con camión volquete de 10 t, i/p.p. de costes indirectos.

|                                |       |   |                              |       |             |
|--------------------------------|-------|---|------------------------------|-------|-------------|
| A03FB010                       | 0,033 | h | CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.     | 63,42 | 2,09        |
| %CI                            | 2,090 | % | Costes indirectos..(s/total) | 0,07  | 0,15        |
| <b>TOTAL PARTIDA . . . . .</b> |       |   |                              |       | <b>2,24</b> |

( DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS )

## DOCUMENTO 2. PLANOS

## CONTENIDO DEL DOCUMENTO N°2. PLANOS

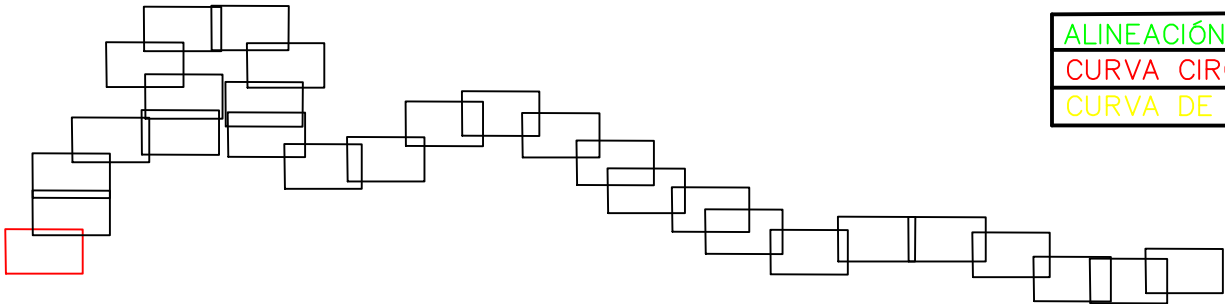
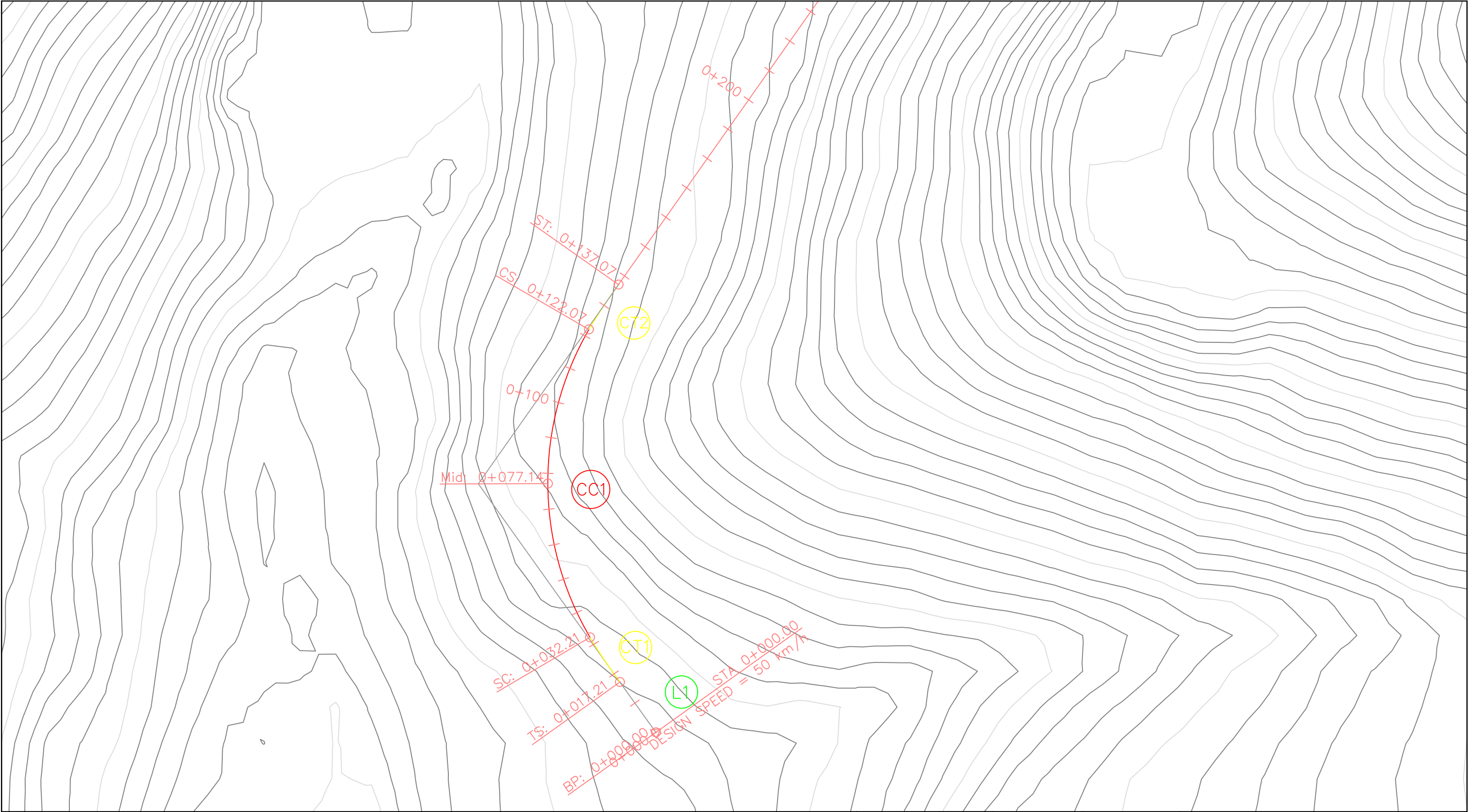
|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| • Documento n°2. Planos               |     |
| o 1 Plano de situación                | 3   |
| o 28 planos en planta de alineación   | 4   |
| o 28 planos en planta de diseño       | 32  |
| o 15 Planos de perfil longitudinal    | 60  |
| o 58 planos de perfiles transversales | 75  |
| o 28 planos de señalización en planta | 133 |





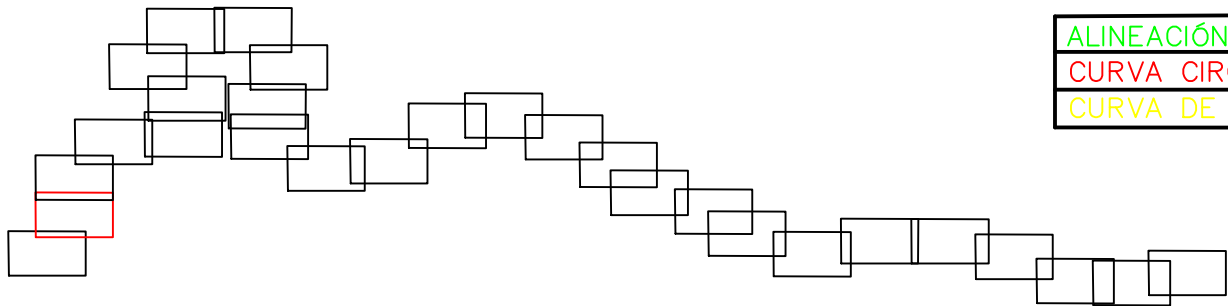
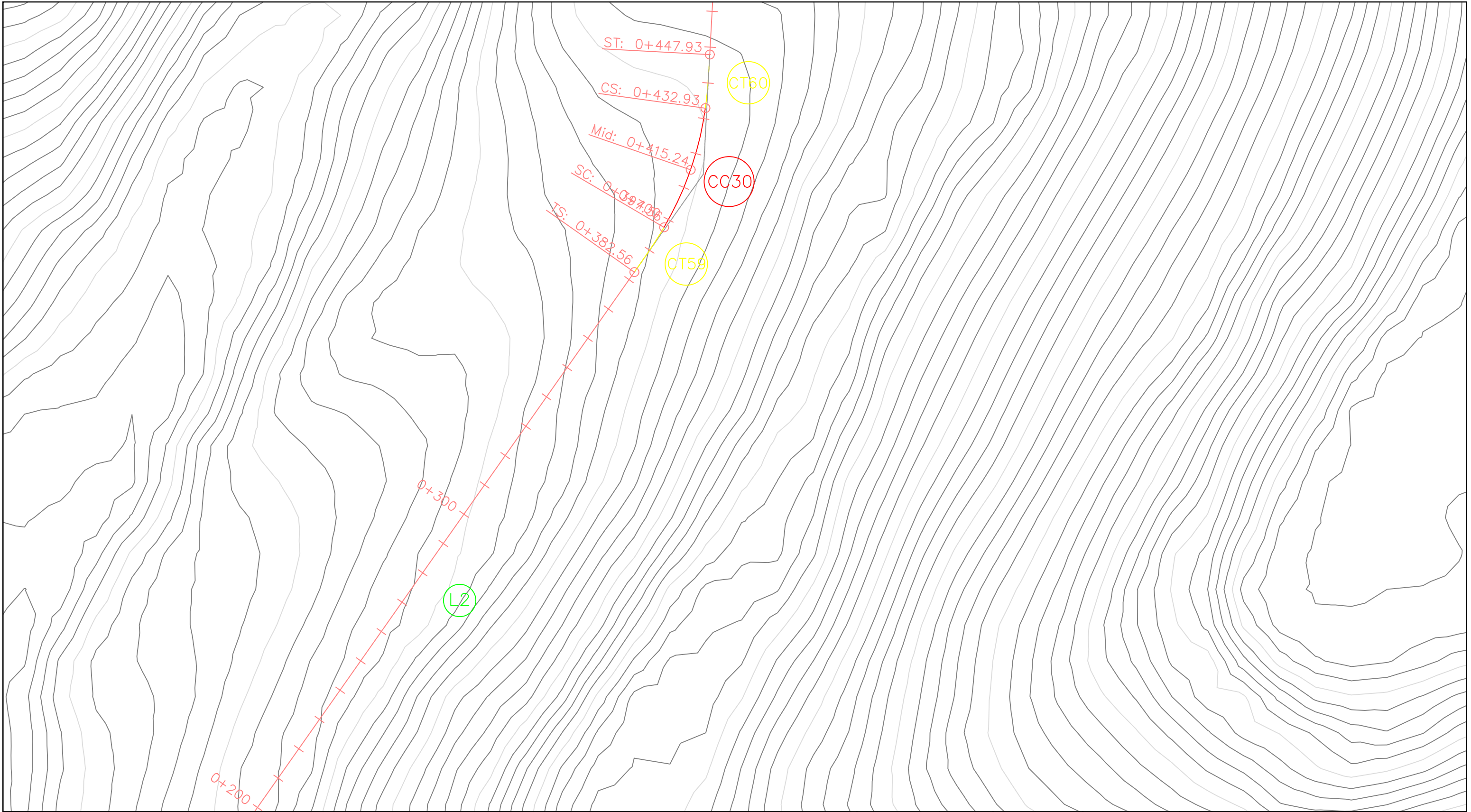
|  |                         |                                                                                                         |                  |                                                                                       |                                            |
|--|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|  |                         | FECHA                                                                                                   | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
|  | DIBUJADO                | AGOSTO                                                                                                  | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
|  | COMPROBADO              | 2019                                                                                                    | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
|  | ESCALA:<br><br>1:20.000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE SITUACIÓN |                  |                                                                                       |                                            |
|  |                         |                                                                                                         |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|  |                         |                                                                                                         |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





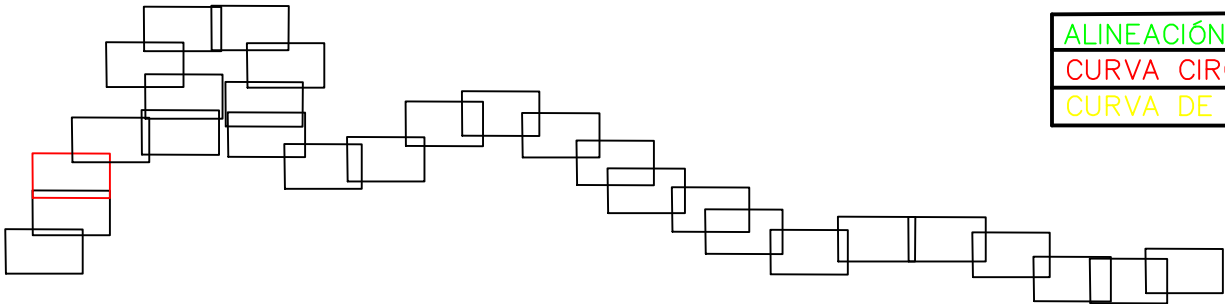
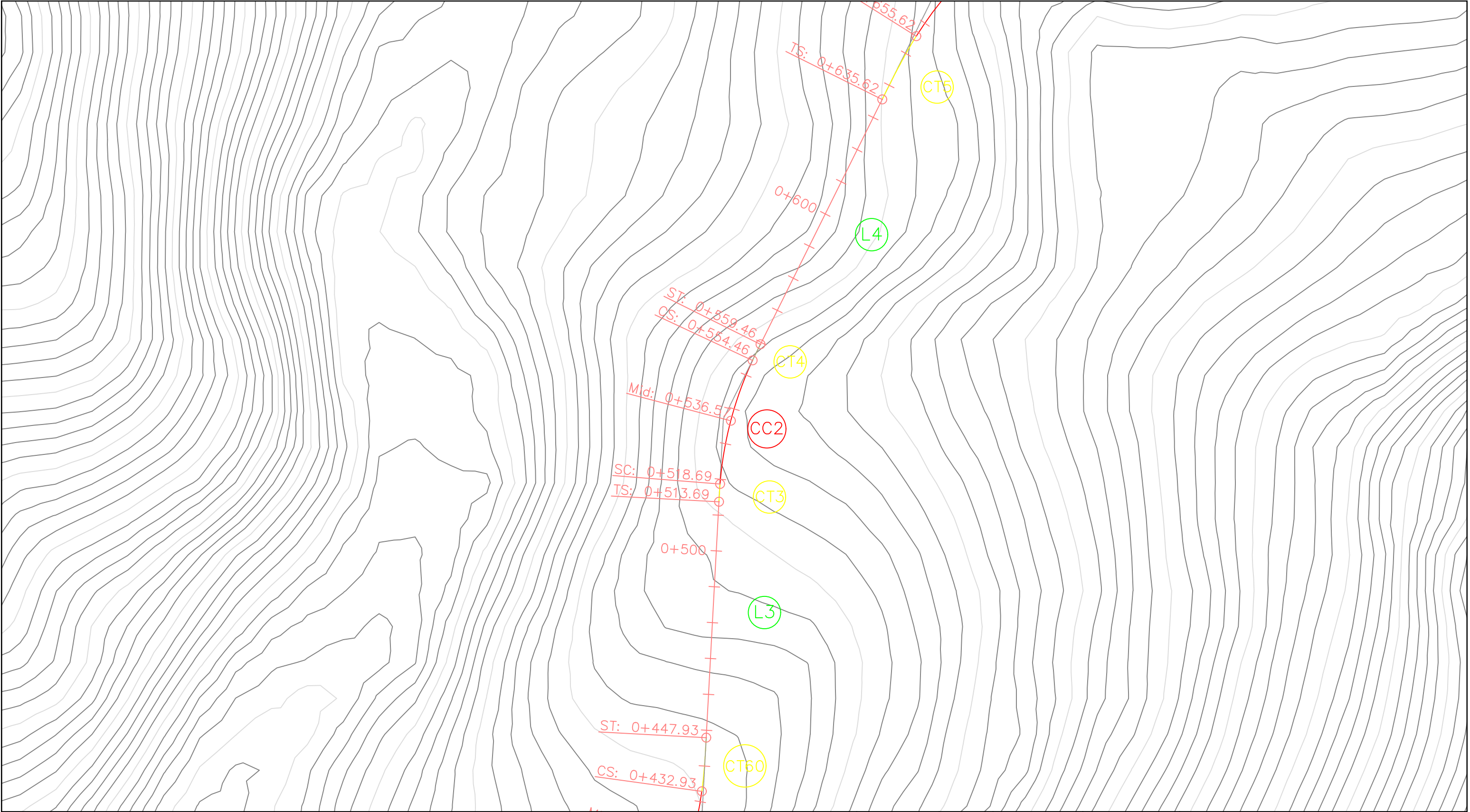
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.1                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





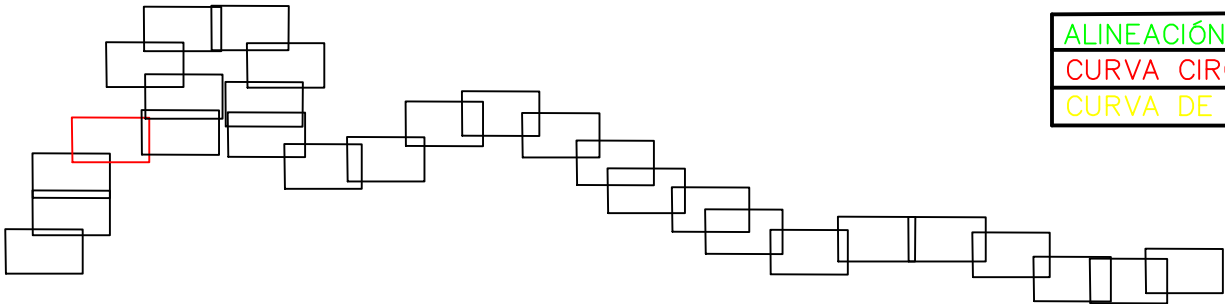
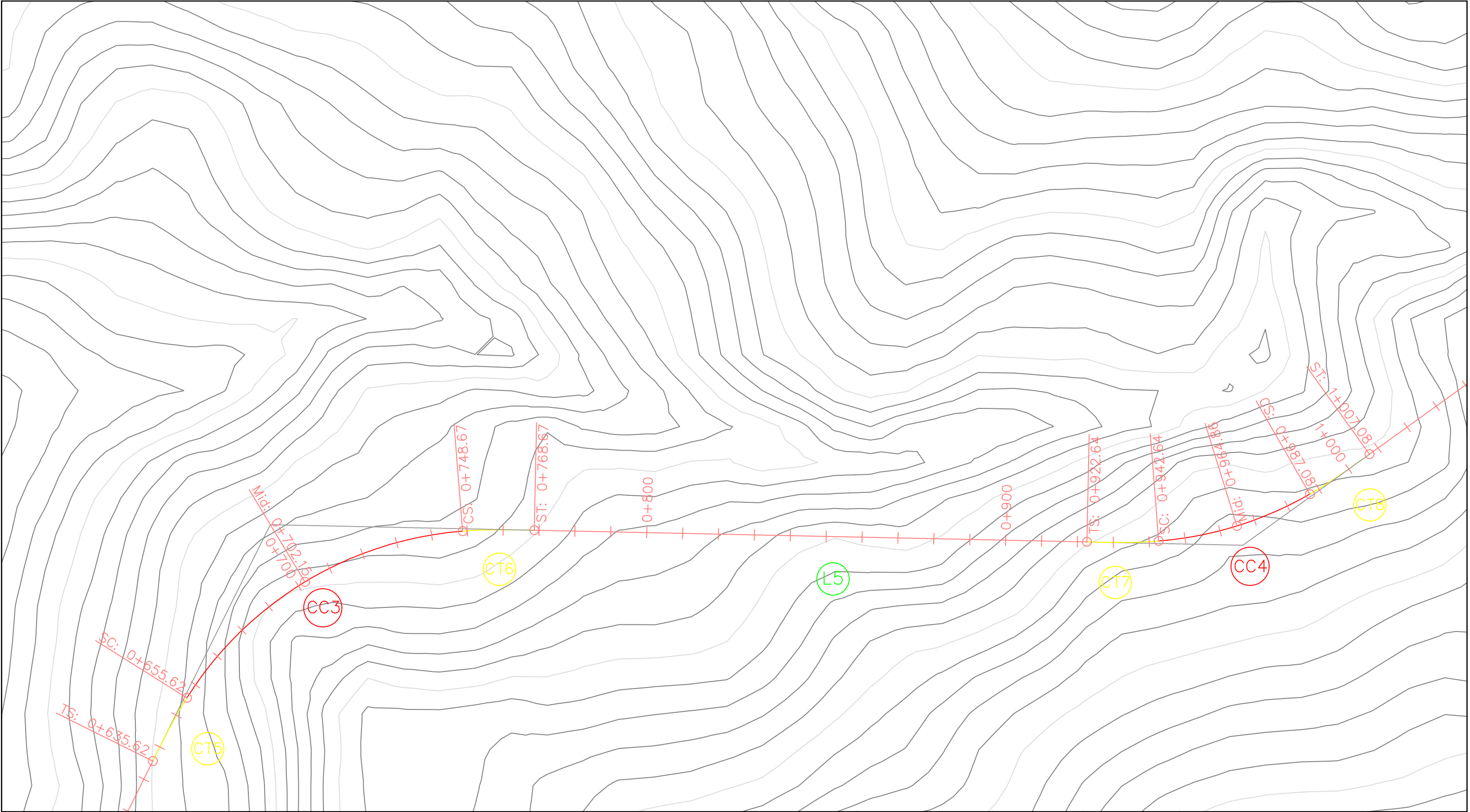
|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.2                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

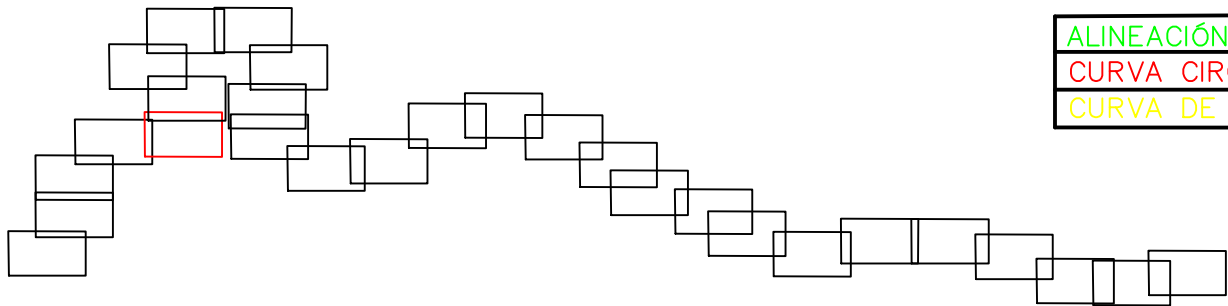
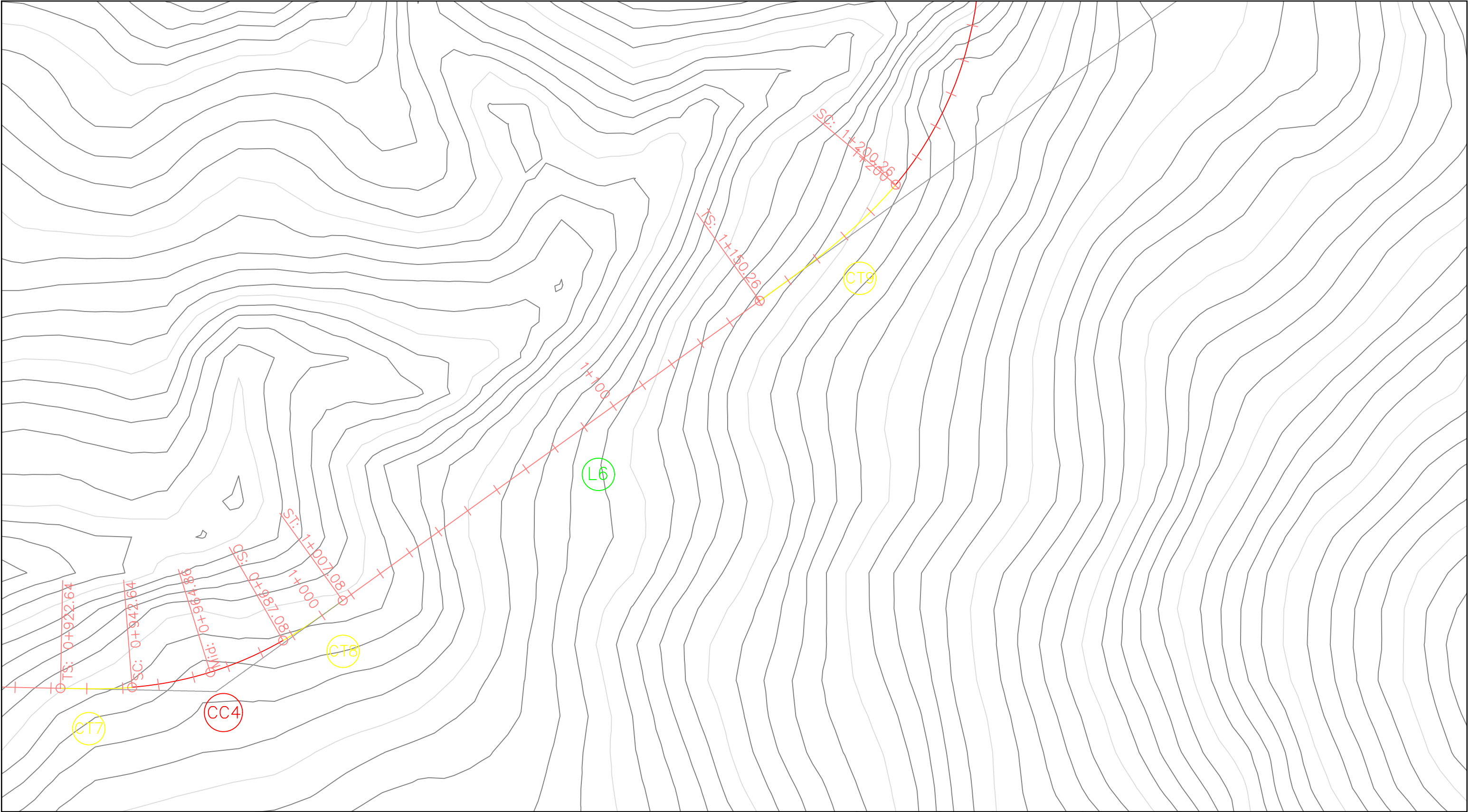
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.3                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L1 |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

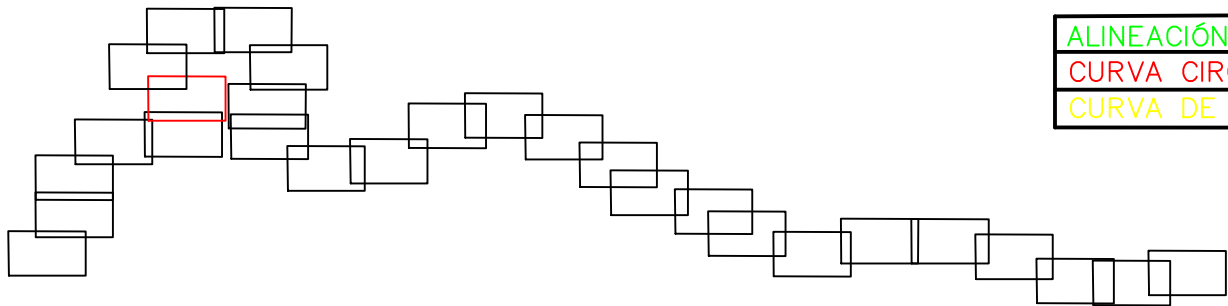
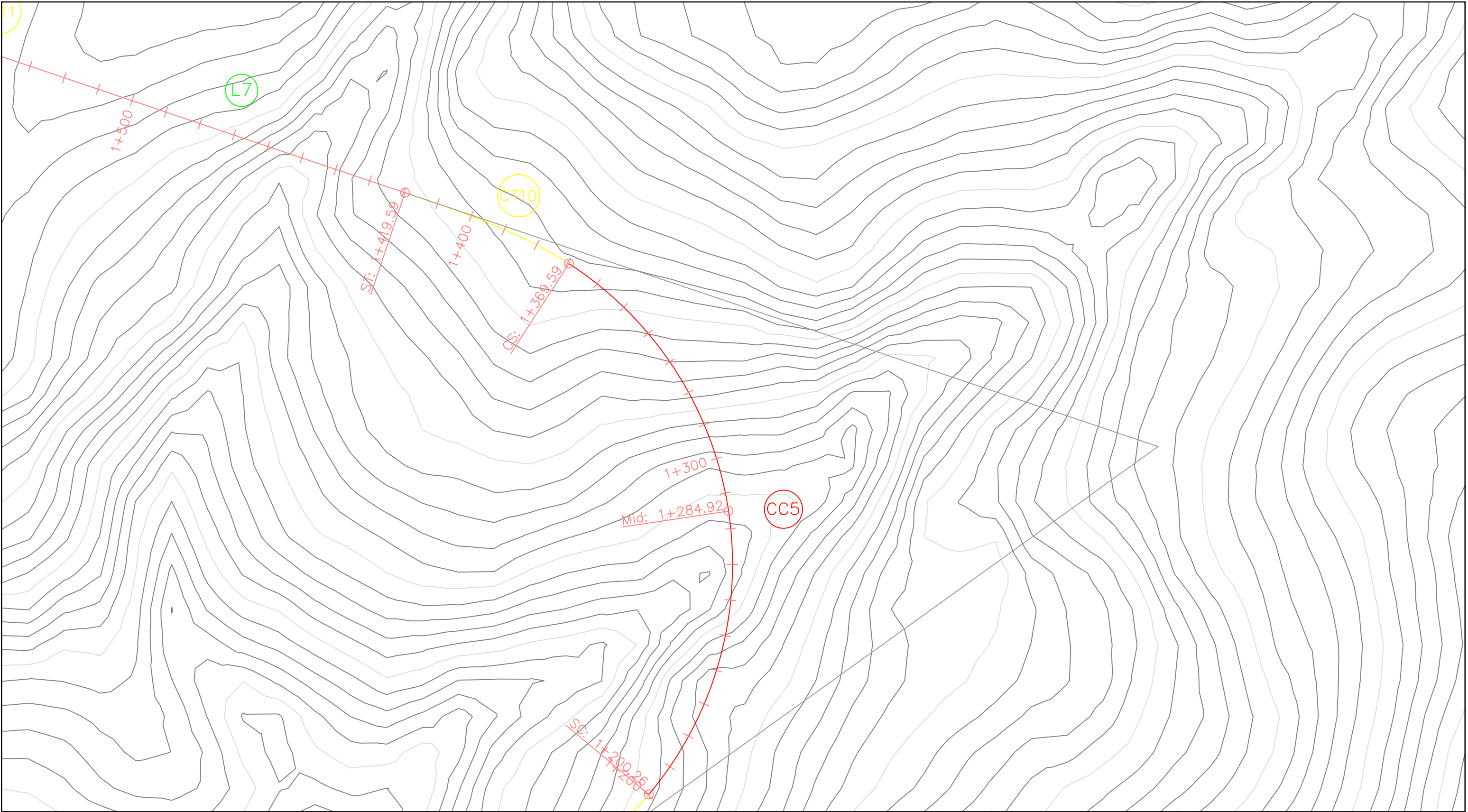
|            |                                                                               |                  |       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE           | FIRMA | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL      |       |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES |       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                  |       | N° PLANO                                   |  |
| 1:1000     |                                                                               |                  |       | 2.4                                        |  |
|            |                                                                               |                  |       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            | ALINEACIONES EN PLANTA                                                        |                  |       | SUSTITUIDO POR:                            |  |





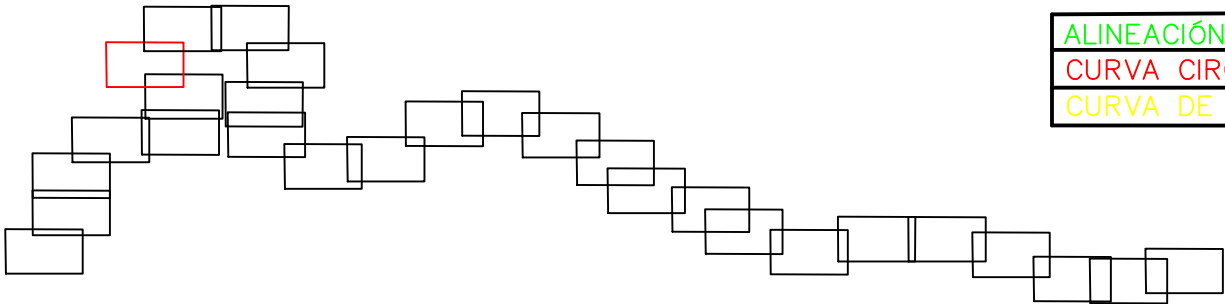
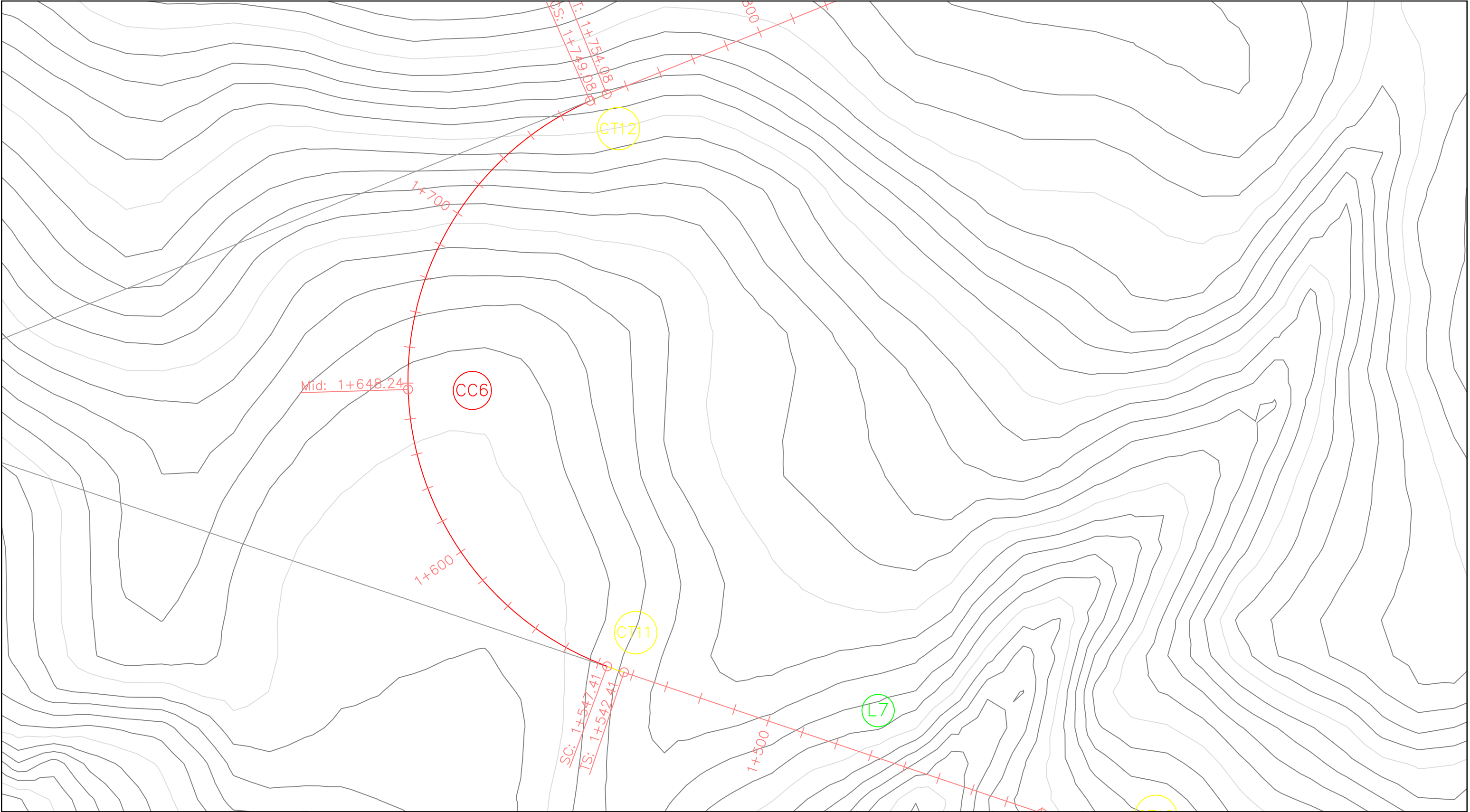
|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L1) |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.5                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |        |
|---------------------|--------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L7)   |
| CURVA CIRCULAR      | (CC5)  |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT10) |

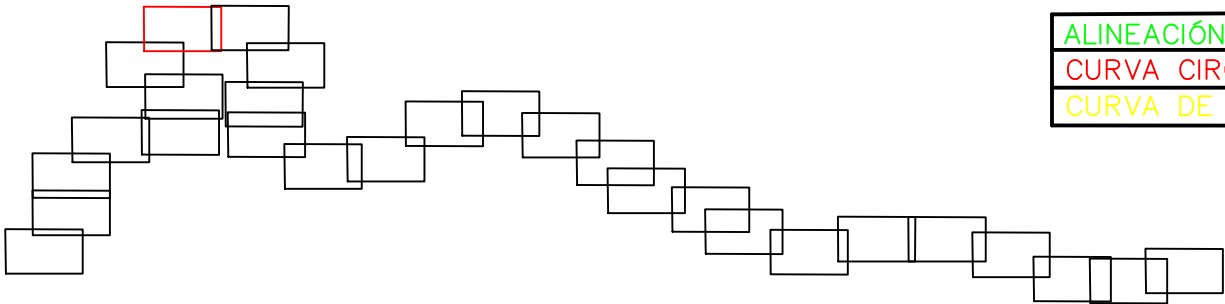
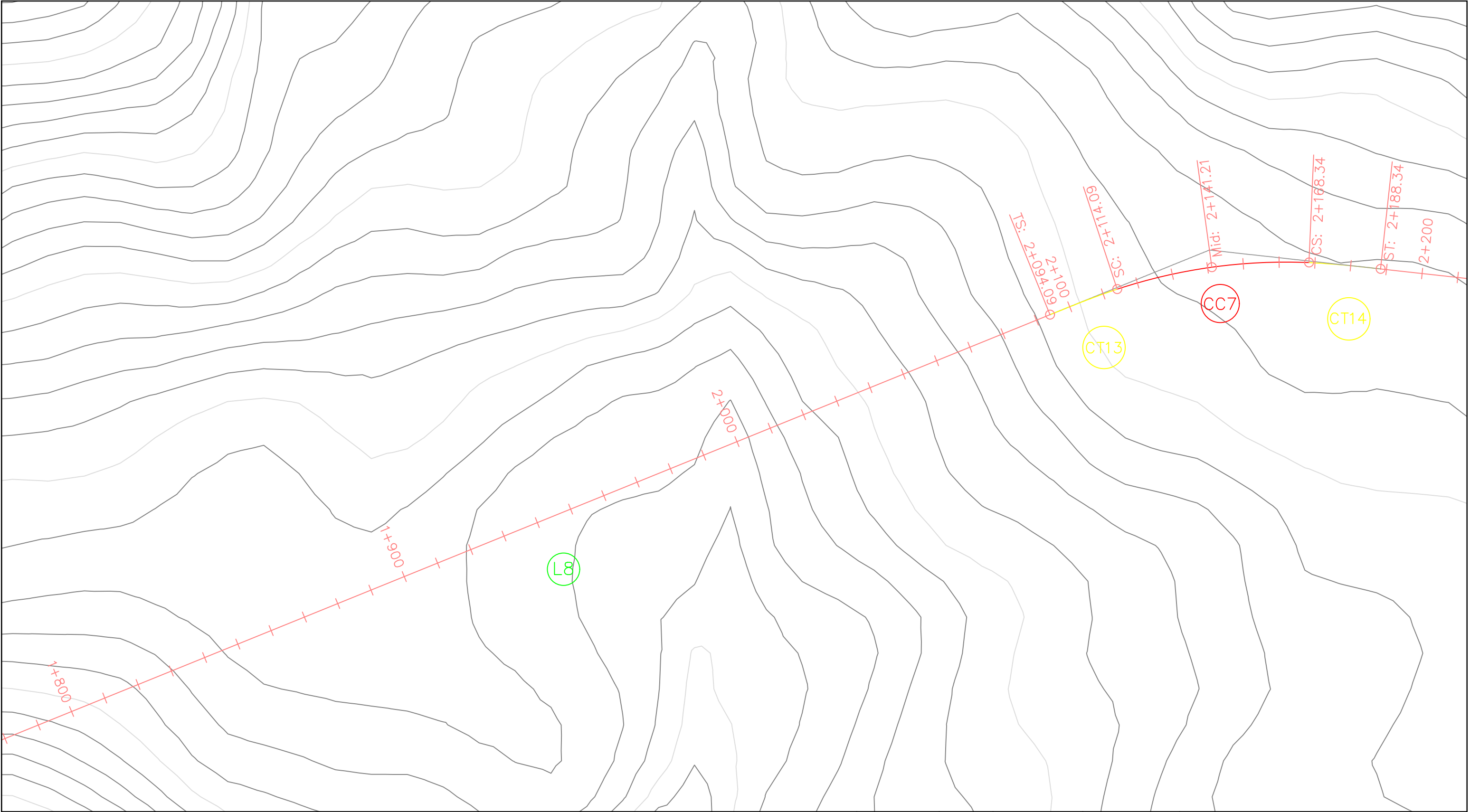
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.6                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



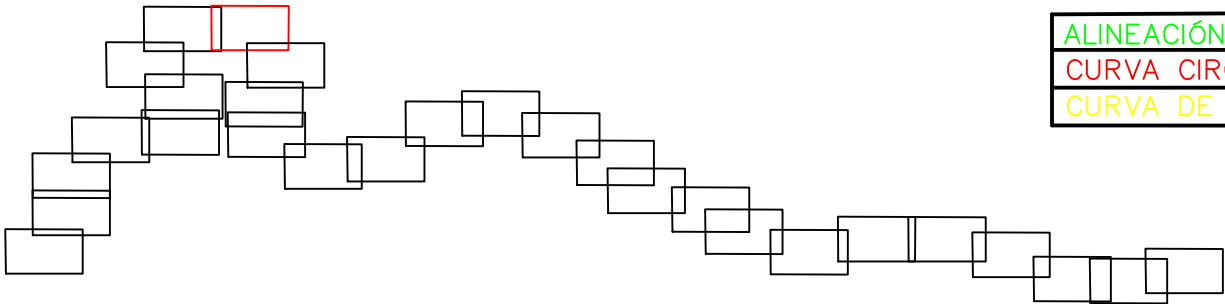
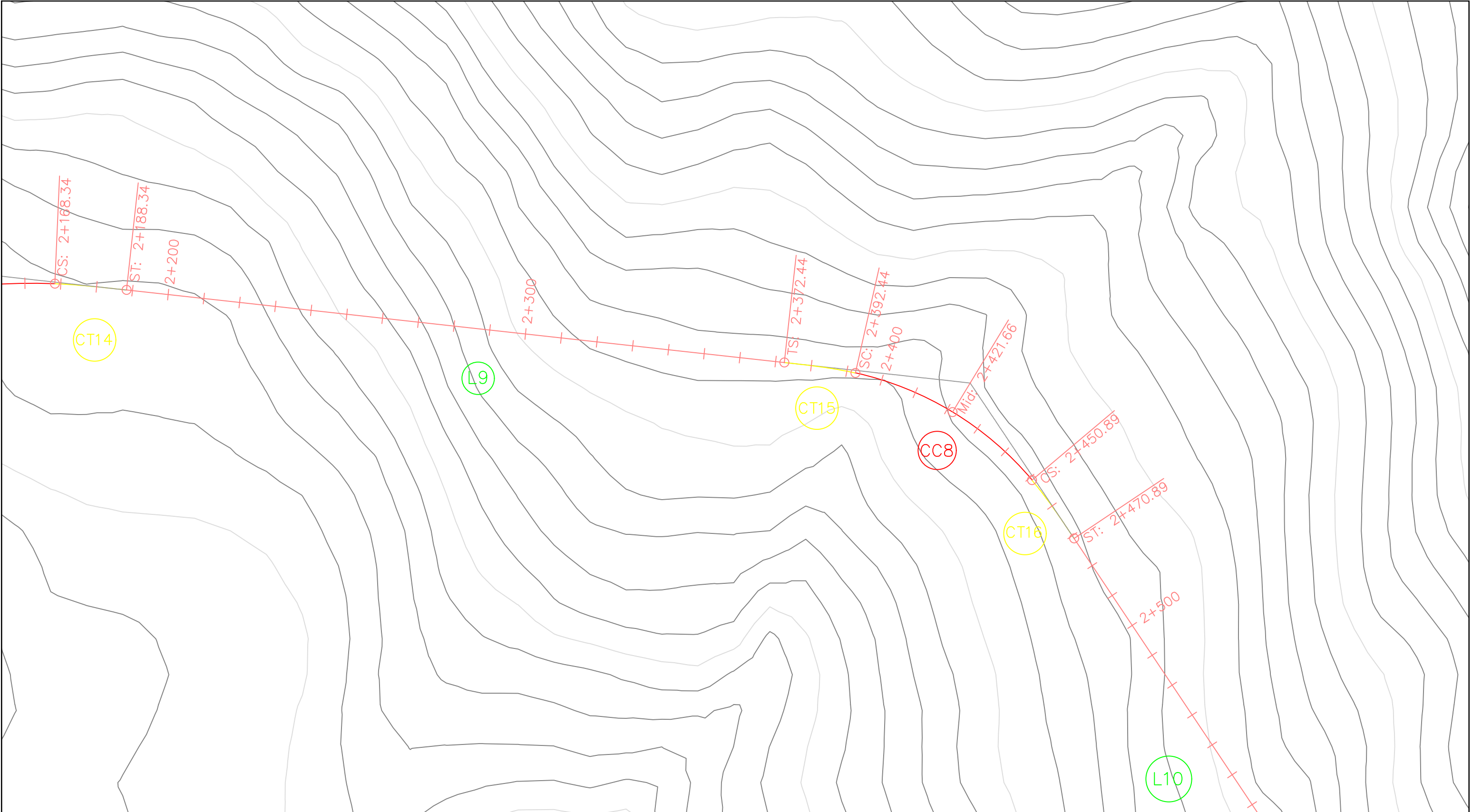
|                     |        |
|---------------------|--------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L7)   |
| CURVA CIRCULAR      | (CC6)  |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT11) |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.7                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



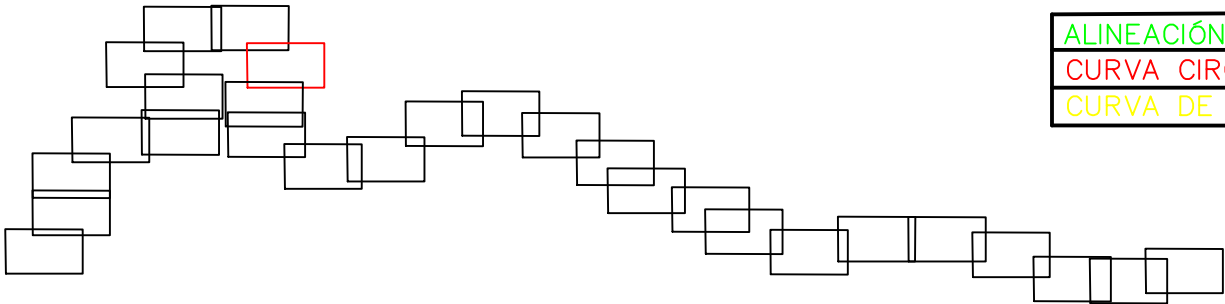
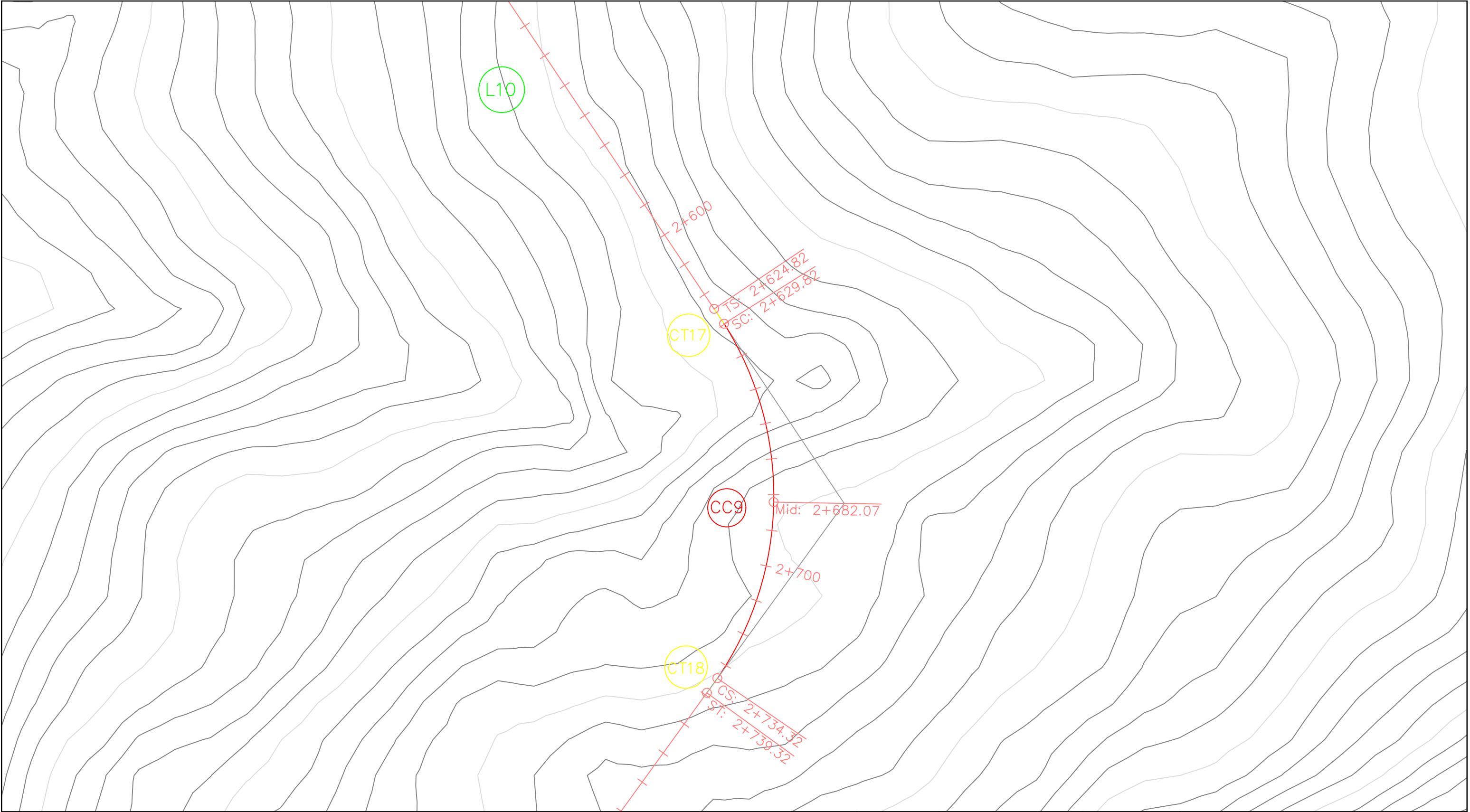


|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.8                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



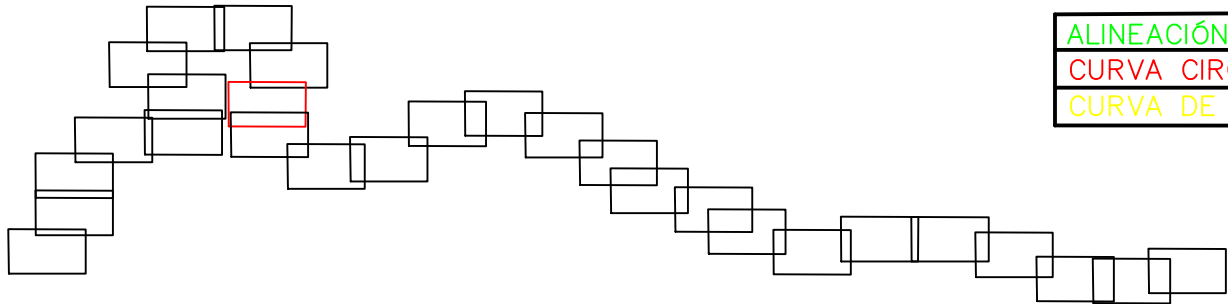
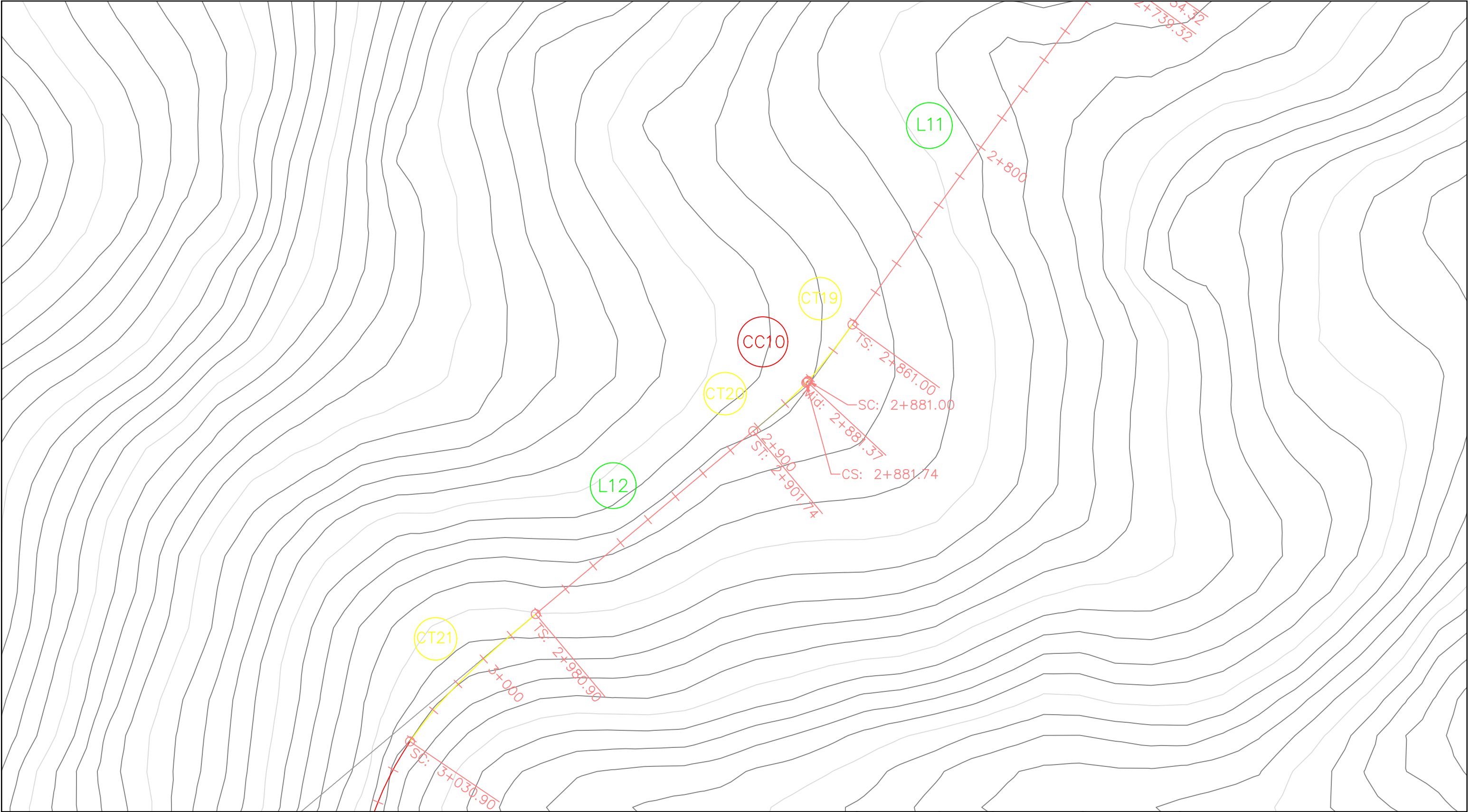
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.9                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





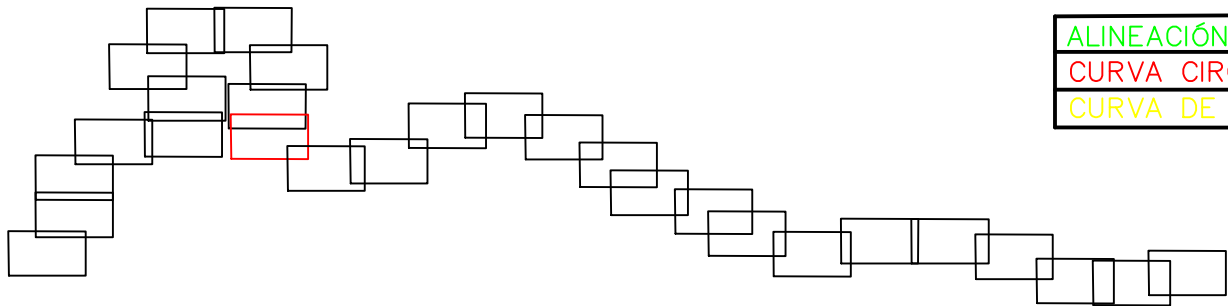
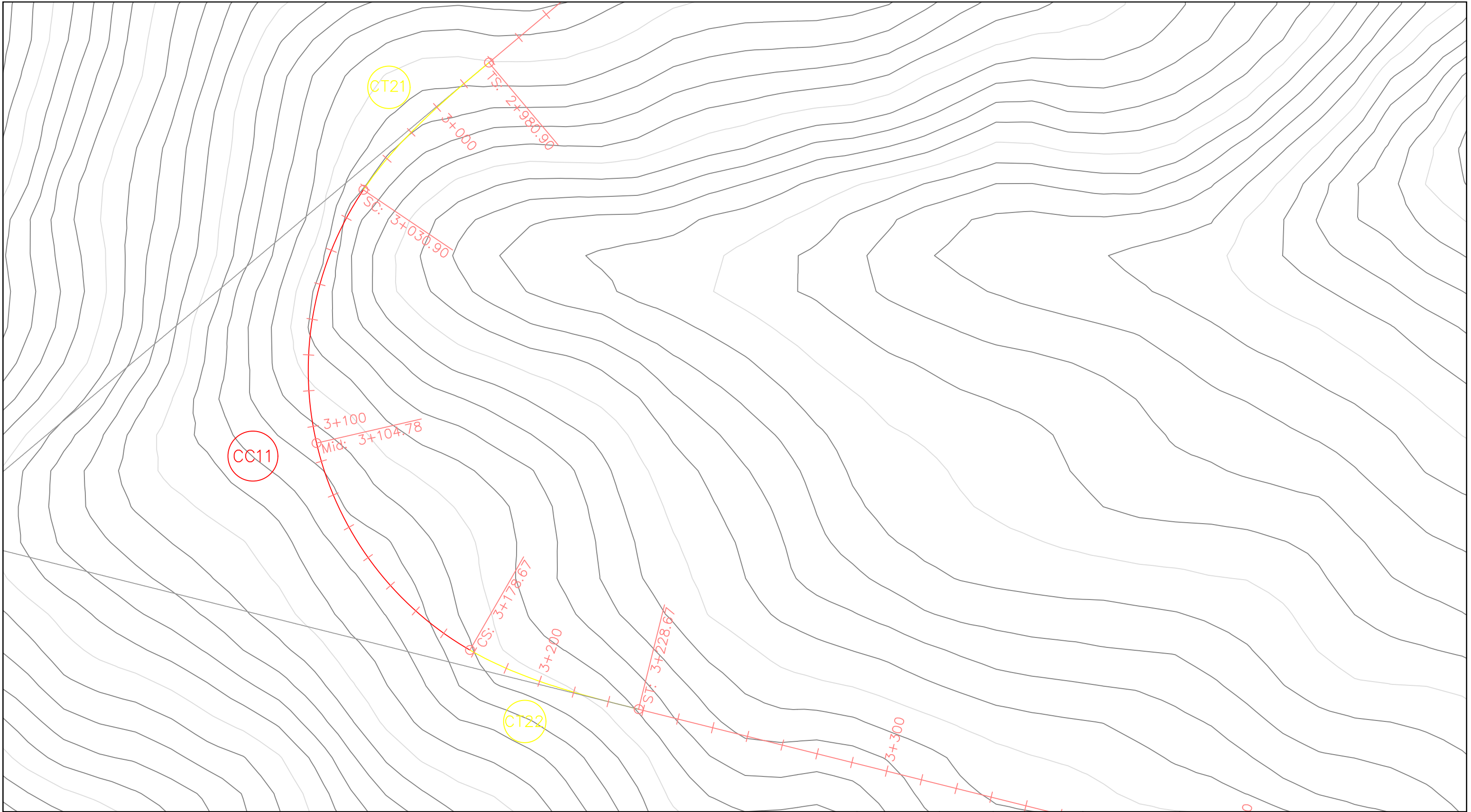
|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L1) |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.10                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



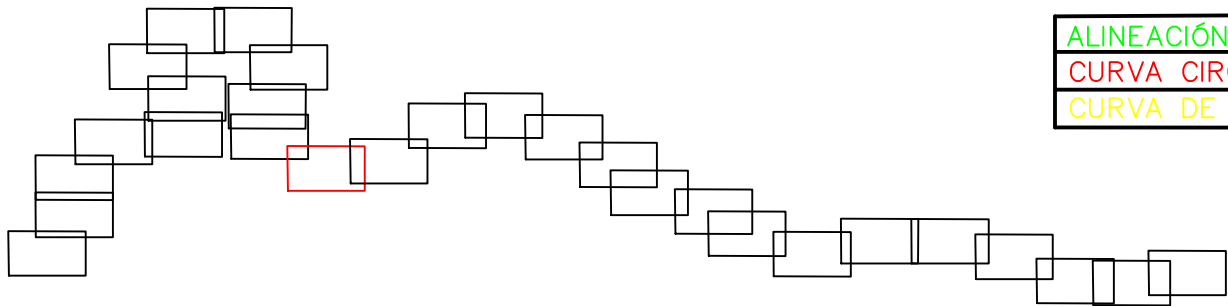
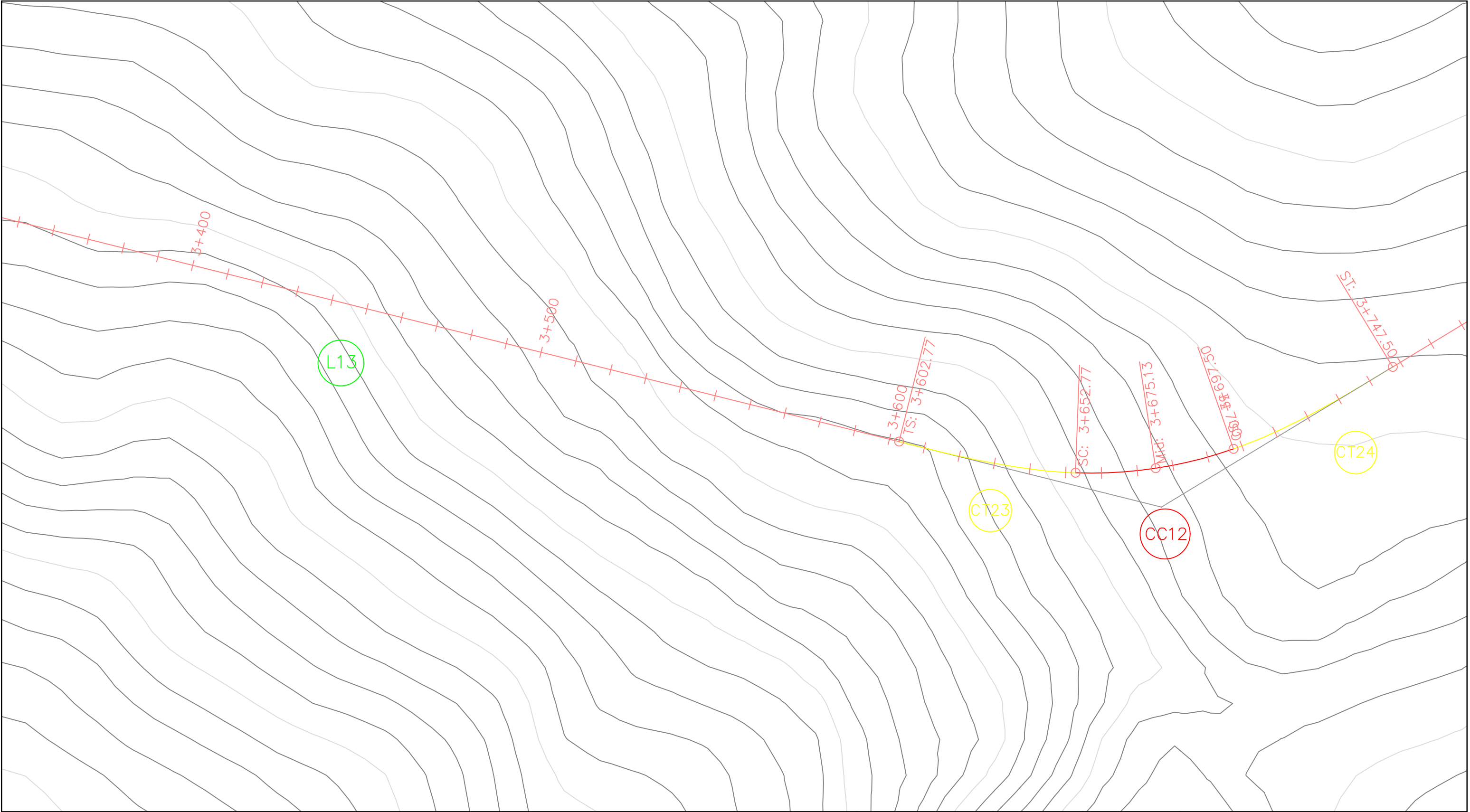
|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.11                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

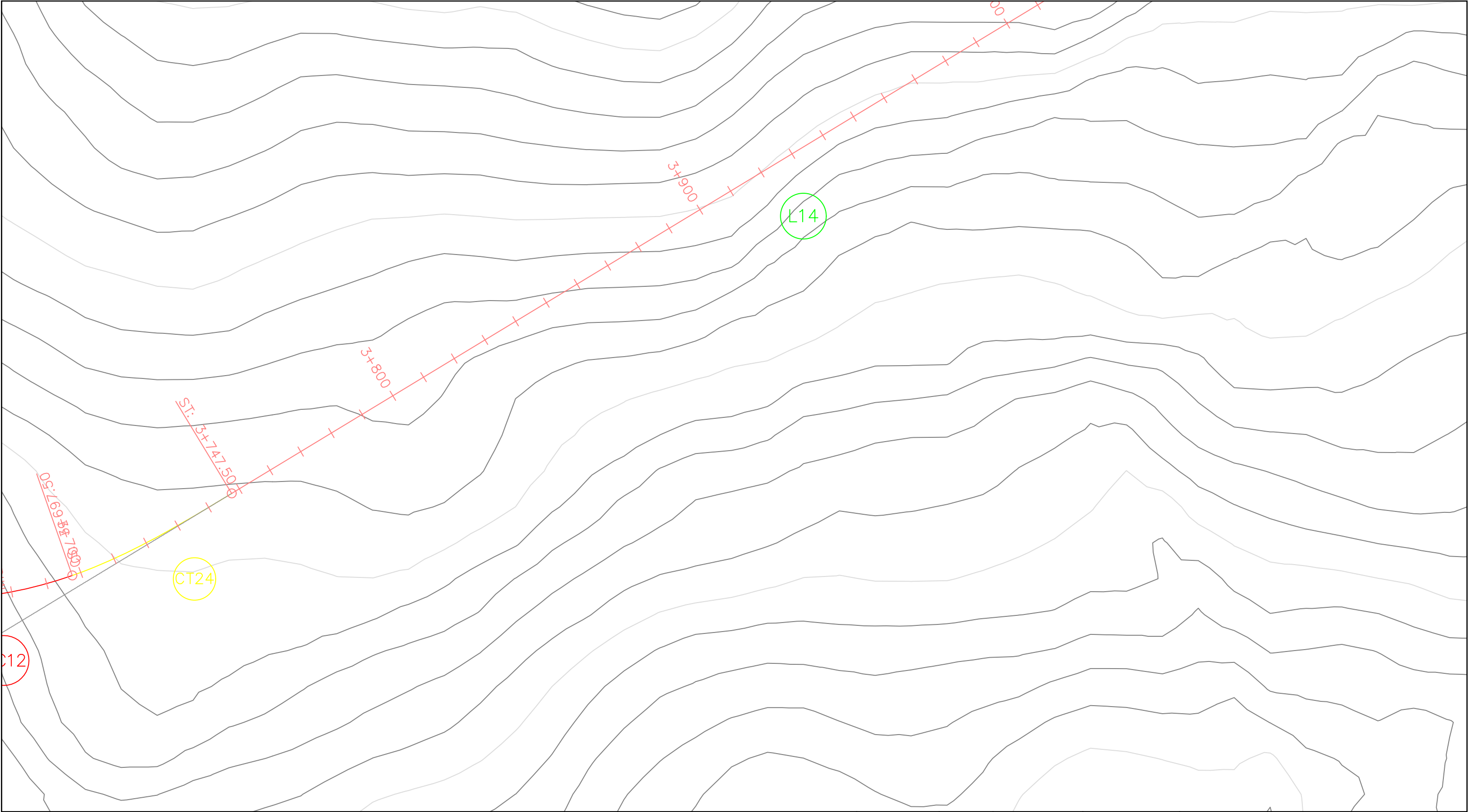
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.12                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

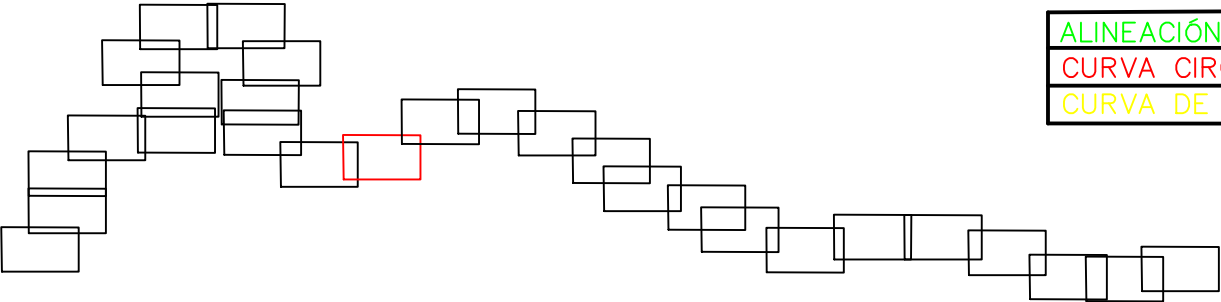


|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L1 |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.13                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

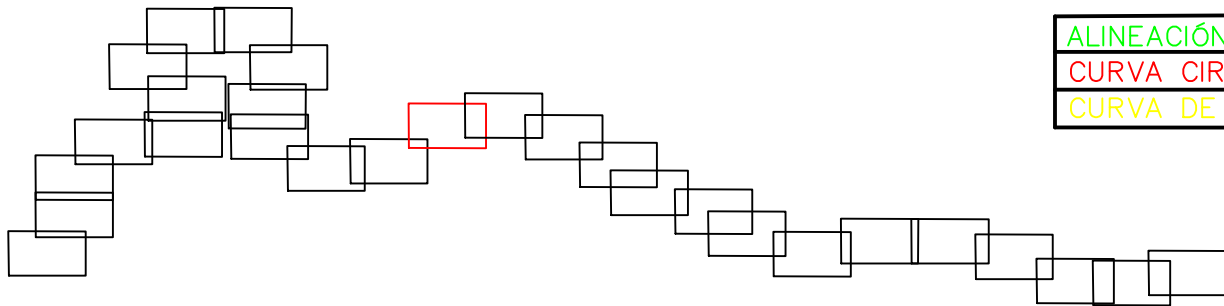
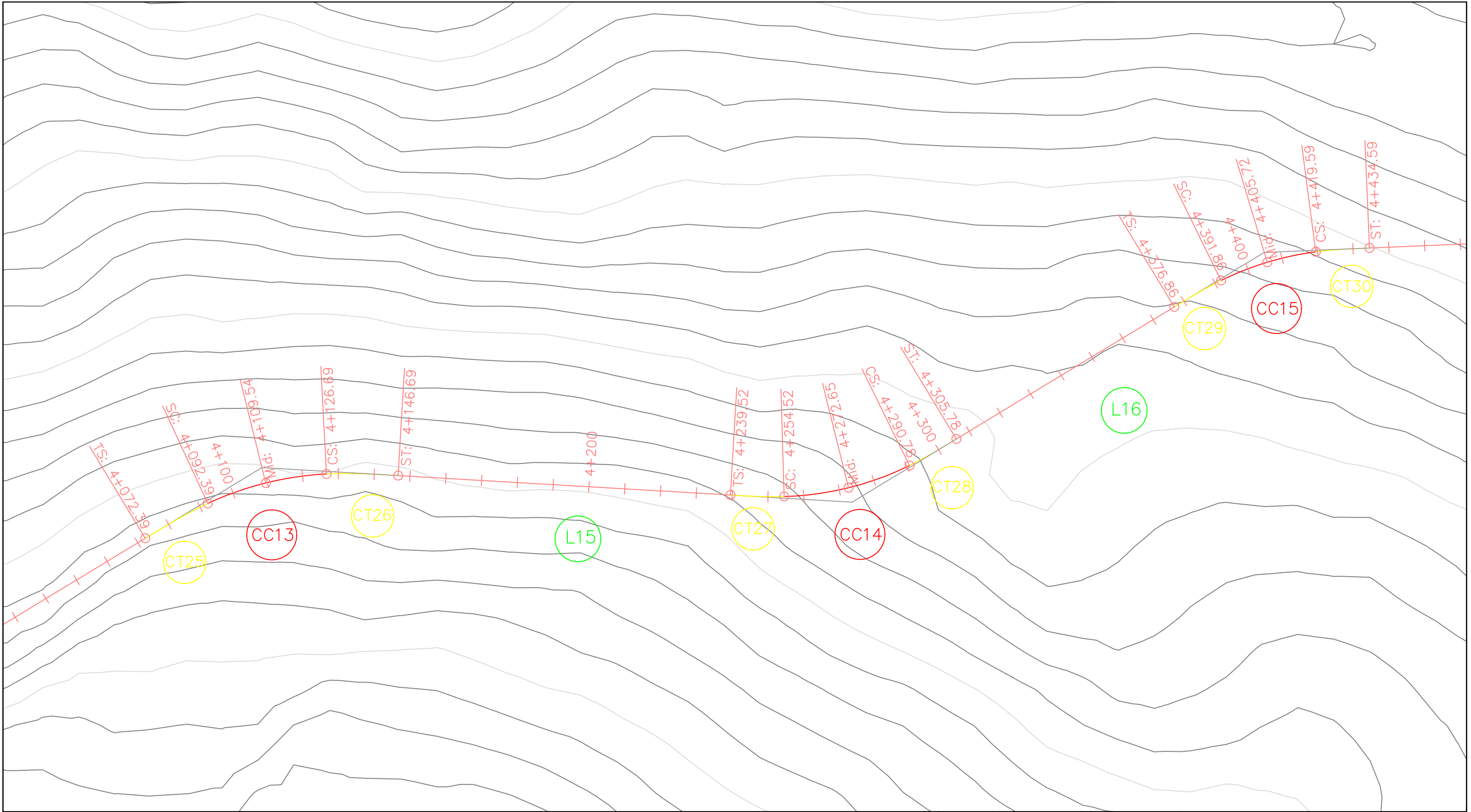






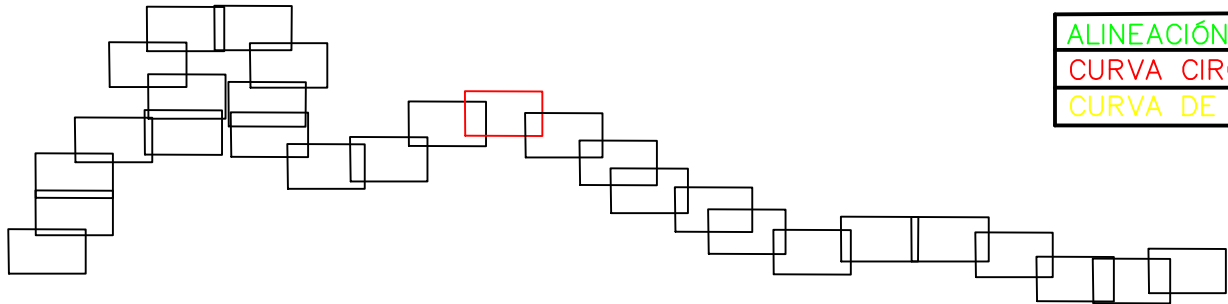
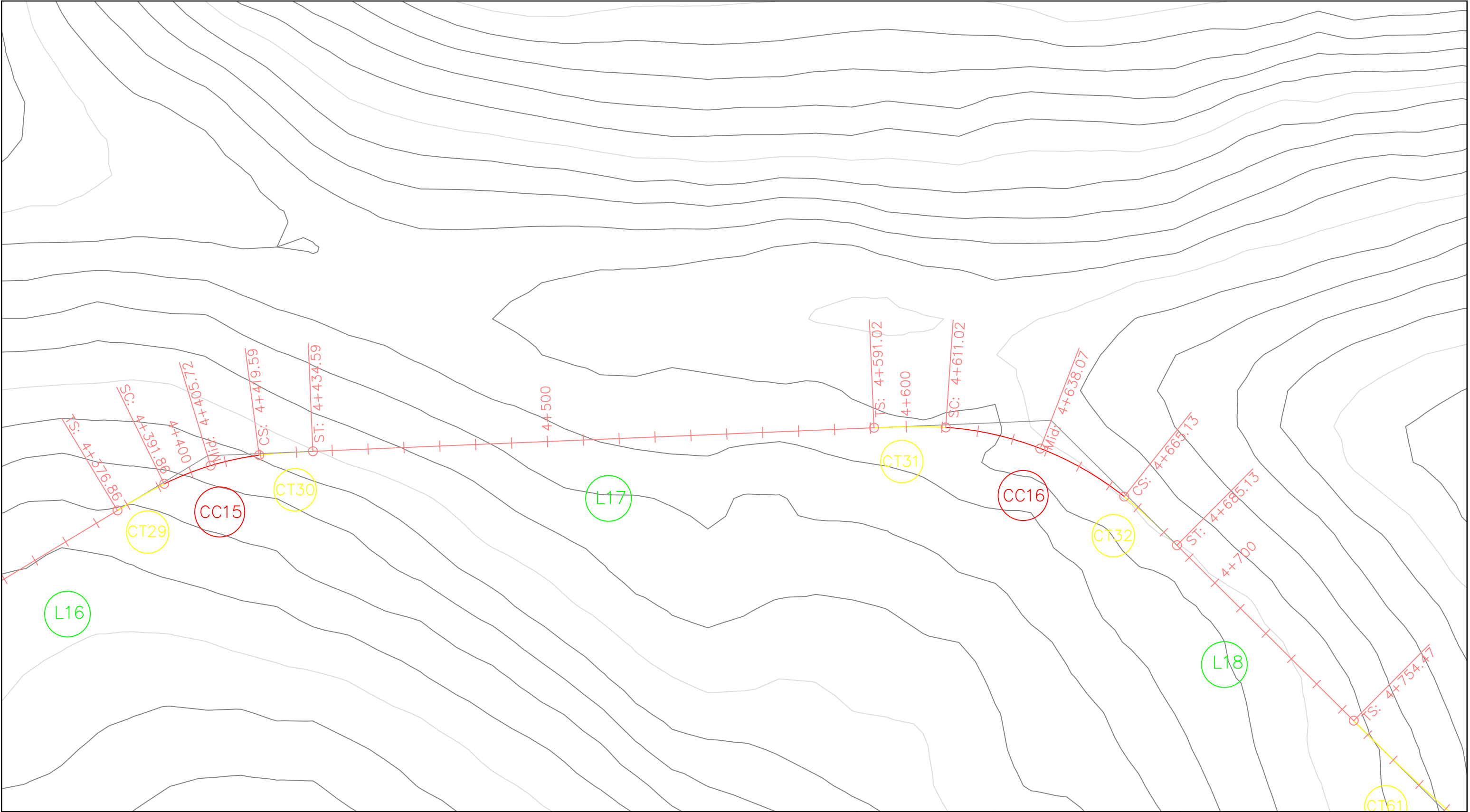
|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (C)  |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

|            |                                                                               |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:1000     | ALINEACIONES EN PLANTA                                                        |                  |                                                                                       | 2.14                                       |
|            |                                                                               |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                               |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

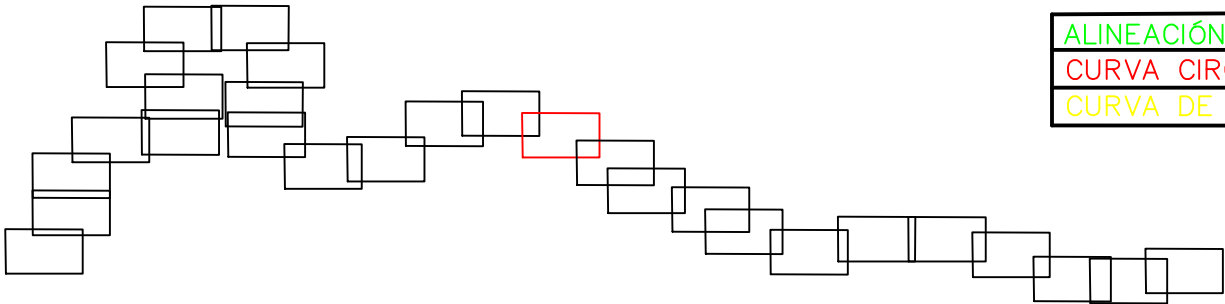
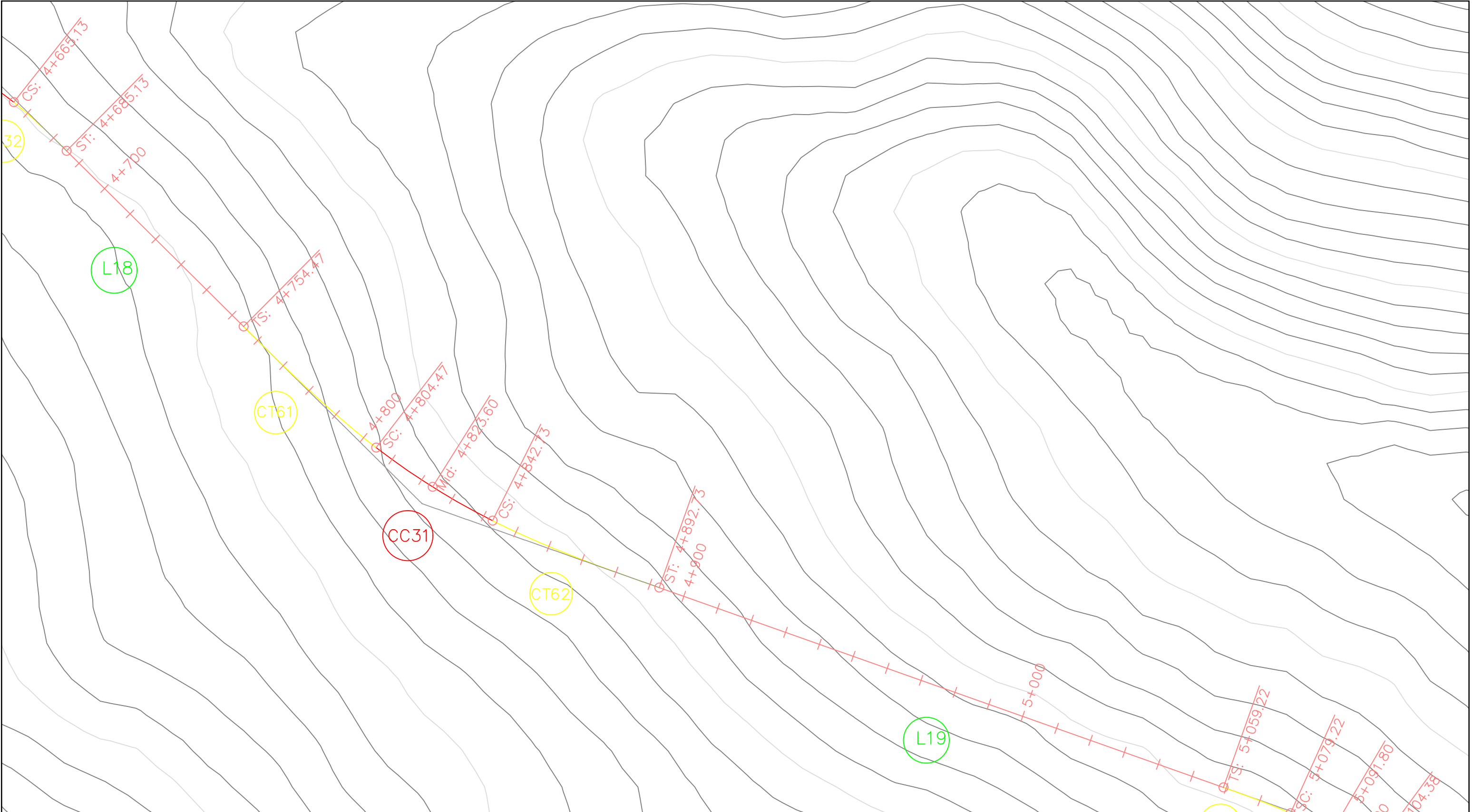


|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.15                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



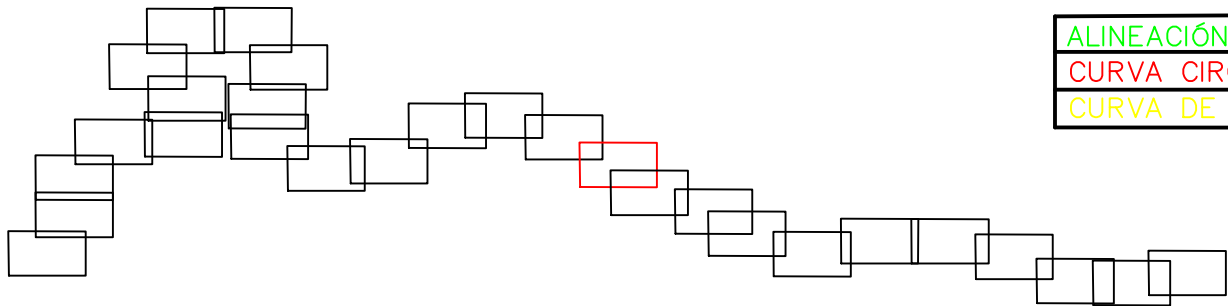
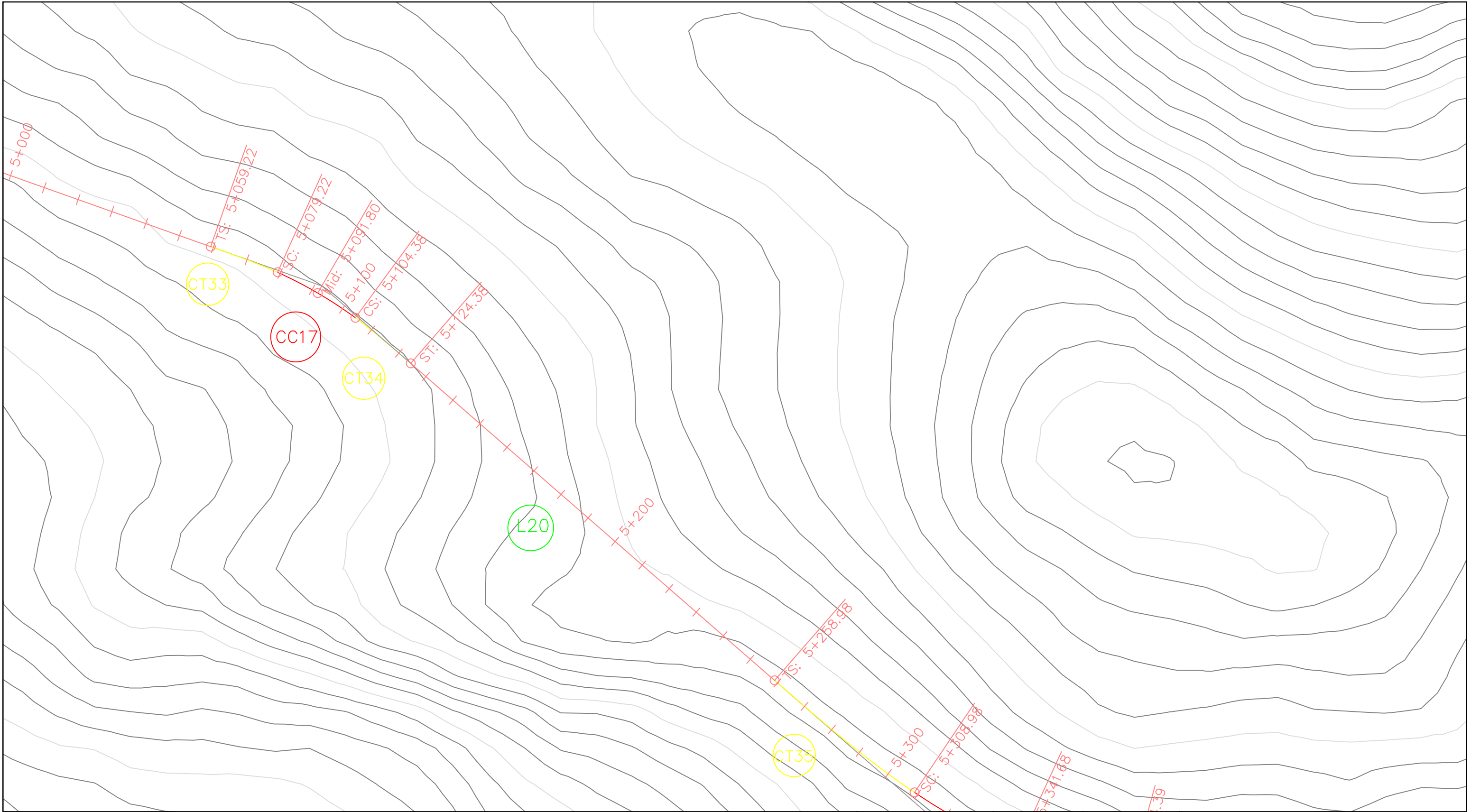
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.16                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



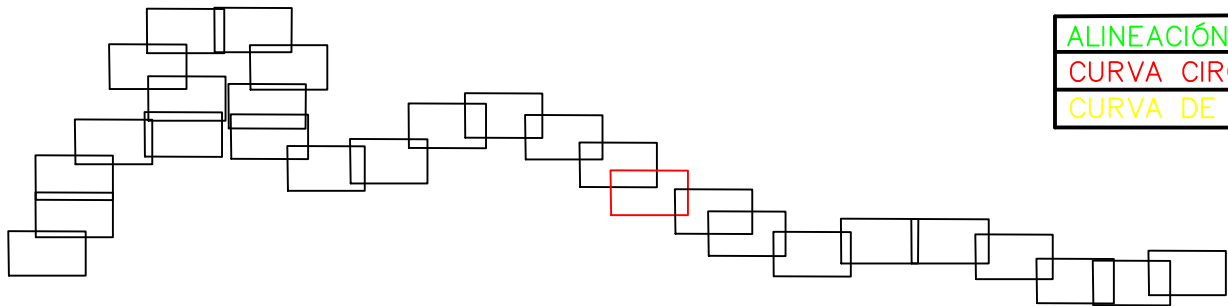
|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L  |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>2.17                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



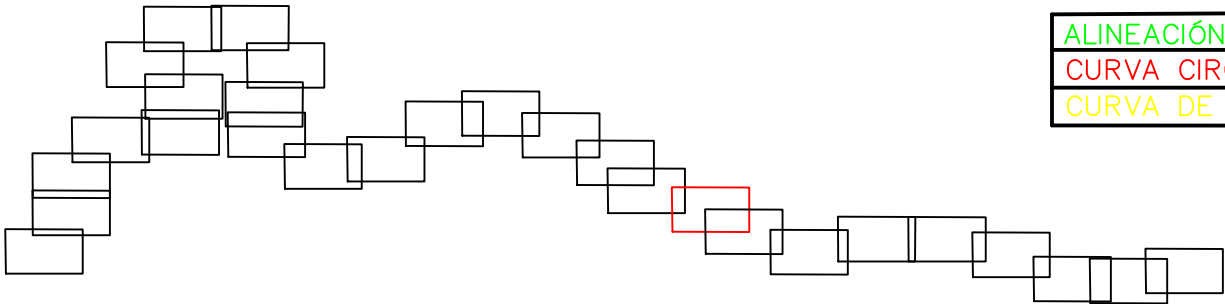
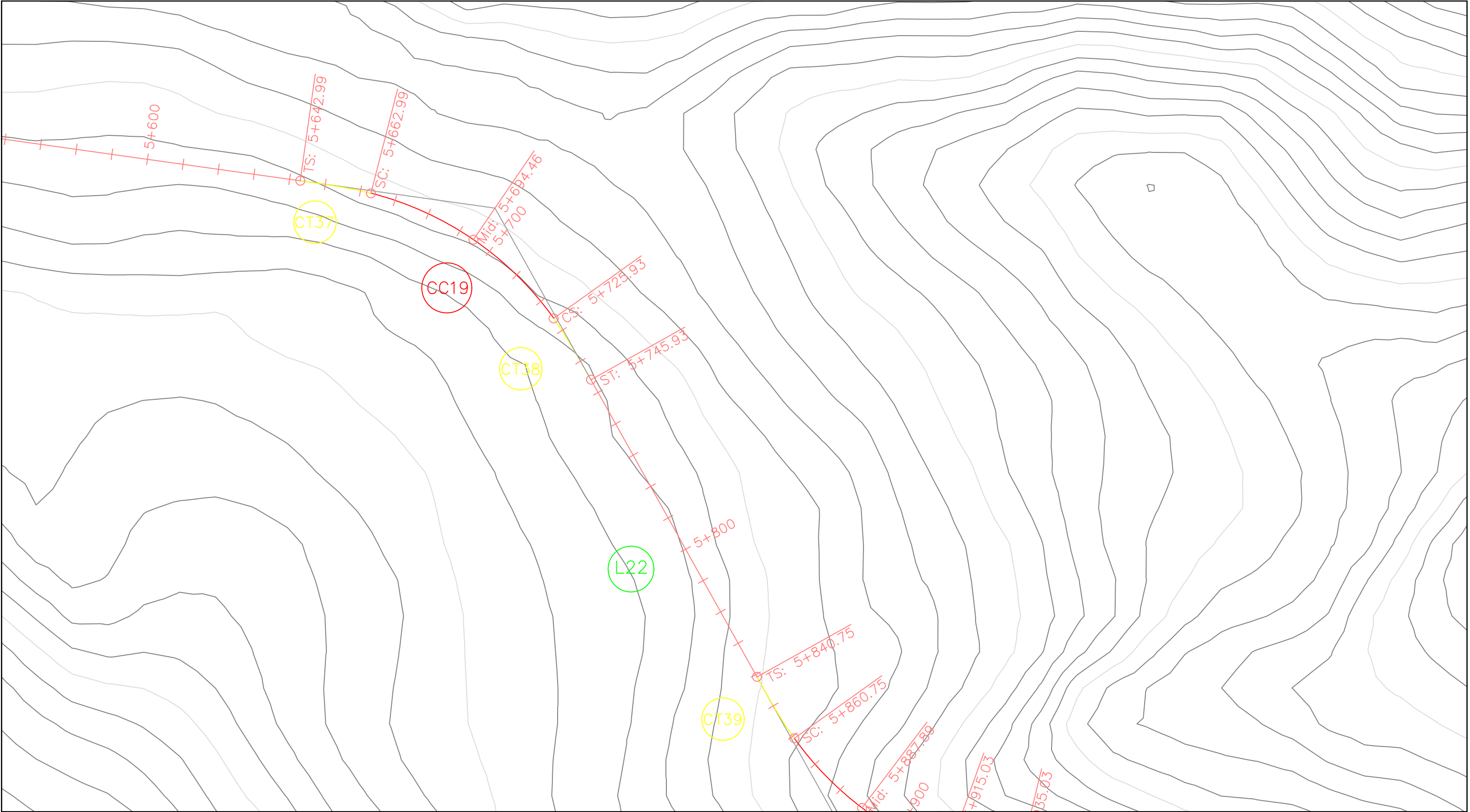


|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.18                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



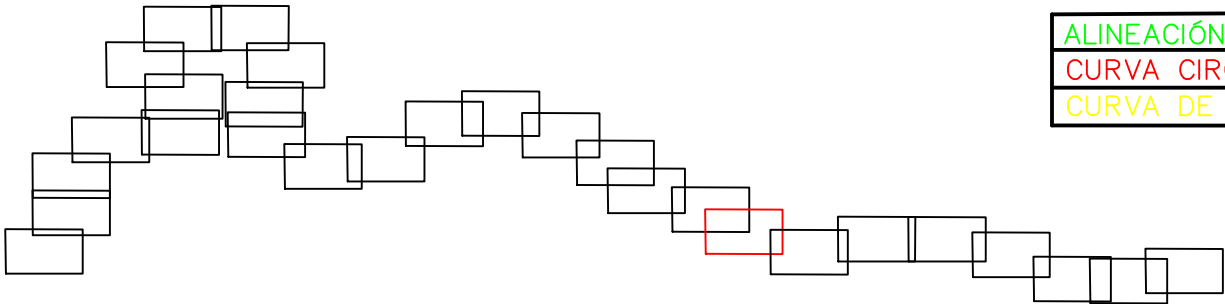
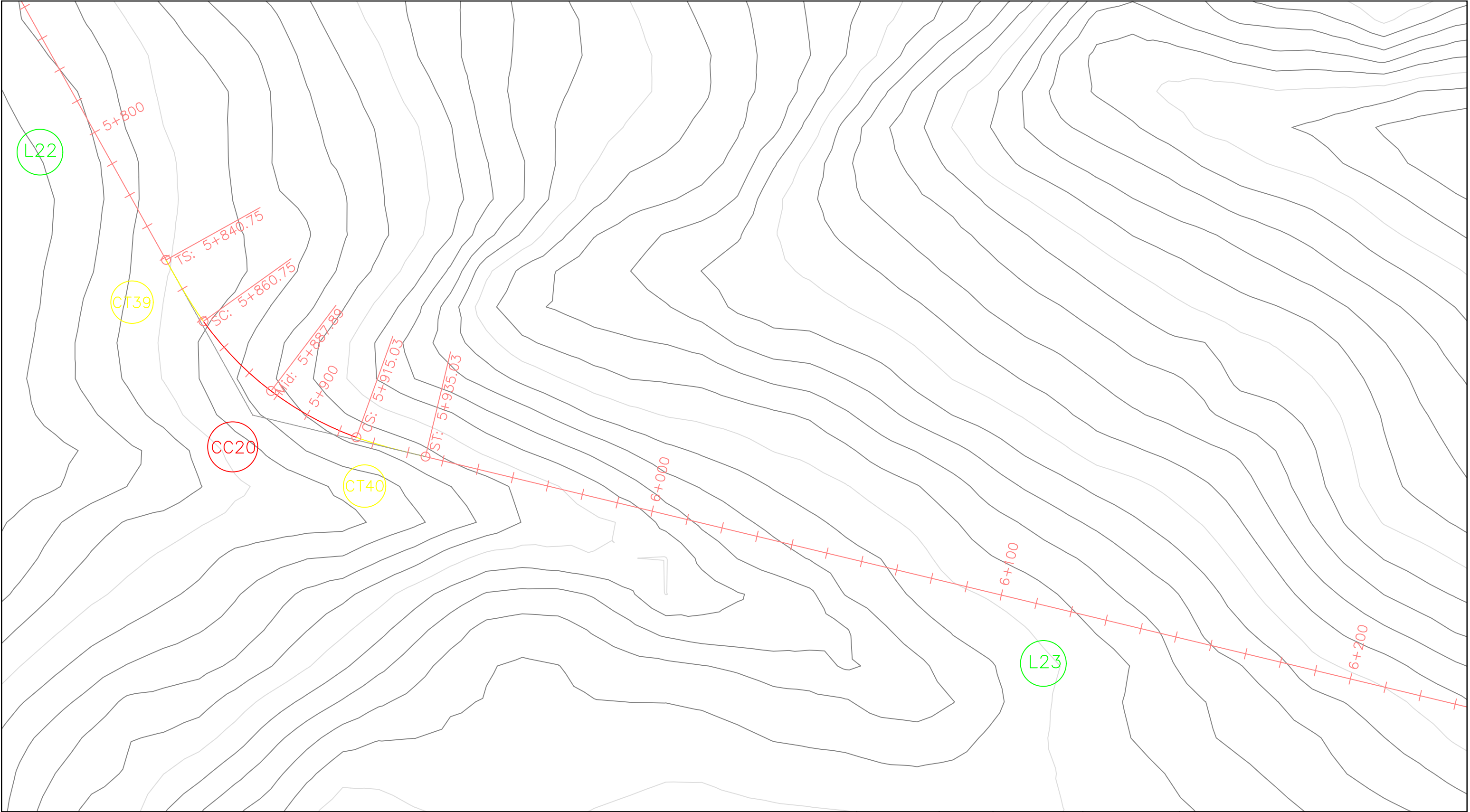
|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L1 |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.19                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

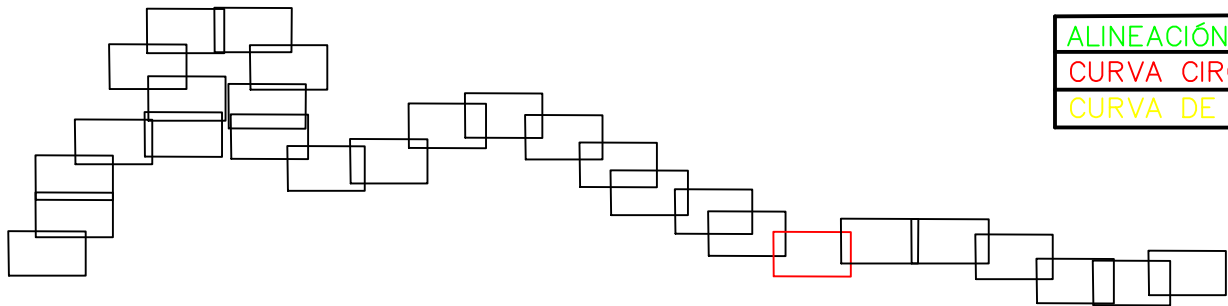
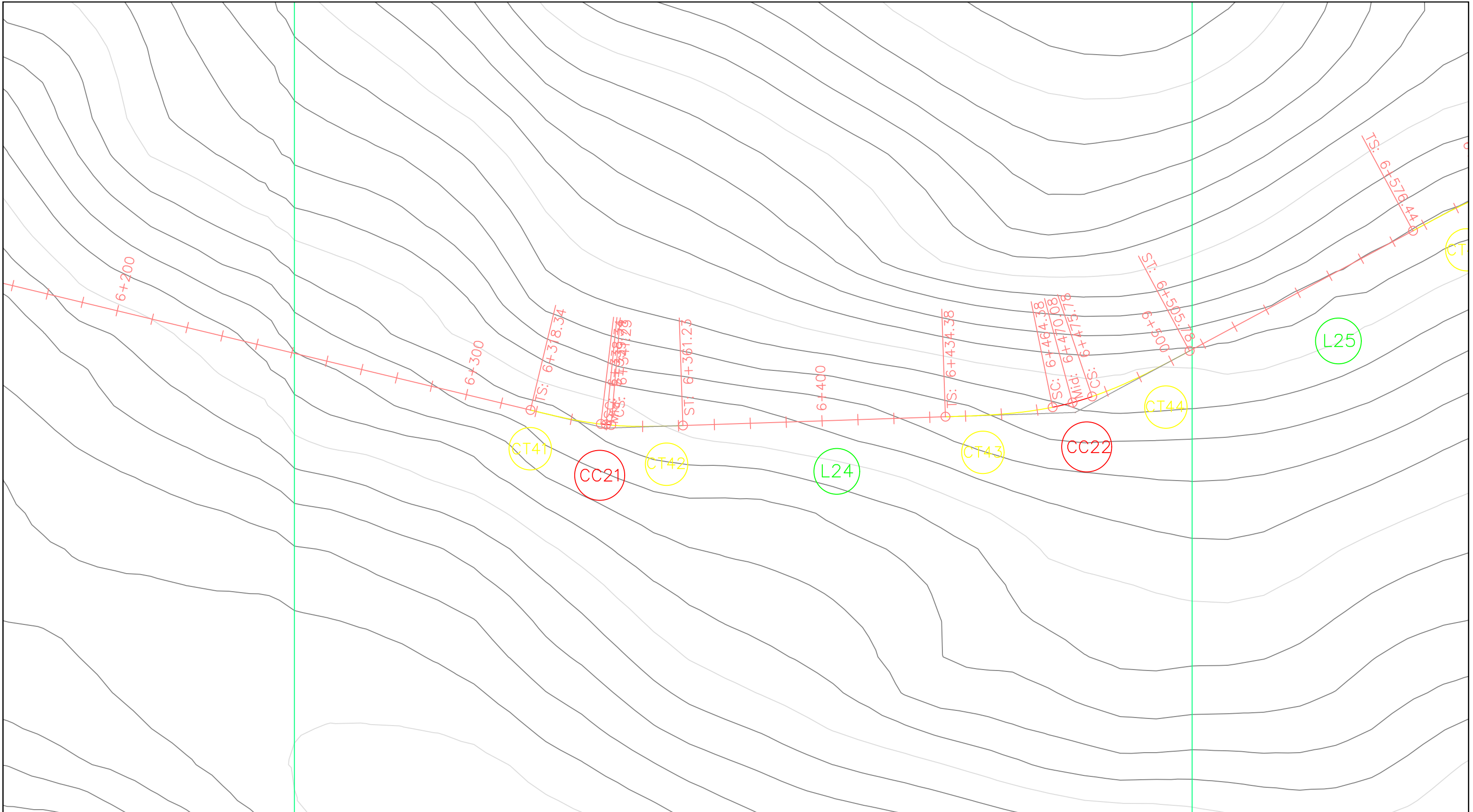
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.20                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L1 |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

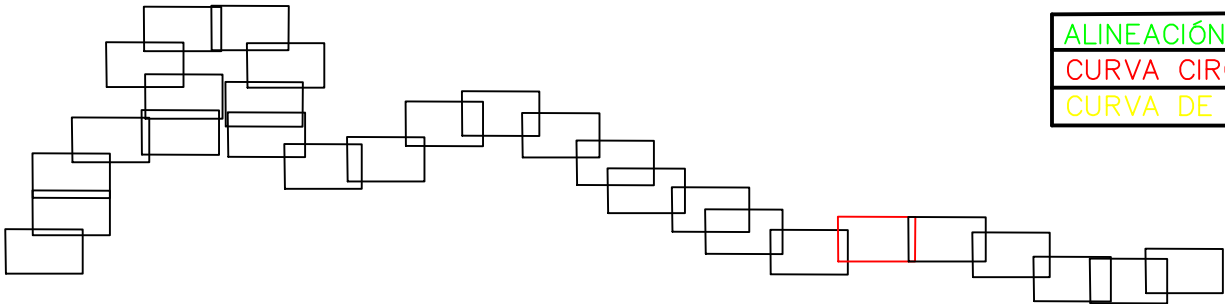
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.21                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



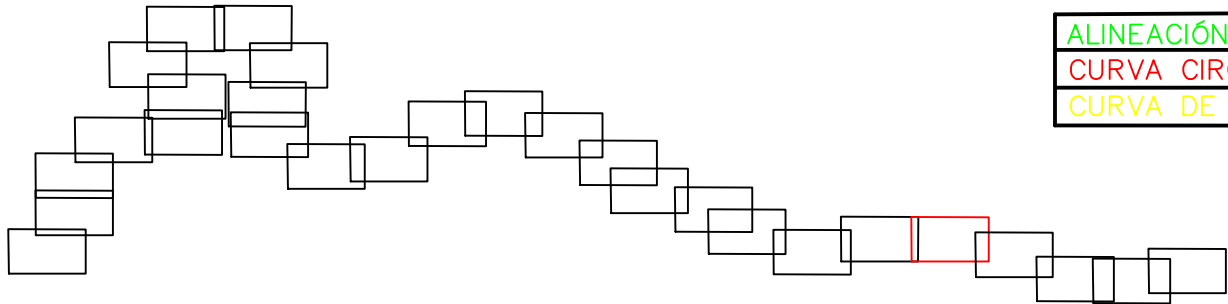


|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L  |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>2.22                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

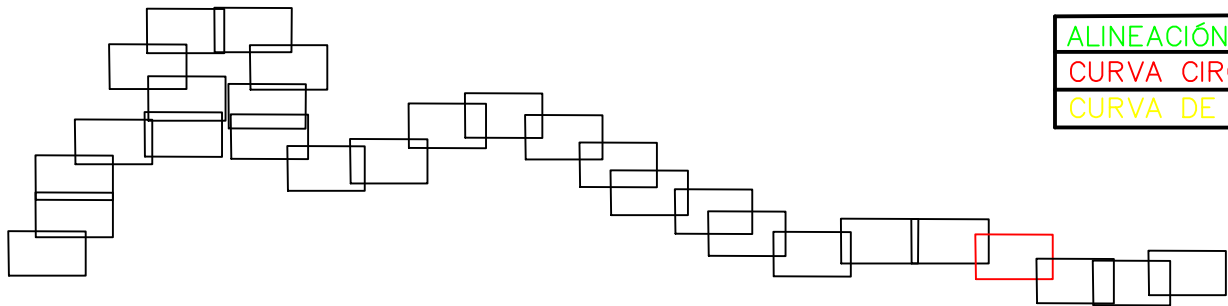
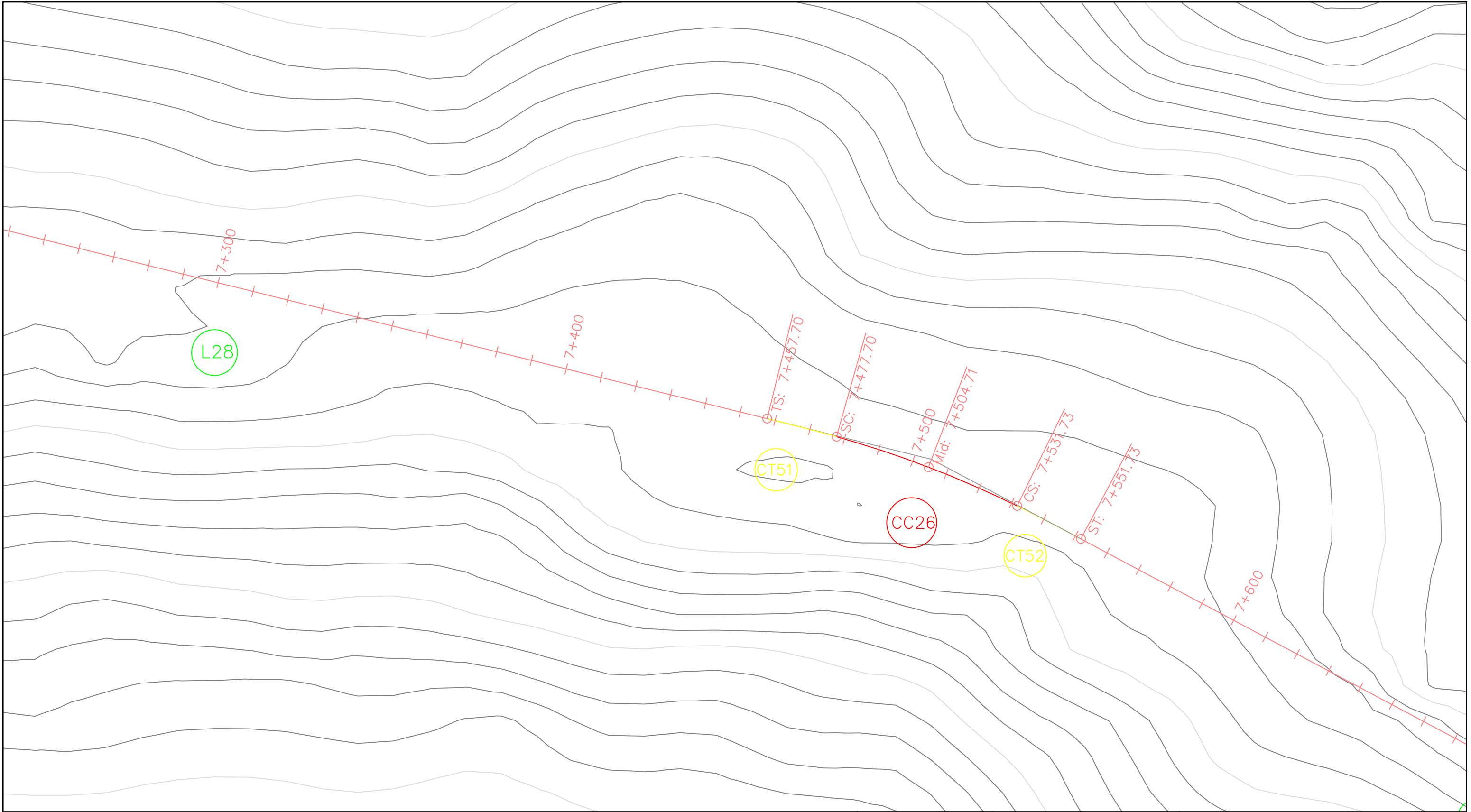


|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.23                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

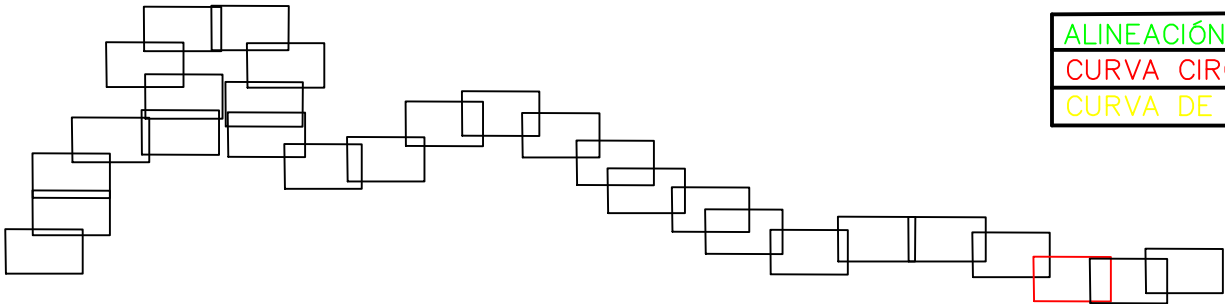
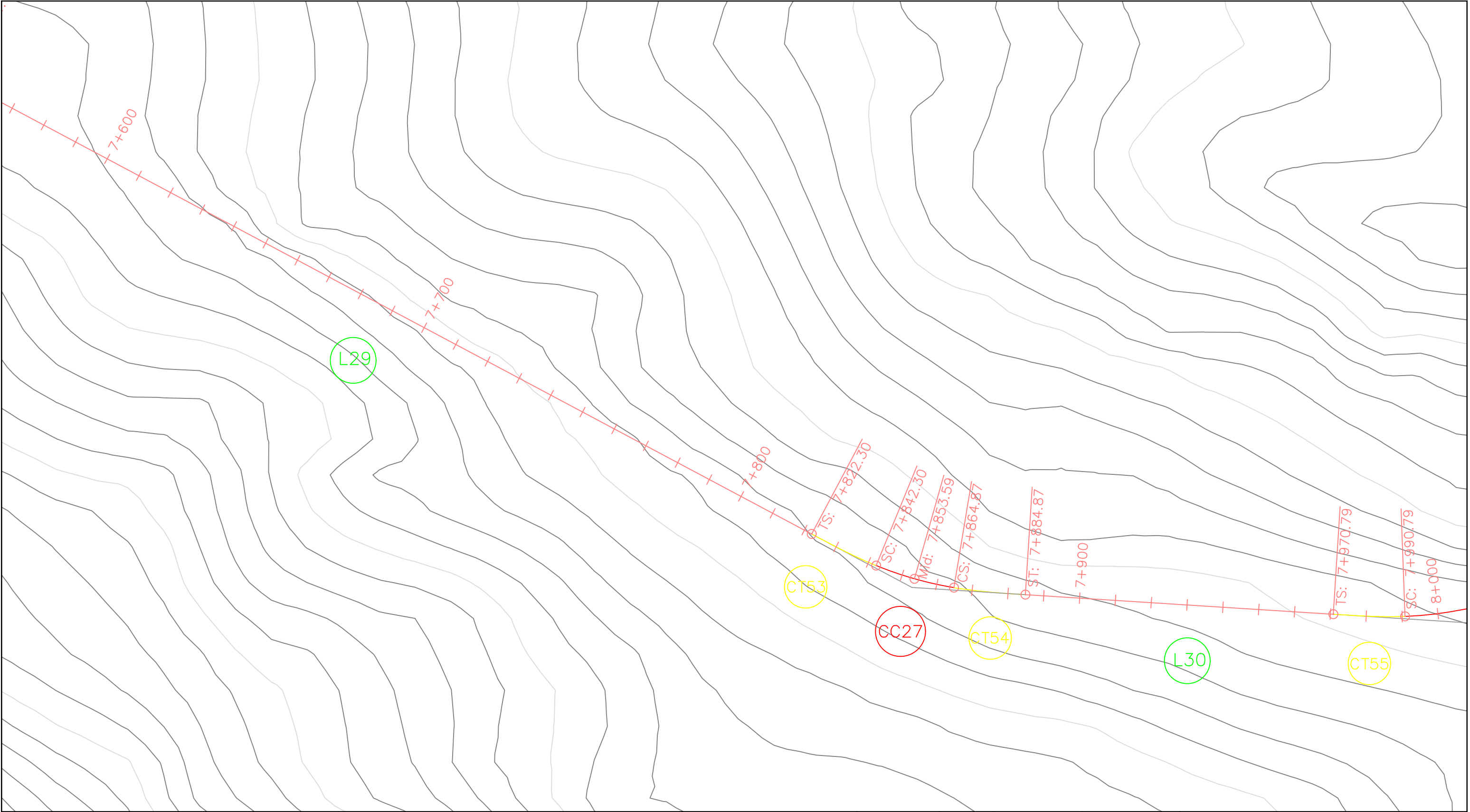
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>2.24                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L1 |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

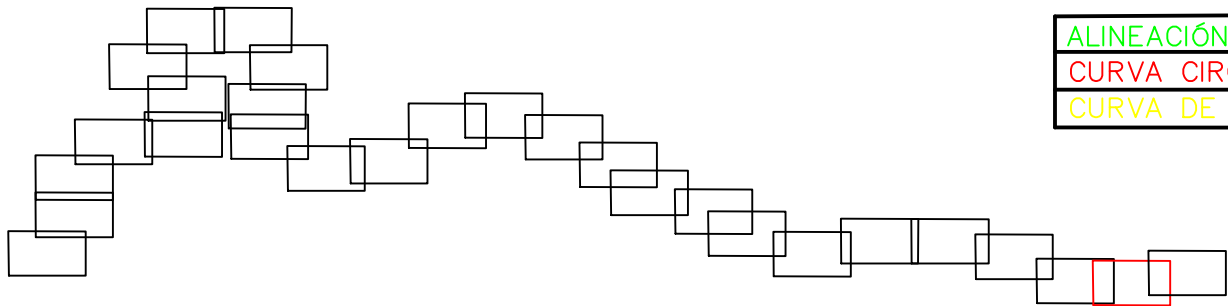
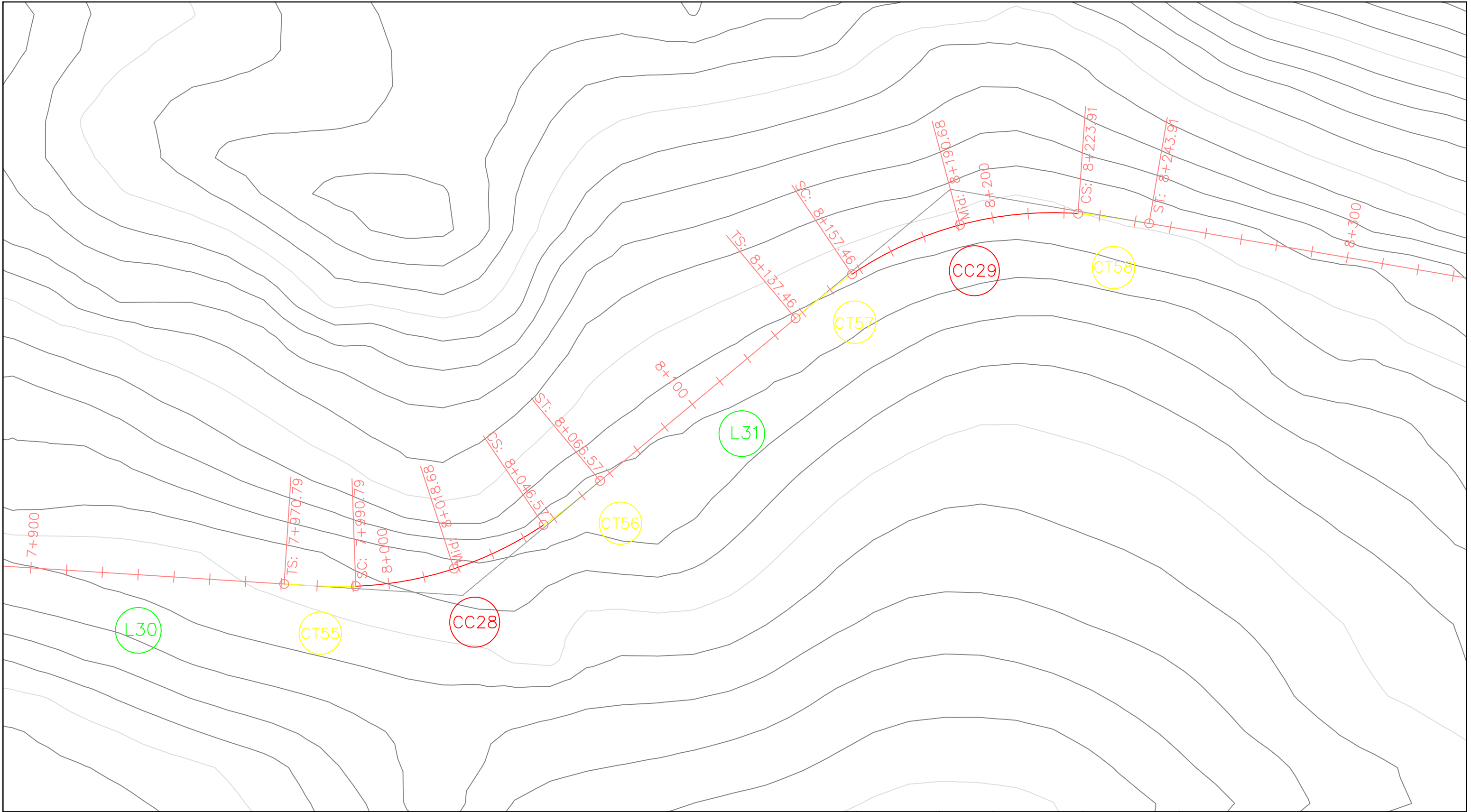
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.25                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



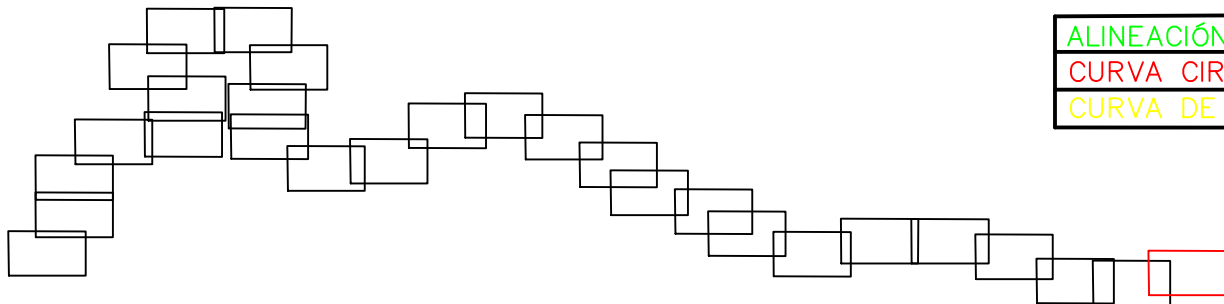


|                     |    |
|---------------------|----|
| ALINEACIÓN RECTA    | L  |
| CURVA CIRCULAR      | CC |
| CURVA DE TRANSICIÓN | CT |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.26                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



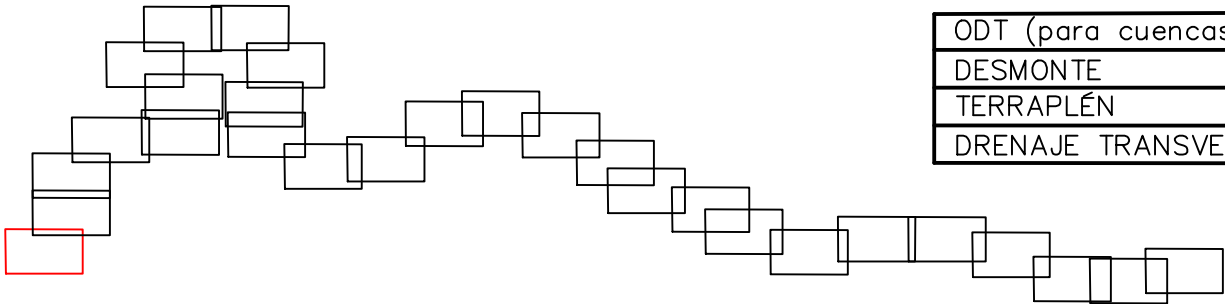
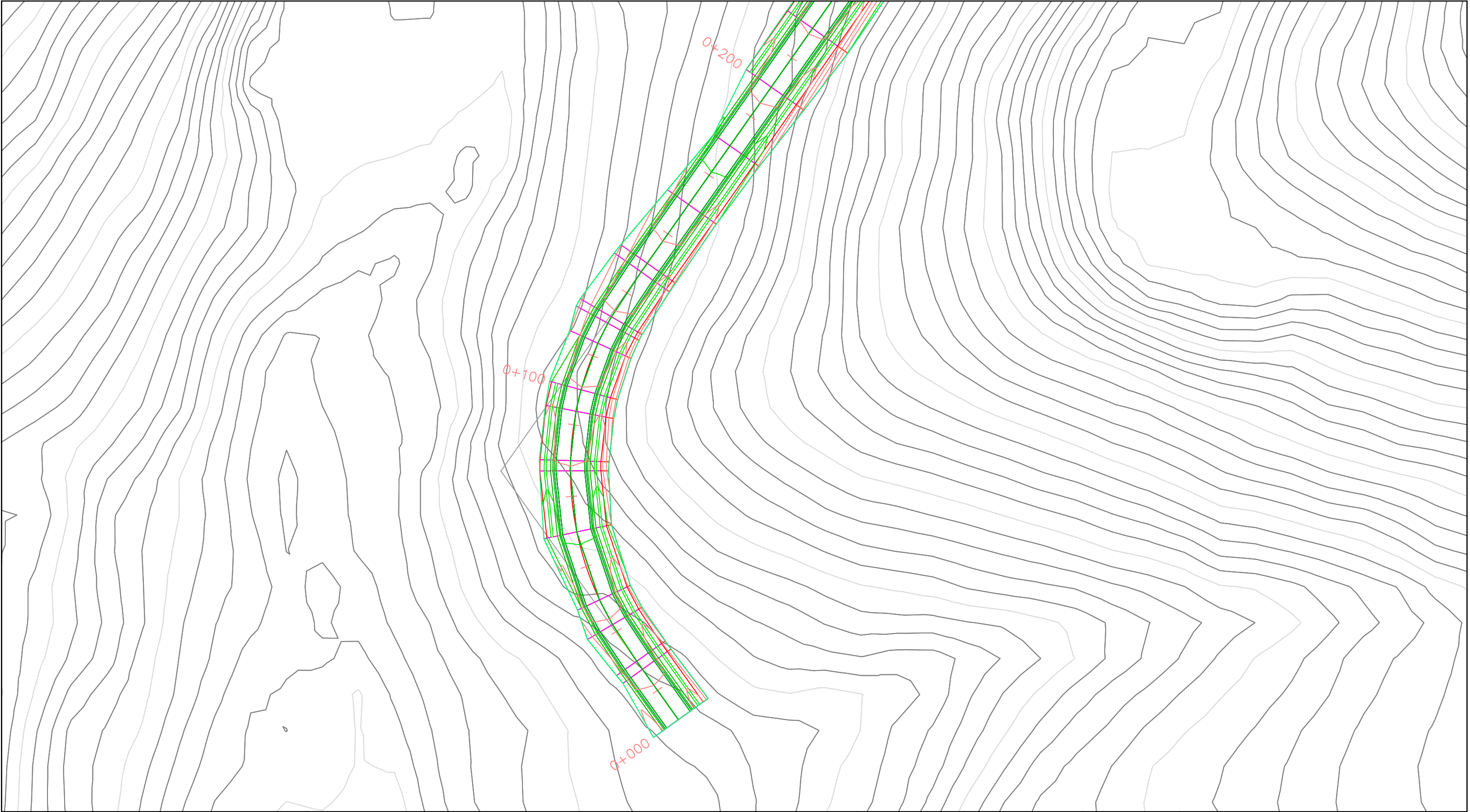
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>2.27                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                     |      |
|---------------------|------|
| ALINEACIÓN RECTA    | (L)  |
| CURVA CIRCULAR      | (CC) |
| CURVA DE TRANSICIÓN | (CT) |

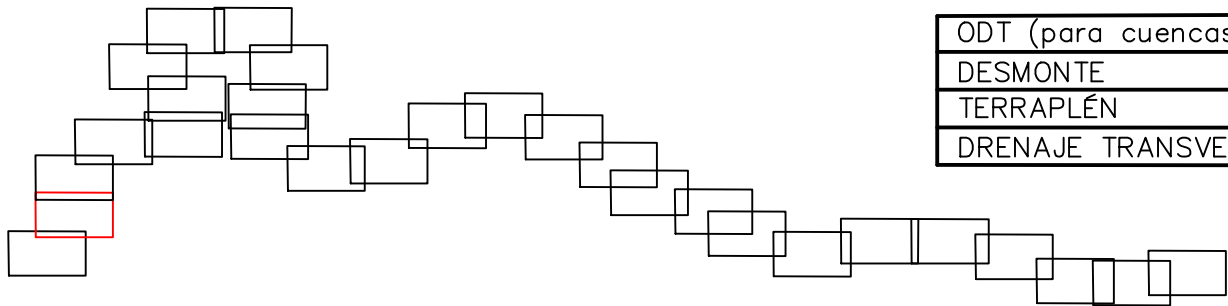
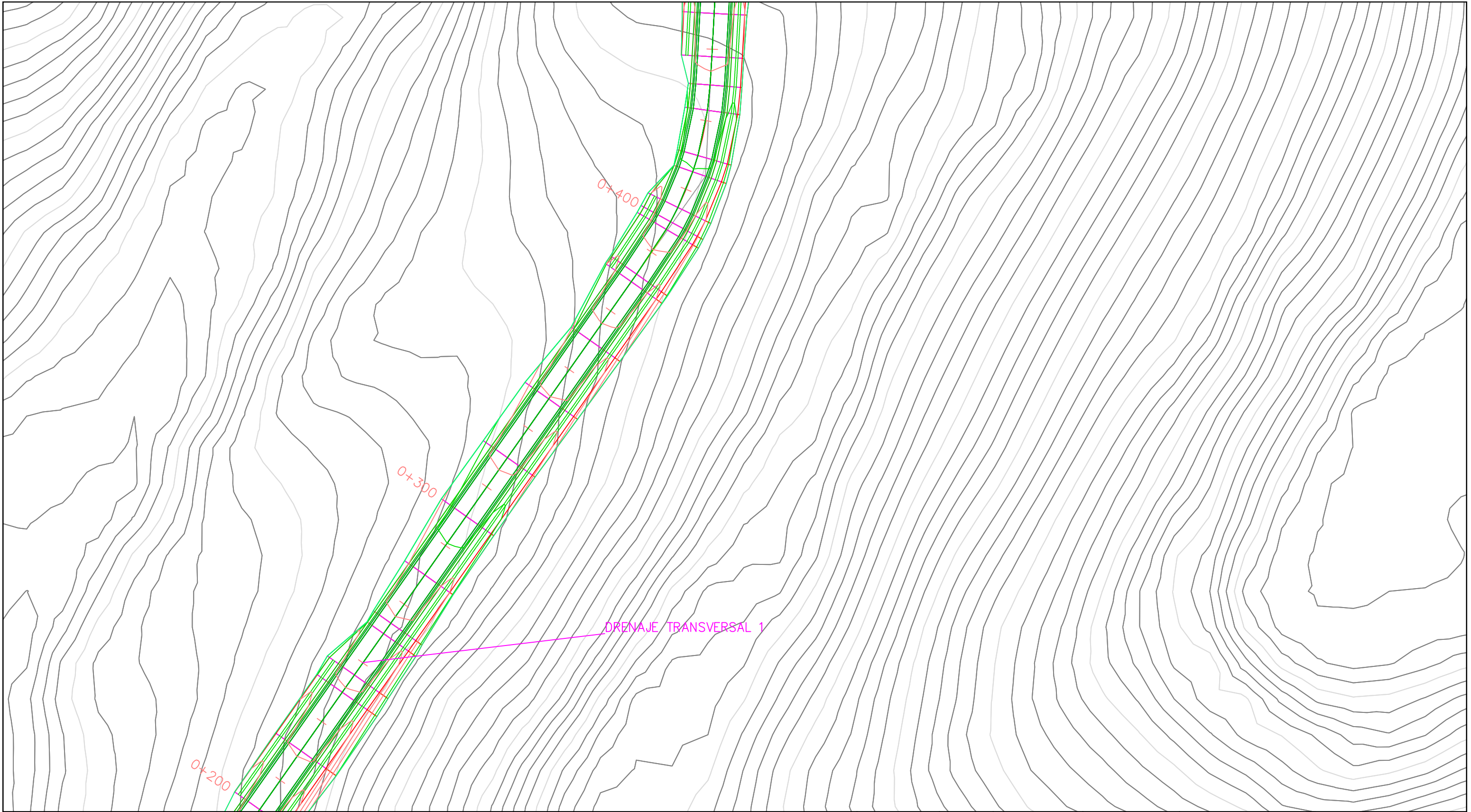
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>ALINEACIONES EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>2.28                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

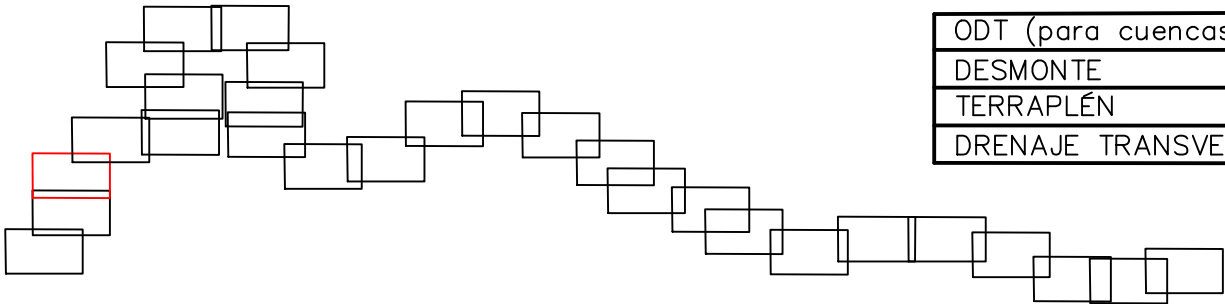
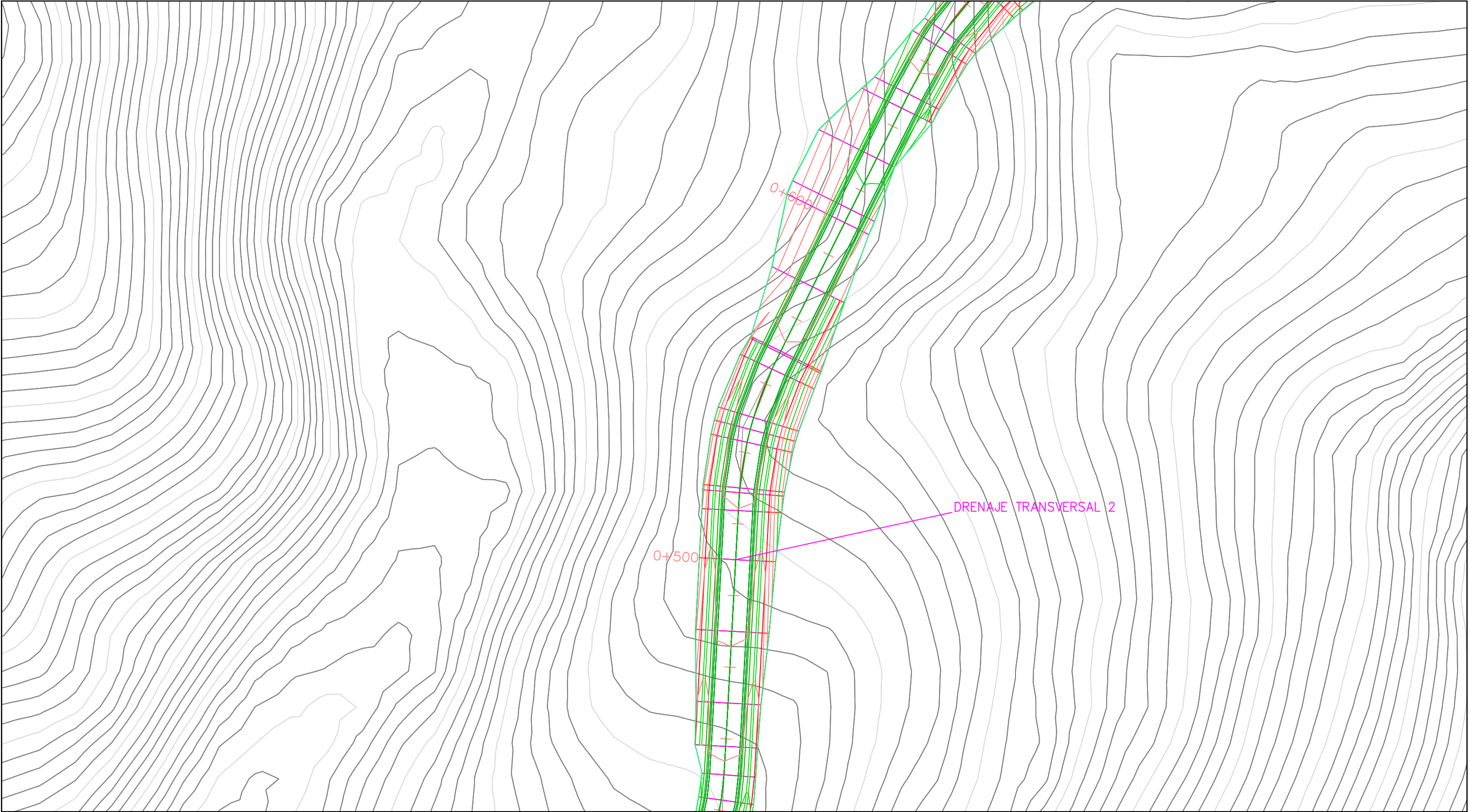
|            |                                                                                                       |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.1                            |
| 1:1000     |                                                                                                       |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

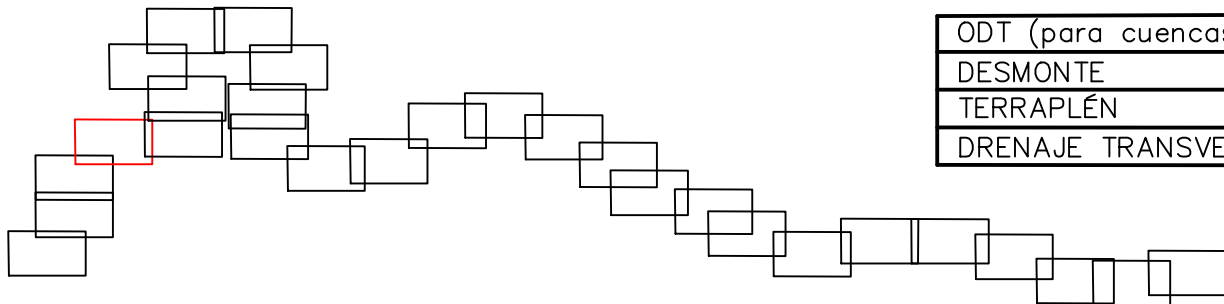
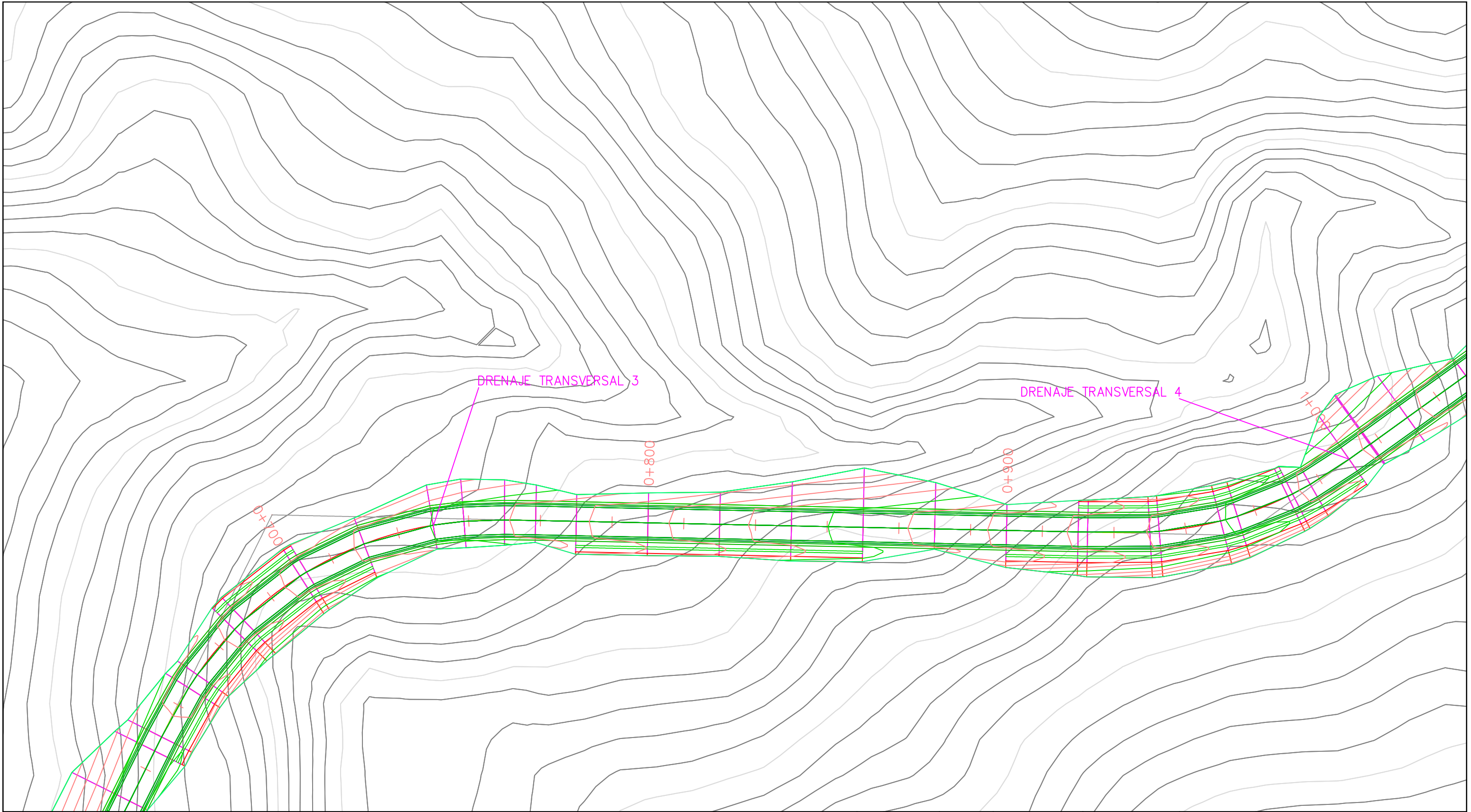
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |              |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |              |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |              |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |              |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |              |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           | 3.2          |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            | SUSTITUYE A: |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |              |





|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

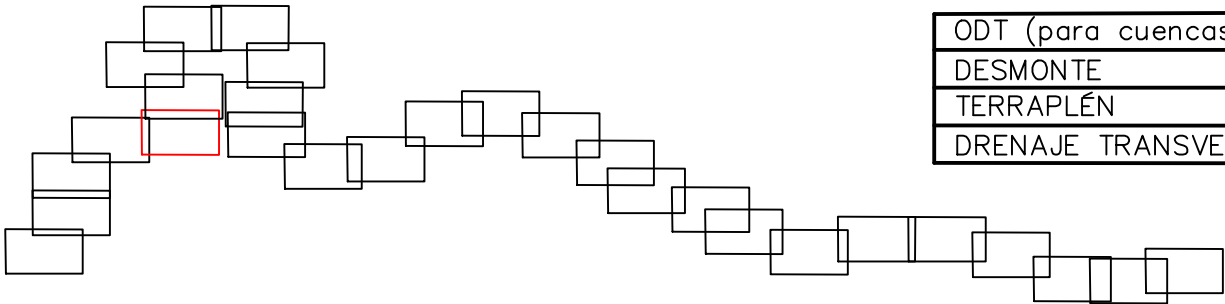
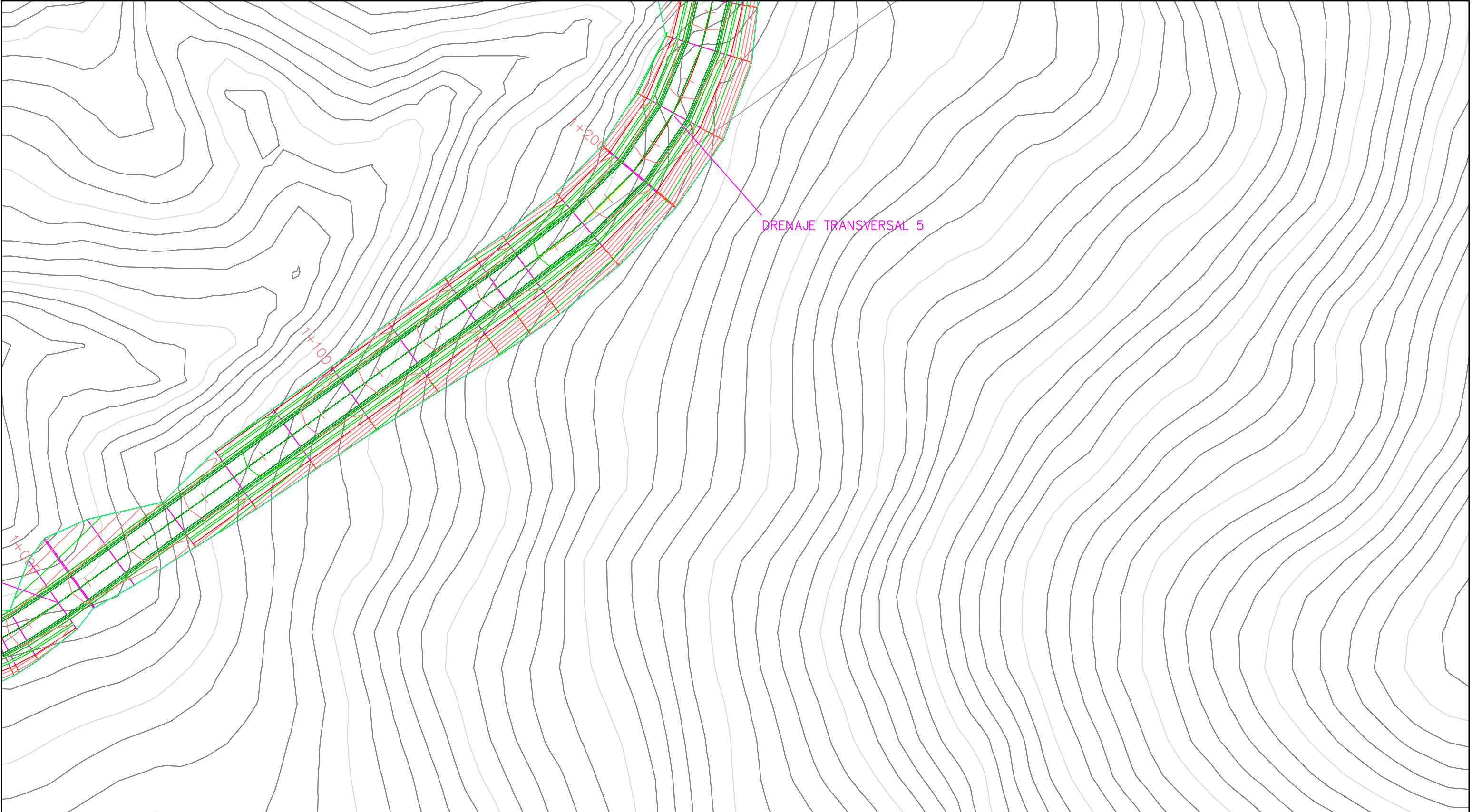
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.3                            |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                               |                  |       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE           | FIRMA | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL      |       |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES |       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                  |       | N° PLANO                                   |  |
| 1:1000     | DISEÑO EN PLANTA                                                              |                  |       | 3.4                                        |  |
|            |                                                                               |                  |       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                               |                  |       | SUSTITUIDO POR:                            |  |

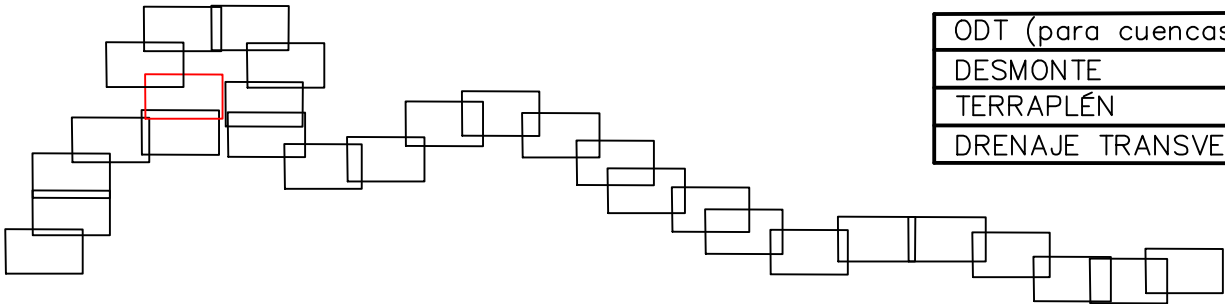
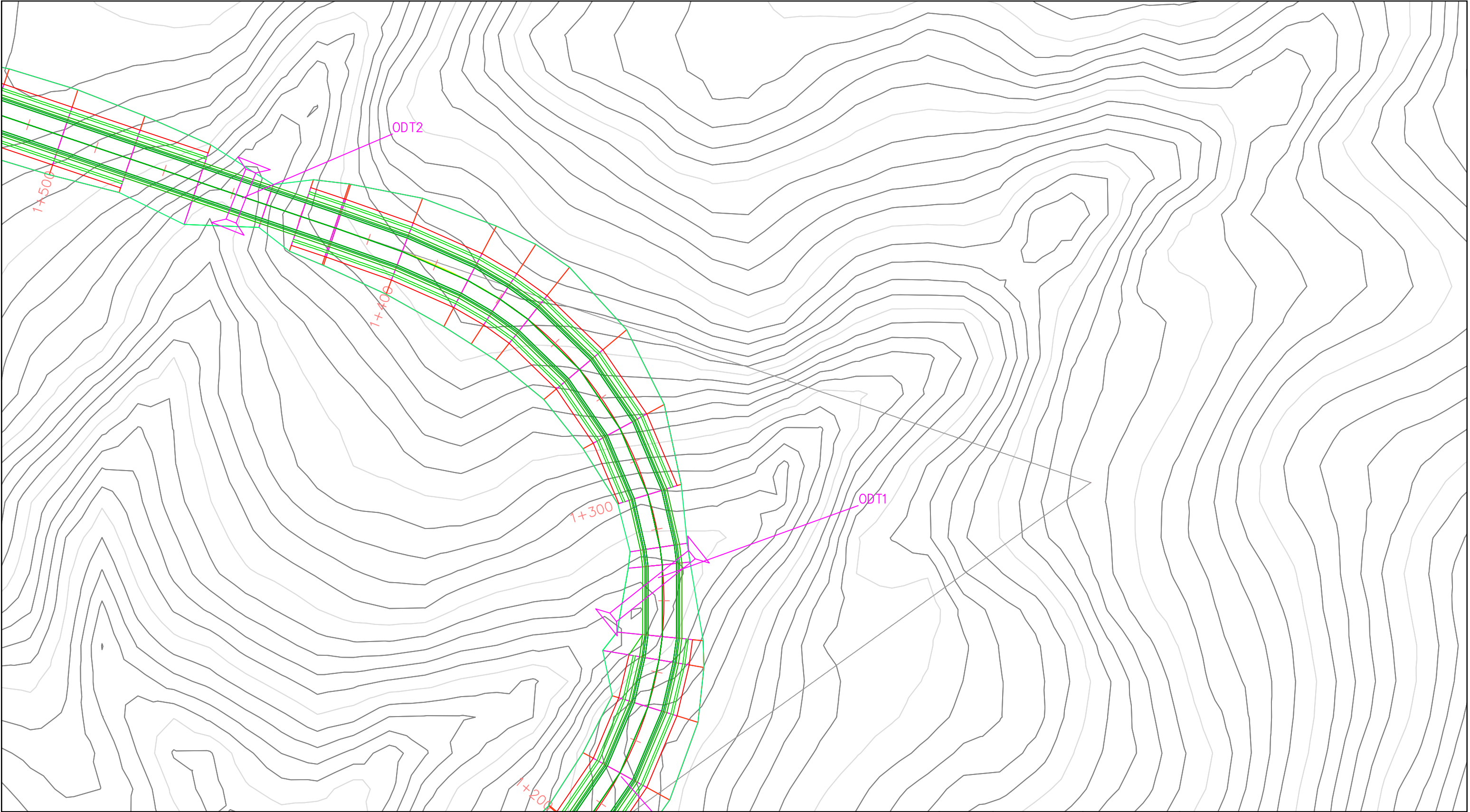




|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

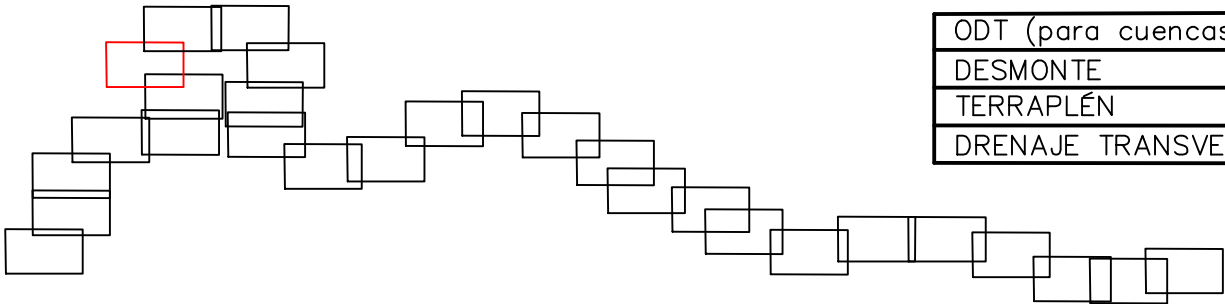
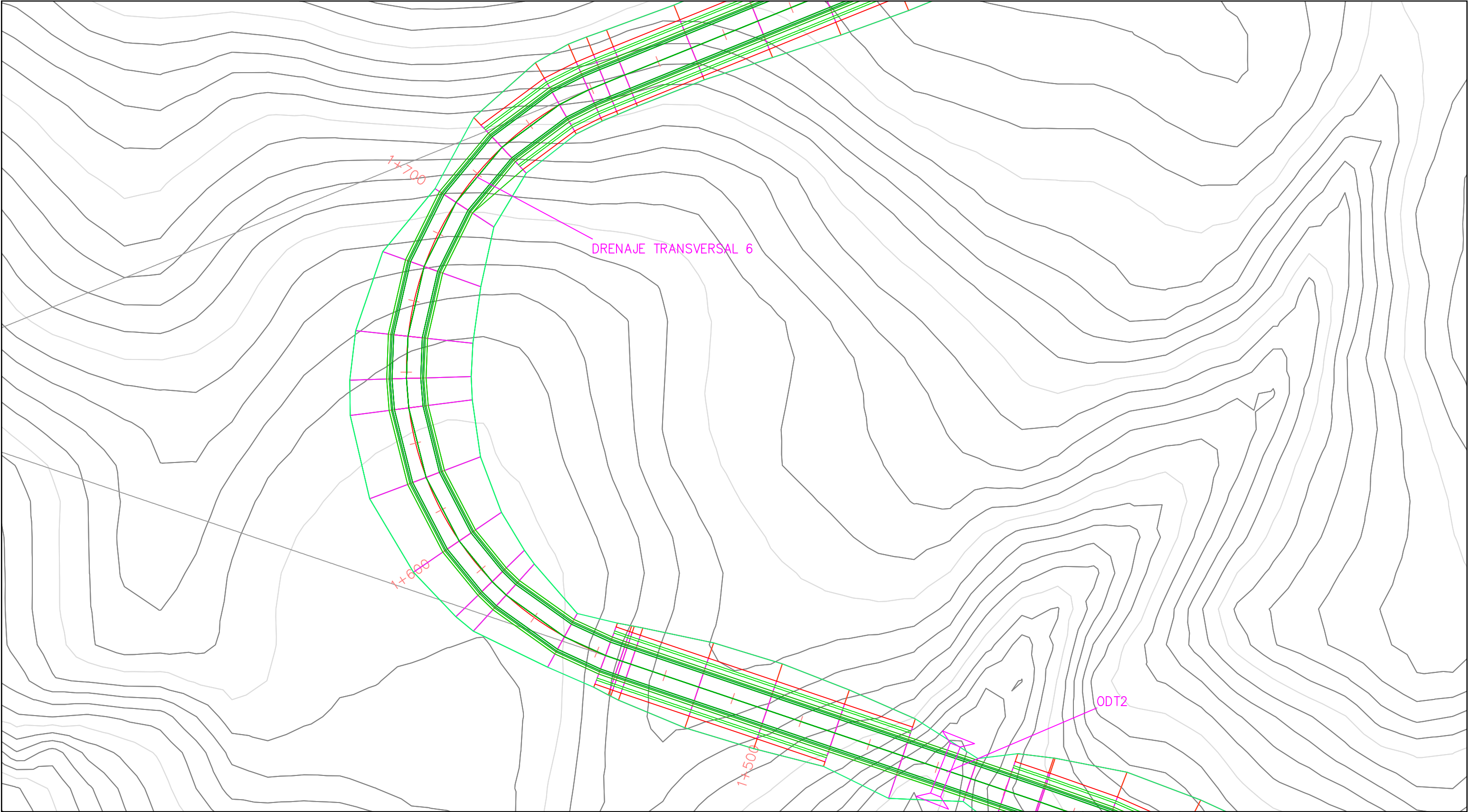
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.5                            |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

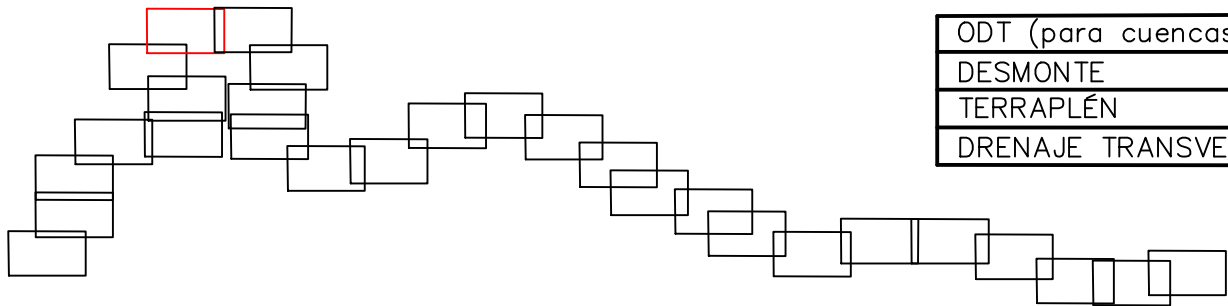
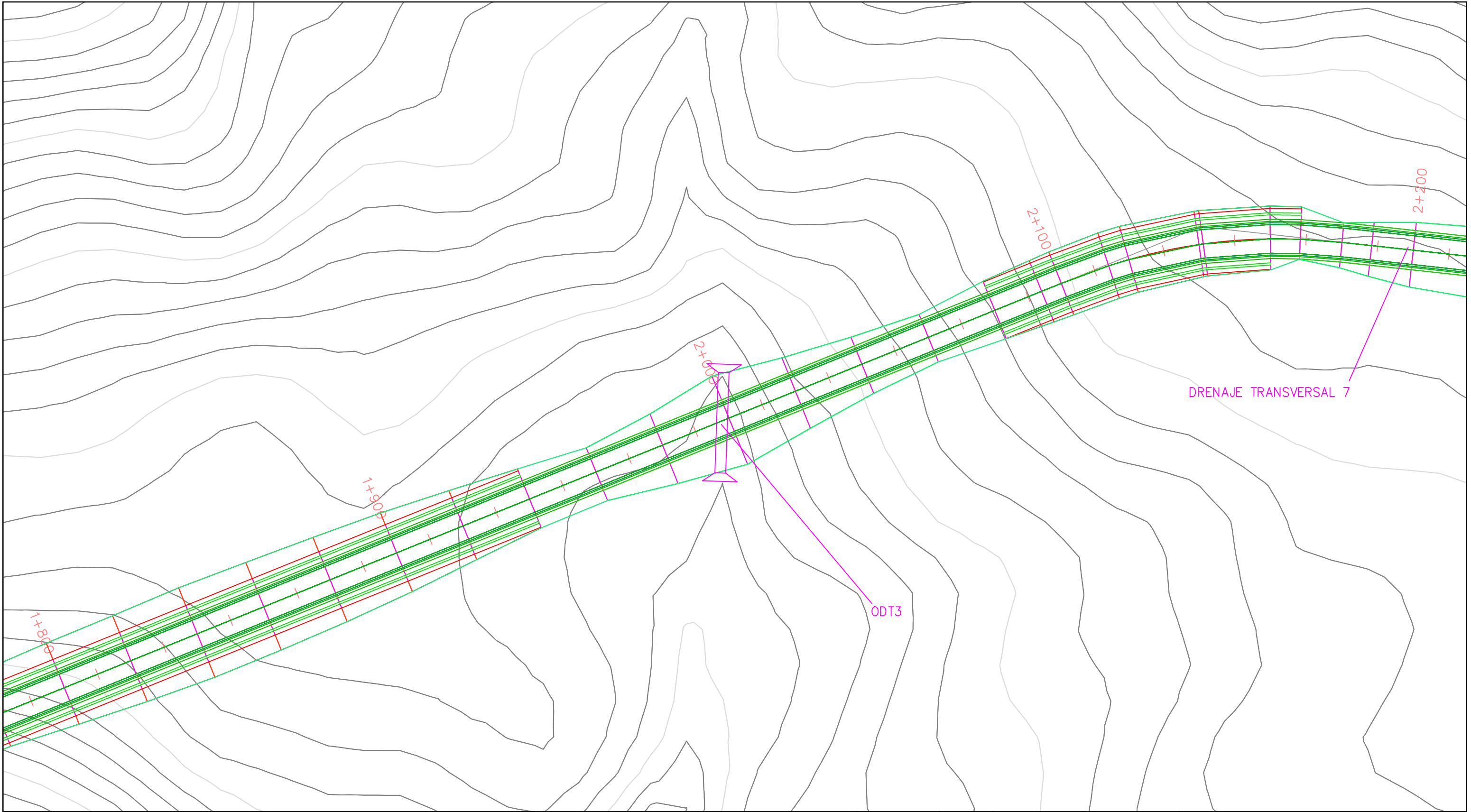
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.6                            |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

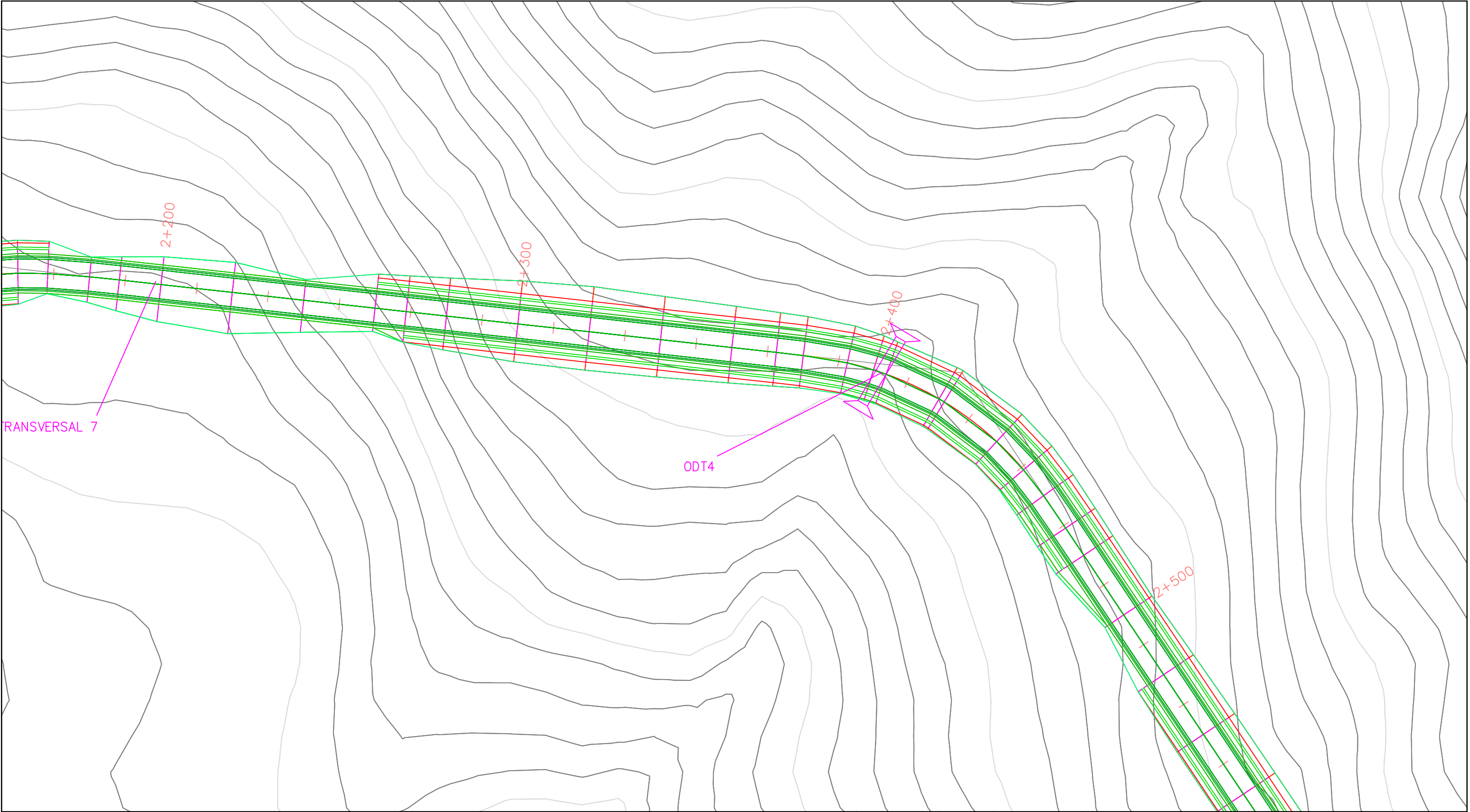
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.7                            |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

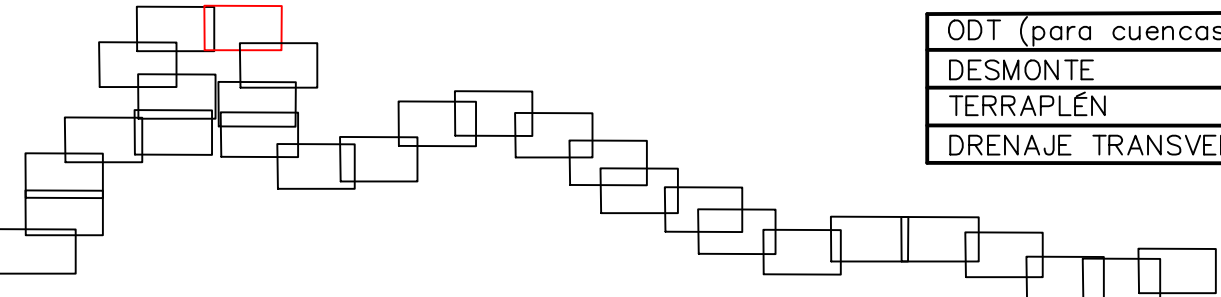


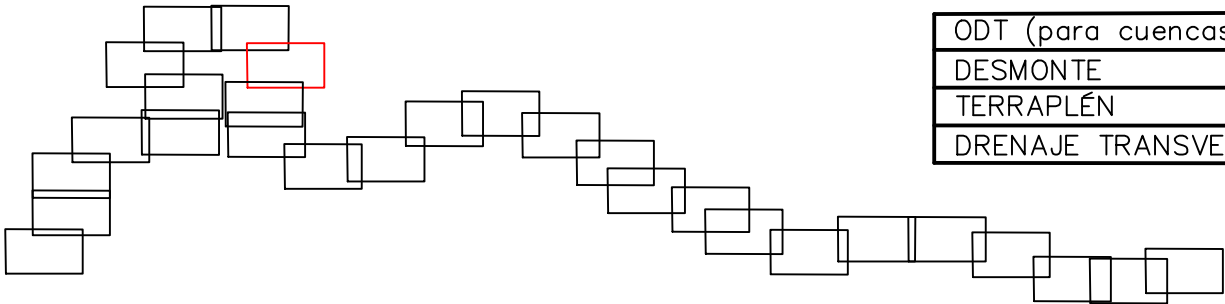
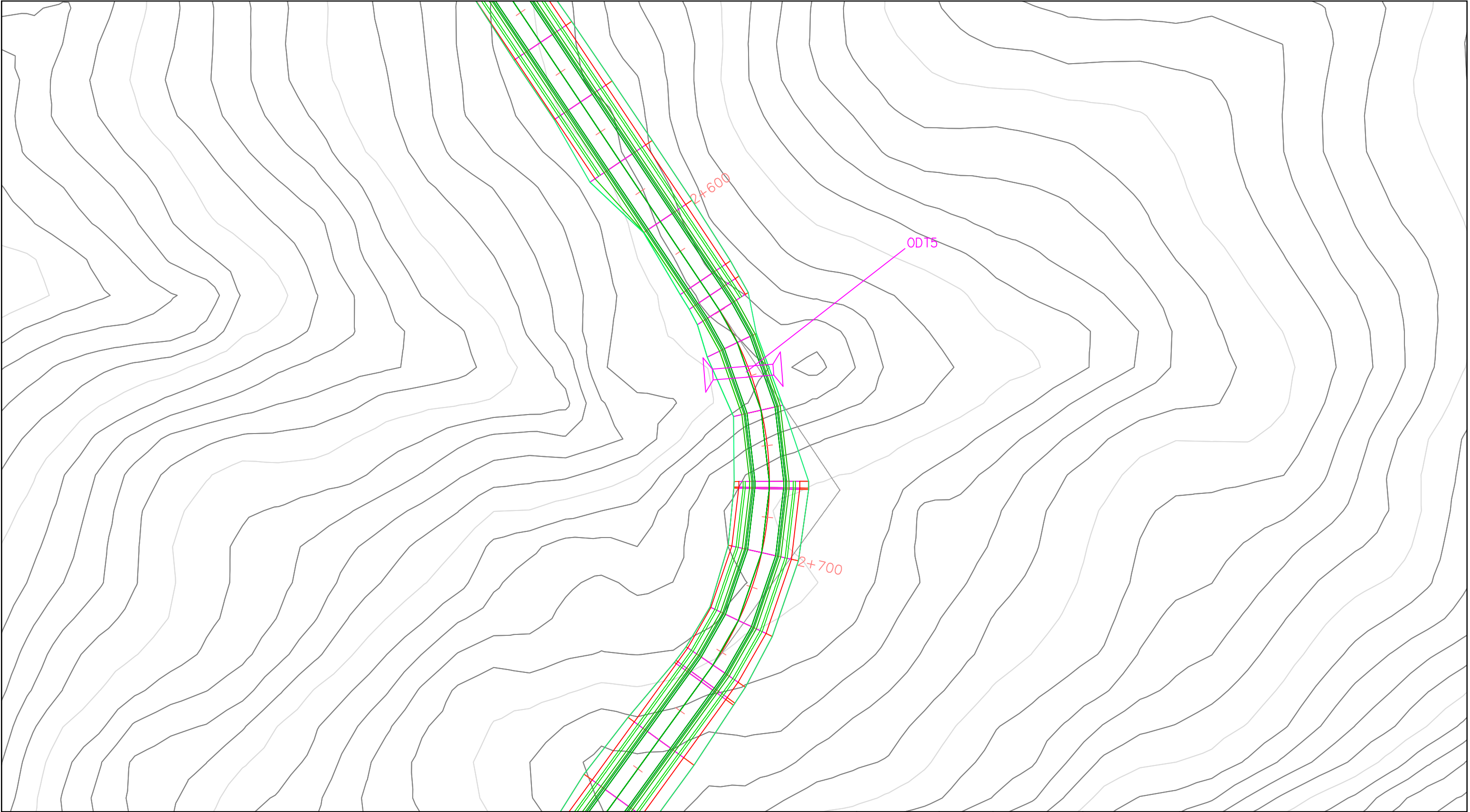


|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



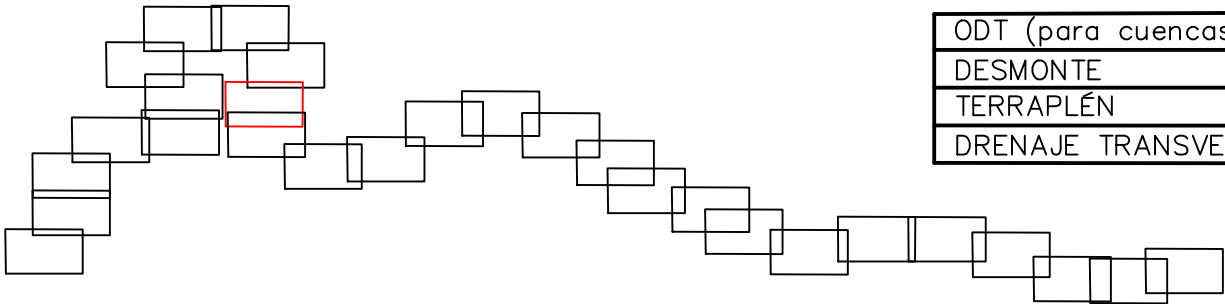
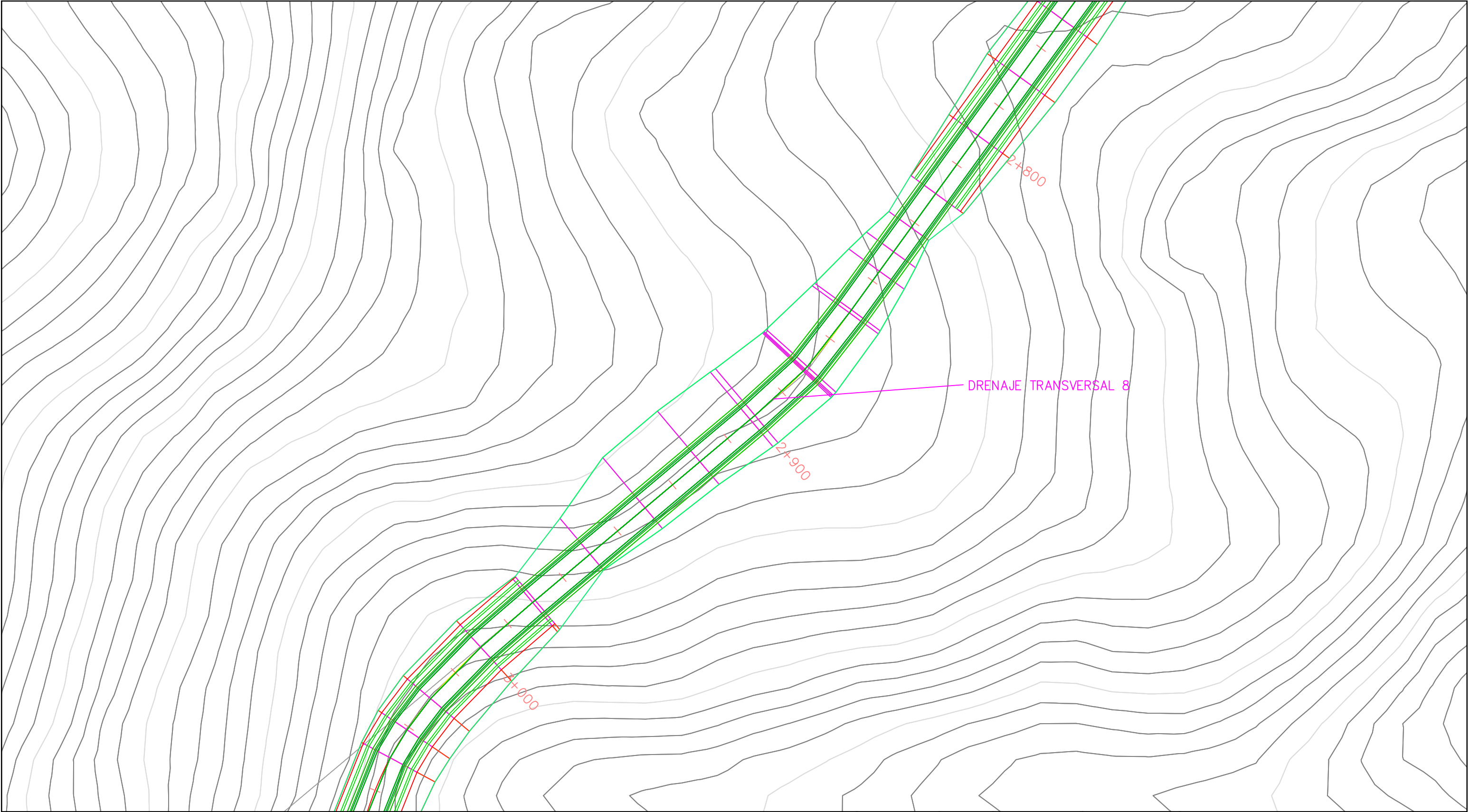
|                                                                                      |                                                                               |                                                                                       |                                                                                       |                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|  | ODT (para cuencas)                                                            |  |                                                                                       |                                            |  |
|                                                                                      | DESMONTE                                                                      |  |                                                                                       |                                            |  |
|                                                                                      | TERRAPLÉN                                                                     |  |                                                                                       |                                            |  |
|                                                                                      | DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas)                                                 |                                                                                       |                                                                                       |                                            |  |
|                                                                                      |                                                                               |                                                                                       |                                                                                       |                                            |  |
|                                                                                      | FECHA                                                                         | NOMBRE                                                                                | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO                                                                             | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL                                                                           |  |                                            |  |
| COMPROBADO                                                                           | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES                                                                      |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:                                                                              | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                                                                                       |                                                                                       | N° PLANO                                   |  |
| 1:1000                                                                               | DISEÑO EN PLANTA                                                              |                                                                                       |                                                                                       | 3.9                                        |  |
|                                                                                      |                                                                               |                                                                                       |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|                                                                                      |                                                                               |                                                                                       |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

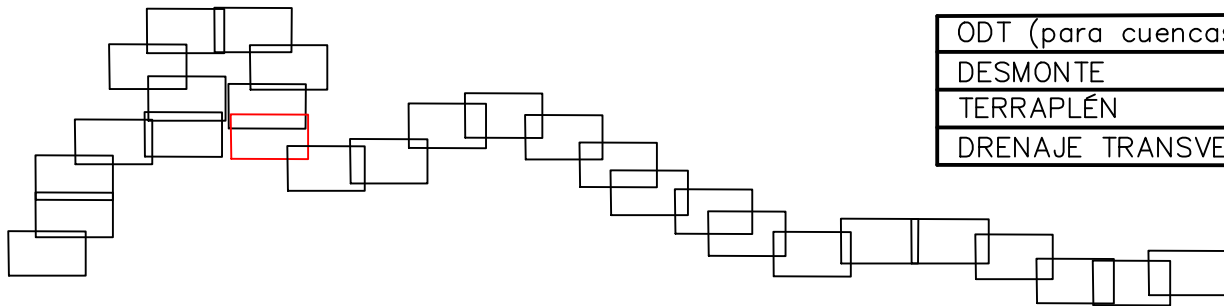
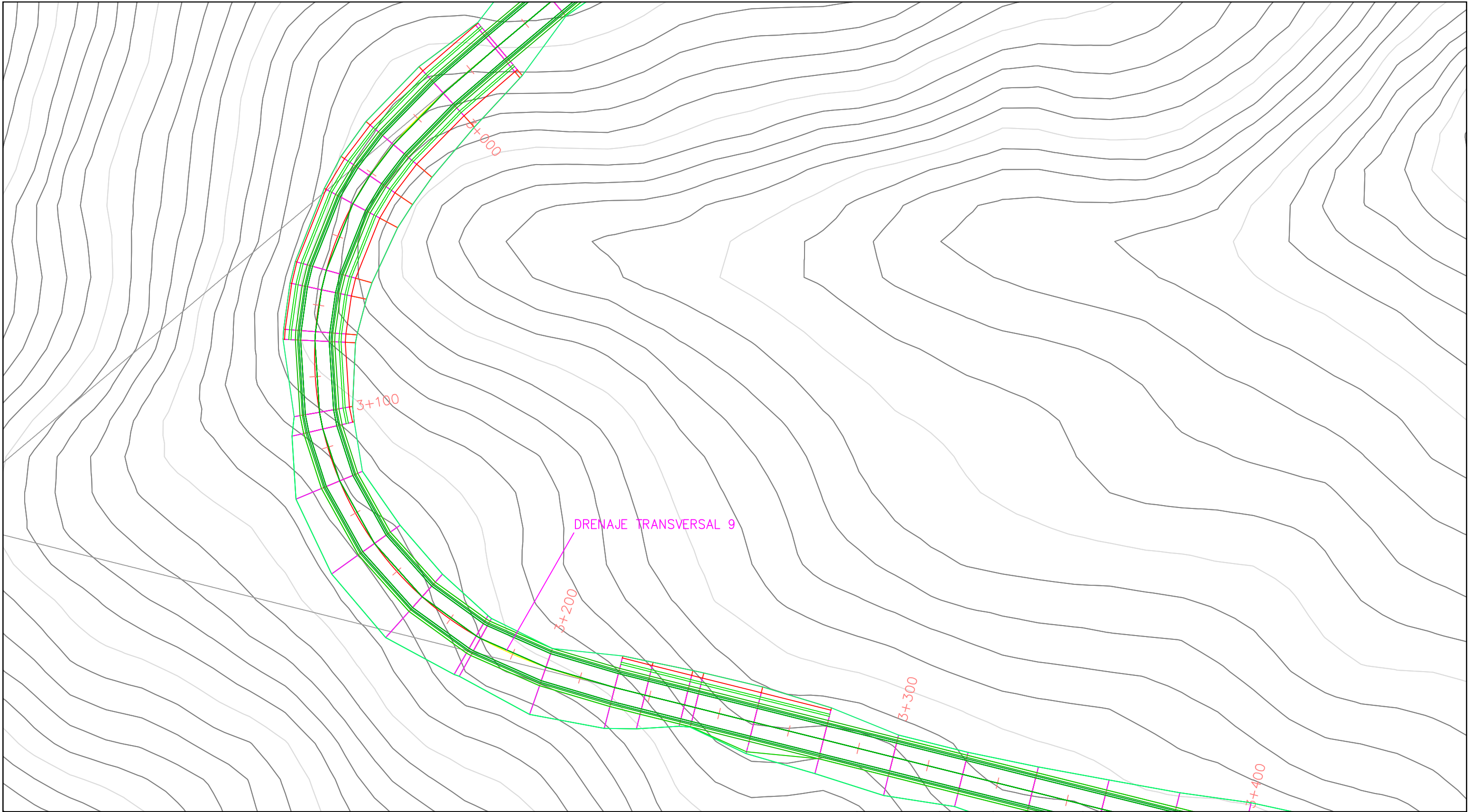
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.10                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





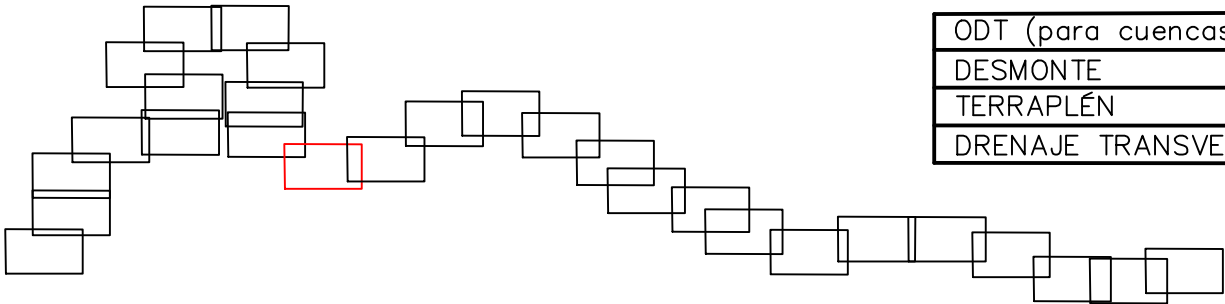
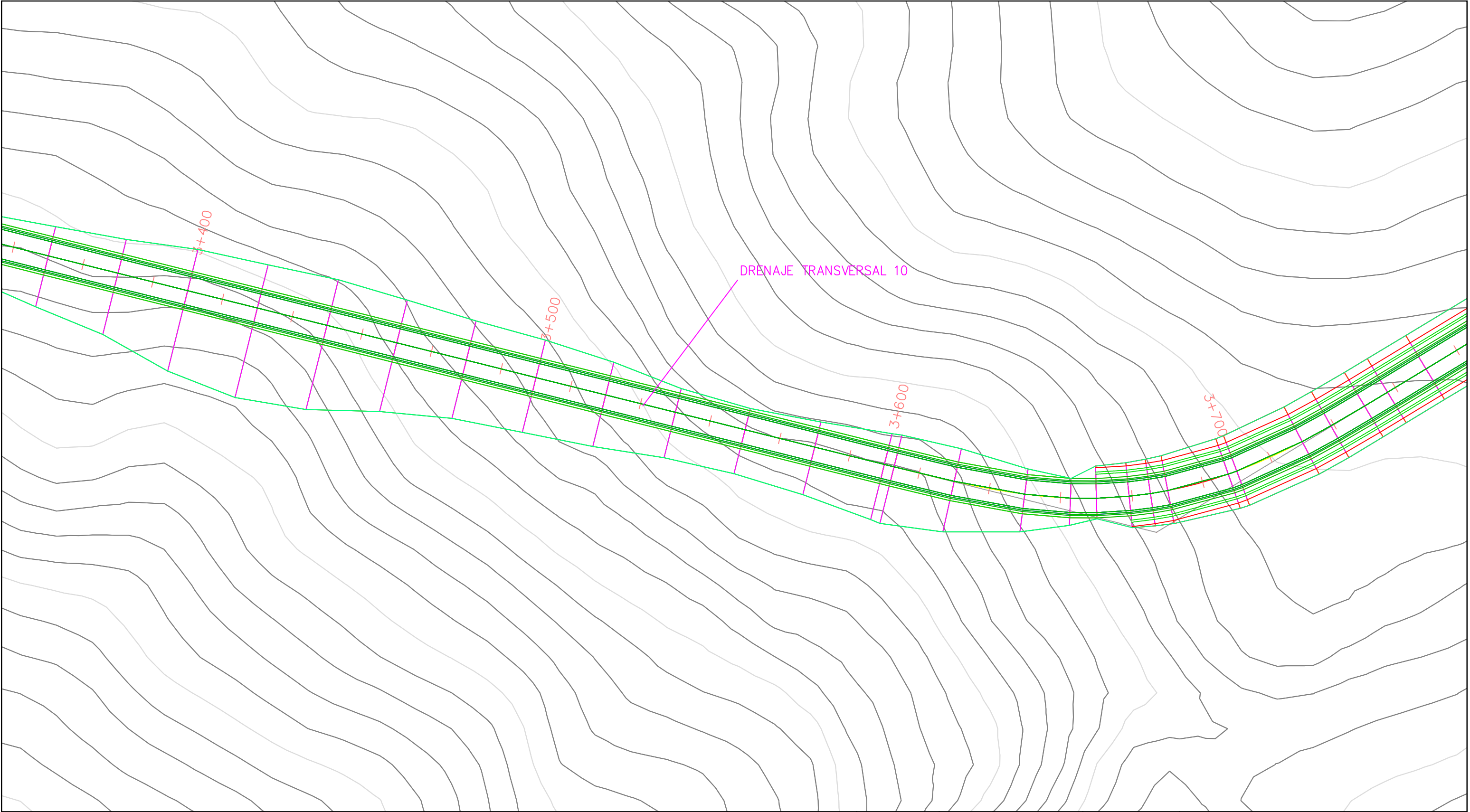
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.11                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

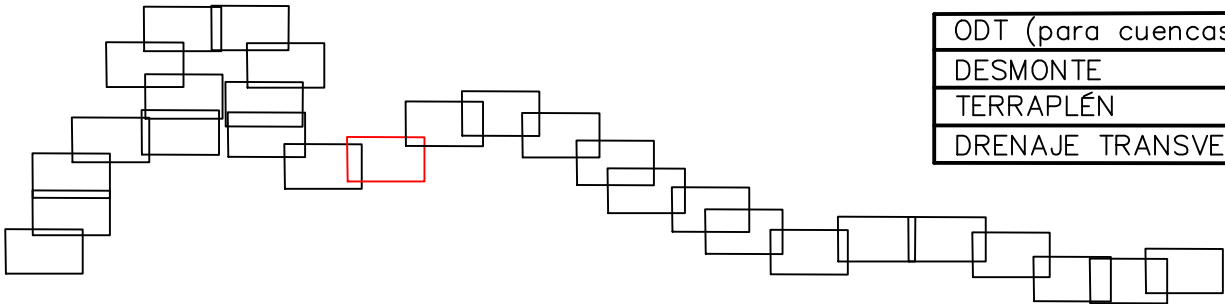
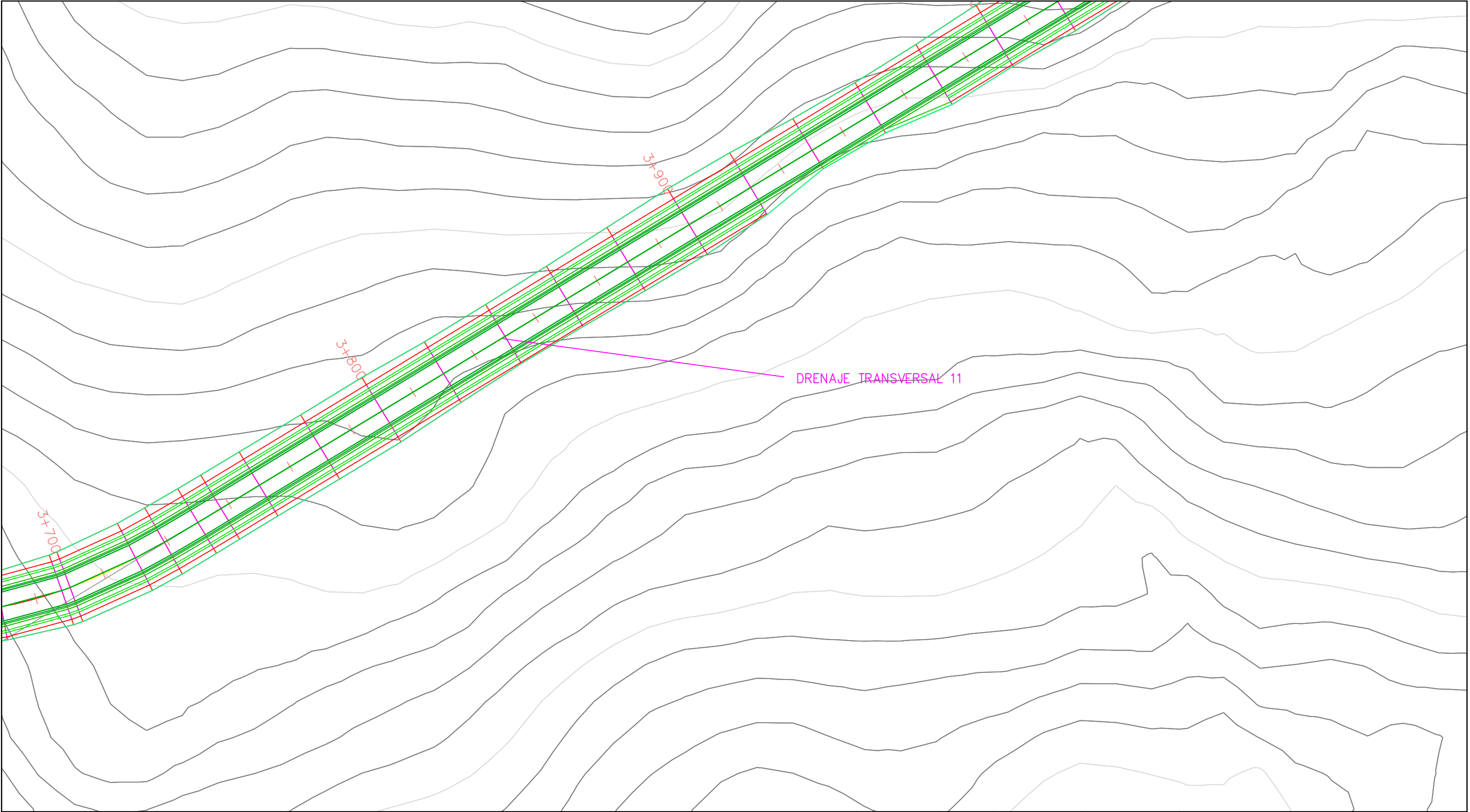
|            |                                                                               |                  |       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE           | FIRMA | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL      |       |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES |       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                  |       | N° PLANO                                   |  |
| 1:1000     | DISEÑO EN PLANTA                                                              |                  |       | 3.12                                       |  |
|            |                                                                               |                  |       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                               |                  |       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

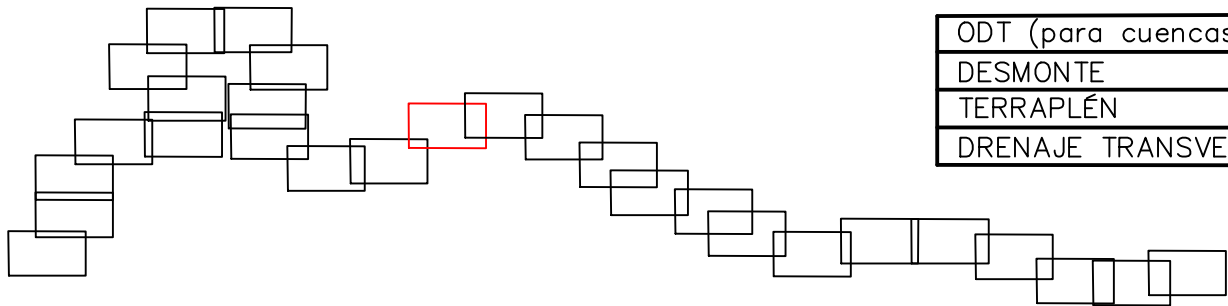
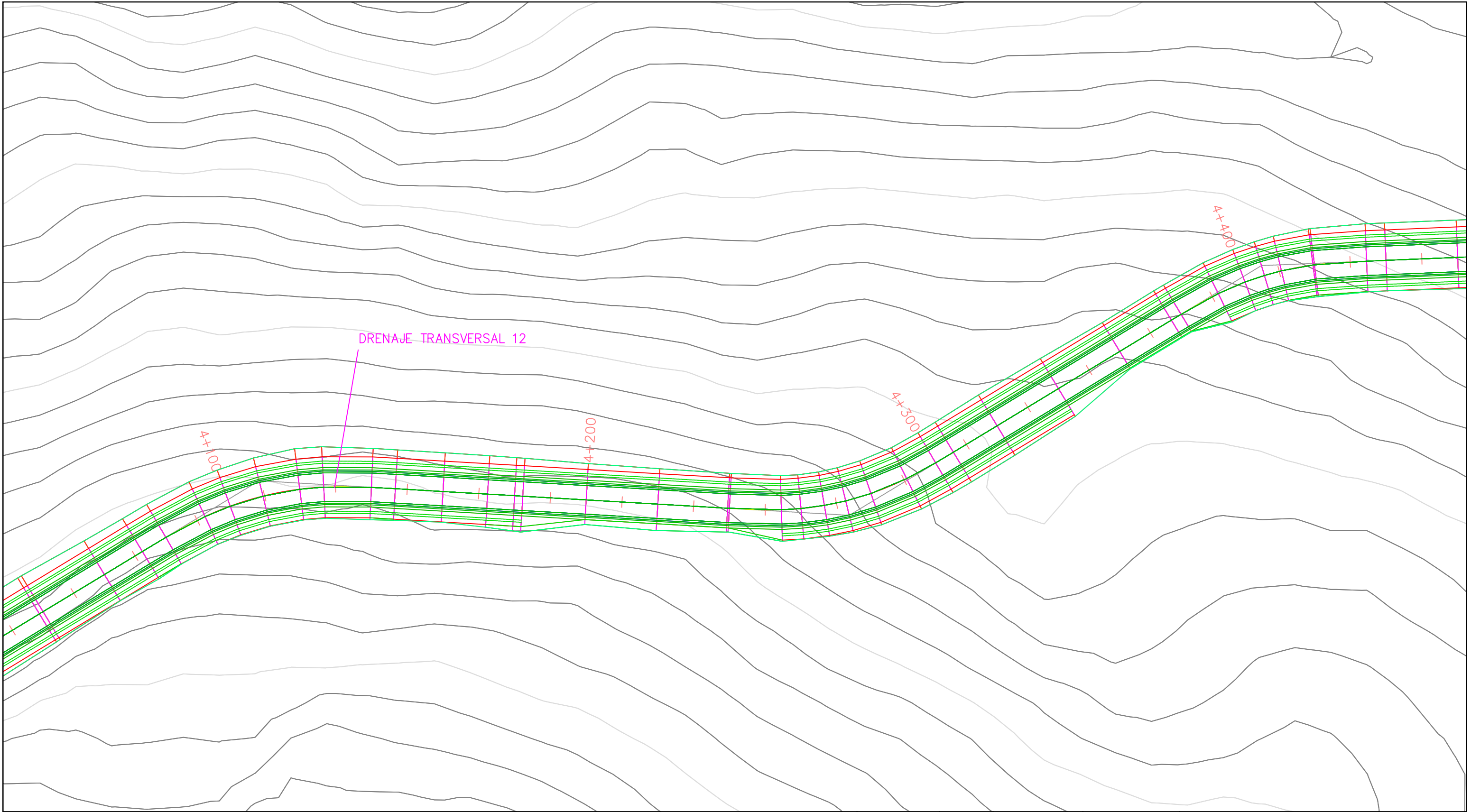
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.13                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





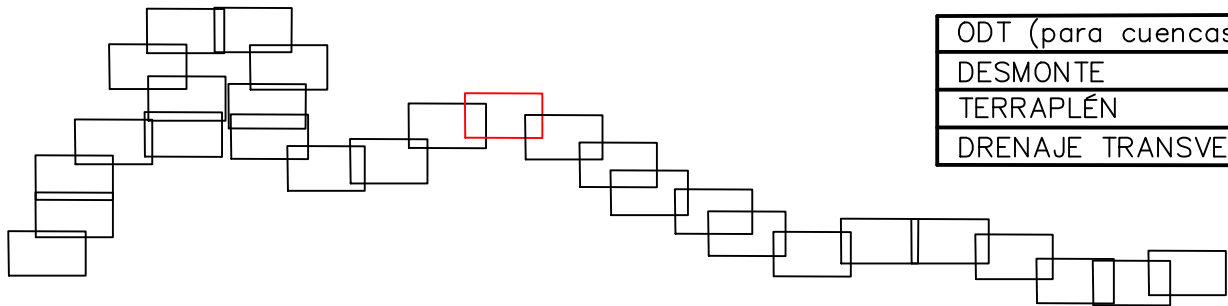
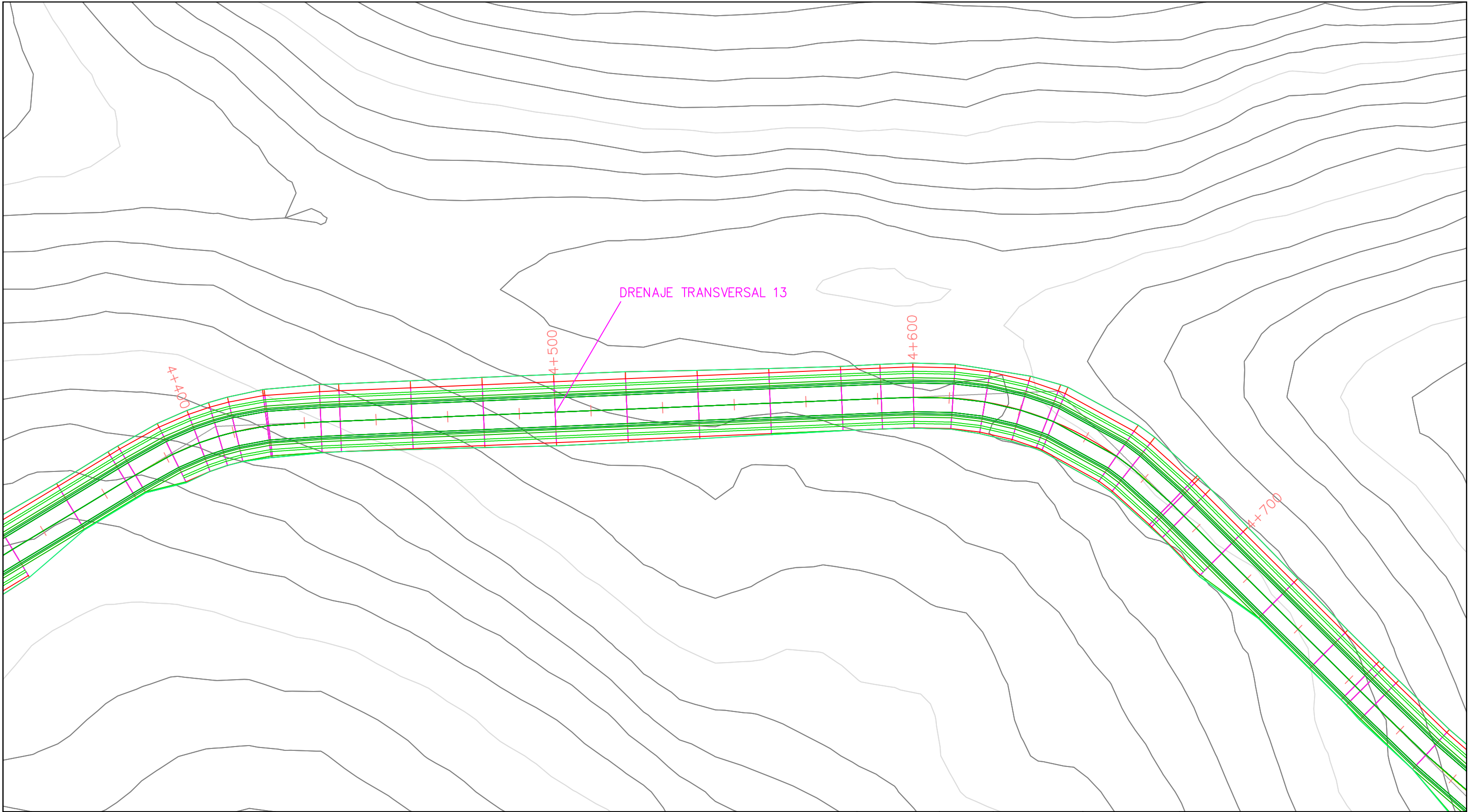
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                                                       |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.14                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

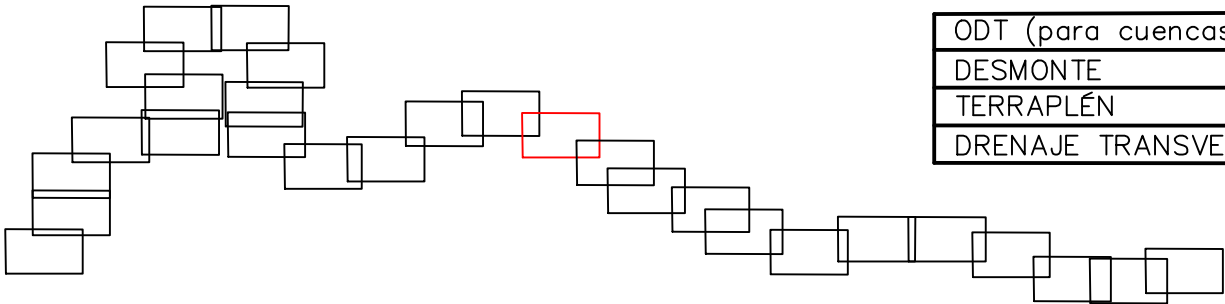
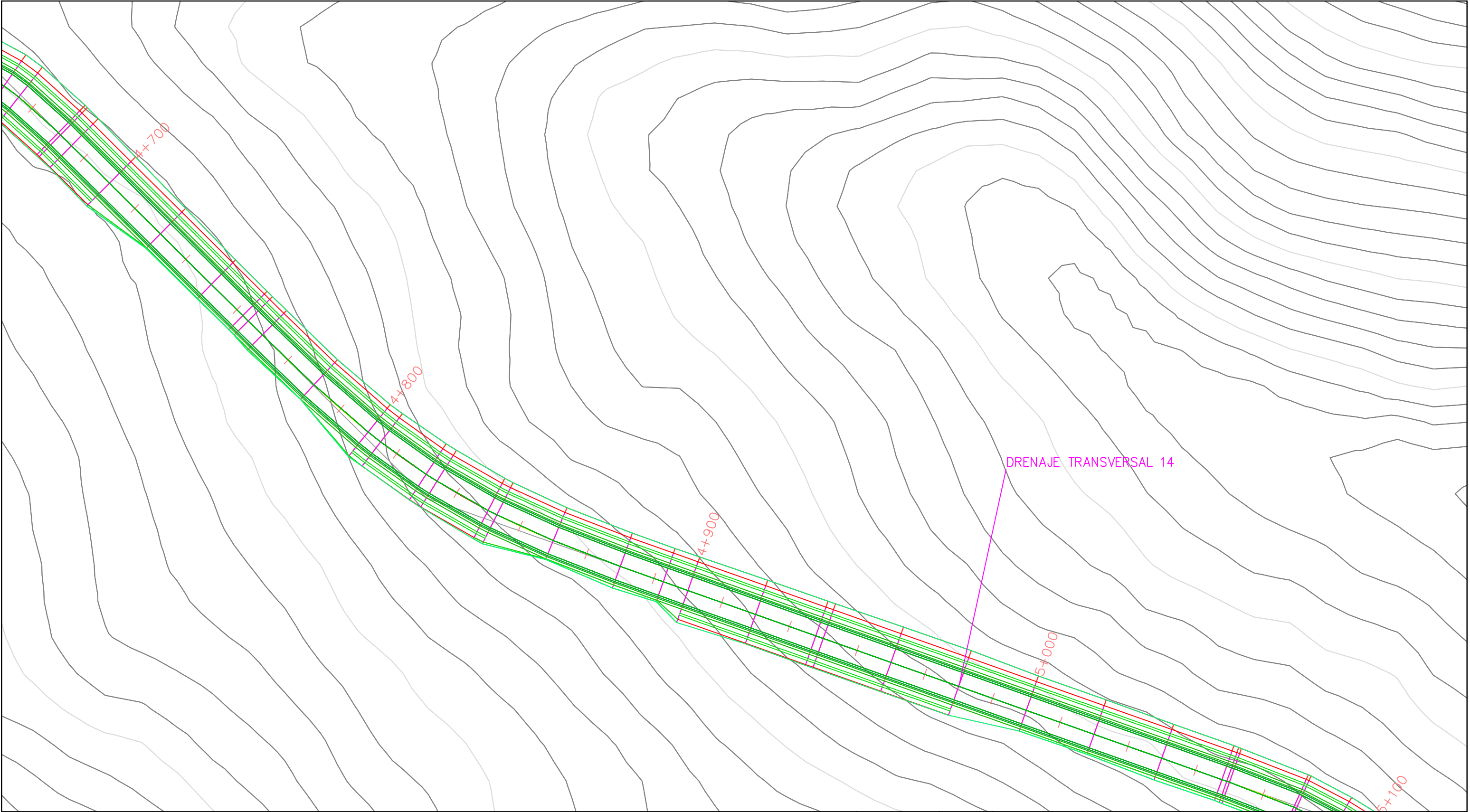
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.15                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

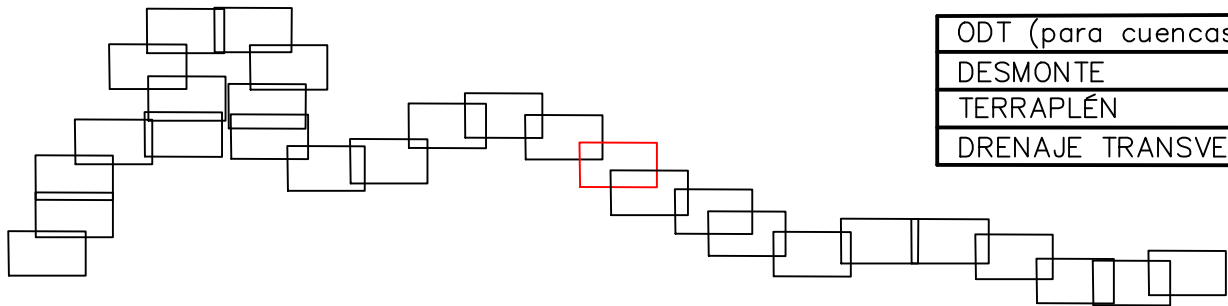
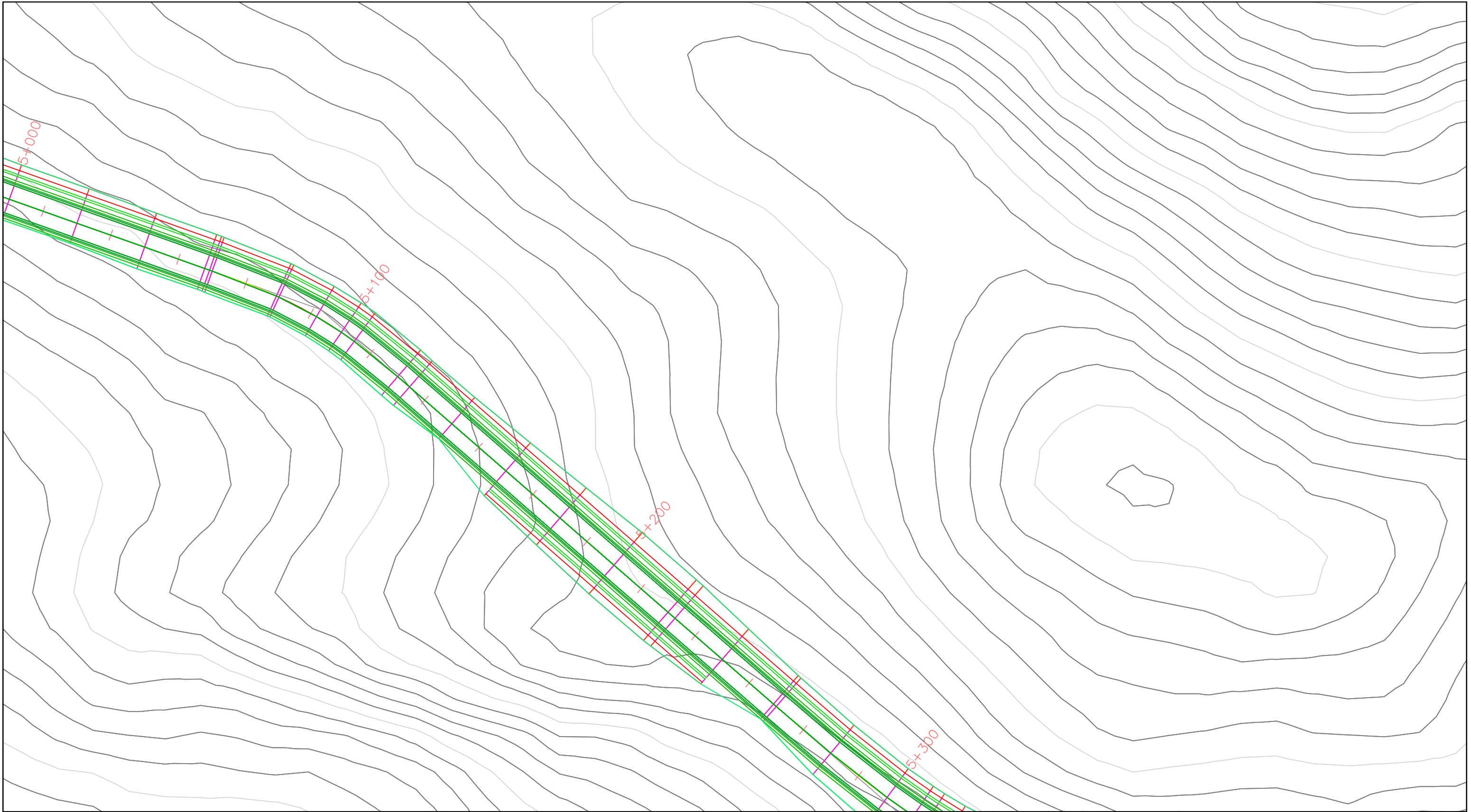
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.16                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





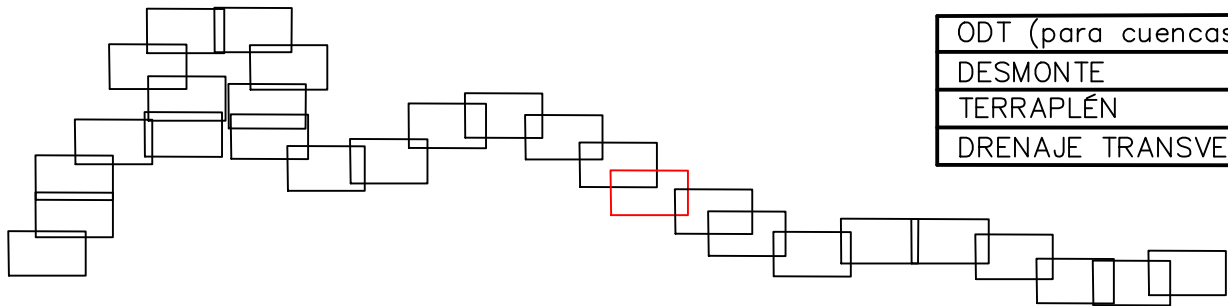
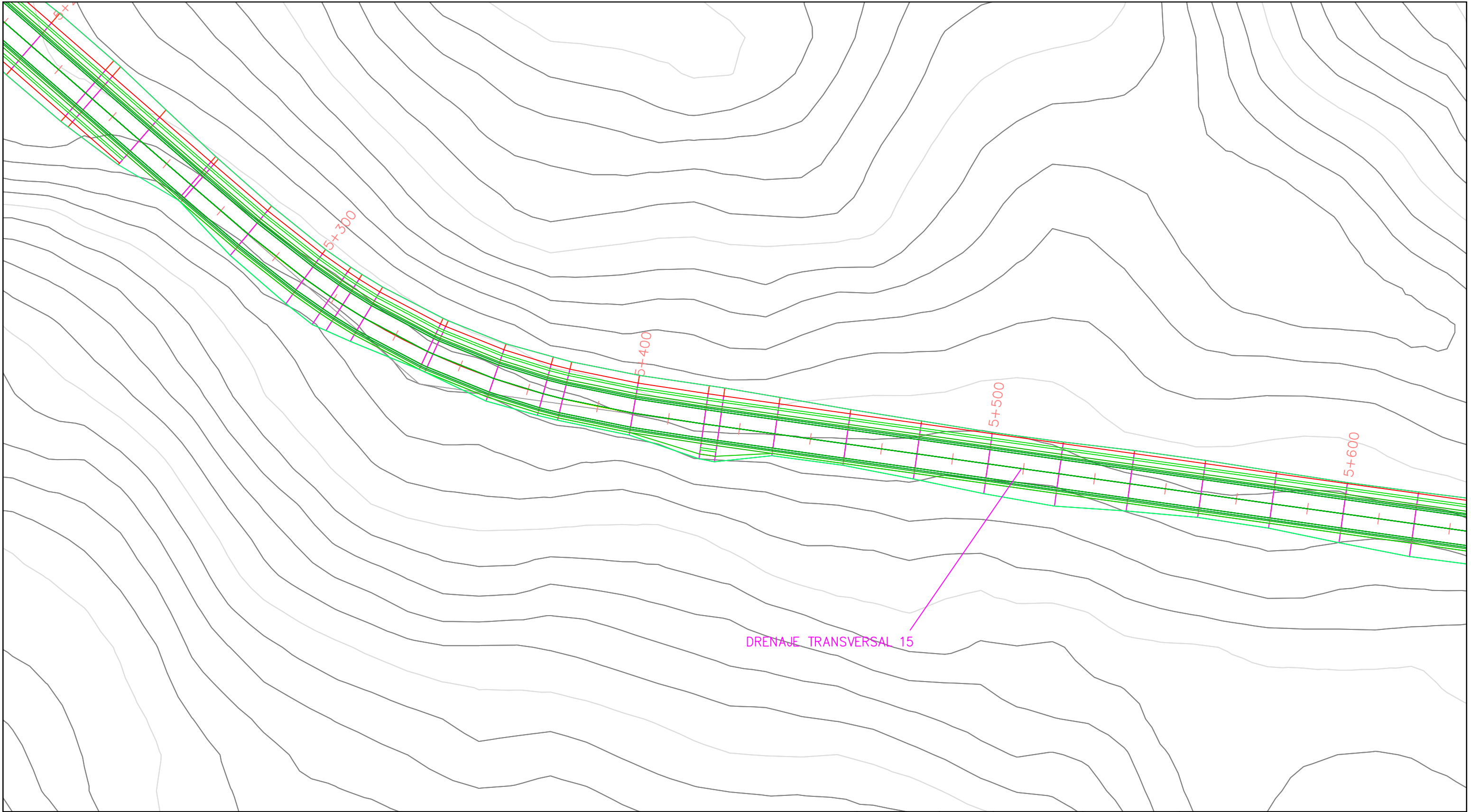
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>3.17                       |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

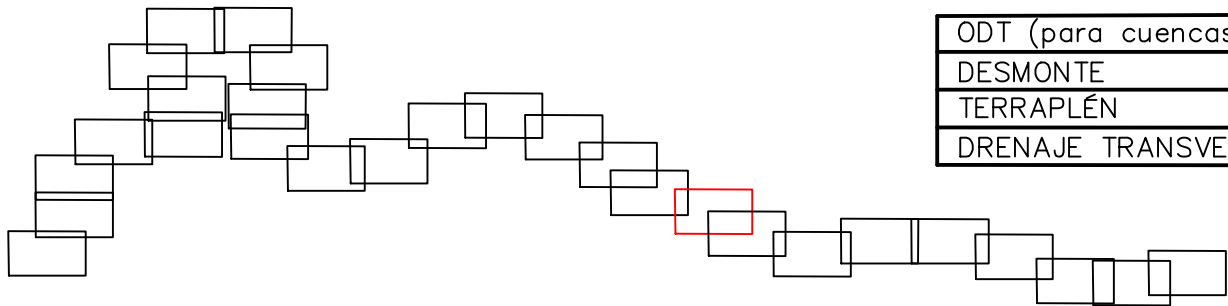
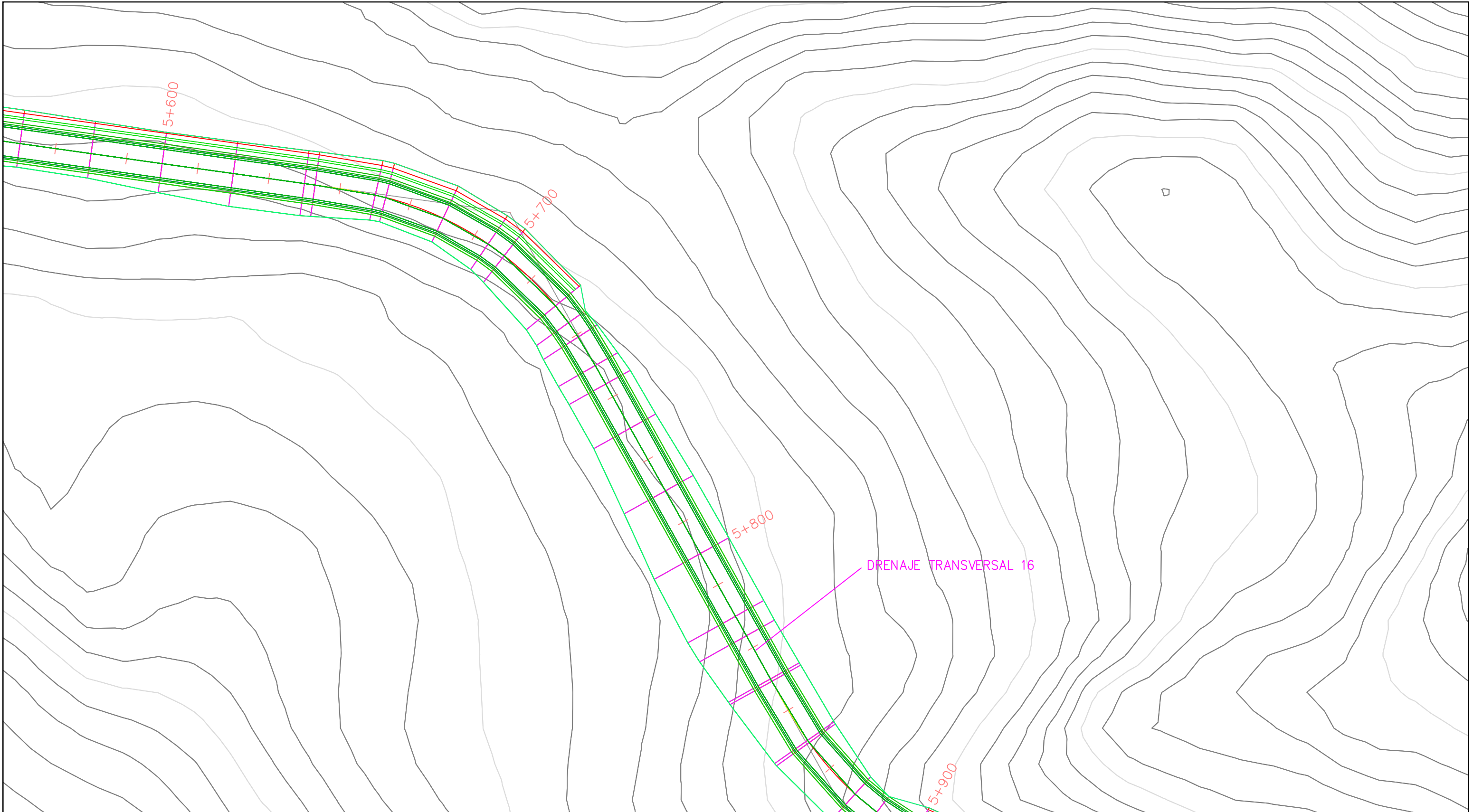
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |              |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |              |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |              |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |              |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |              |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           | 3.18         |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            | SUSTITUYE A: |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |              |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

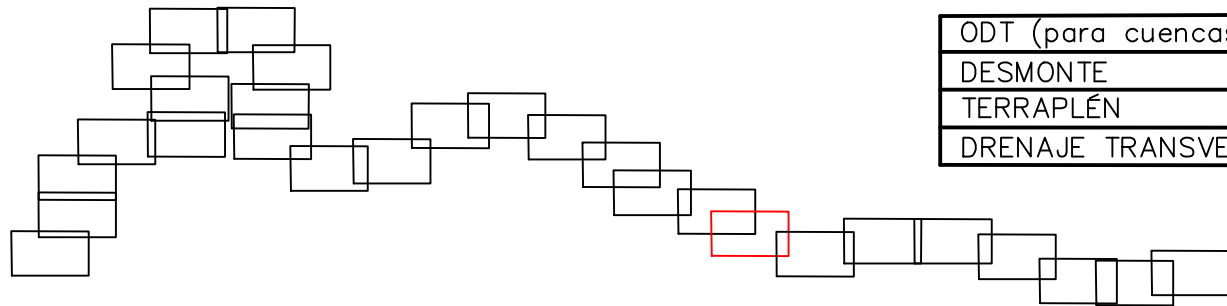
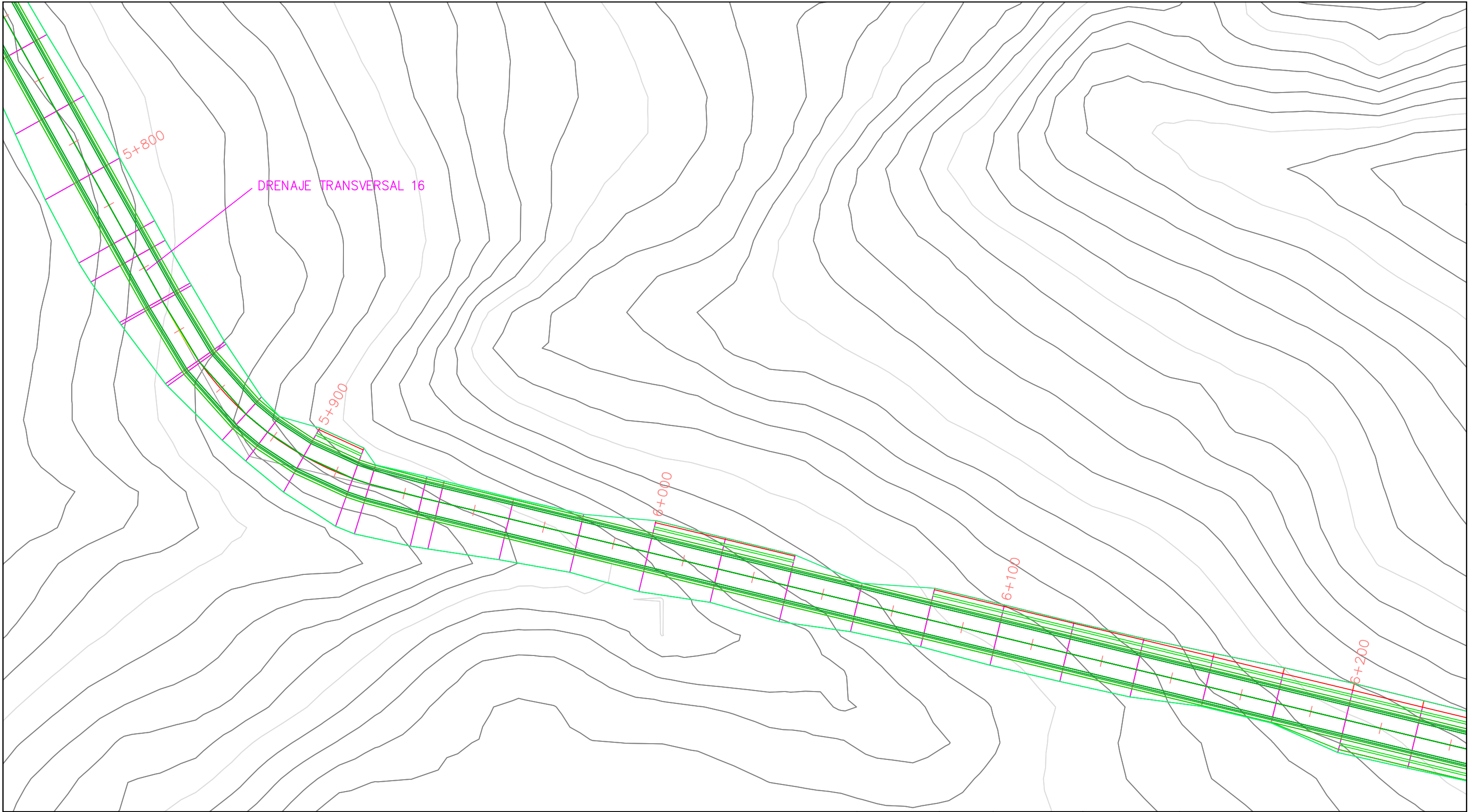
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |              |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |              |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |              |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |              |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |              |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           | 3.19         |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            | SUSTITUYE A: |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |              |





|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

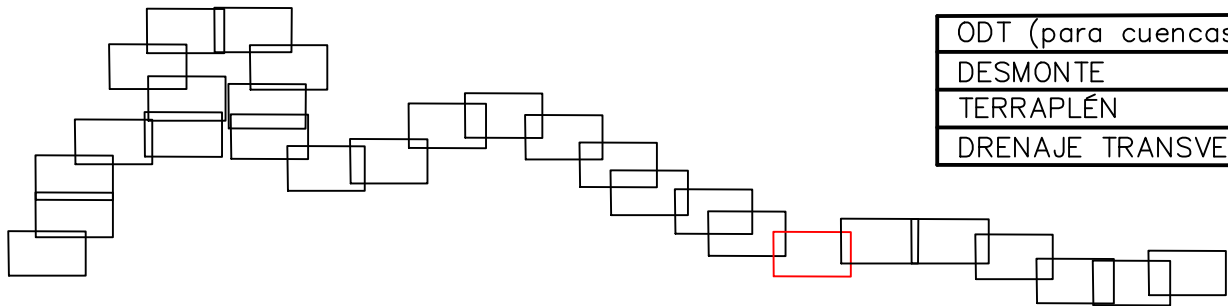
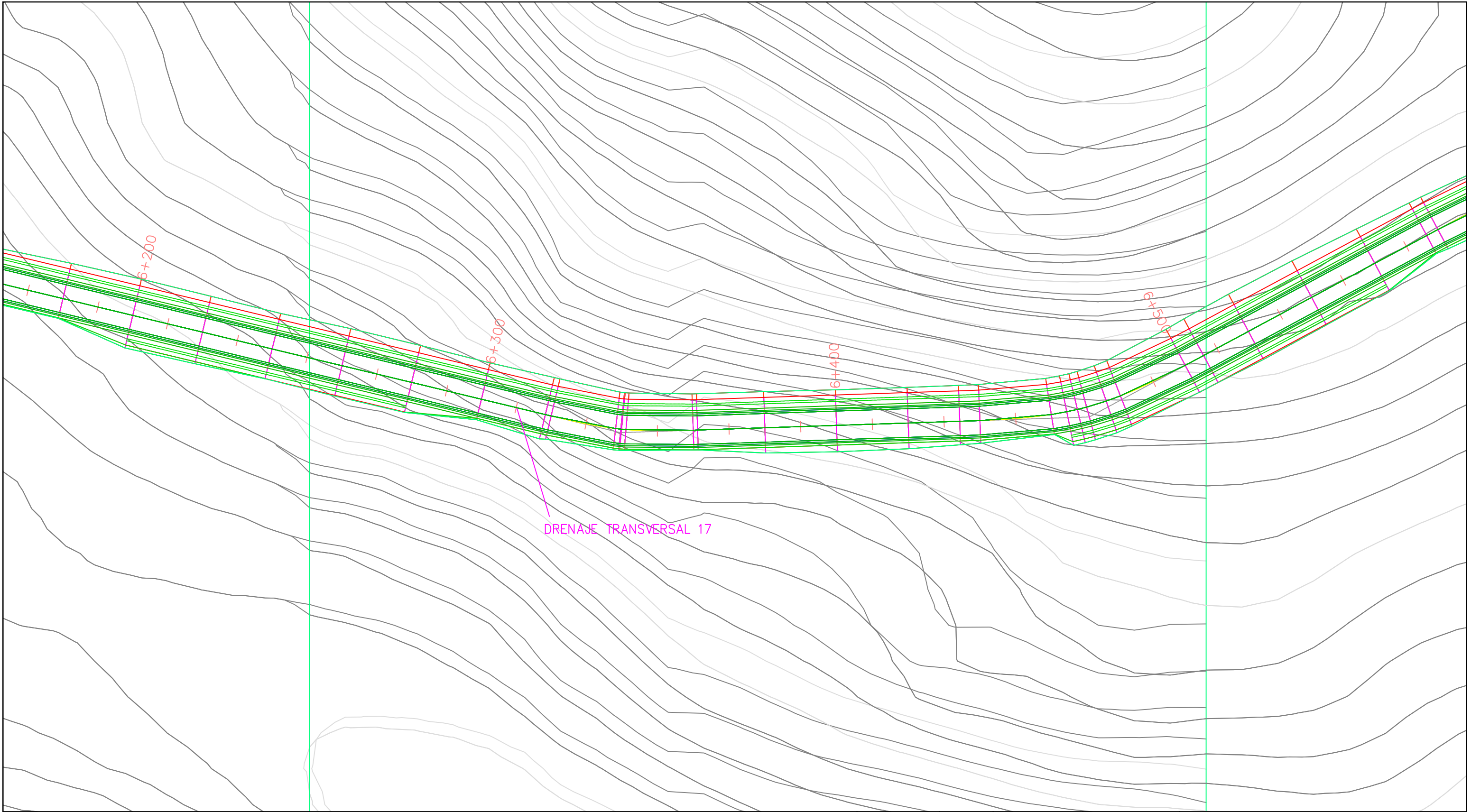
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>3.20                       |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

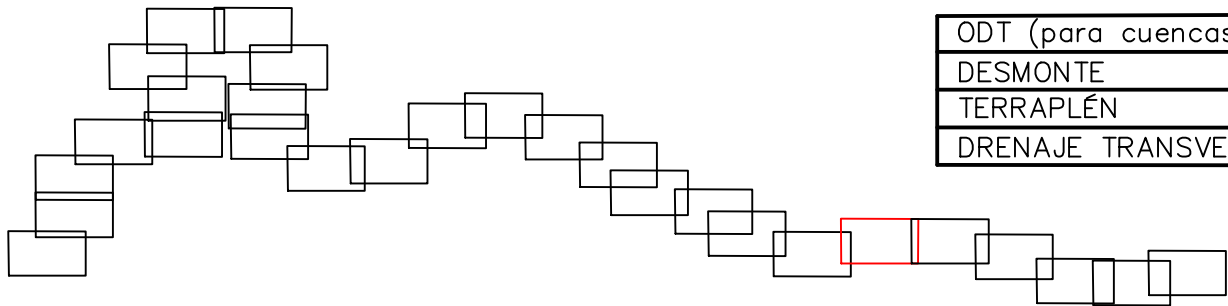
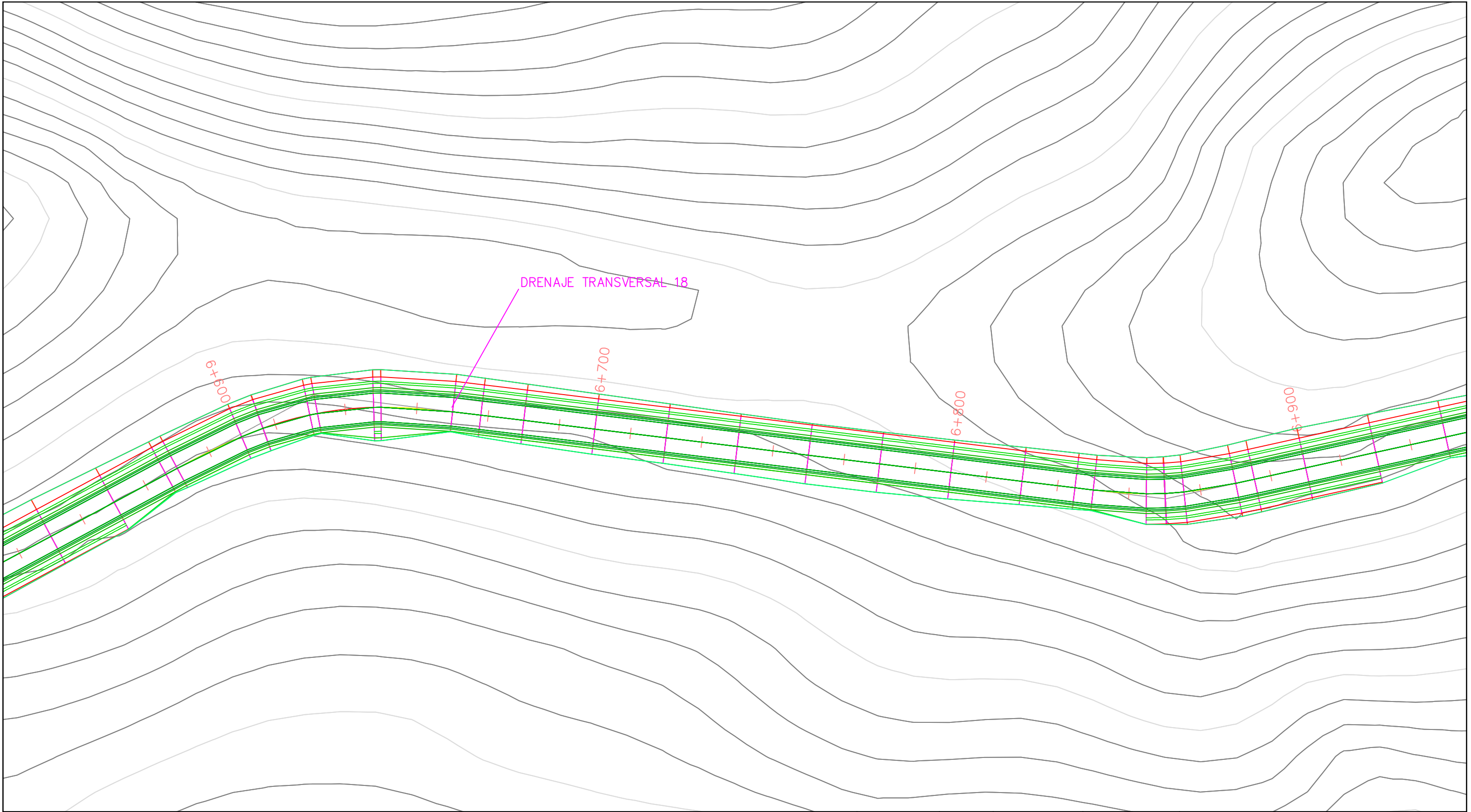
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>3.21                       |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





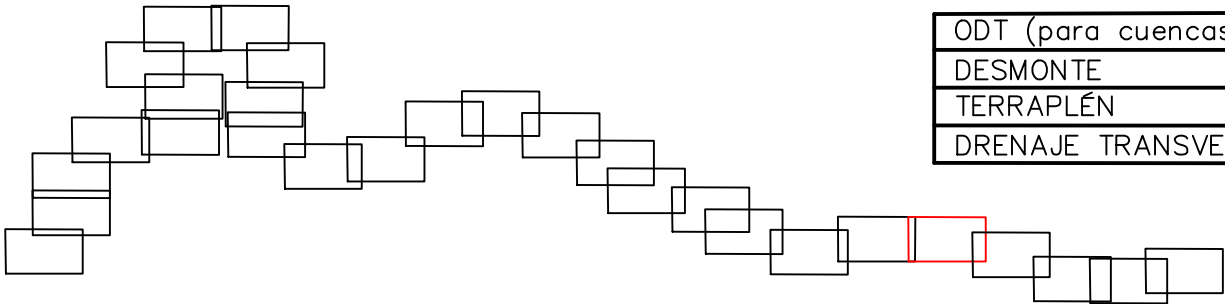
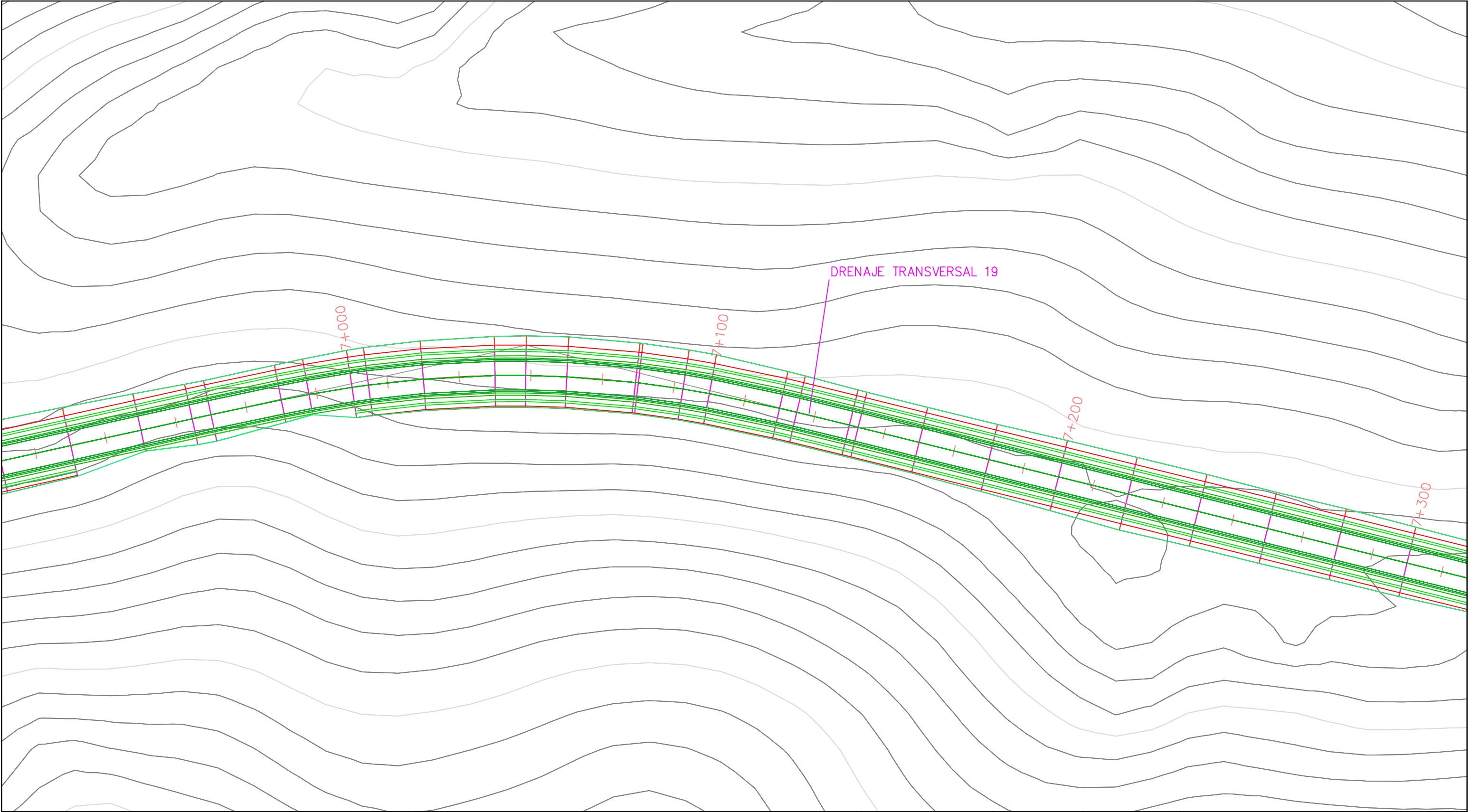
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |              |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |              |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |              |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |              |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |              |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           | 3.22         |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            | SUSTITUYE A: |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |              |



|                               |                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

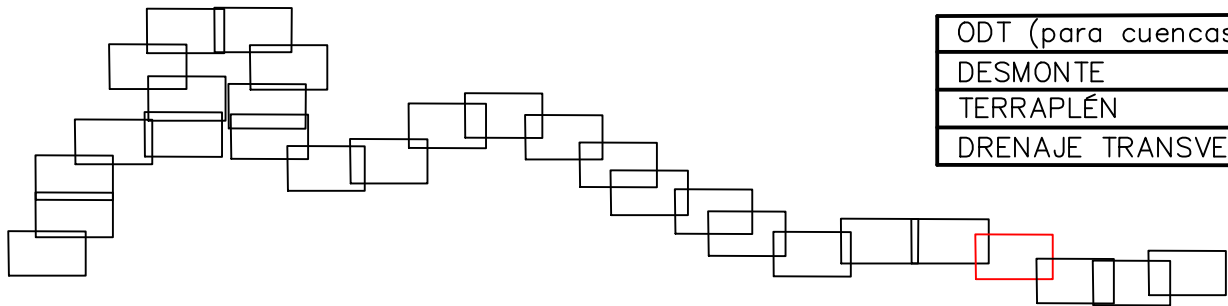
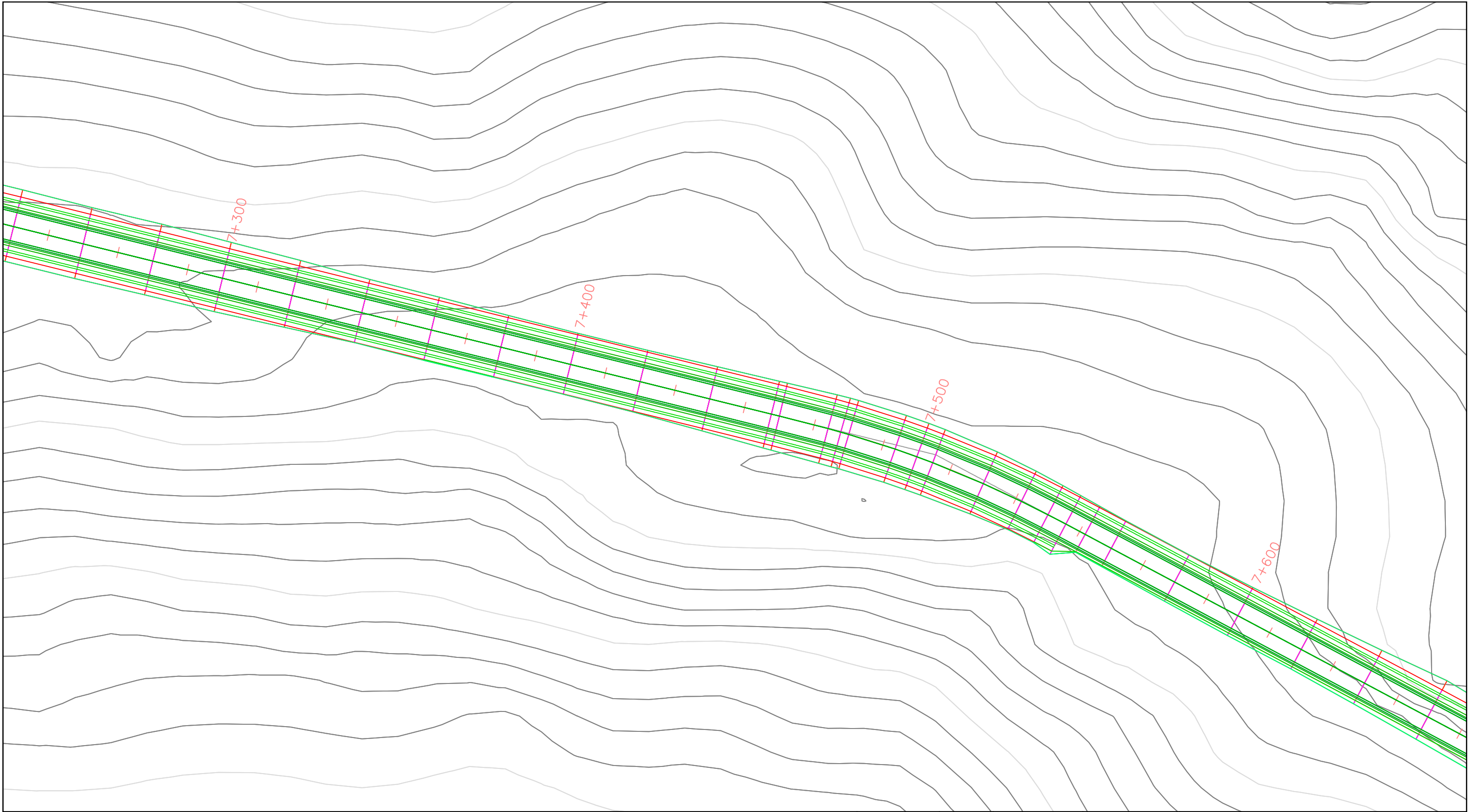
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |              |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |              |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |              |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |              |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |              |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           | 3.23         |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            | SUSTITUYE A: |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |              |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

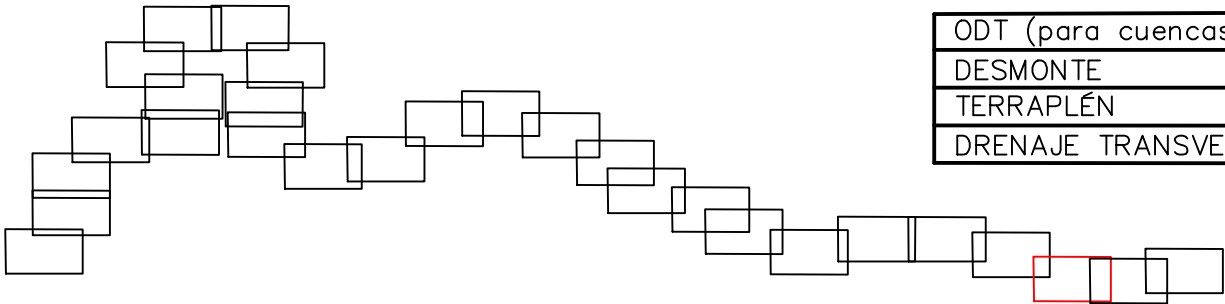
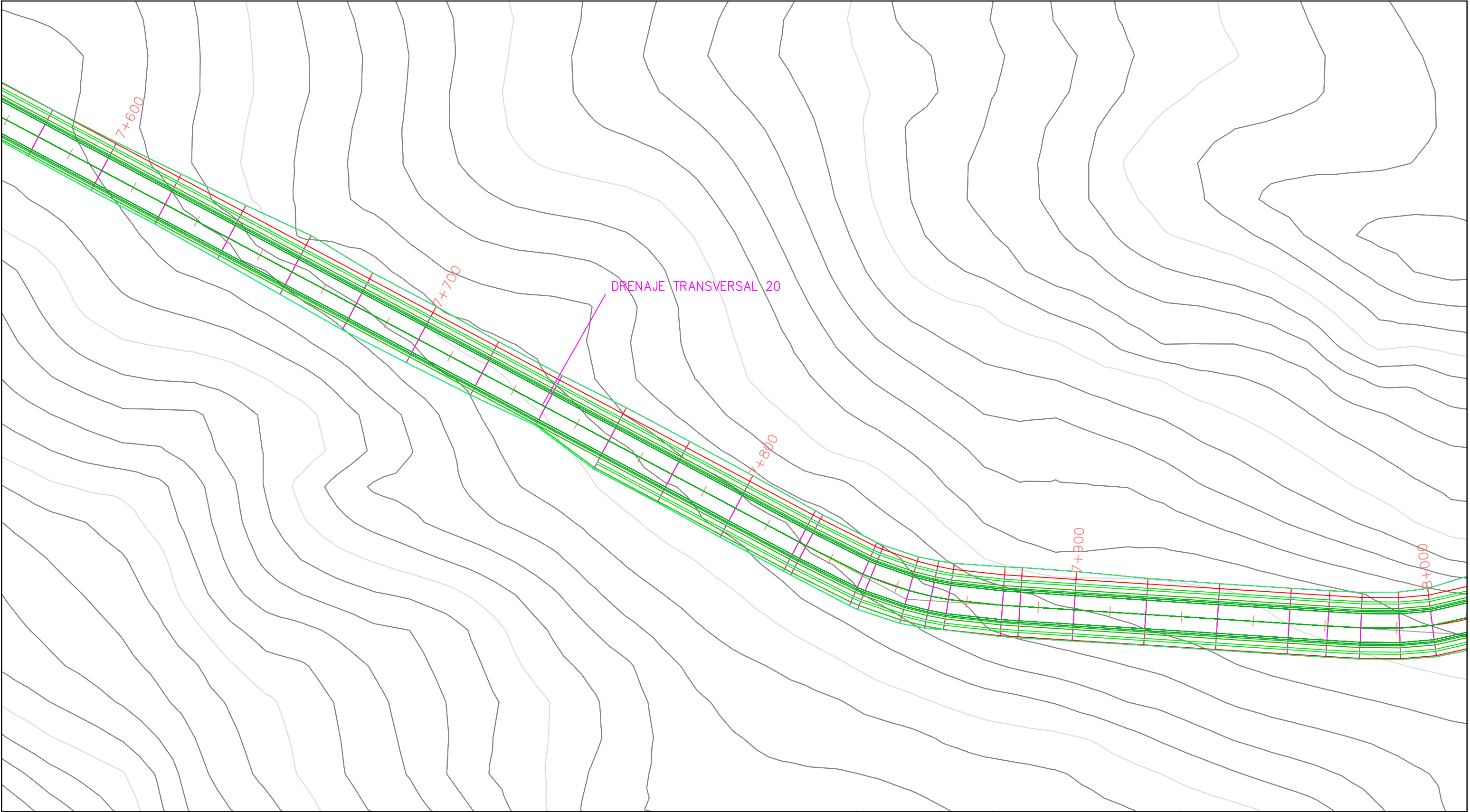
|            |                                                                                                       |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.24                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





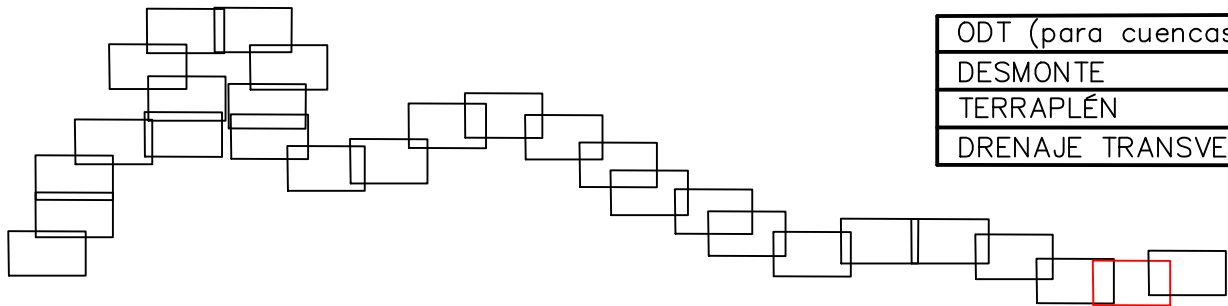
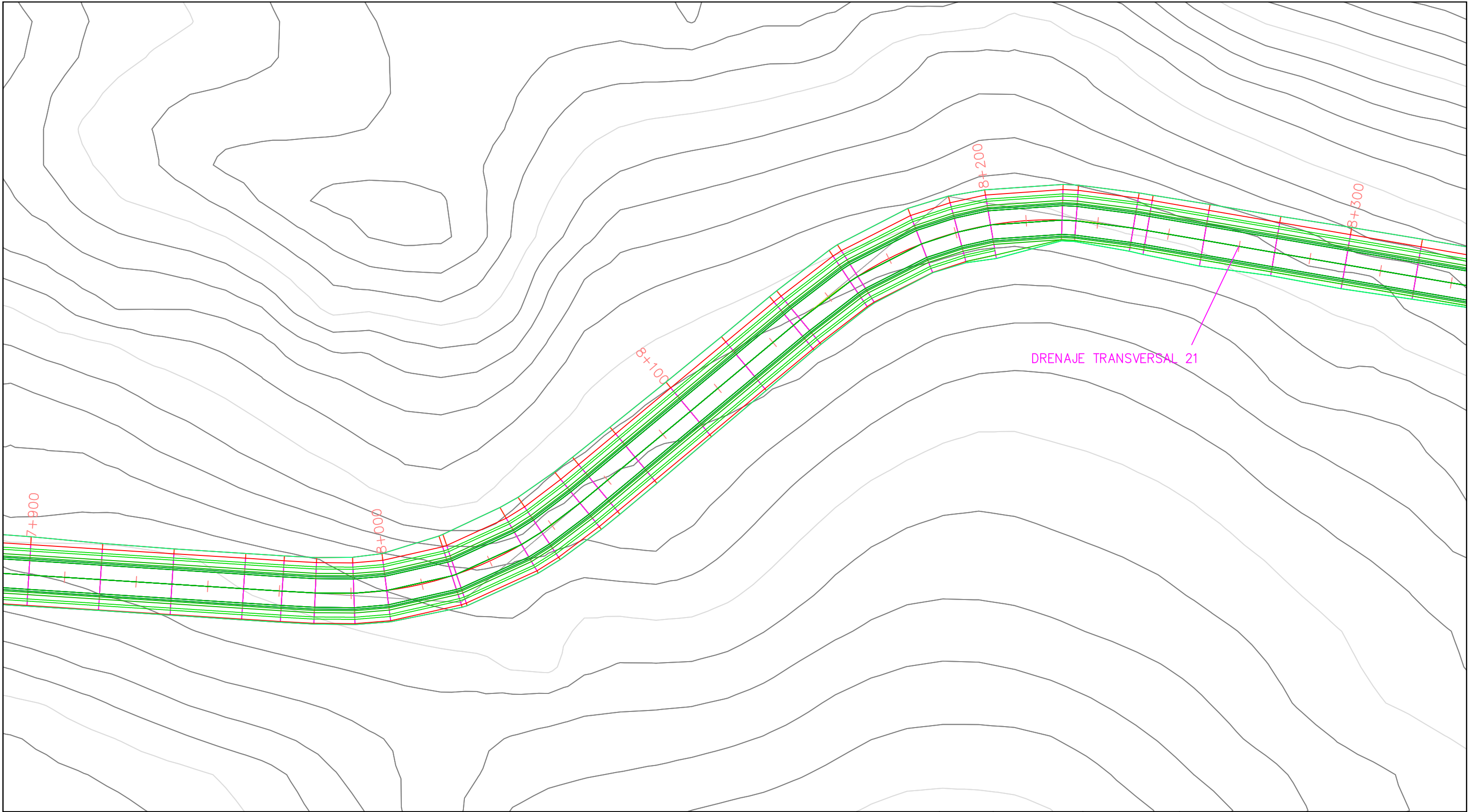
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |              |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |              |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |              |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |              |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |              |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           | 3.25         |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            | SUSTITUYE A: |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |              |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

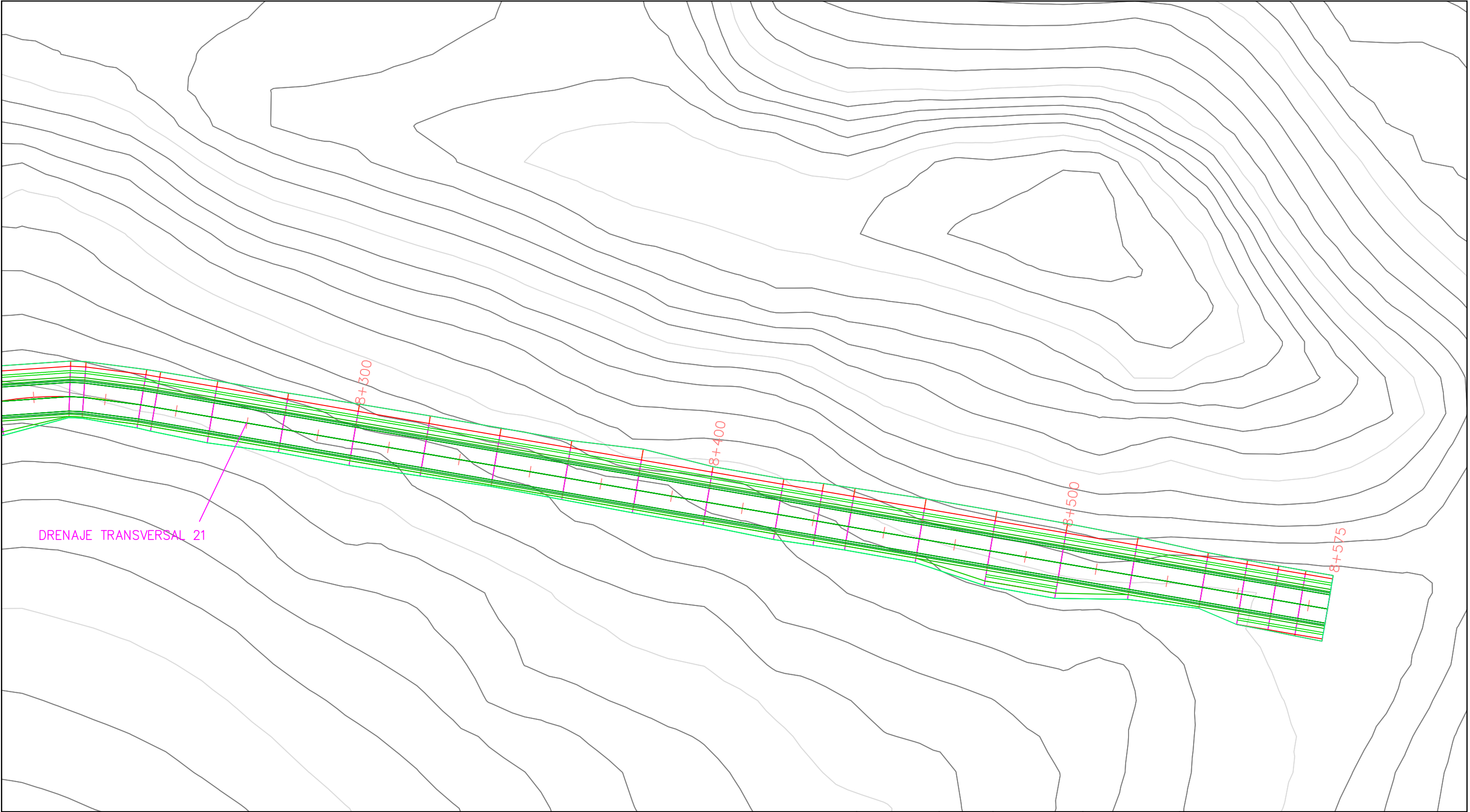
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                 | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                  | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                       | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>DISEÑO EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>3.26                           |
| 1:1000     |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                       |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

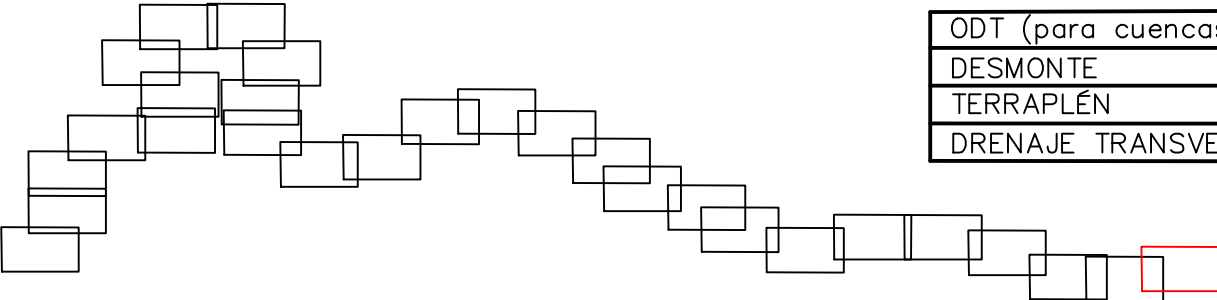


|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            |              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |              |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL |  |                                            |              |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |              |
|            |                                                                               | MORALES     |                                                                                       |                                            |              |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |              |
| 1:1000     |                                                                               |             |                                                                                       | DISEÑO EN PLANTA                           | 3.27         |
|            |                                                                               |             |                                                                                       |                                            | SUSTITUYE A: |
|            |                                                                               |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |              |

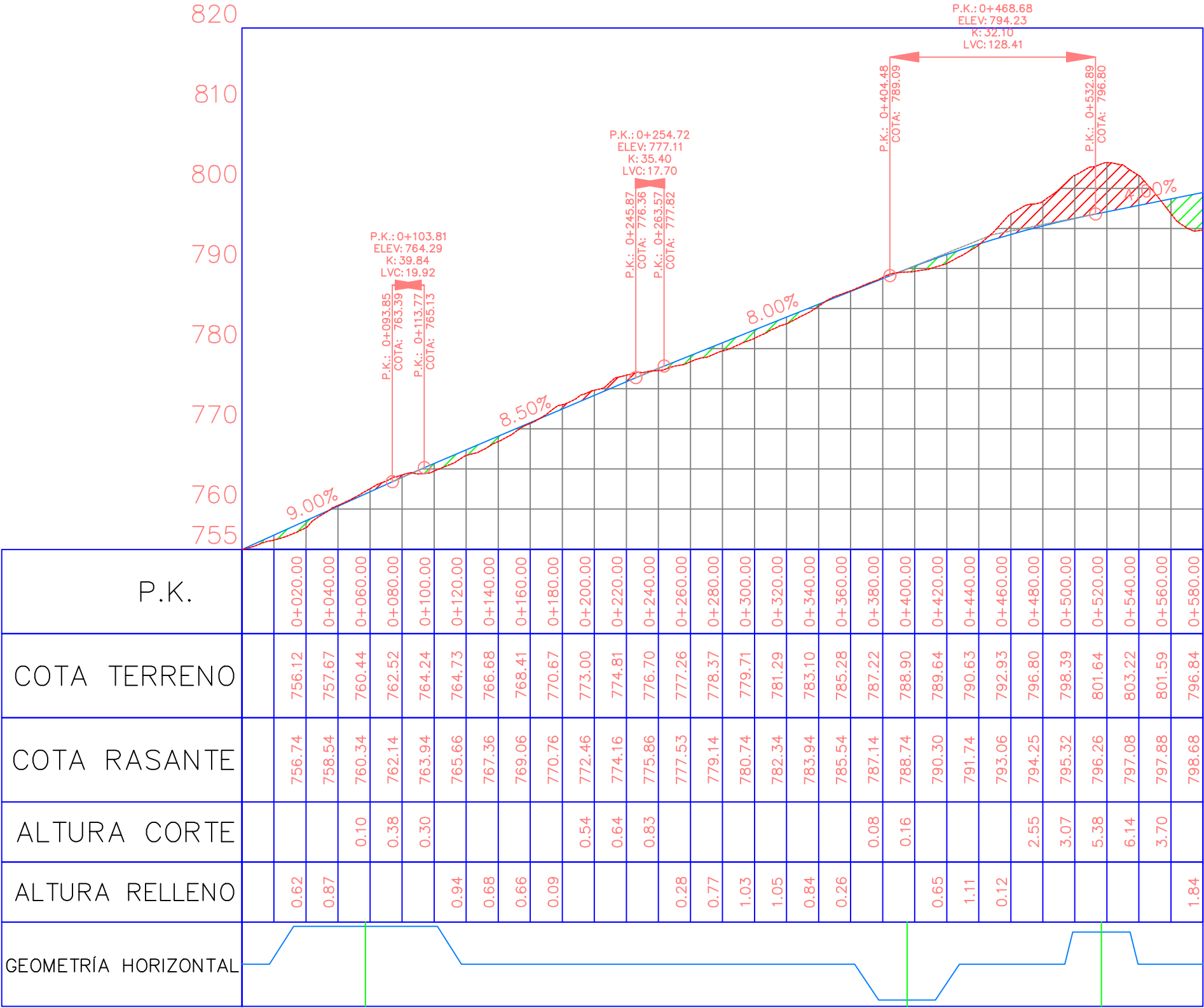






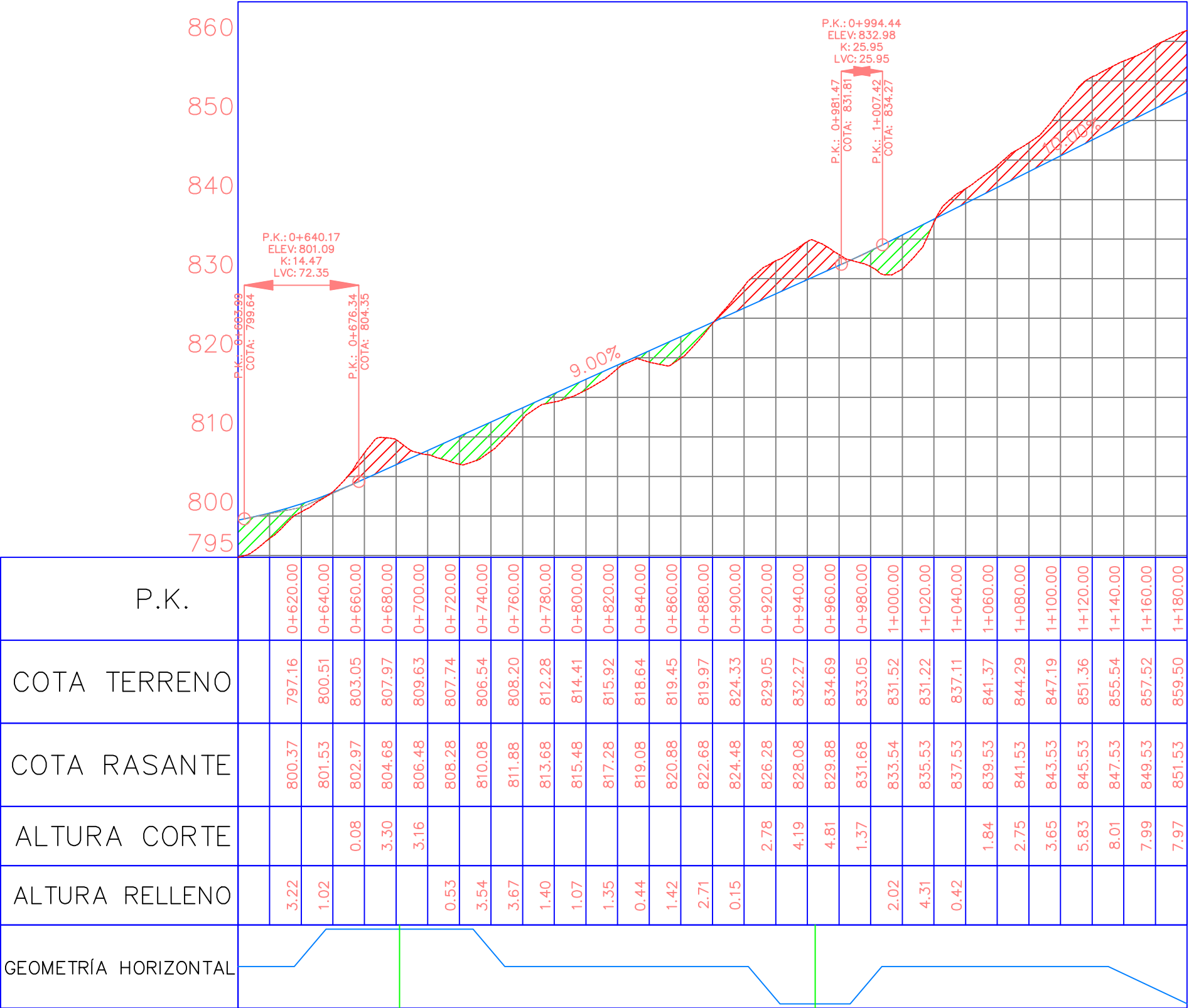
|                               |                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ODT (para cuencas)            |  |
| DESMONTE                      |  |
| TERRAPLÉN                     |  |
| DRENAJE TRANSVERSAL (cunetas) |  |

|            |                                                                               |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                  |                                                                                       | N° PLANO<br>3.28                           |  |
| 1:1000     | DISEÑO EN PLANTA                                                              |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                               |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |

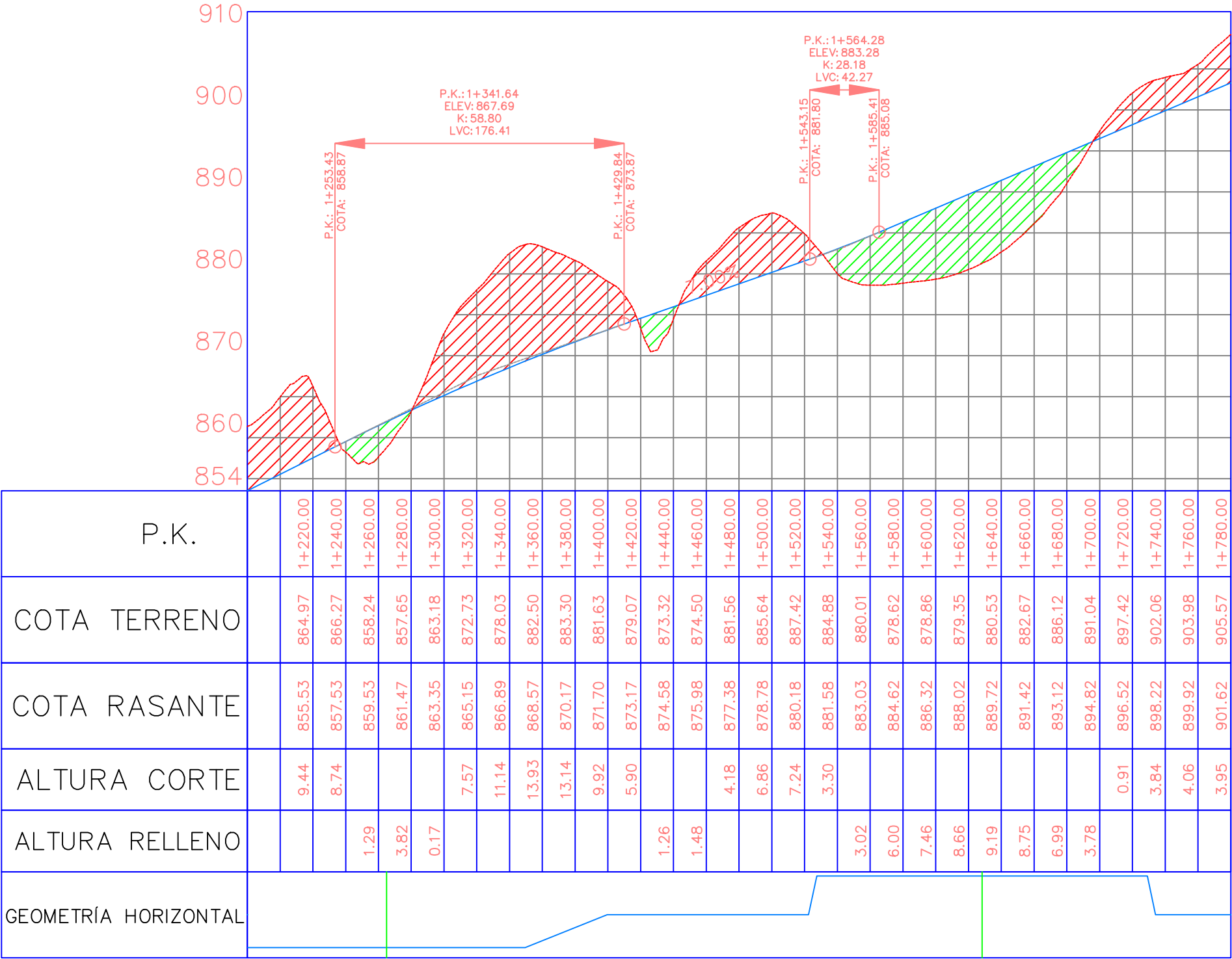


|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>4.1                            |
| 1: 3000    |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

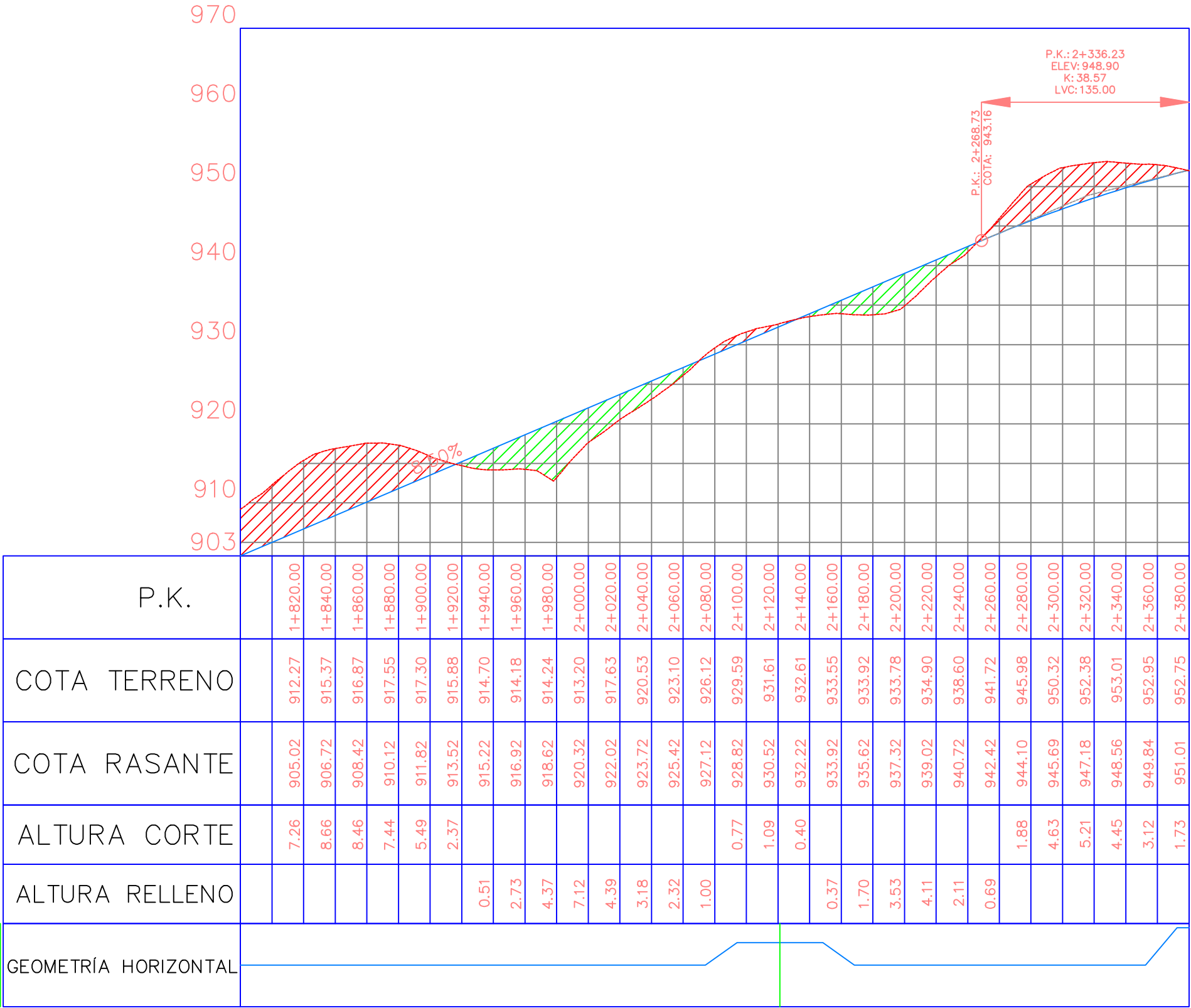




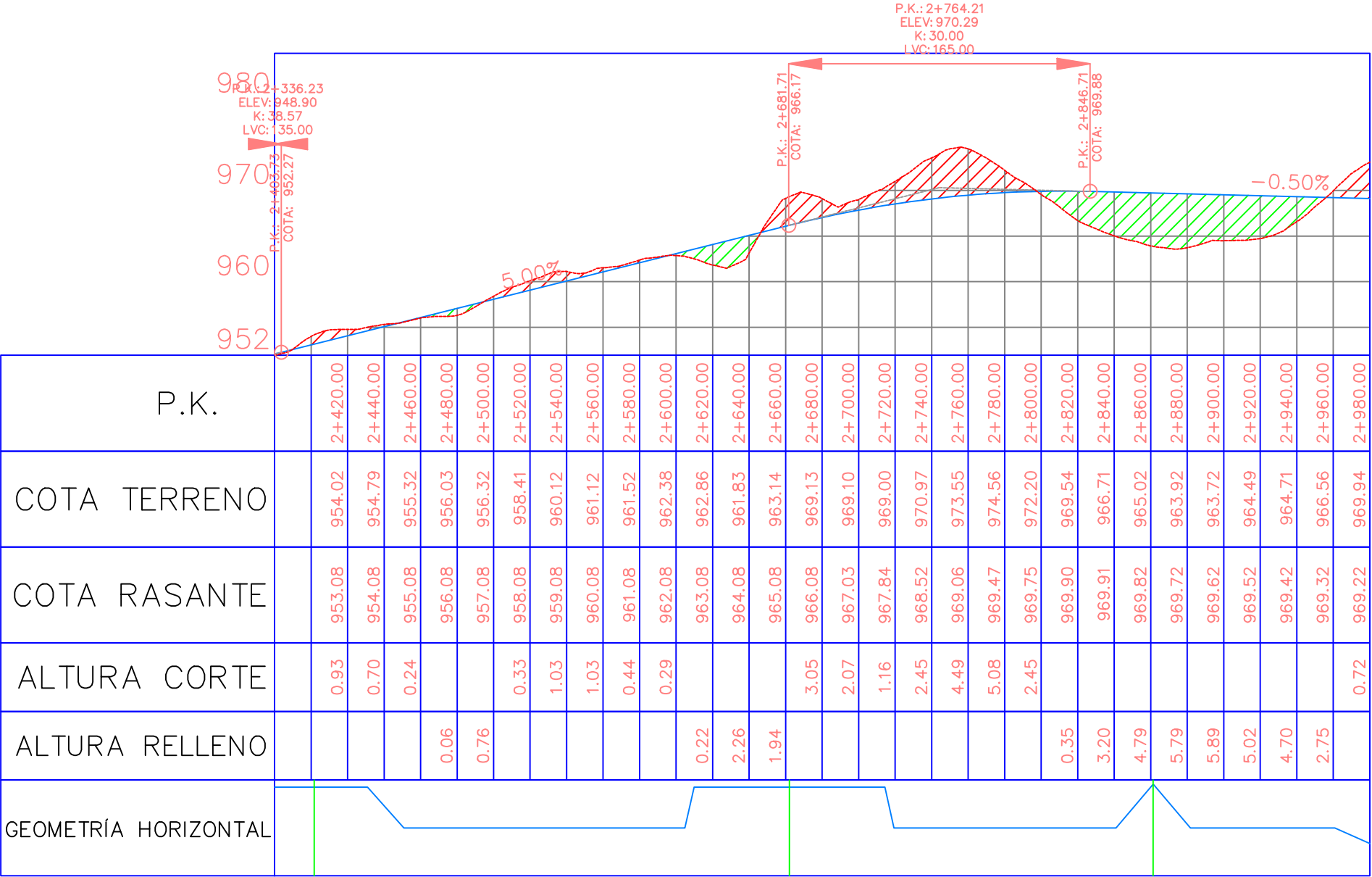
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:3000     |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.2                                        |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



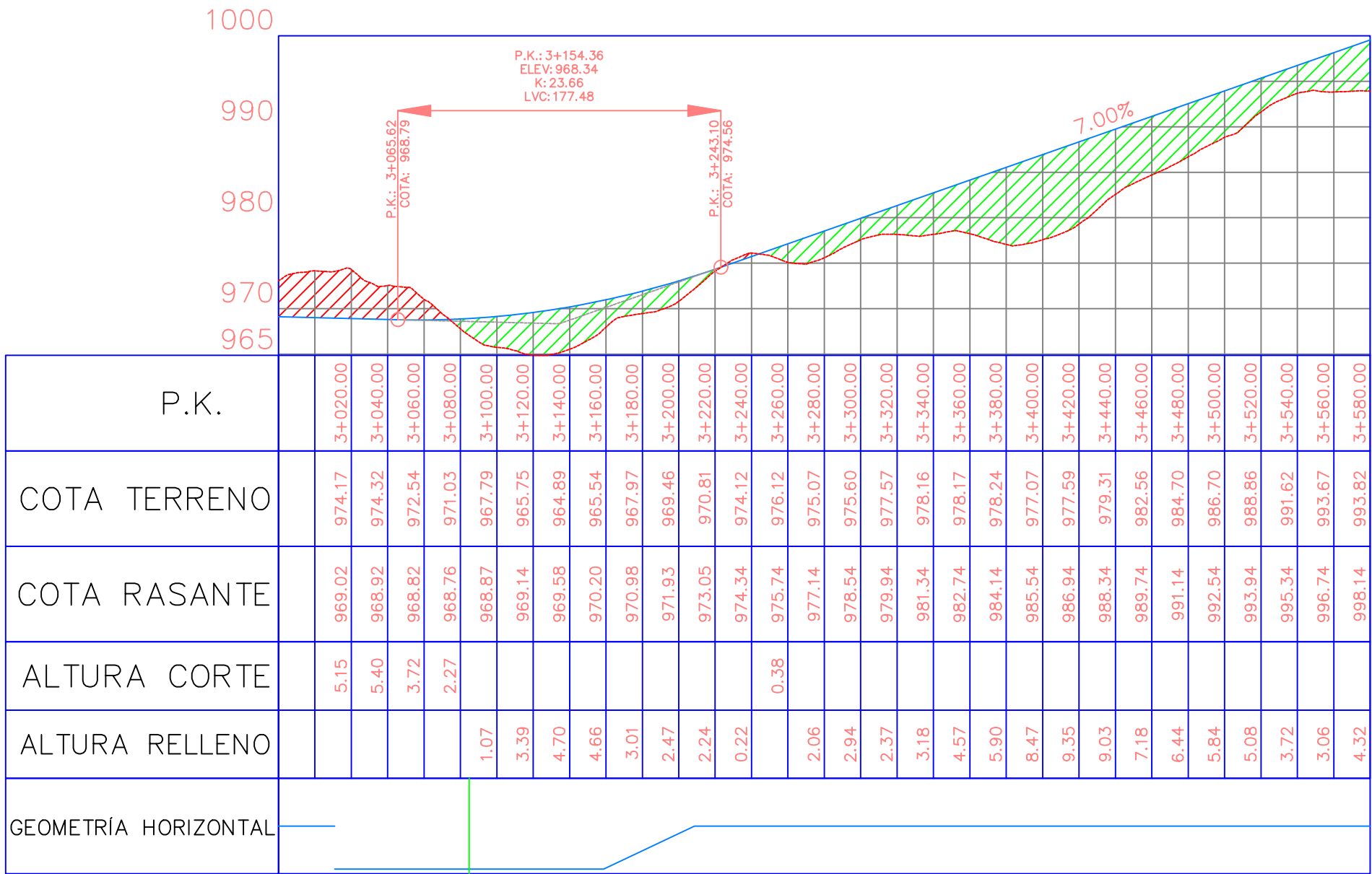
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>4.3                            |
| 1:3000     |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



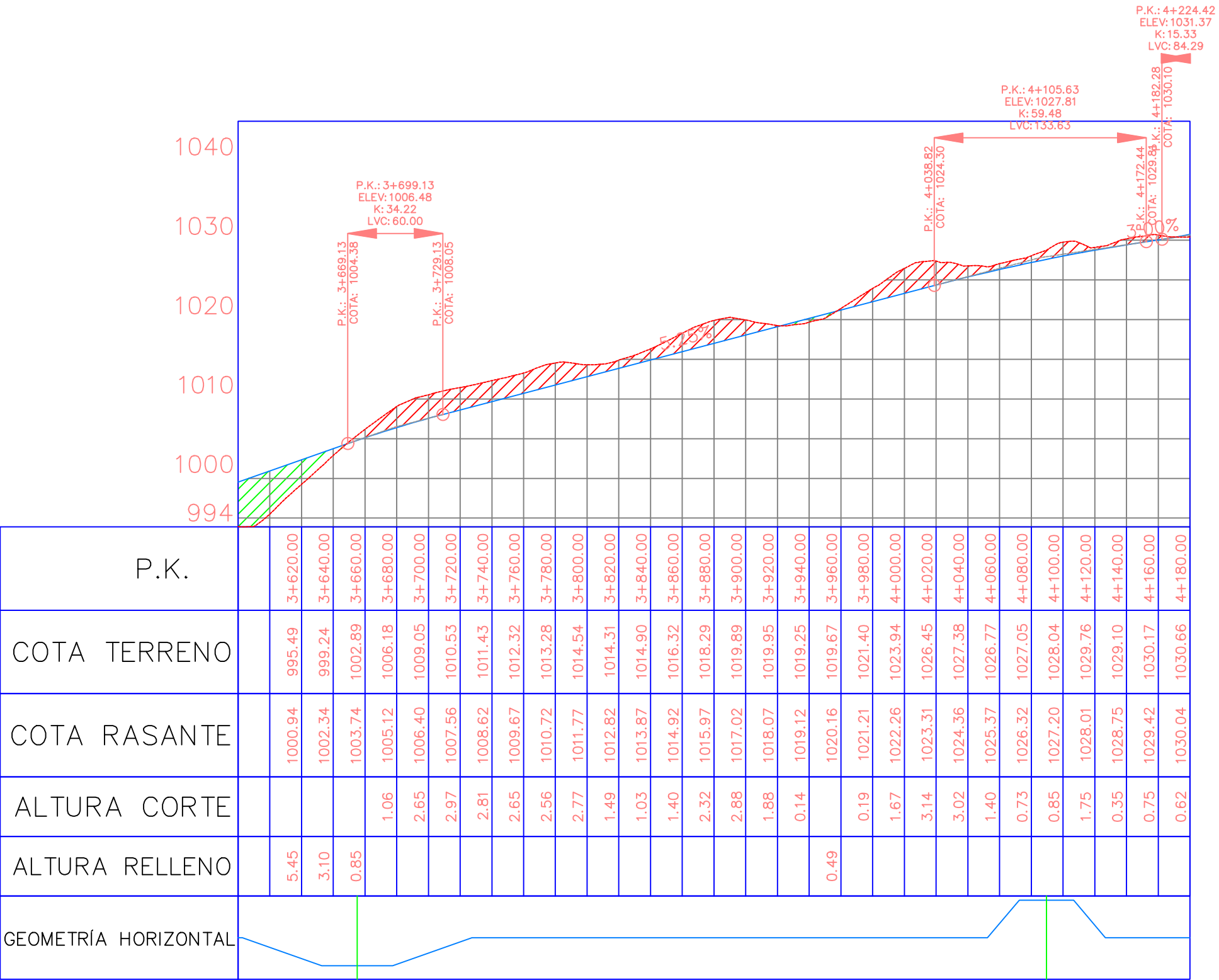
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:3000     |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.4                                        |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1: 3000    |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.5                                        |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

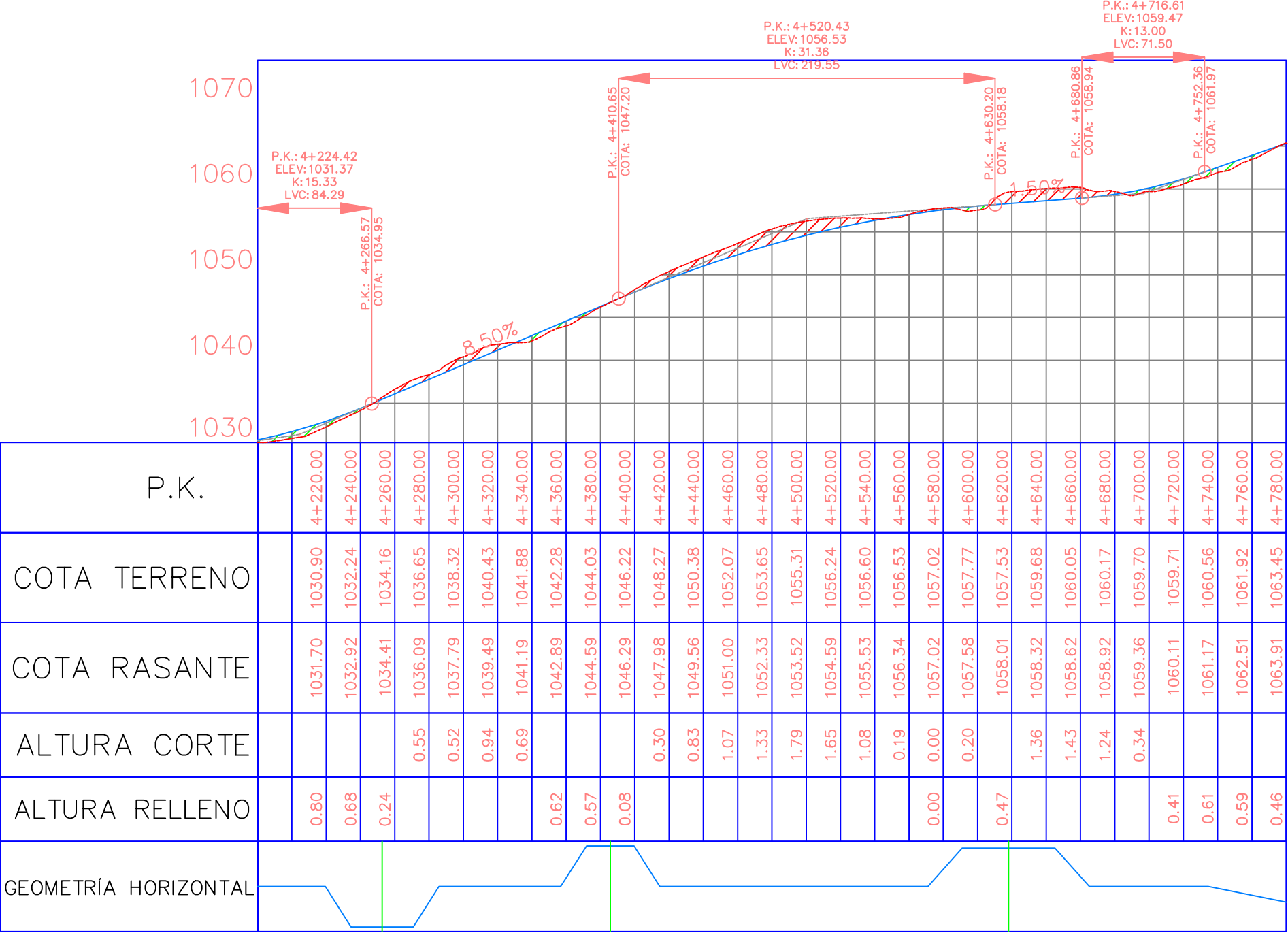


|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:3000     |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.6                                        |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

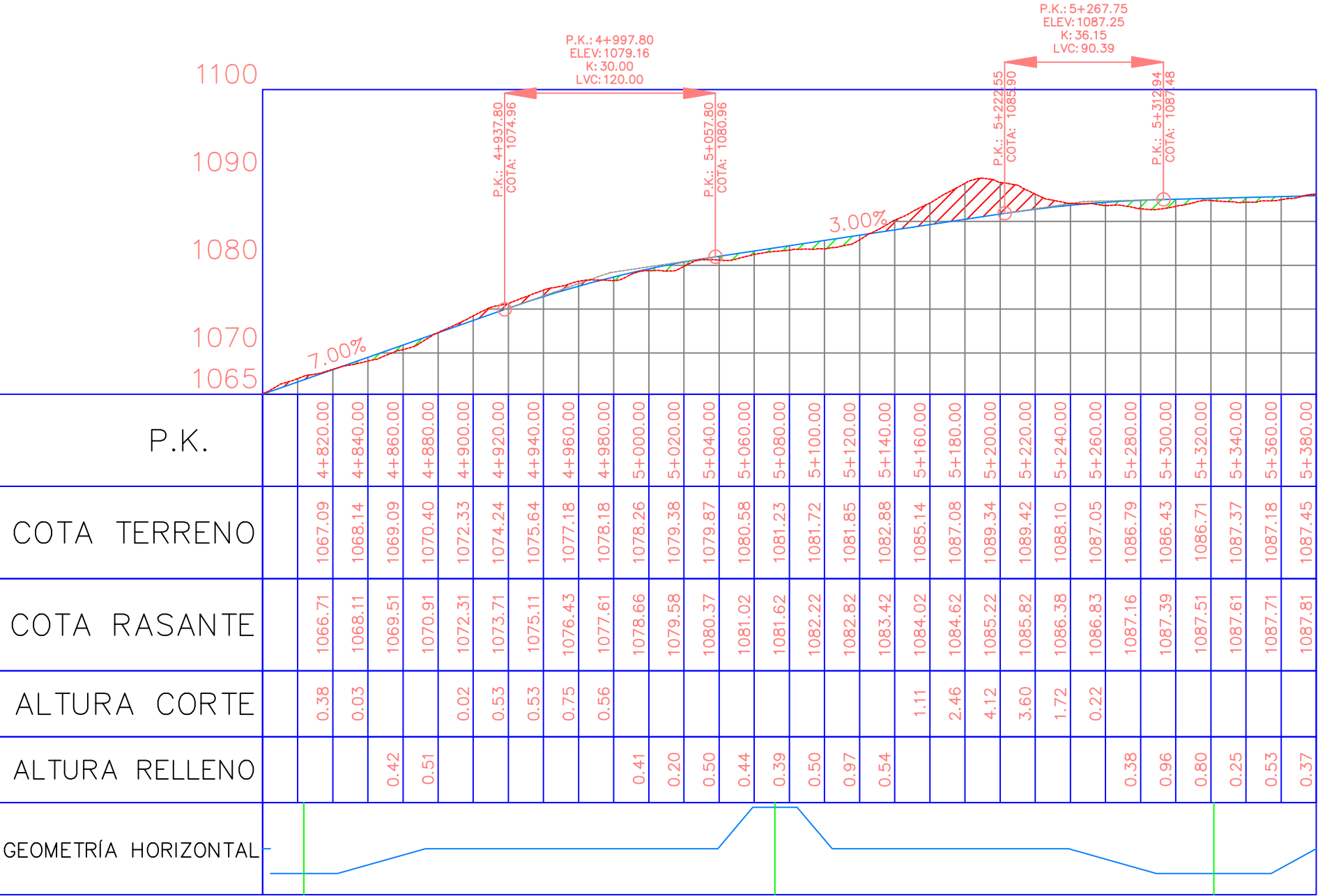


|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1: 3000    |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.7                                        |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



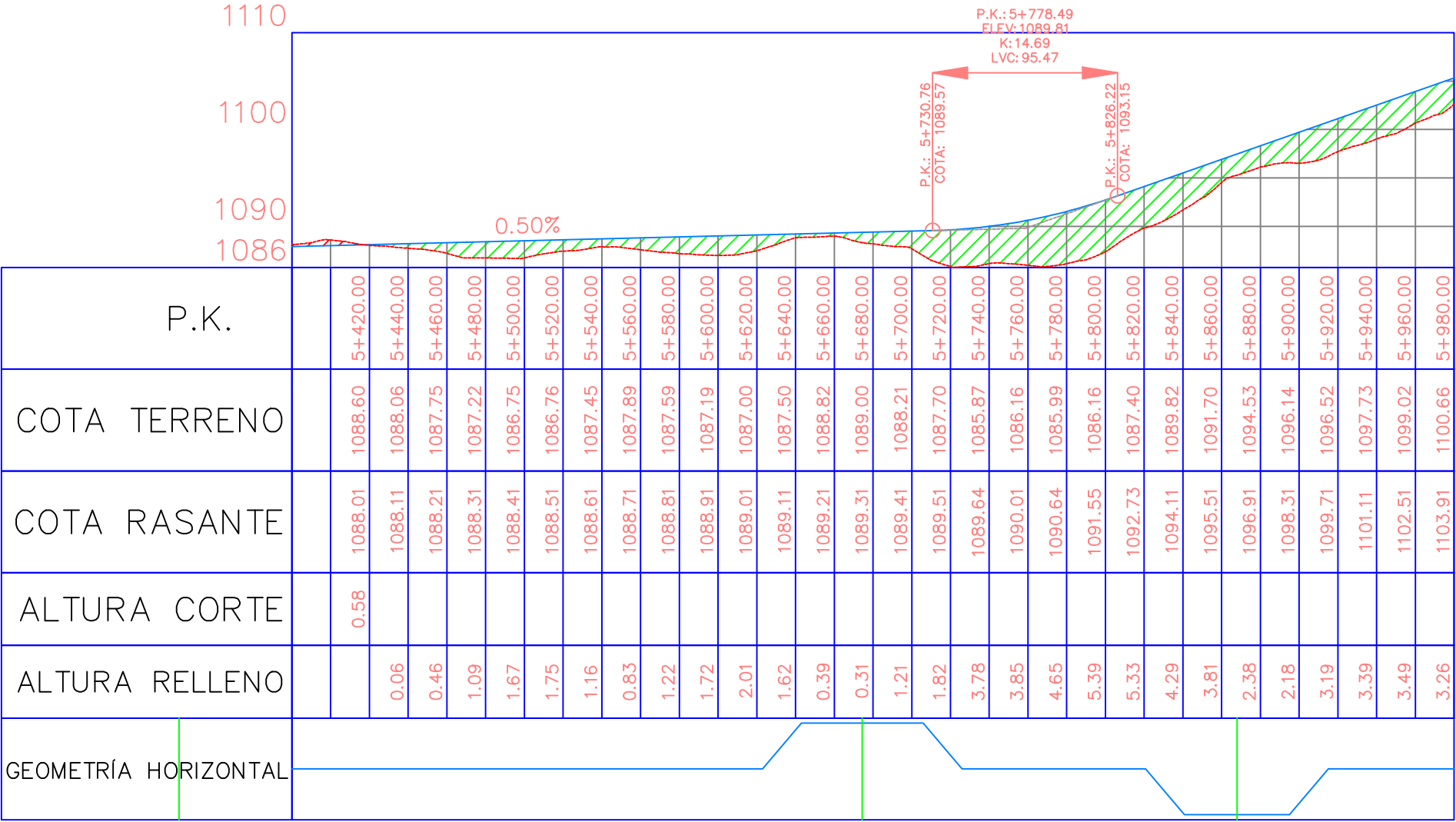


|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:3000     |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.8                                        |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

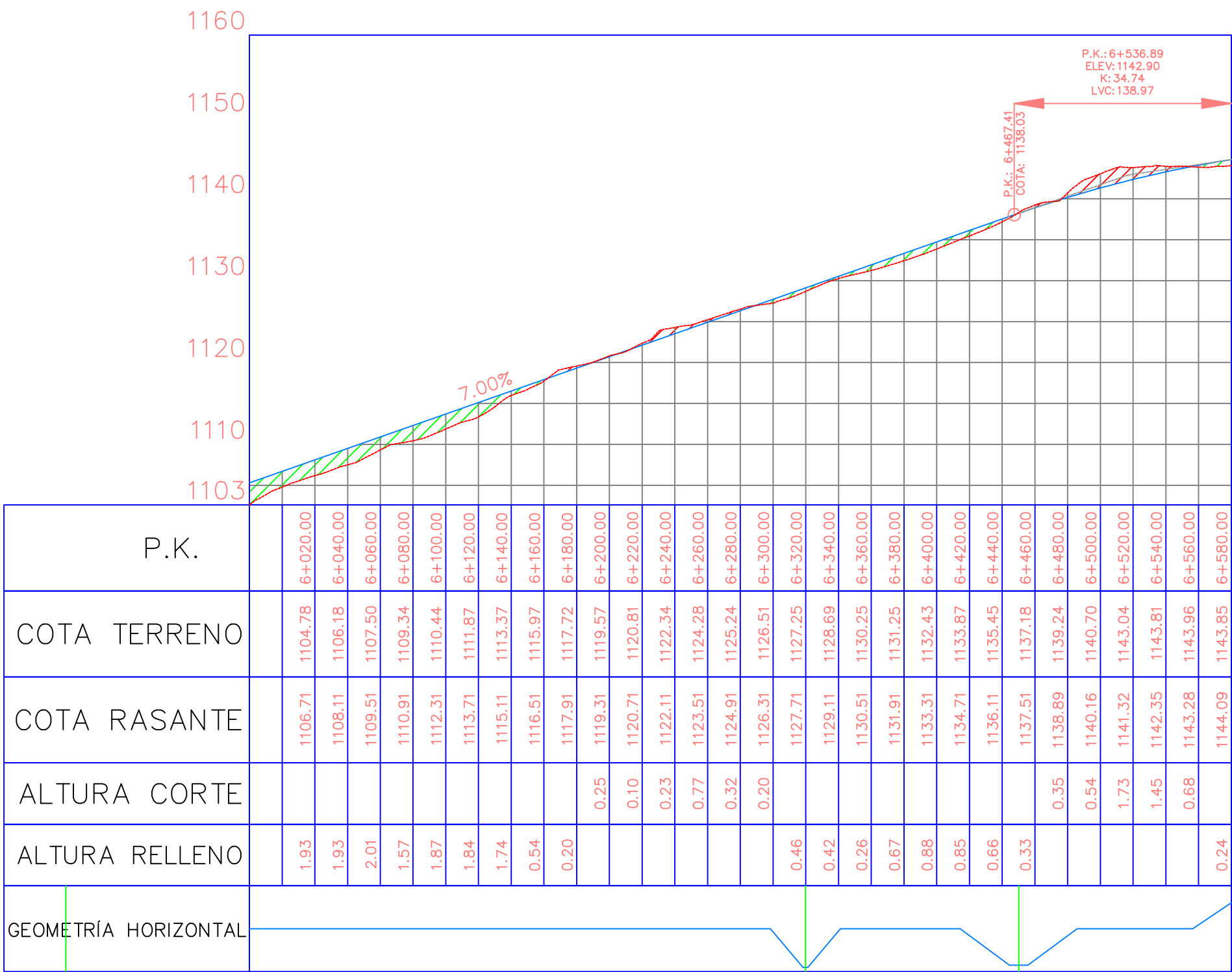


|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>4.9                            |
| 1:3000     |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

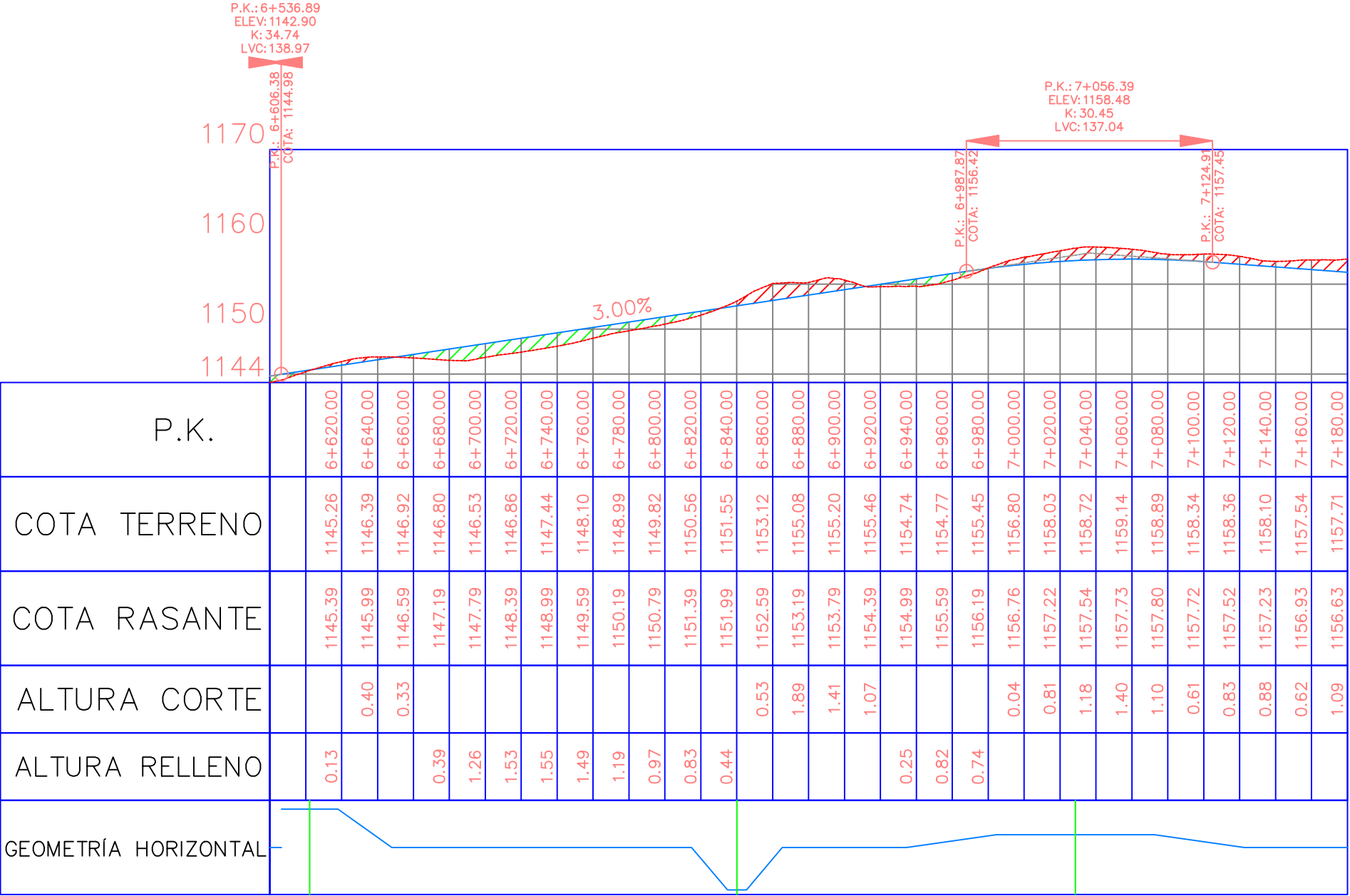




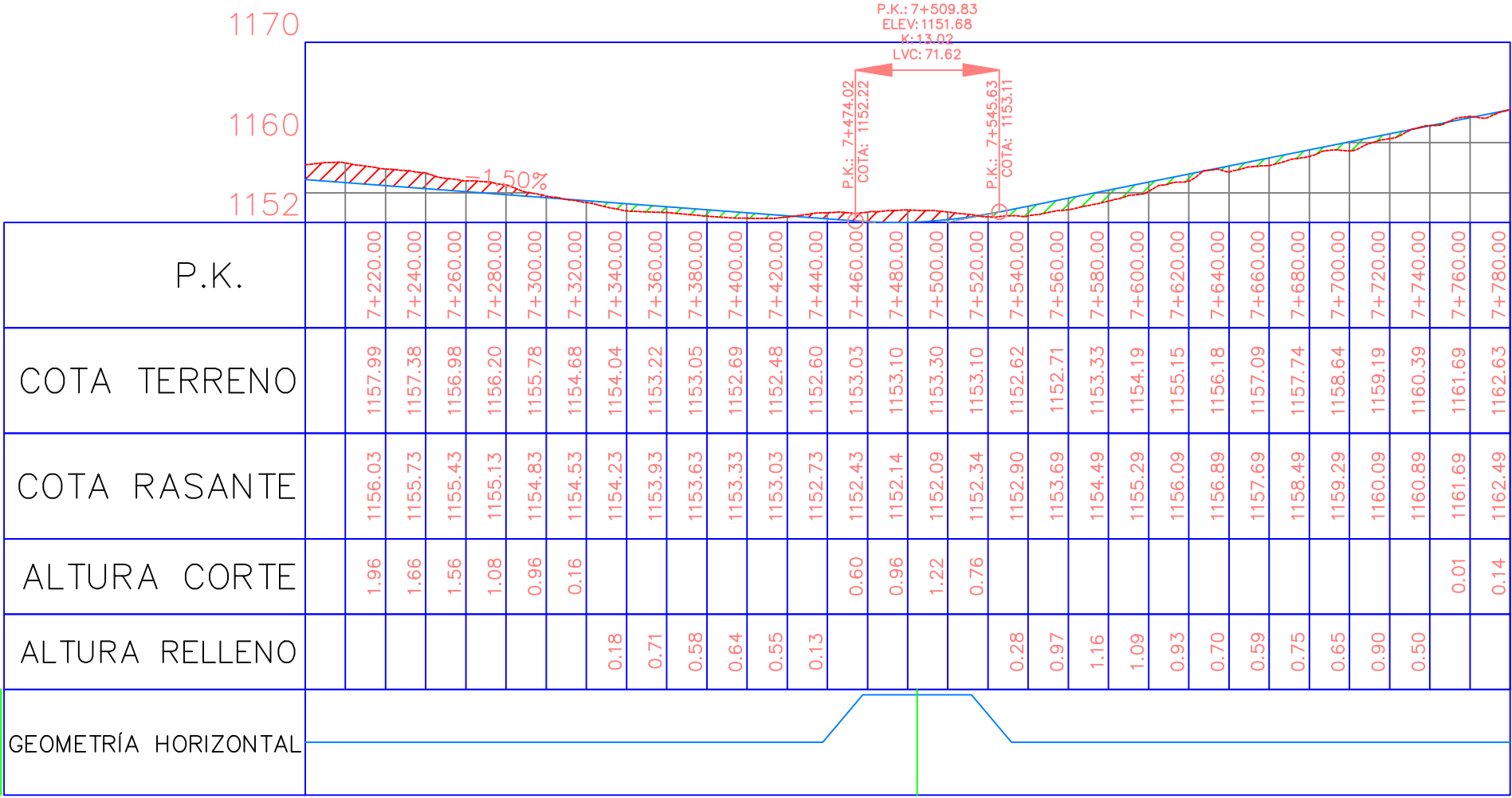
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:3000     |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.10                                       |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



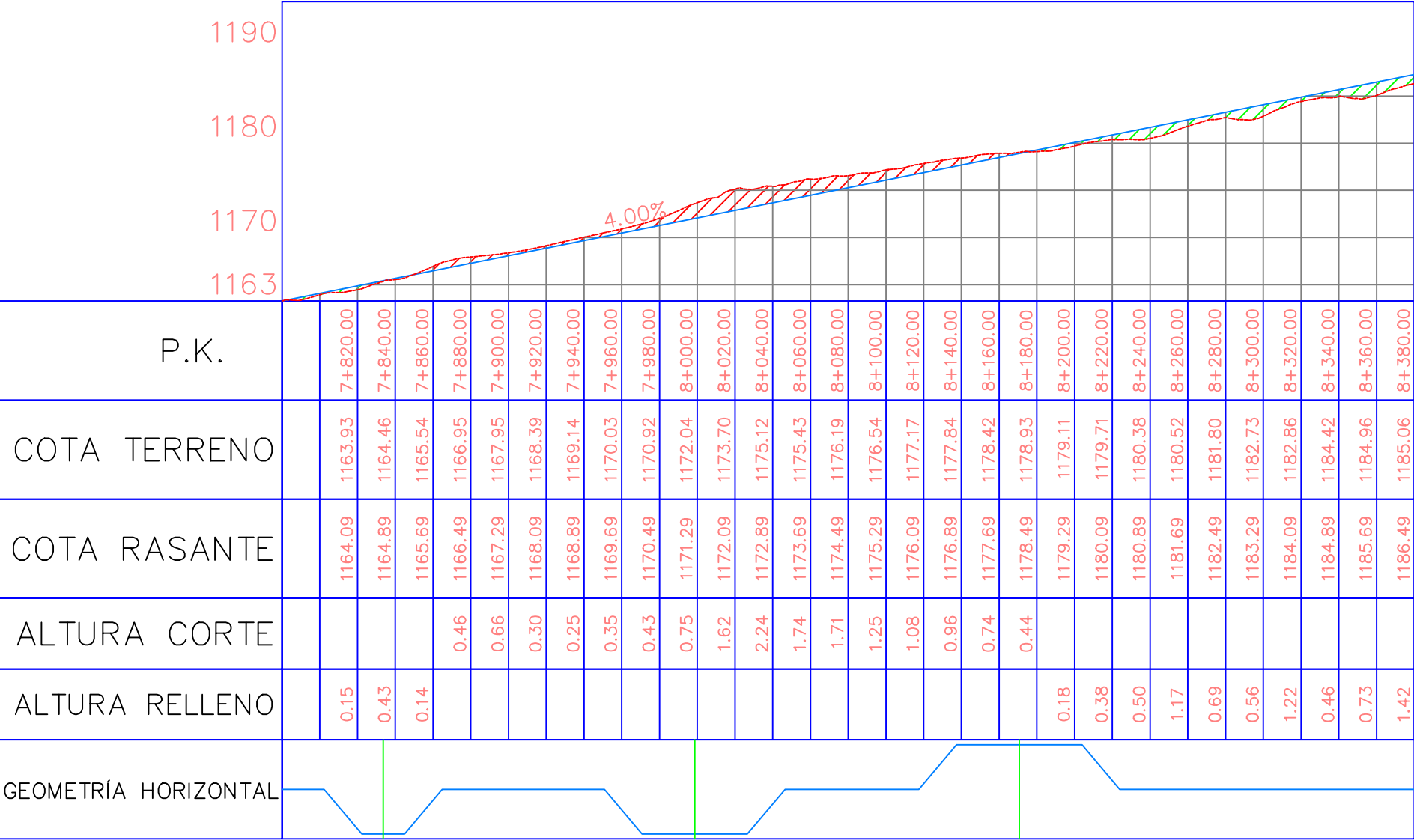
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:3000     |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.11                                       |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



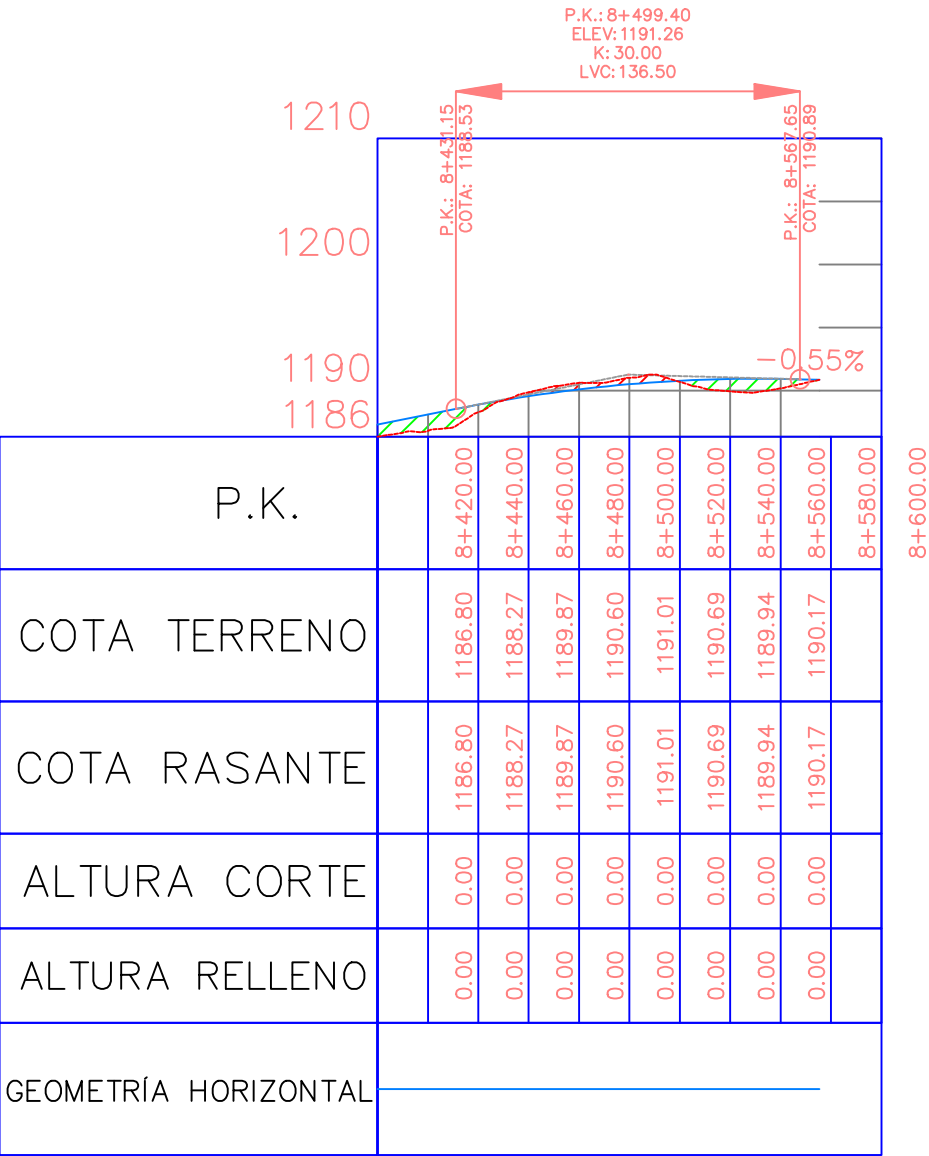
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1: 3000    |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | 4.12                                       |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1: 3000    |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | 4.13                                       |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

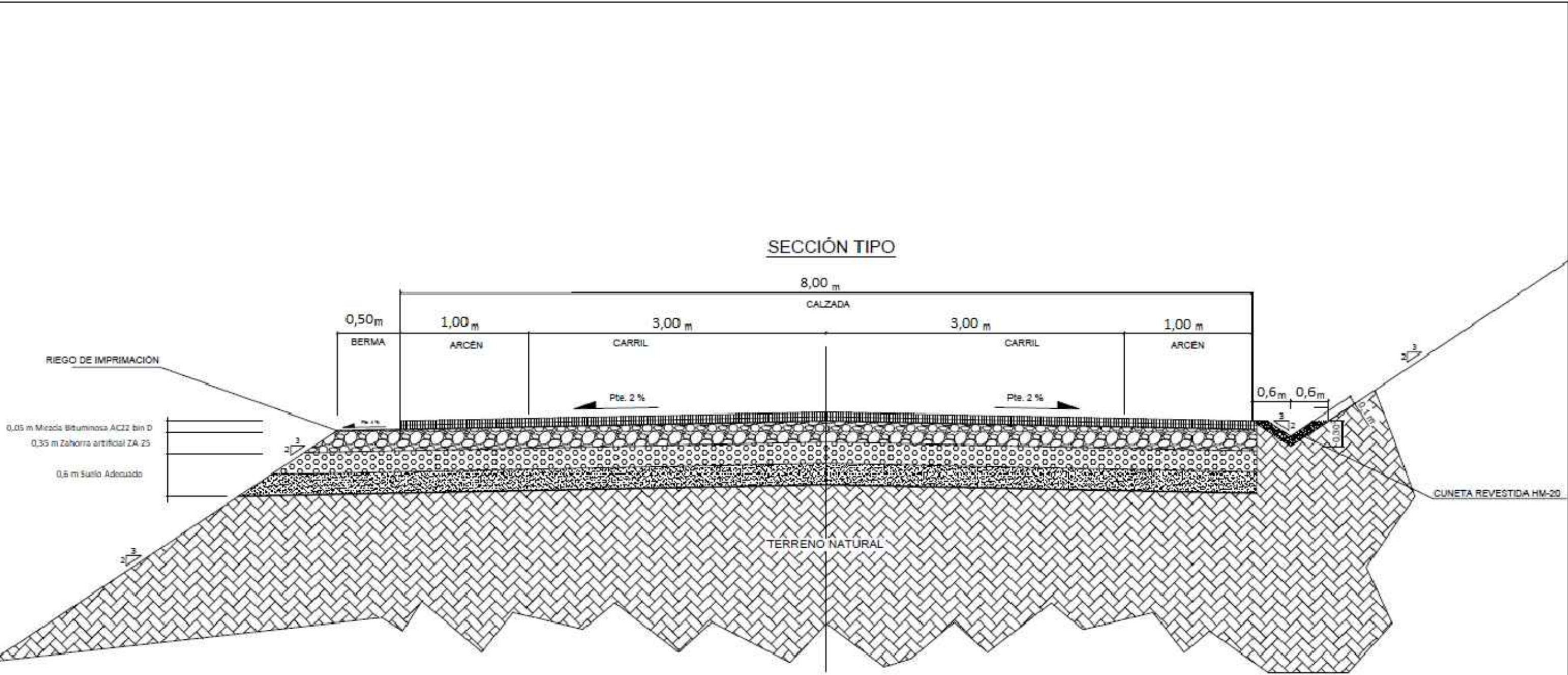


|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                   | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:3000     |                                                                                                                   |             |                                                                                       | 4.14                                       |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



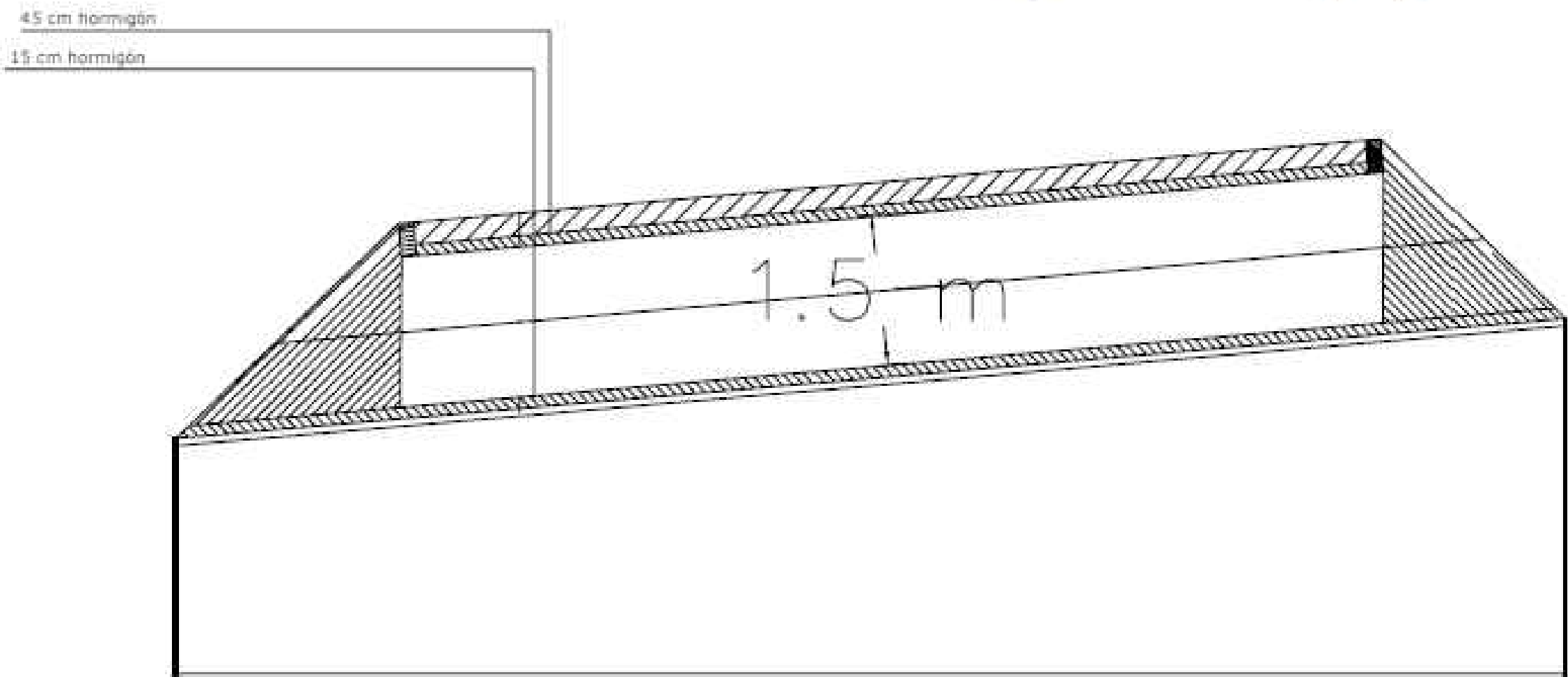
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                             | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                            | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                              | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>4.15                           |
| 1:3000     |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                   |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





|        |              |                                                                               |                  |                                                                                       |                                            |
|--------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|        |              | FECHA                                                                         | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
|        | DIBUJADO     | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
|        | COMPROBADO   | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
|        | ESCALA:      | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                  |                                                                                       |                                            |
| 1: 200 | SECCIÓN TIPO |                                                                               |                  |                                                                                       | 5.0                                        |
|        |              |                                                                               |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|        |              |                                                                               |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

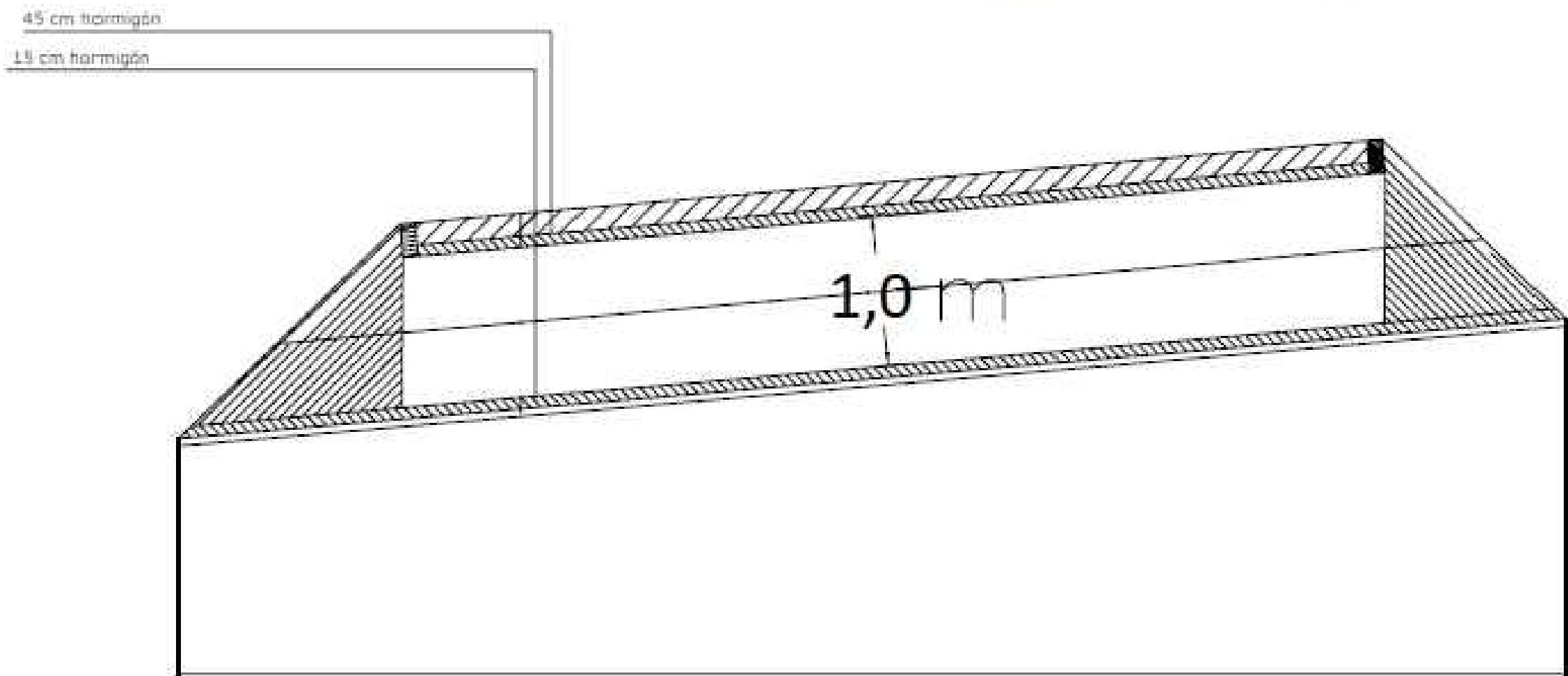
# Sección tipo ODT 1, 2 y 3



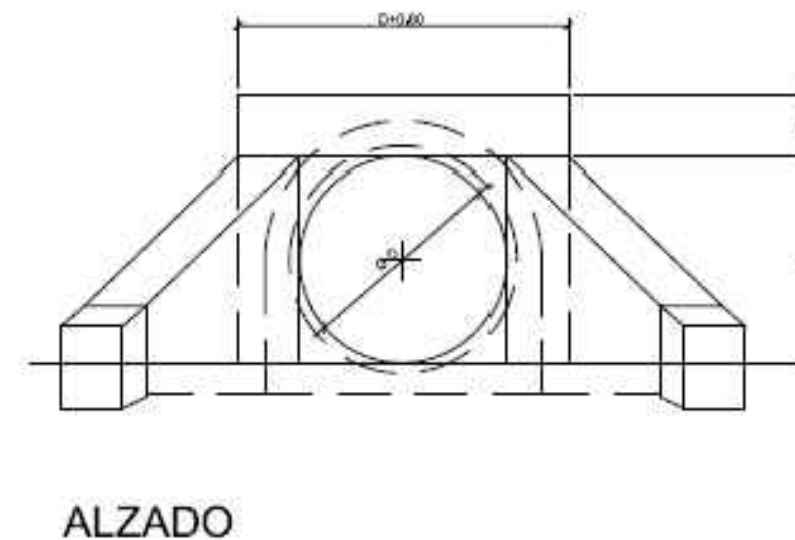
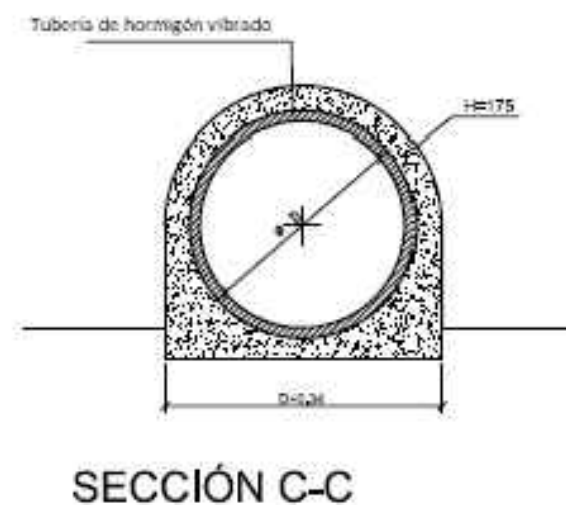
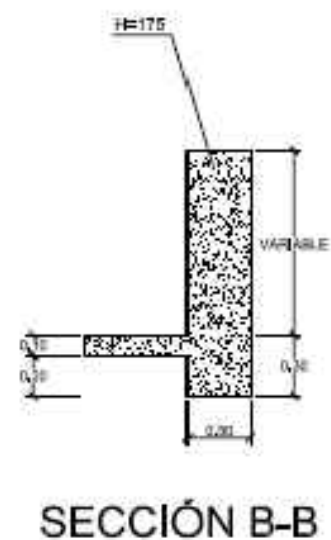
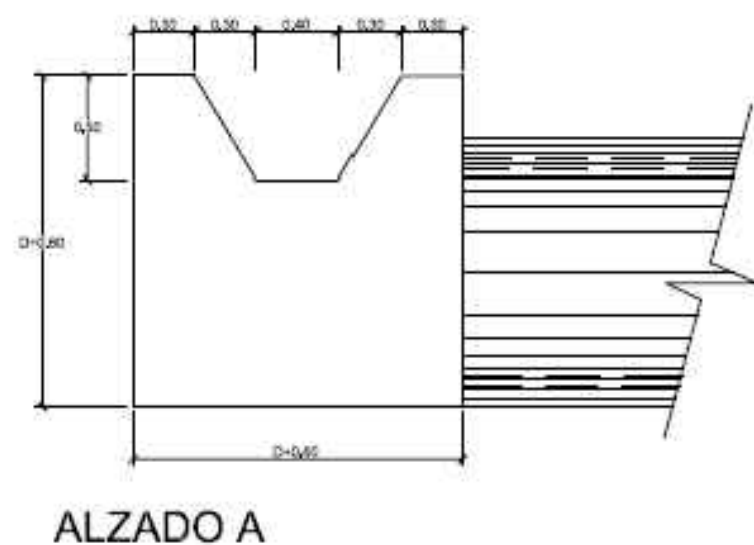
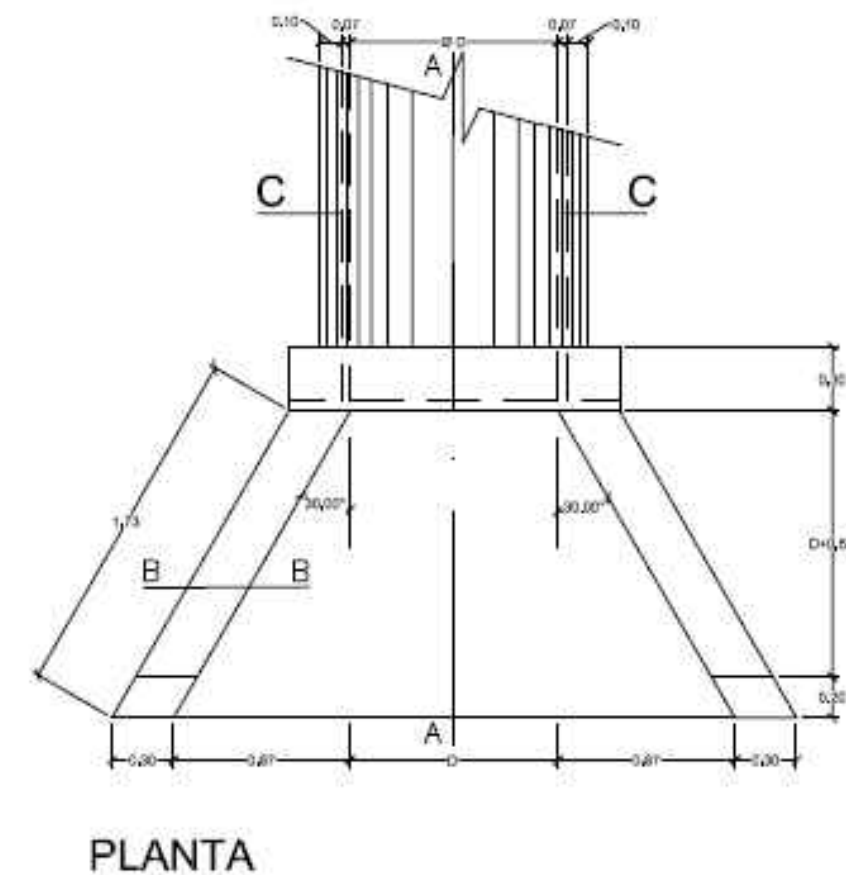
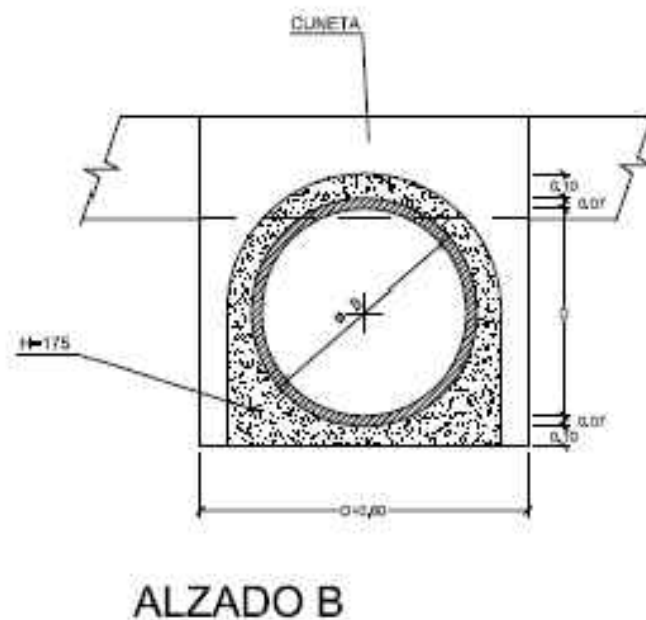
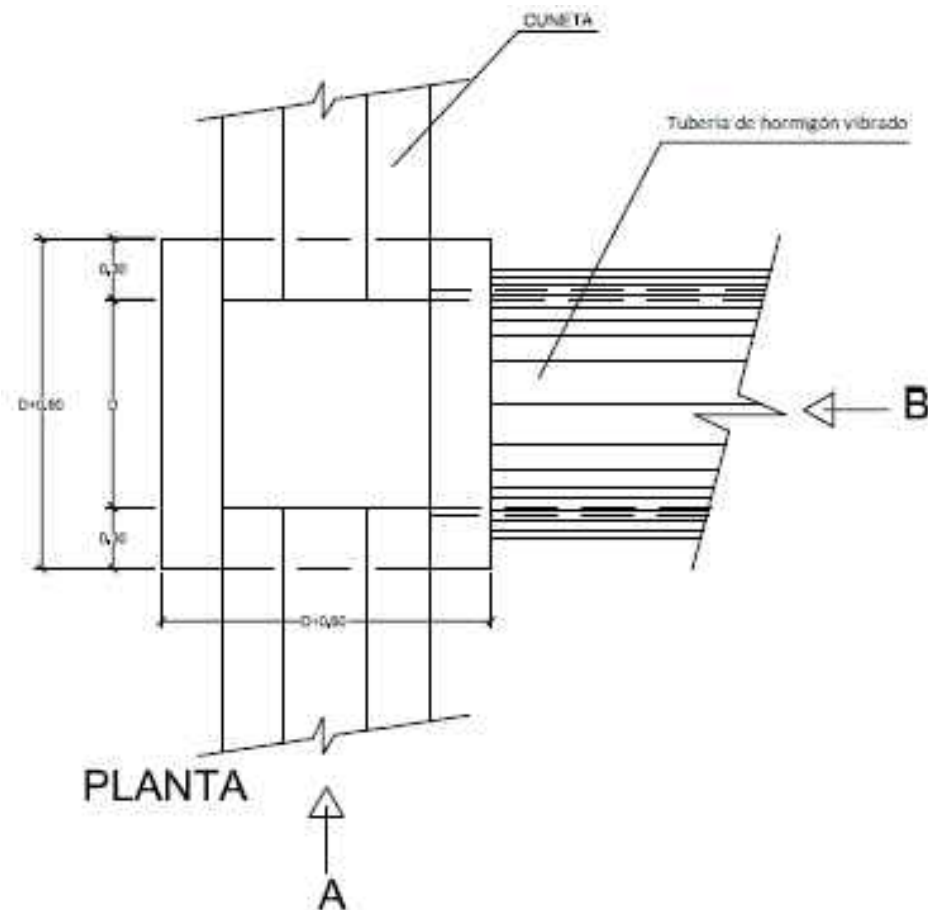
|            |                                                                                                  |             |                                                                                       |                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                            | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                           | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                             | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                  | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SECCIÓN ODT |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.01                       |
| 1:200      |                                                                                                  |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                  |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



# Sección tipo ODT 4 y 5

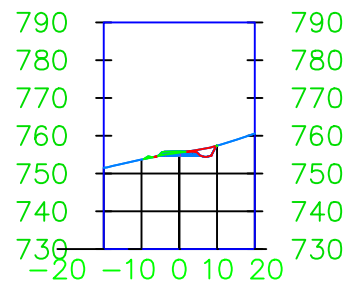


|            |                                                                                                  |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                            | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                           | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                             | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SECCIÓN ODT |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.02                       |
| 1:200      |                                                                                                  |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                  |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

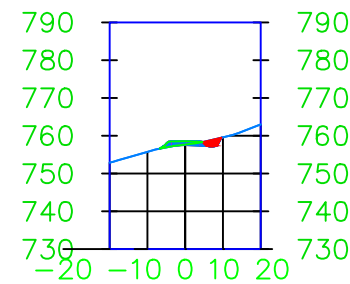


|            |                                                                                                                                         |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                                                   | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                                                  | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                                                    | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                                                         | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br>SECCIÓN ODT<br>ODT 1,2 y 3 D=150cm<br>ODT 4 y 5 D=10cm |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.03                           |
| 1: 30      |                                                                                                                                         |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                                                         |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

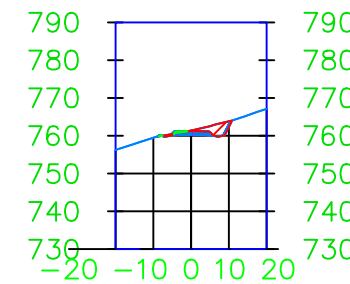
0+010.00



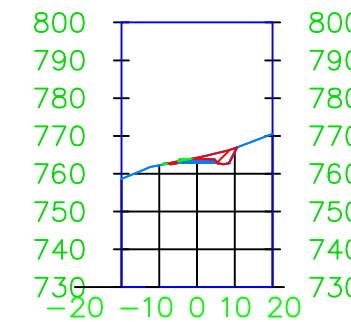
0+040.00



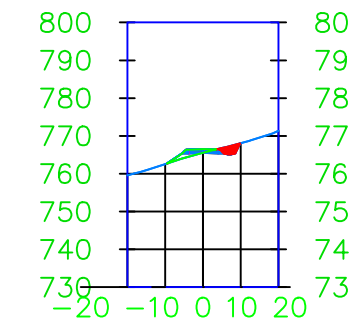
0+070.00



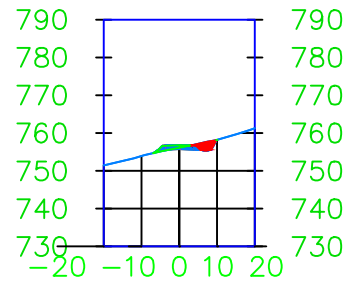
0+100.00



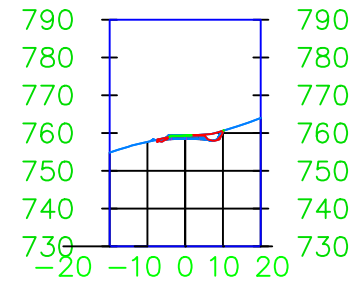
0+130.00



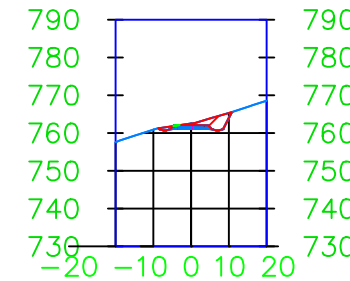
0+020.00



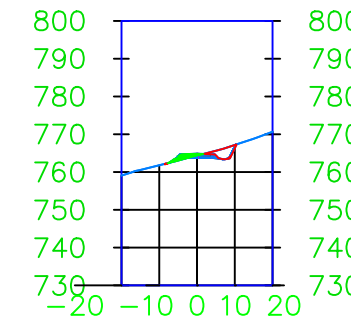
0+050.00



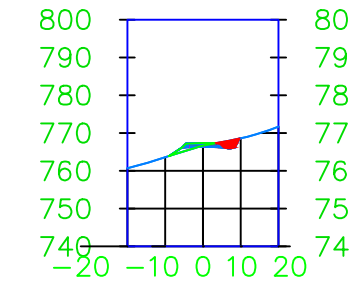
0+080.00



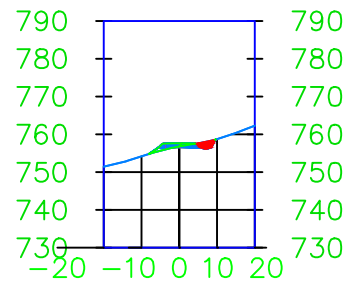
0+110.00



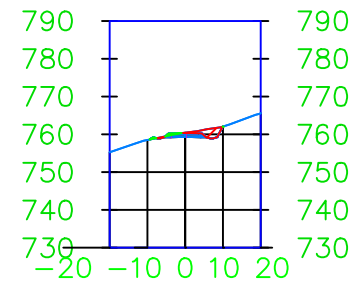
0+140.00



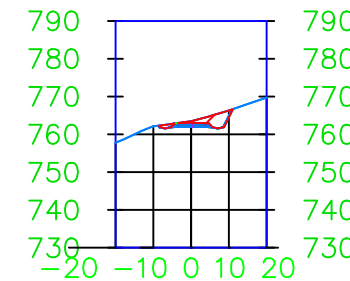
0+030.00



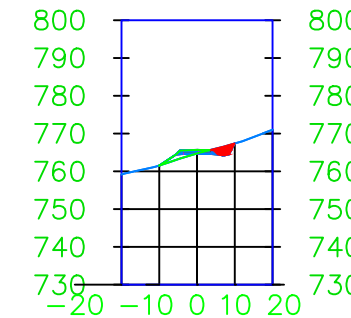
0+060.00



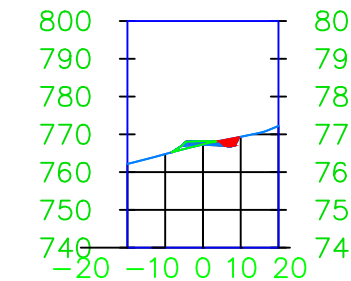
0+090.00



0+120.00



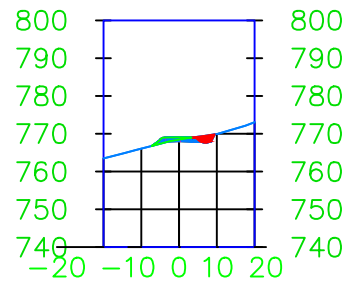
0+150.00



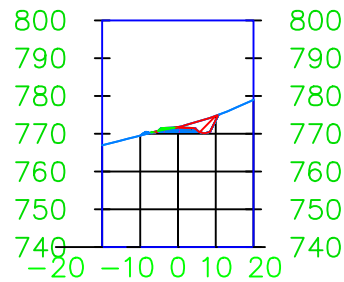
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.1                        |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

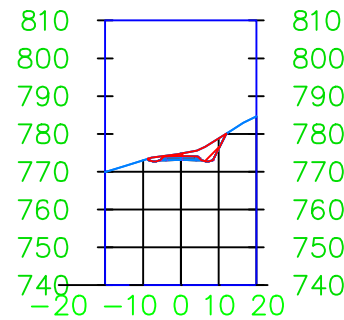
0+160.00



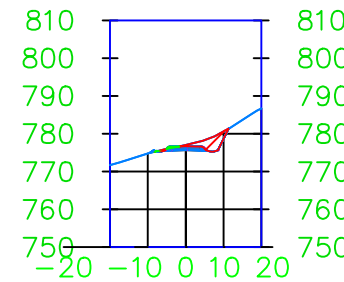
0+190.00



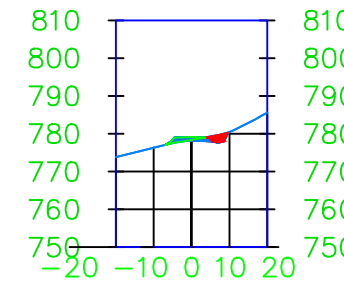
0+220.00



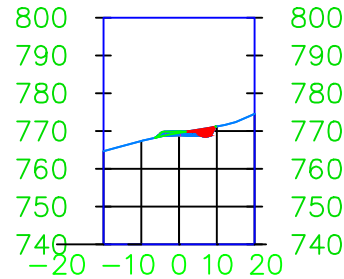
0+250.00



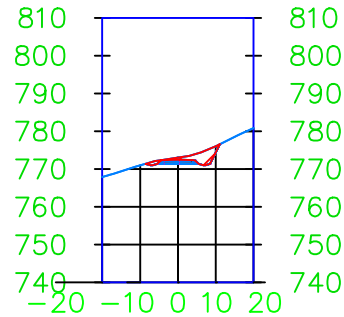
0+280.00



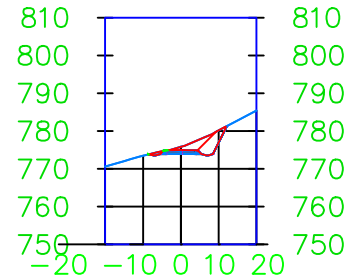
0+170.00



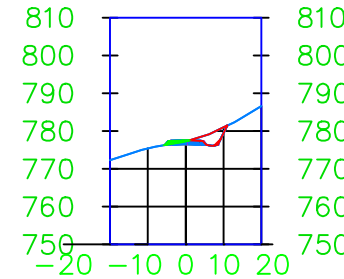
0+200.00



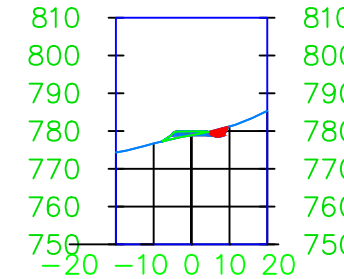
0+230.00



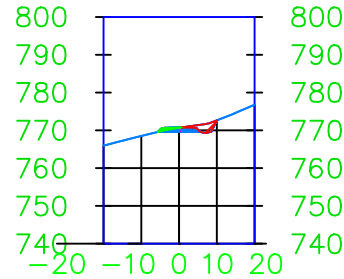
0+260.00



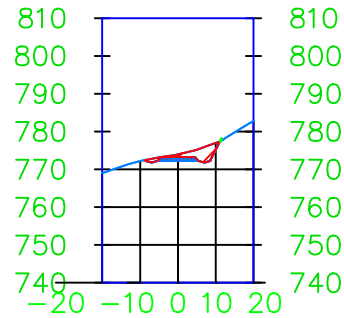
0+290.00



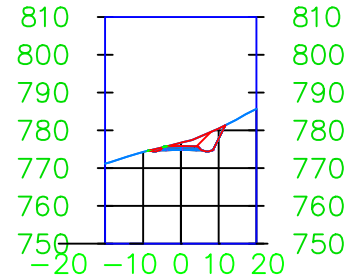
0+180.00



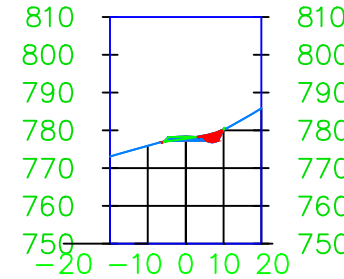
0+210.00



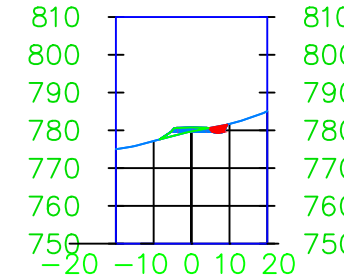
0+240.00



0+270.00



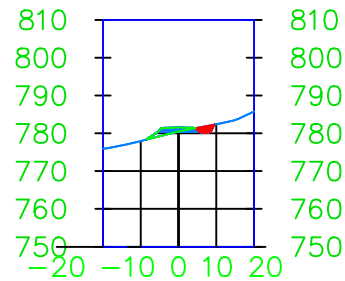
0+300.00



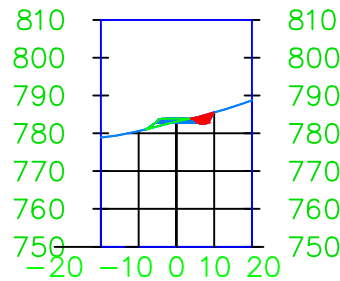
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.2                        |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

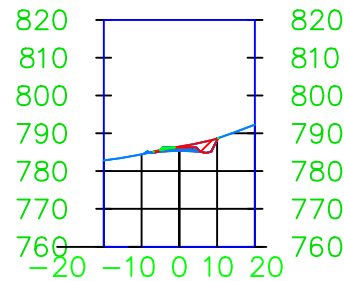
0+310.00



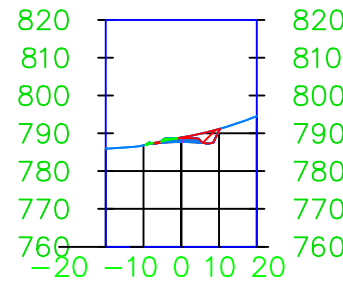
0+340.00



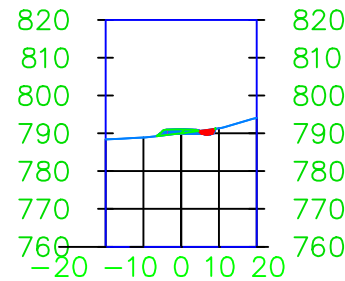
0+370.00



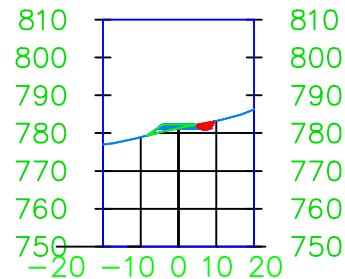
0+400.00



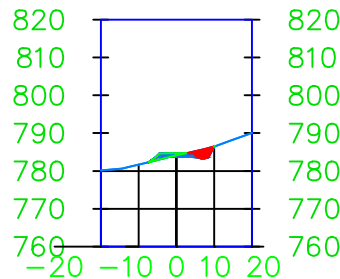
0+430.00



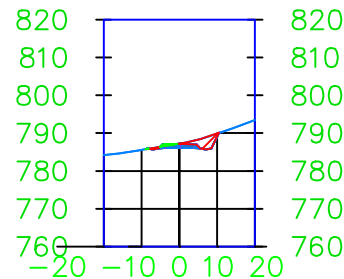
0+320.00



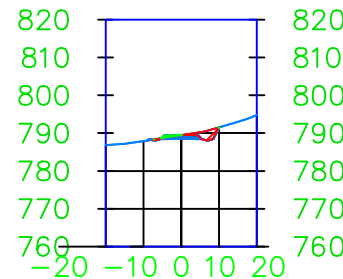
0+350.00



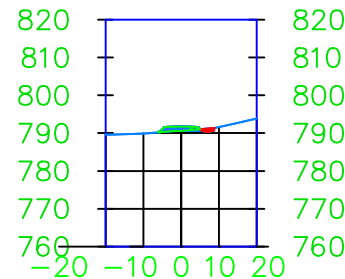
0+380.00



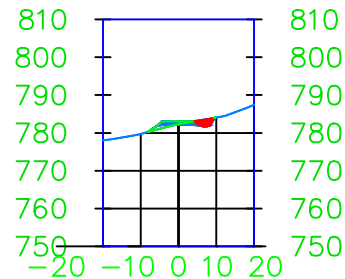
0+410.00



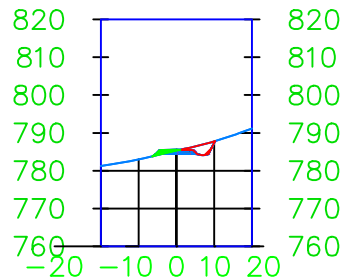
0+440.00



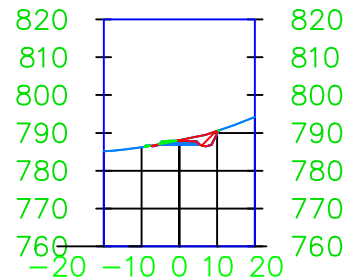
0+330.00



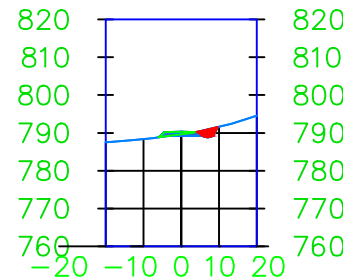
0+360.00



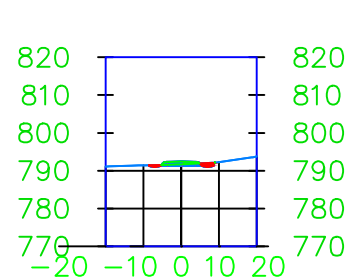
0+390.00



0+420.00



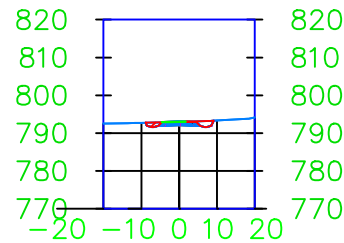
0+450.00



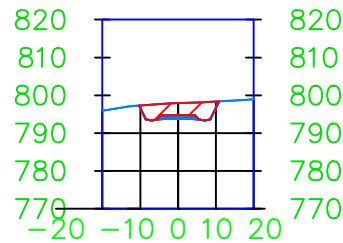
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | N° PLANO                                   |  |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.3                                        |  |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            | SUSTITUIDO POR:                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |  |

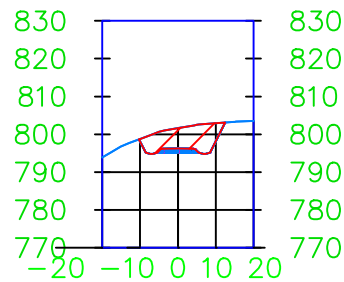
0+460.00



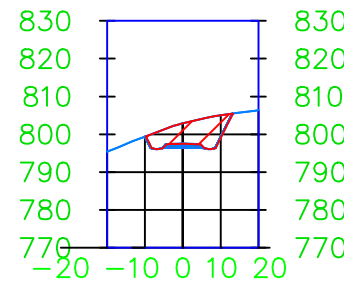
0+490.00



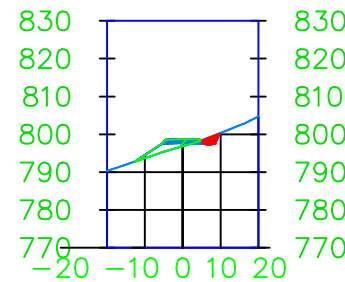
0+520.00



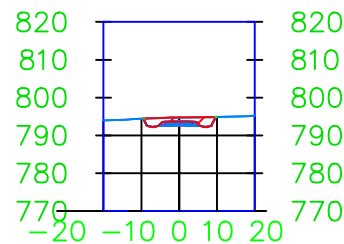
0+550.00



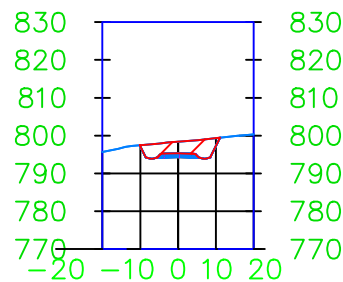
0+580.00



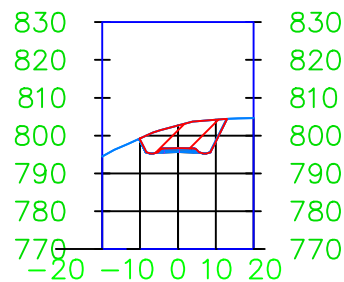
0+470.00



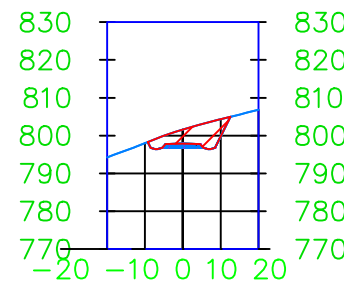
0+500.00



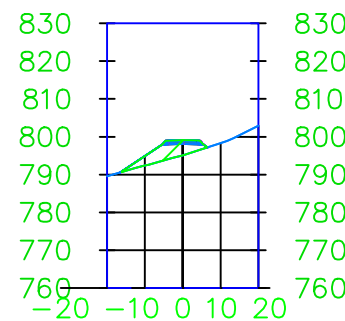
0+530.00



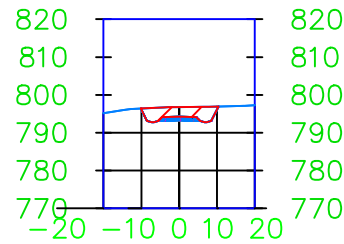
0+560.00



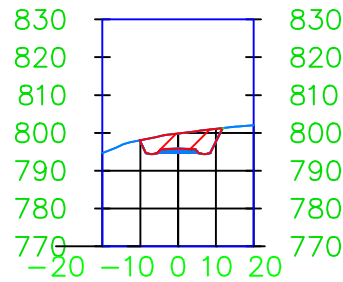
0+590.00



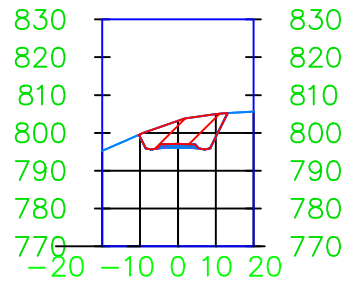
0+480.00



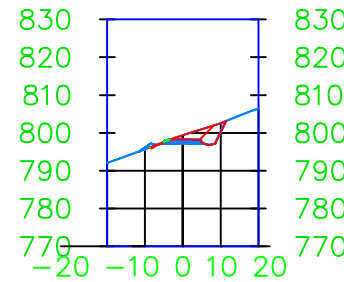
0+510.00



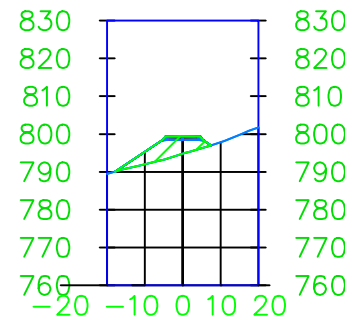
0+540.00



0+570.00



0+600.00

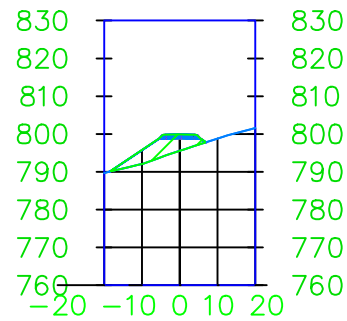


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

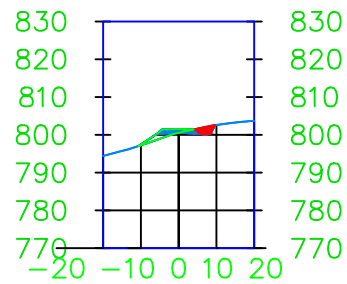
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.4                                        |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



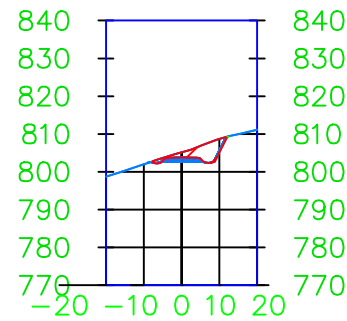
0+610.00



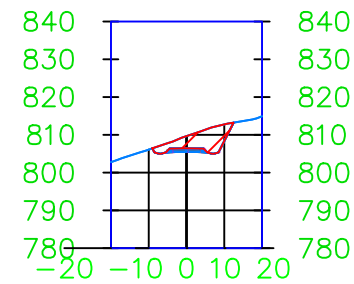
0+640.00



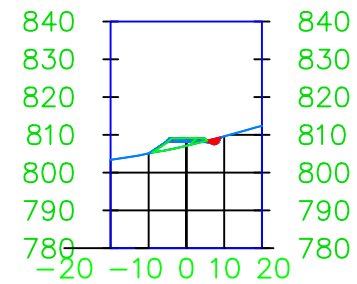
0+670.00



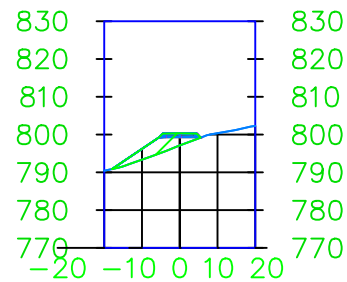
0+700.00



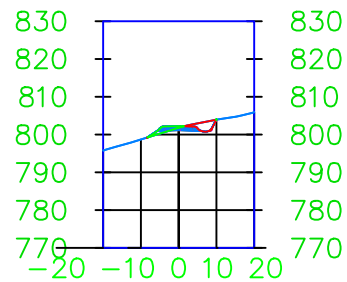
0+730.00



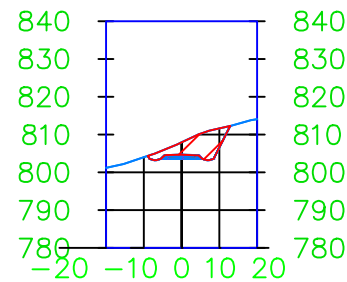
0+620.00



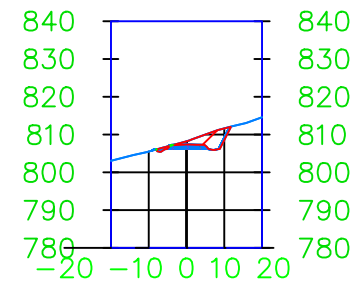
0+650.00



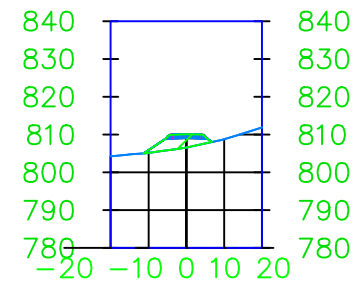
0+680.00



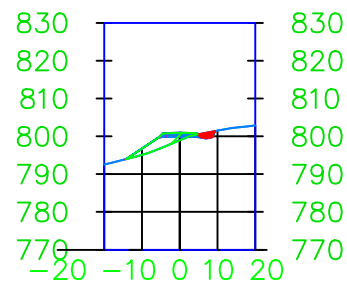
0+710.00



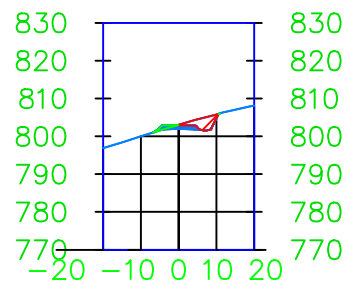
0+740.00



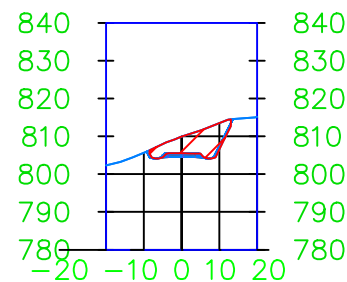
0+630.00



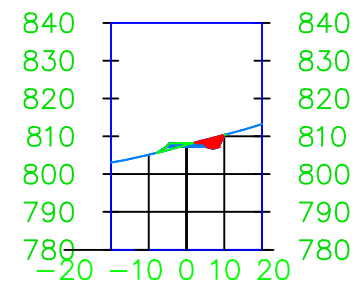
0+660.00



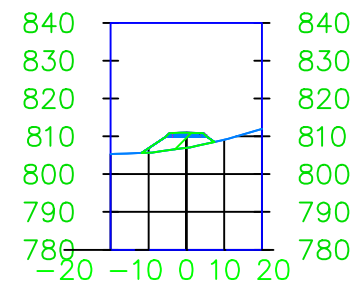
0+690.00



0+720.00



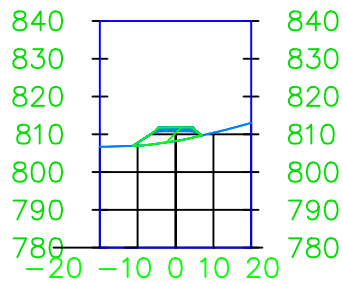
0+750.00



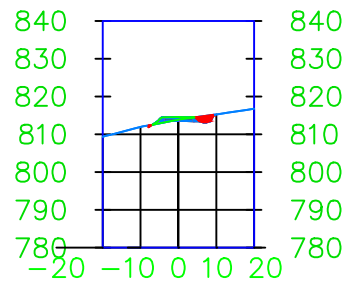
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.5                        |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

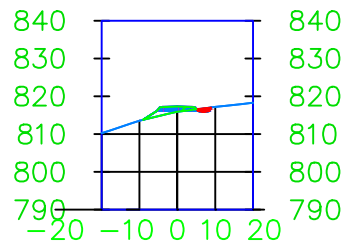
0+760.00



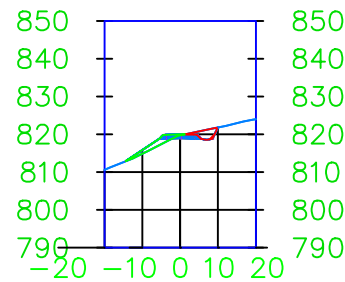
0+790.00



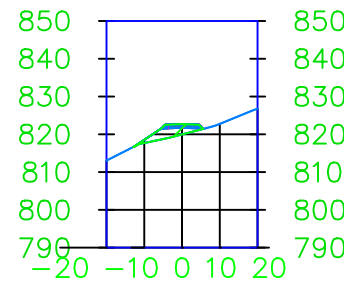
0+820.00



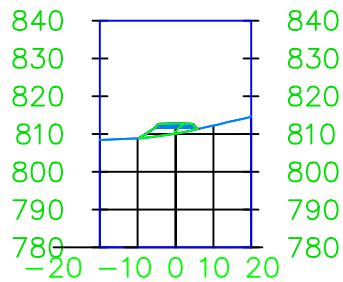
0+850.00



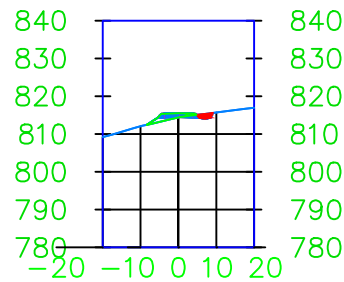
0+880.00



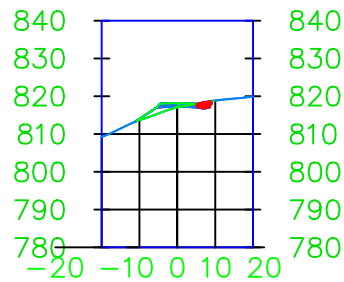
0+770.00



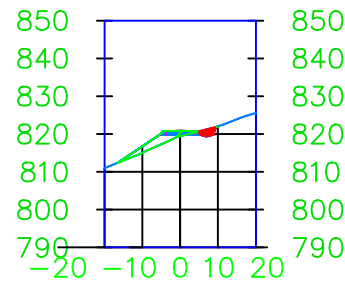
0+800.00



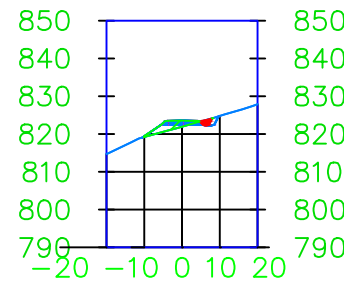
0+830.00



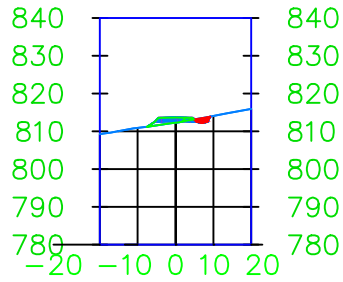
0+860.00



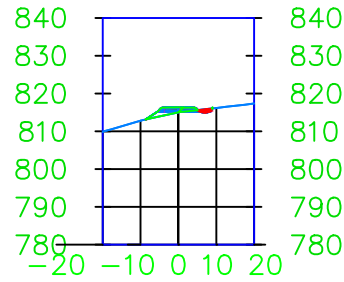
0+890.00



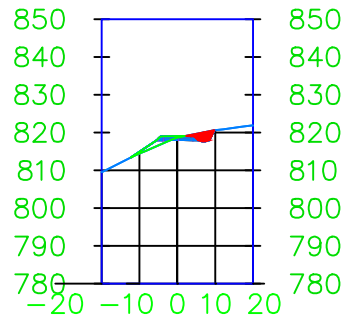
0+780.00



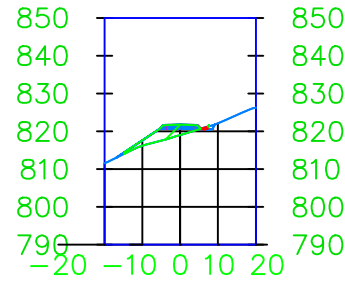
0+810.00



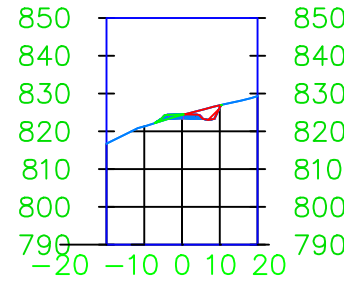
0+840.00



0+870.00



0+900.00

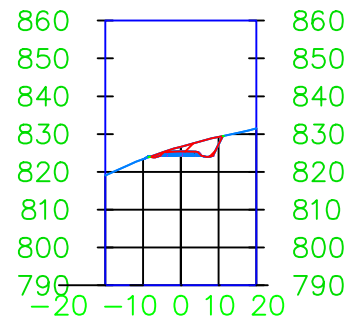


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

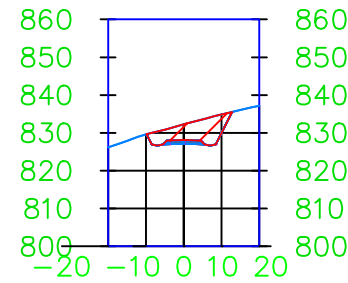
|                        |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|                        | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO               | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO             | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:<br><br>1: 2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.6                        |  |
|                        |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|                        |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



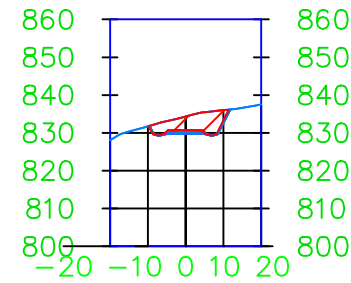
0+910.00



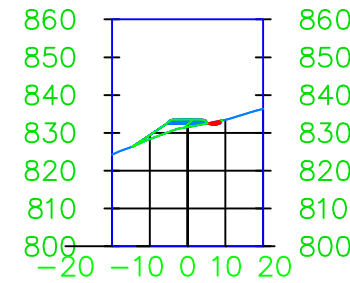
0+940.00



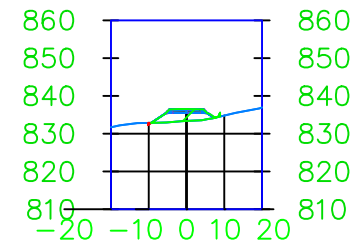
0+970.00



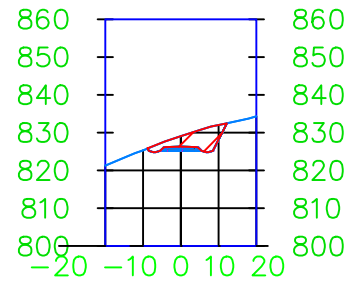
1+000.00



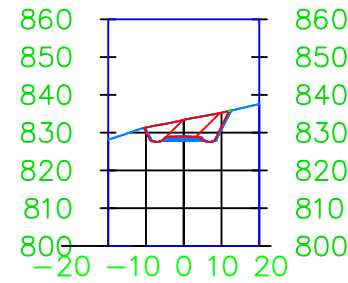
1+030.00



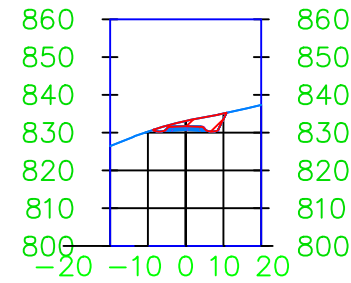
0+920.00



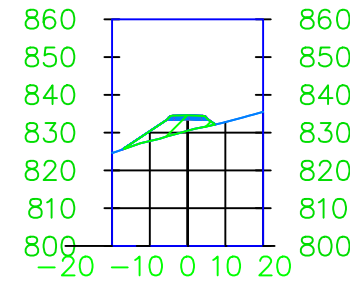
0+950.00



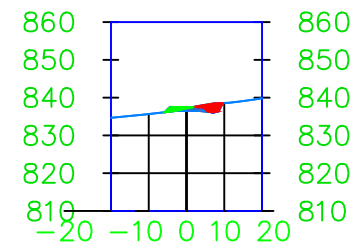
0+980.00



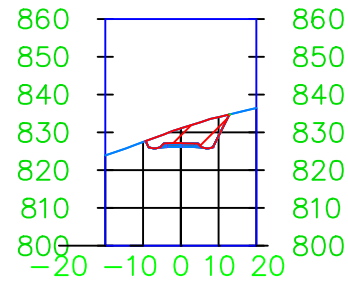
1+010.00



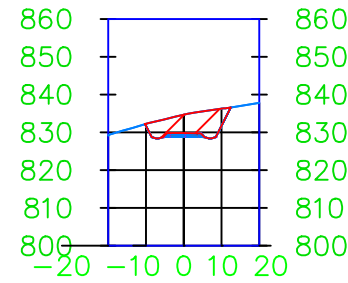
1+040.00



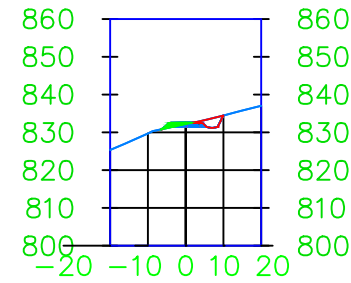
0+930.00



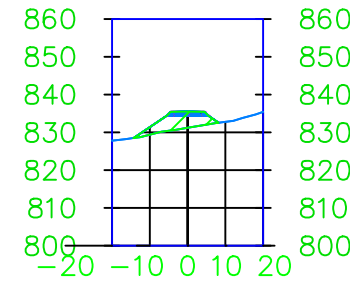
0+960.00



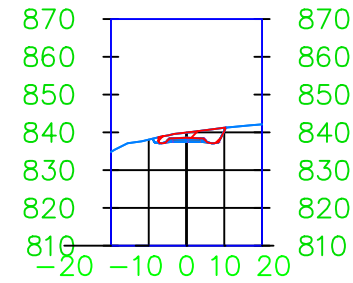
0+990.00



1+020.00



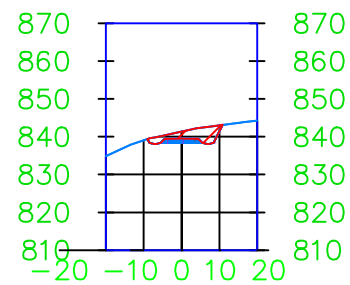
1+050.00



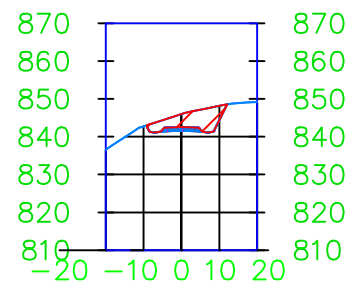
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.7                        |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

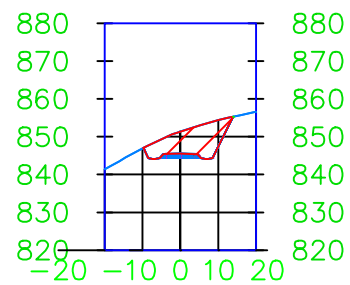
1+060.00



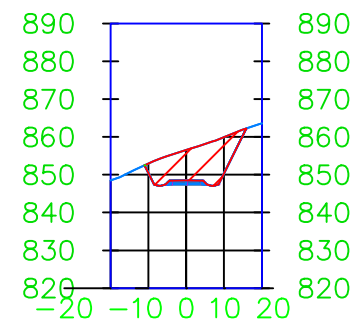
1+090.00



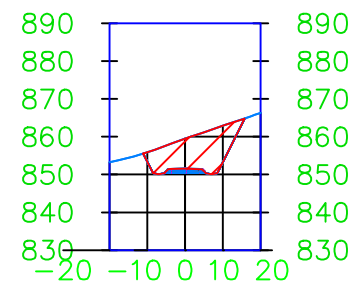
1+120.00



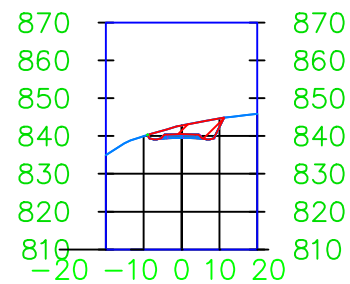
1+150.00



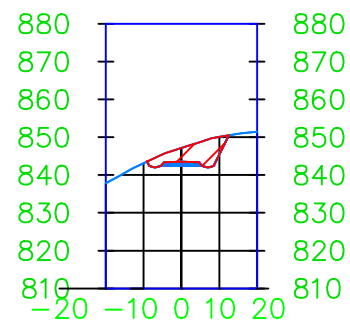
1+180.00



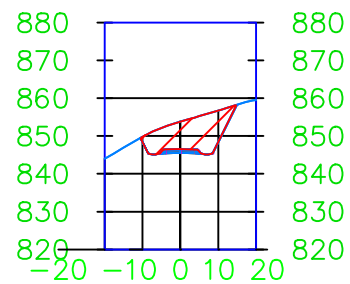
1+070.00



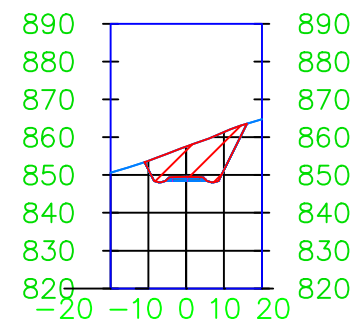
1+100.00



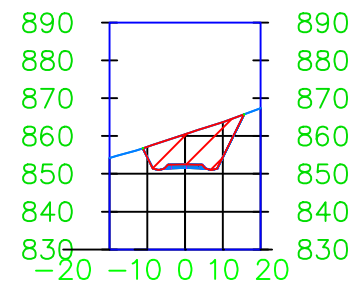
1+130.00



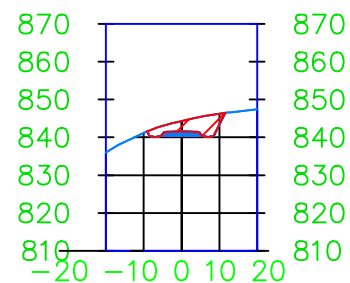
1+160.00



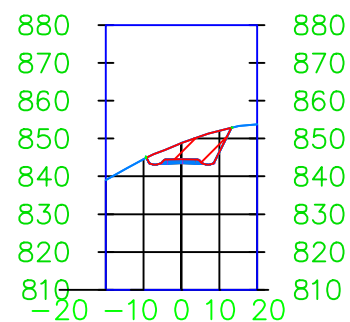
1+190.00



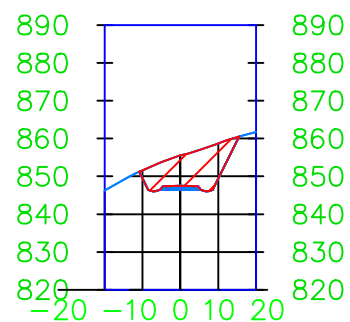
1+080.00



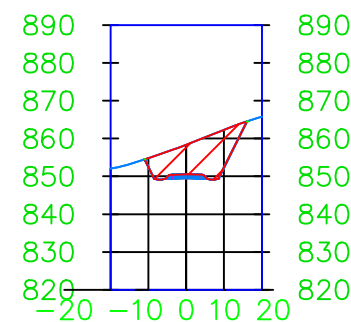
1+110.00



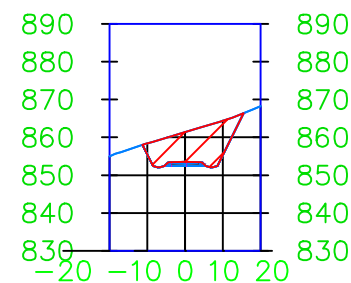
1+140.00



1+170.00



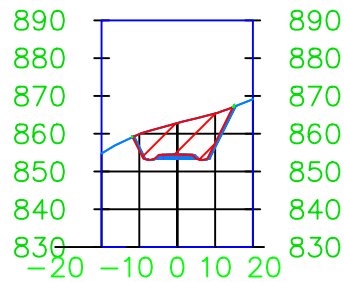
1+200.00



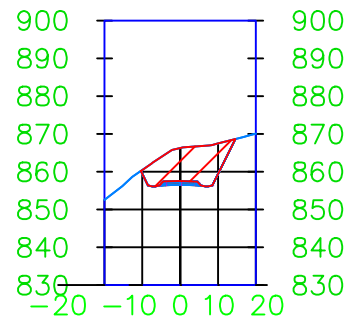
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.8                            |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

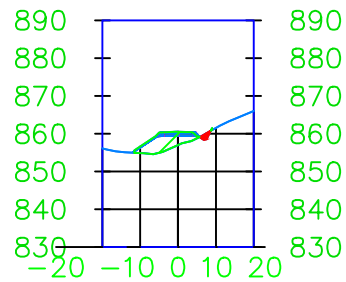
1+210.00



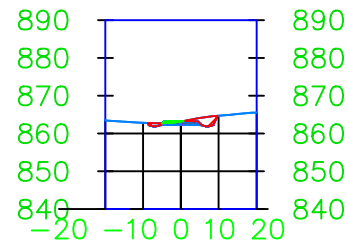
1+240.00



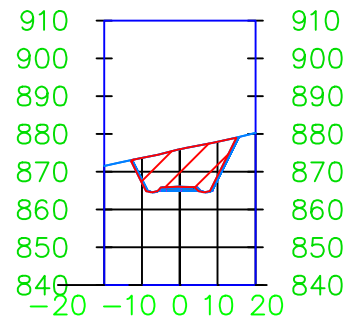
1+270.00



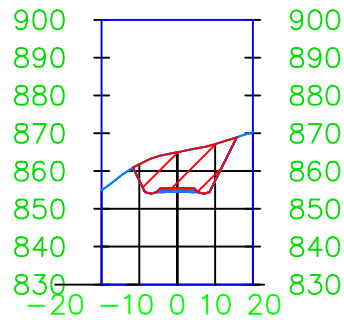
1+300.00



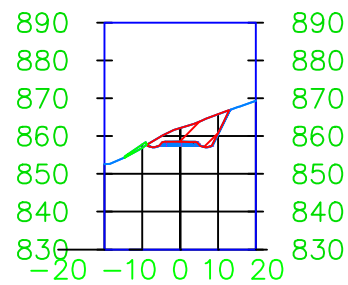
1+330.00



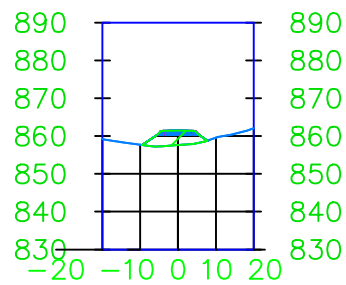
1+220.00



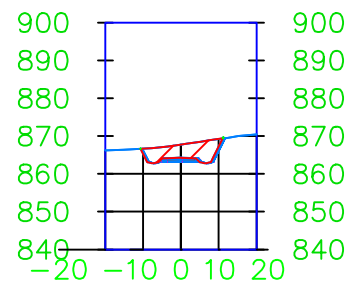
1+250.00



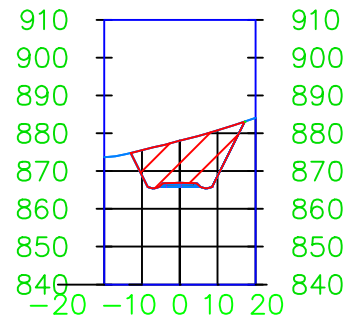
1+280.00



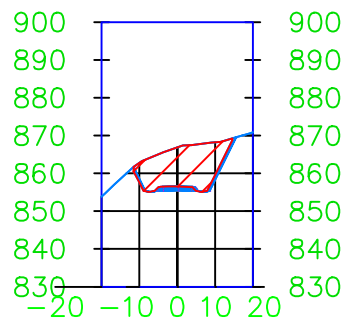
1+310.00



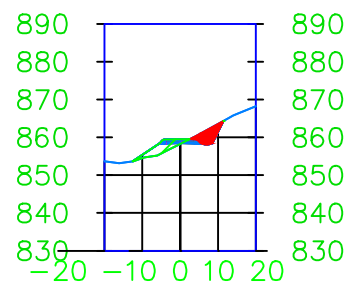
1+340.00



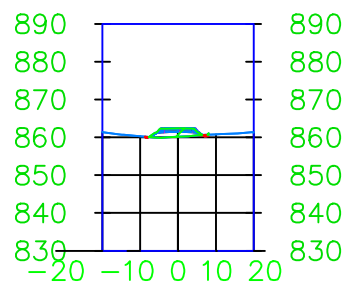
1+230.00



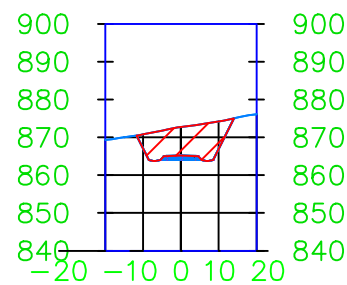
1+260.00



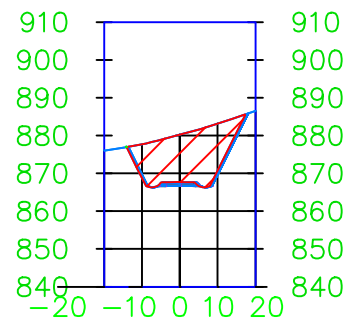
1+290.00



1+320.00



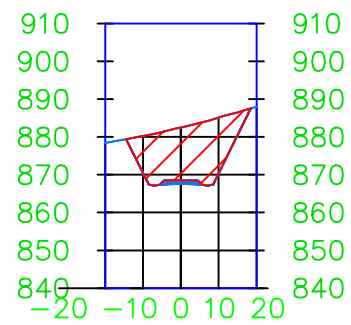
1+350.00



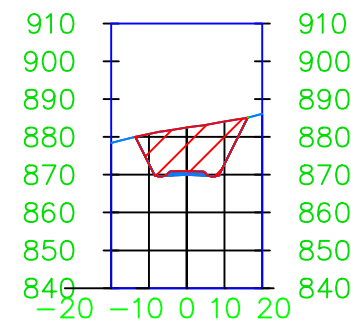
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.9                                        |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

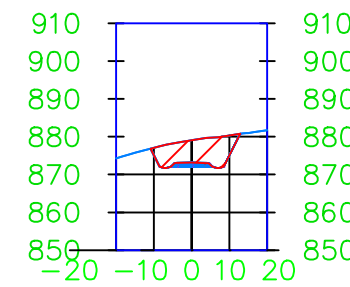
1+360.00



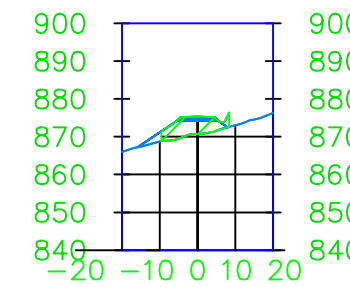
1+390.00



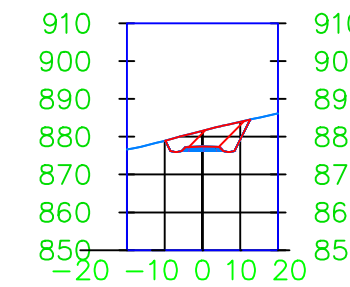
1+420.00



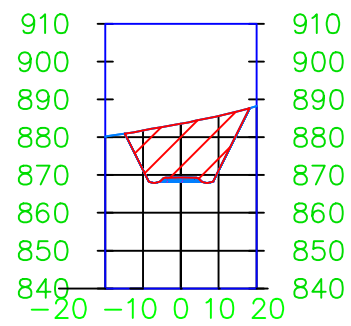
1+450.00



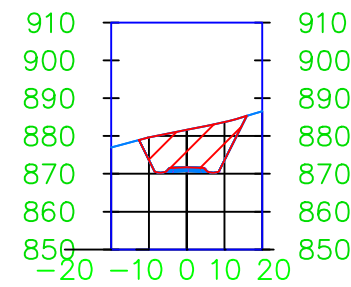
1+480.00



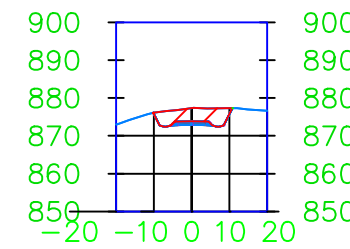
1+370.00



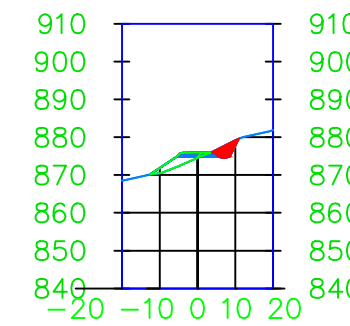
1+400.00



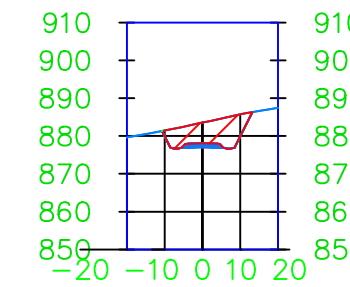
1+430.00



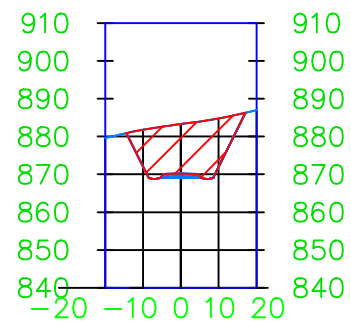
1+460.00



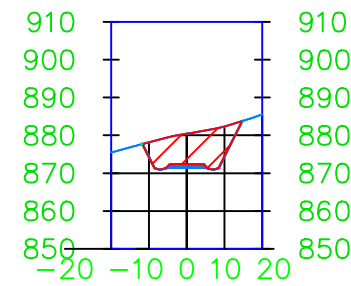
1+490.00



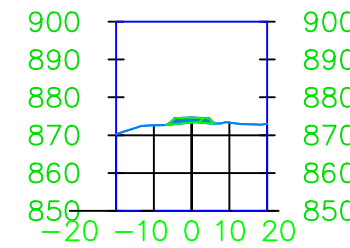
1+380.00



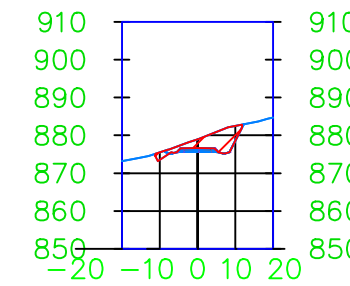
1+410.00



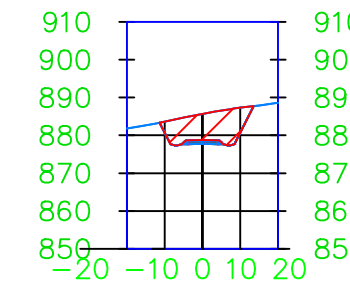
1+440.00



1+470.00



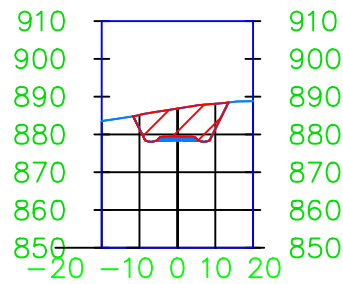
1+500.00



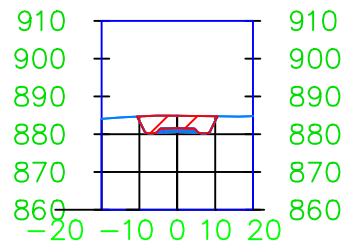
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.10                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

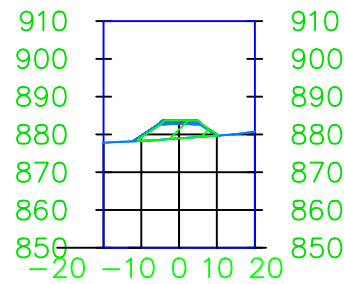
1+510.00



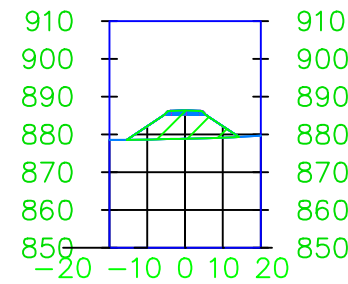
1+540.00



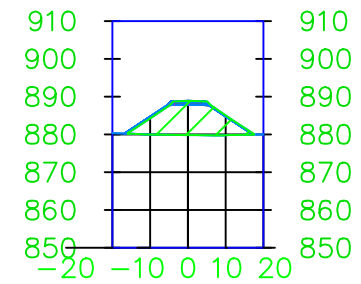
1+570.00



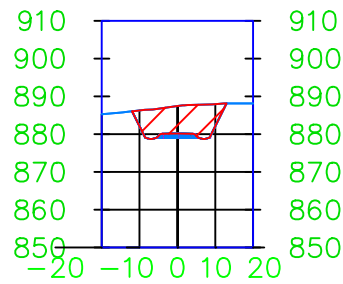
1+600.00



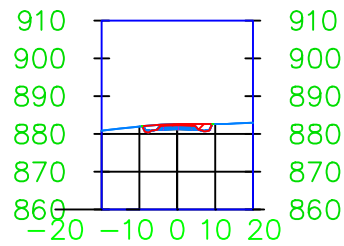
1+630.00



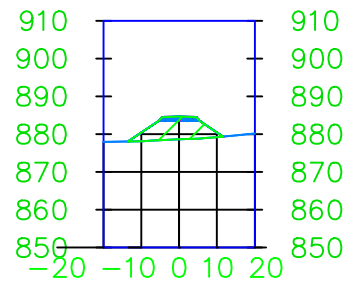
1+520.00



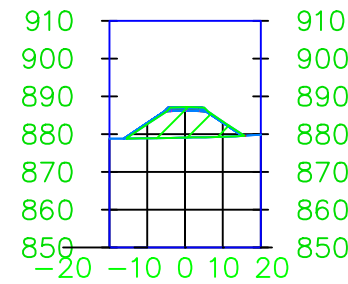
1+550.00



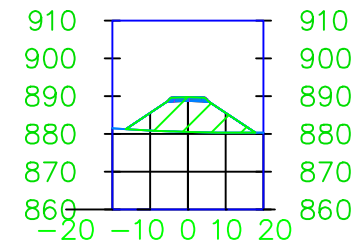
1+580.00



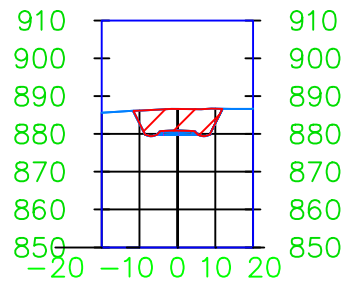
1+610.00



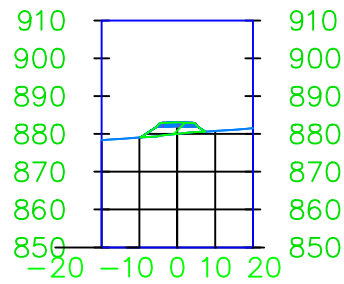
1+640.00



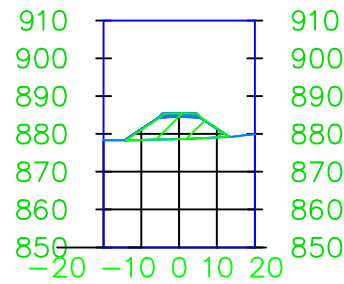
1+530.00



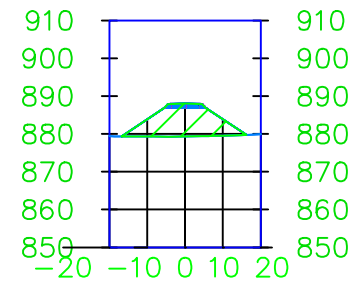
1+560.00



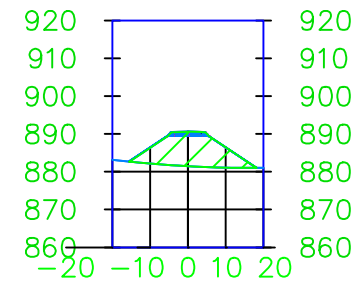
1+590.00



1+620.00



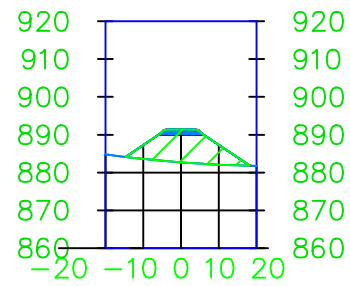
1+650.00



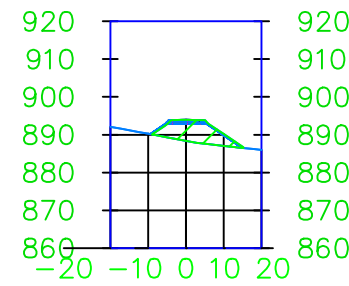
|                |                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.11                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

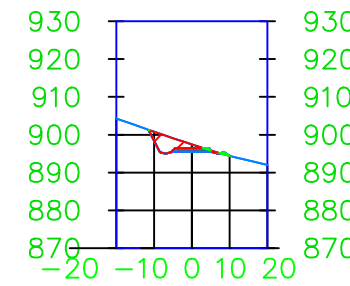
1+660.00



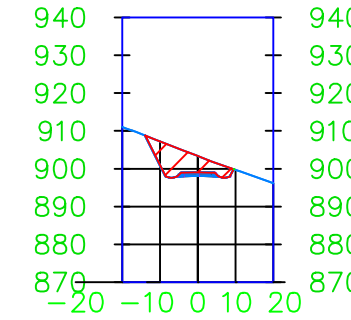
1+690.00



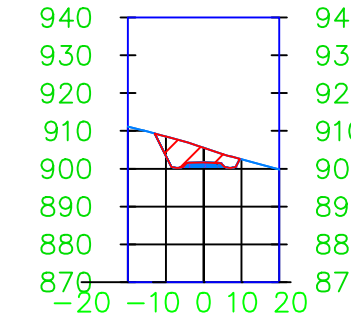
1+720.00



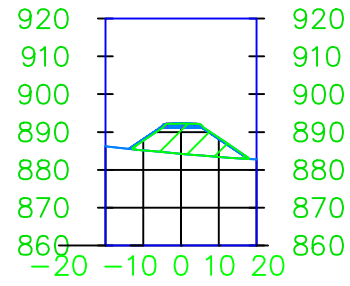
1+750.00



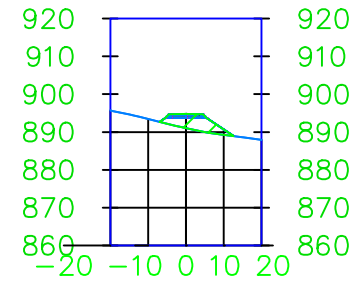
1+780.00



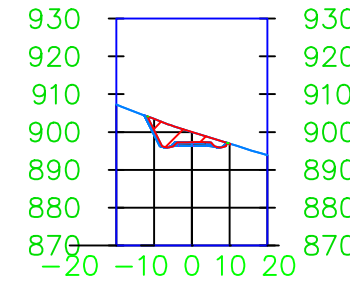
1+670.00



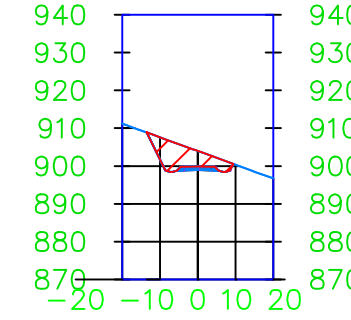
1+700.00



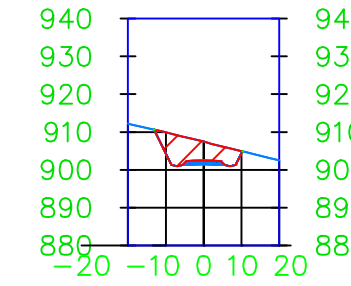
1+730.00



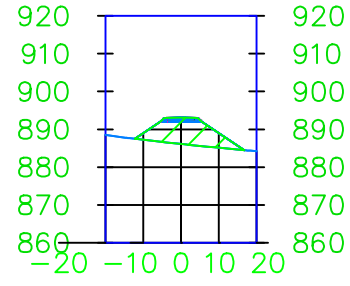
1+760.00



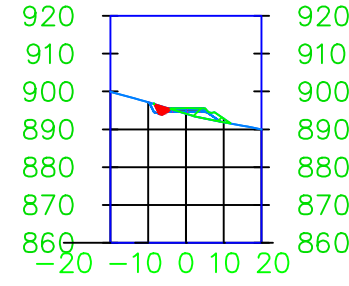
1+790.00



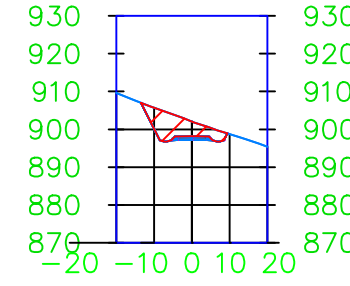
1+680.00



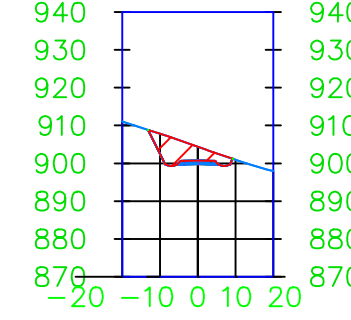
1+710.00



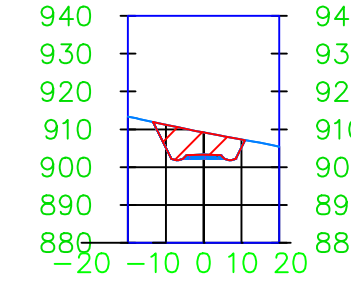
1+740.00



1+770.00



1+800.00

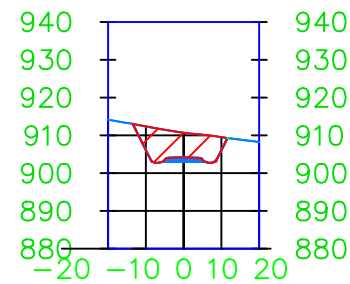


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

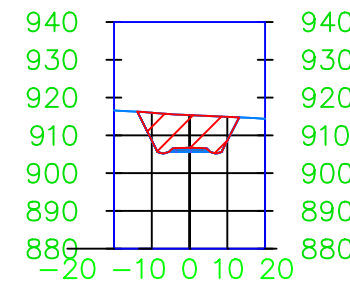
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |  |
| 1: 2000    |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.12                                       |  |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



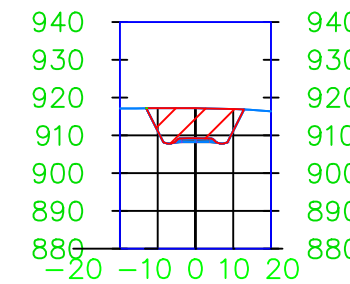
1+810.00



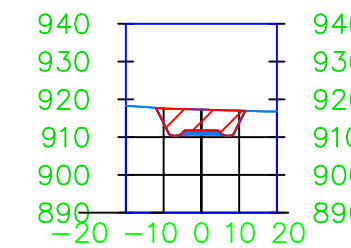
1+840.00



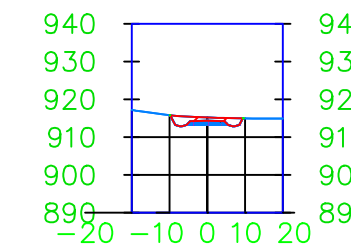
1+870.00



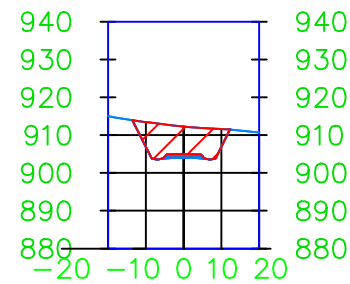
1+900.00



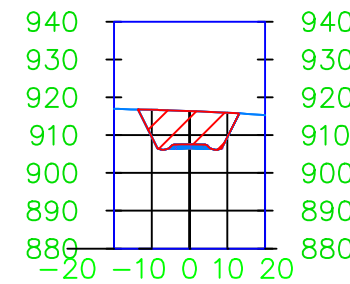
1+930.00



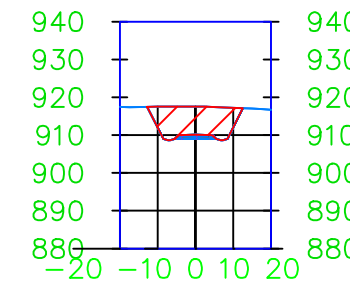
1+820.00



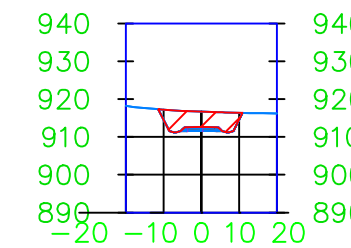
1+850.00



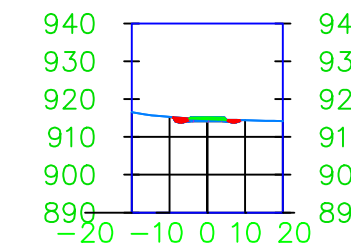
1+880.00



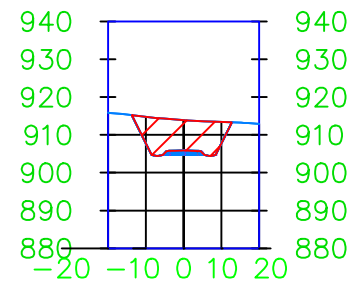
1+910.00



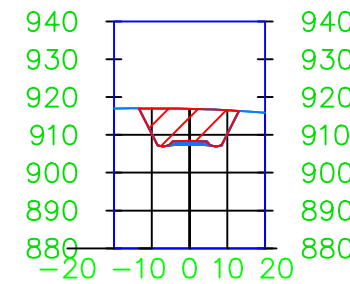
1+940.00



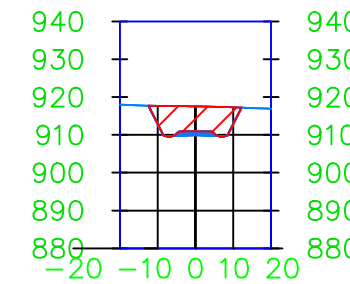
1+830.00



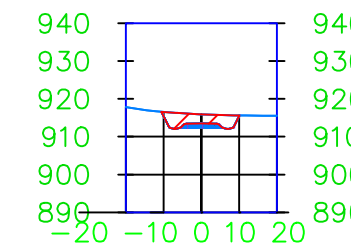
1+860.00



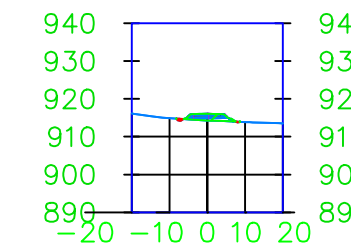
1+890.00



1+920.00



1+950.00



|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.13                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

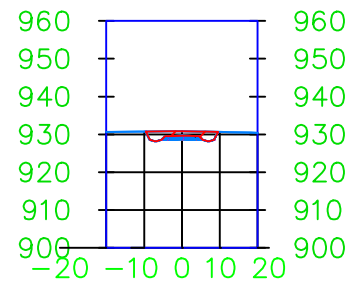


|                |             |
|----------------|-------------|
| ÁREA DESMONTE  | <div></div> |
| ÁREA TERRAPLÉN | <div></div> |

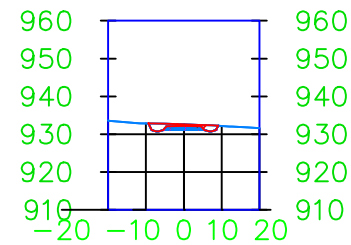
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.14                           |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



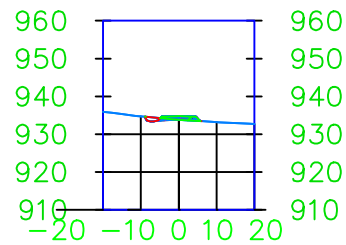
2+110.00



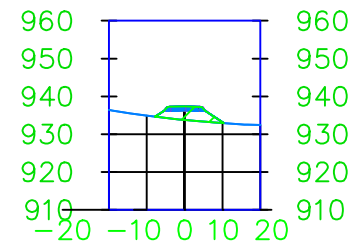
2+140.00



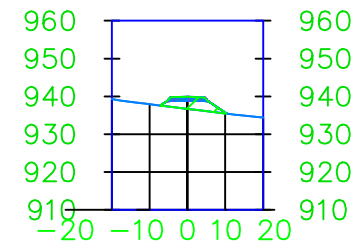
2+170.00



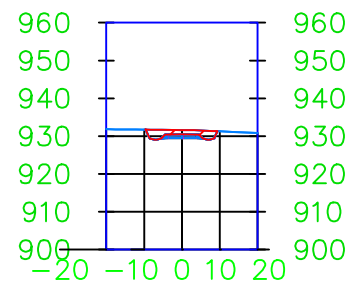
2+200.00



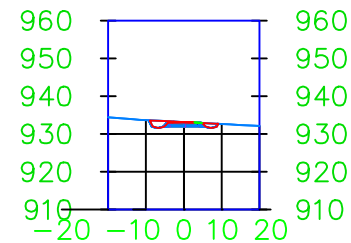
2+230.00



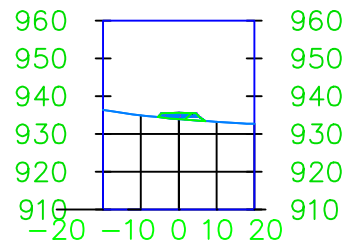
2+120.00



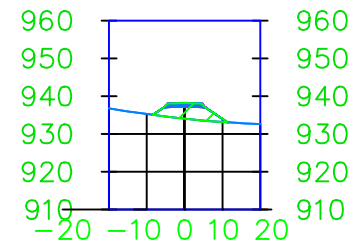
2+150.00



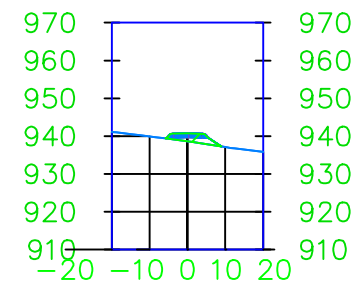
2+180.00



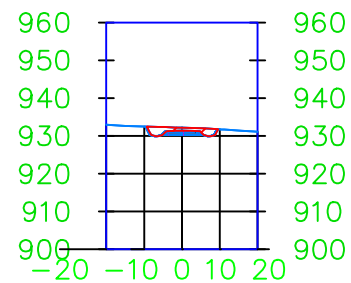
2+210.00



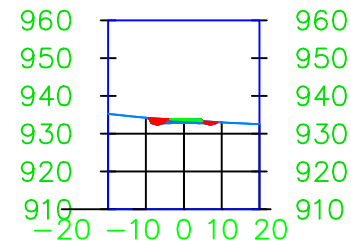
2+240.00



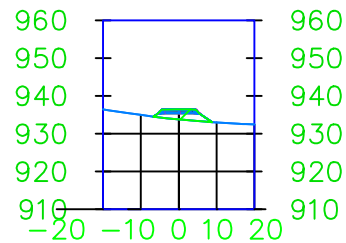
2+130.00



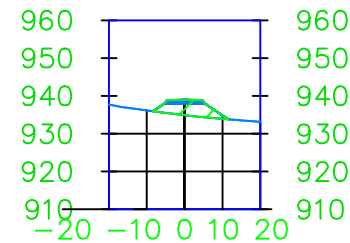
2+160.00



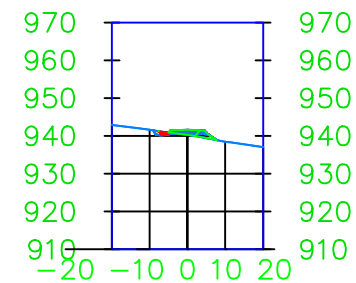
2+190.00



2+220.00



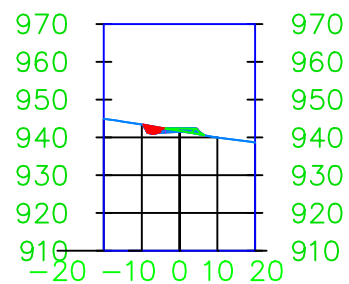
2+250.00



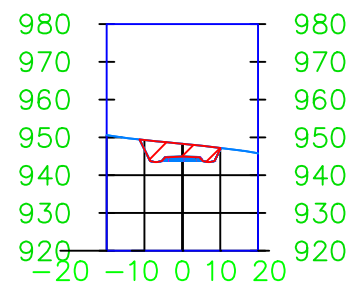
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.15                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |

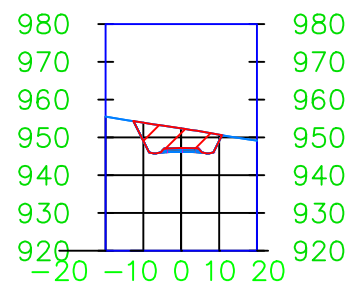
2+260.00



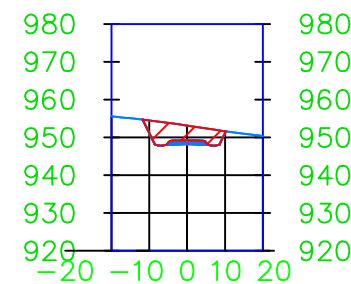
2+290.00



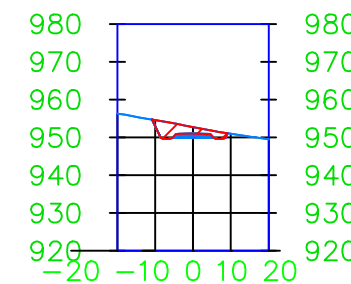
2+320.00



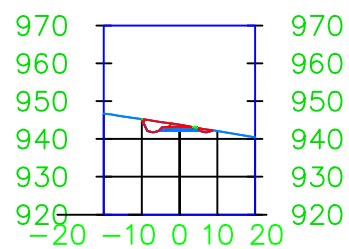
2+350.00



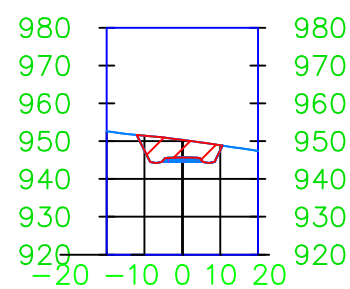
2+380.00



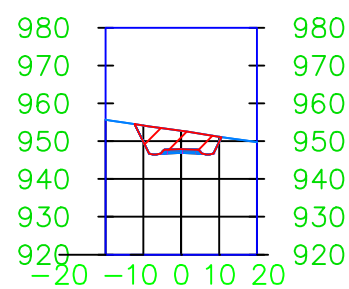
2+270.00



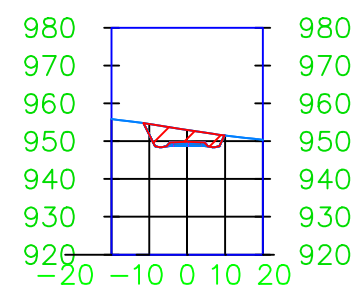
2+300.00



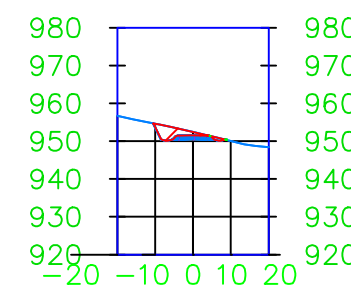
2+330.00



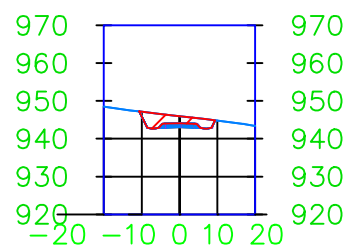
2+360.00



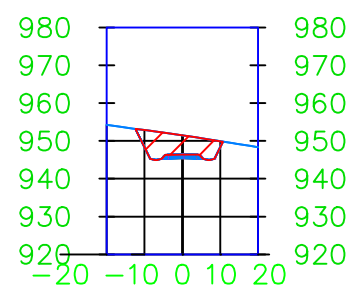
2+390.00



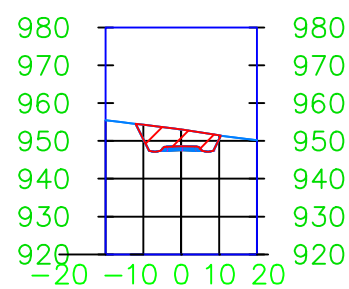
2+280.00



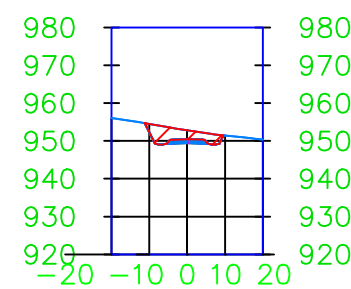
2+310.00



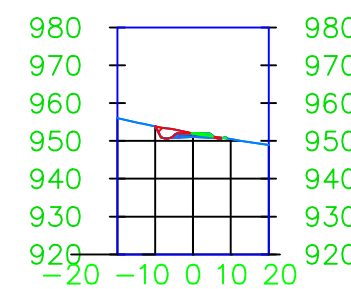
2+340.00



2+370.00



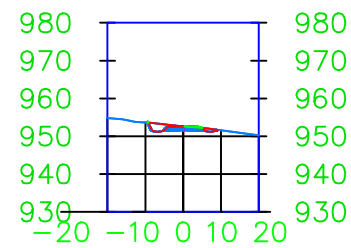
2+400.00



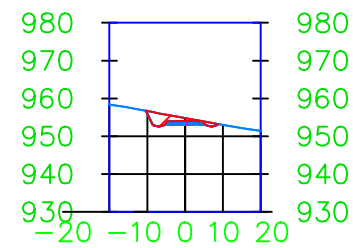
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.16                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

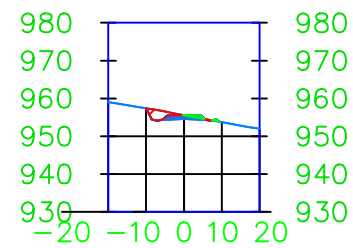
2+410.00



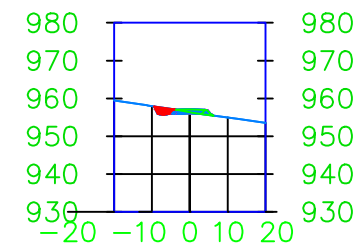
2+440.00



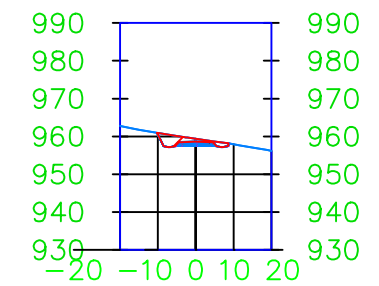
2+470.00



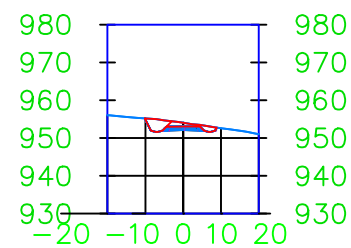
2+500.00



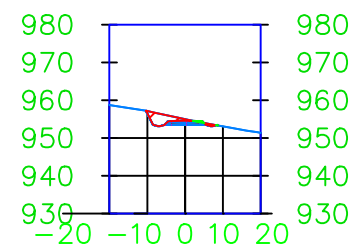
2+530.00



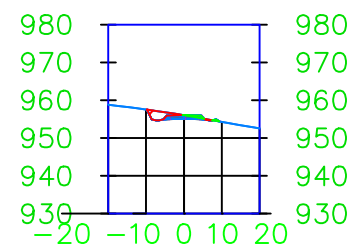
2+420.00



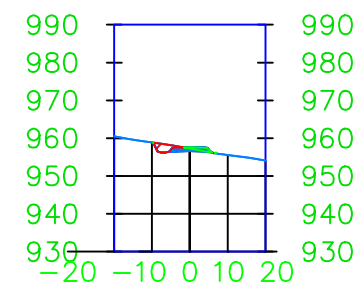
2+450.00



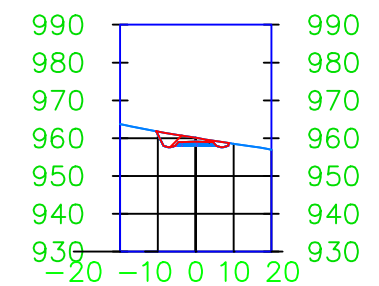
2+480.00



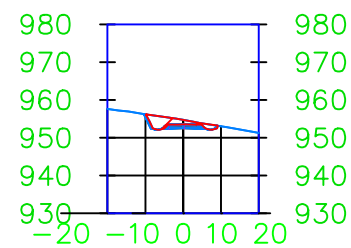
2+510.00



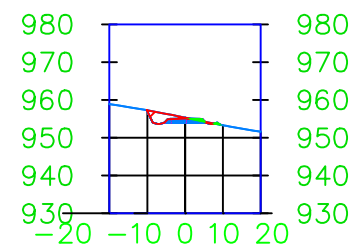
2+540.00



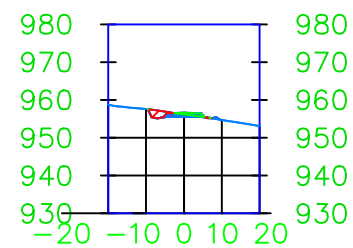
2+430.00



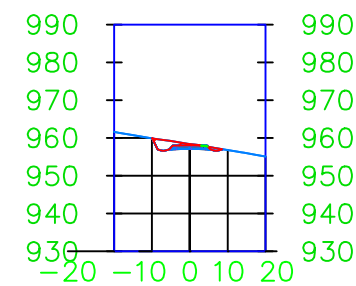
2+460.00



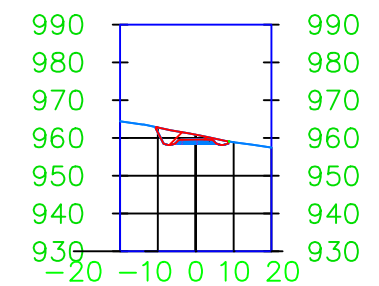
2+490.00



2+520.00



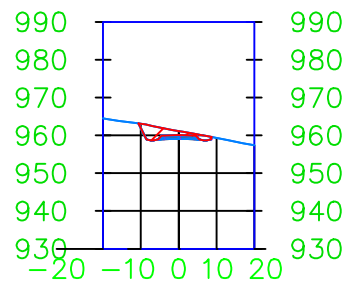
2+550.00



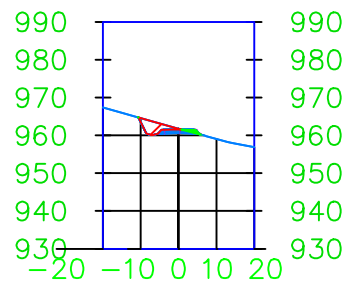
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                        | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO               | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO             | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                        |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1: 2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.17                       |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

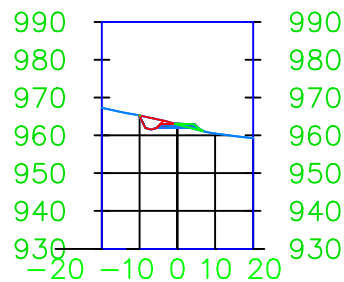
2+560.00



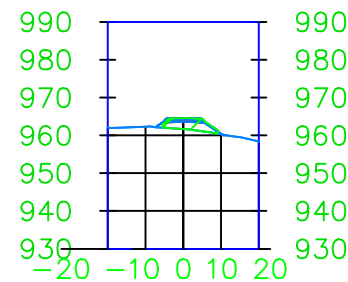
2+590.00



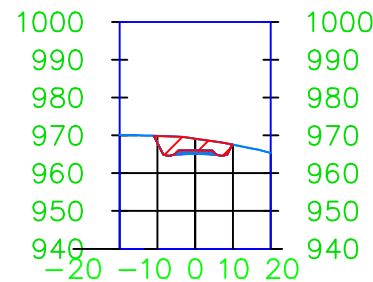
2+620.00



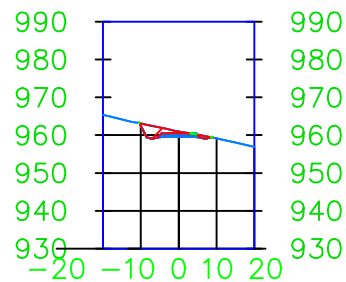
2+650.00



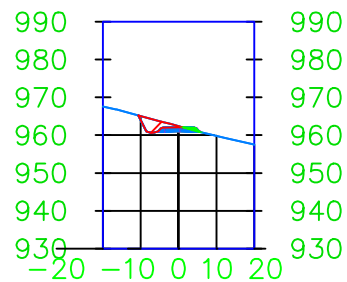
2+680.00



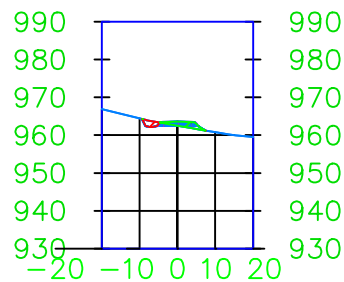
2+570.00



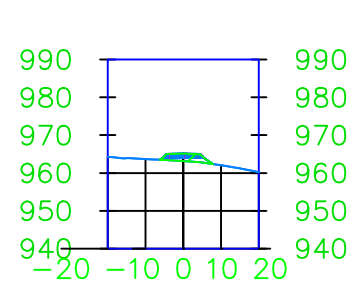
2+600.00



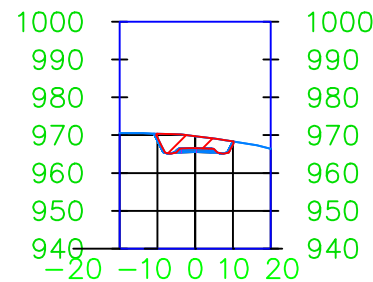
2+630.00



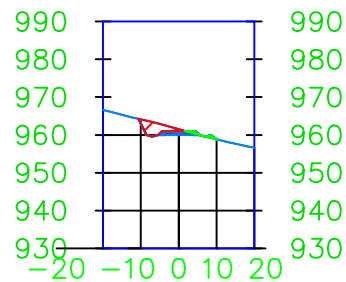
2+660.00



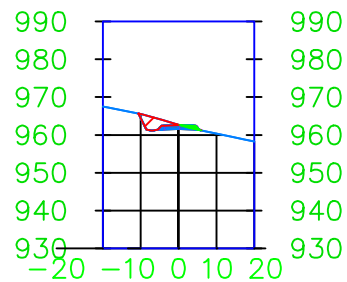
2+690.00



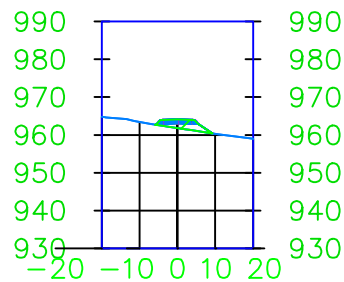
2+580.00



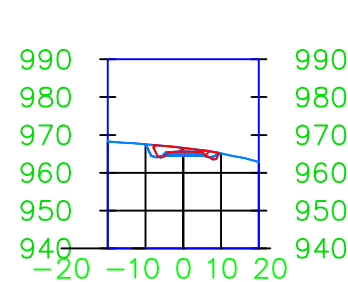
2+610.00



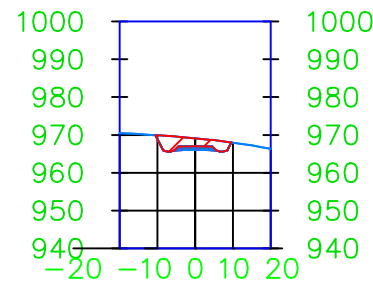
2+640.00



2+670.00



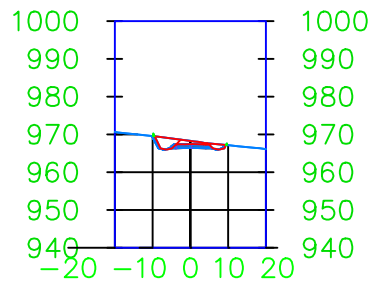
2+700.00



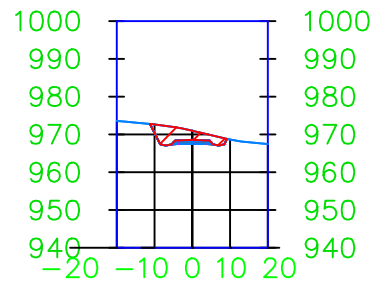
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.18                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

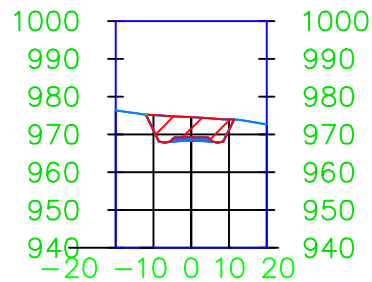
2+710.00



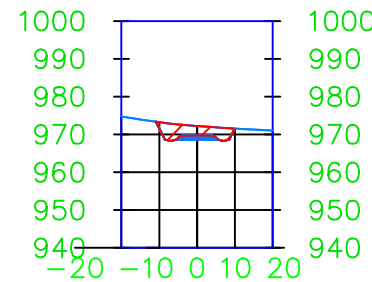
2+740.00



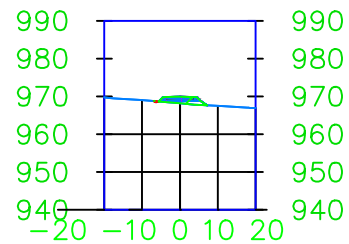
2+770.00



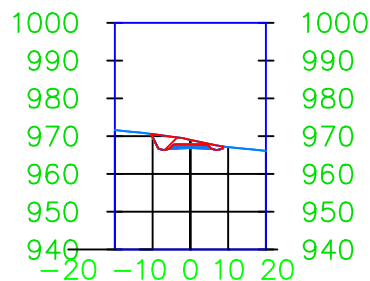
2+800.00



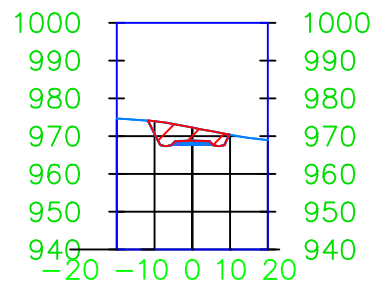
2+830.00



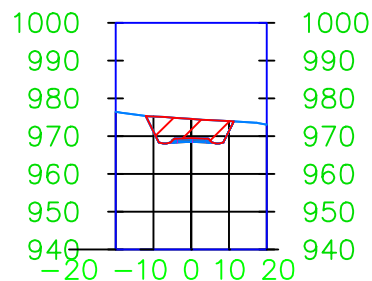
2+720.00



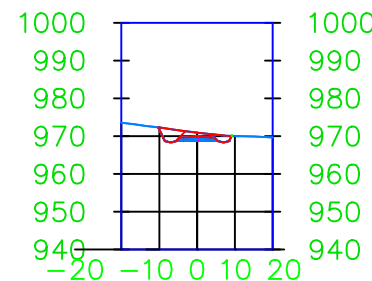
2+750.00



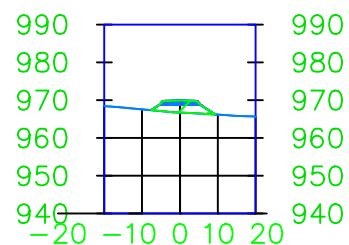
2+780.00



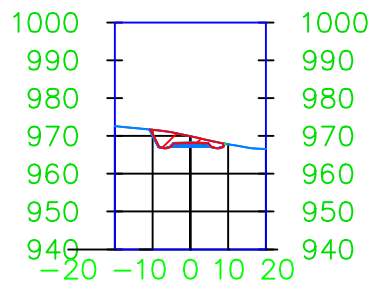
2+810.00



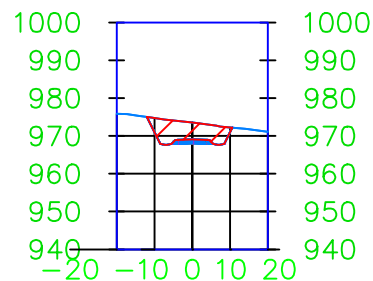
2+840.00



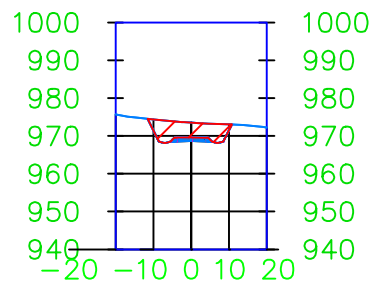
2+730.00



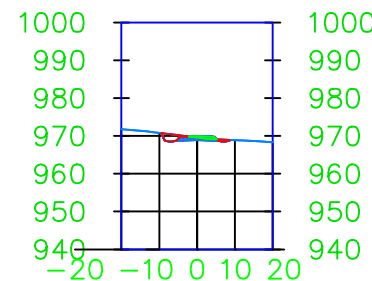
2+760.00



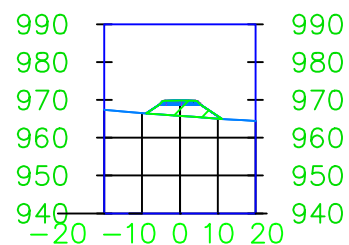
2+790.00



2+820.00



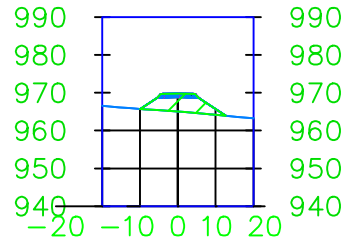
2+850.00



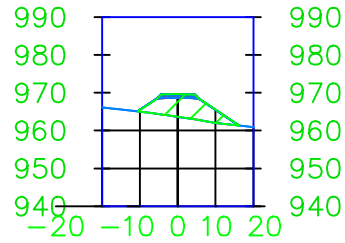
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.19                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

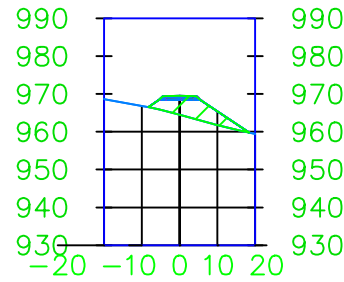
2+860.00



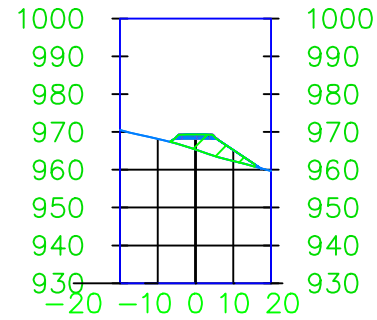
2+890.00



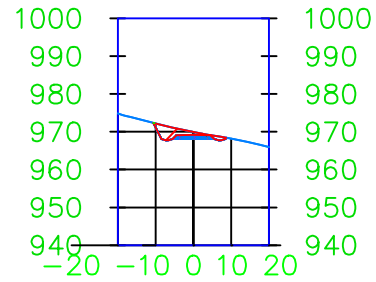
2+920.00



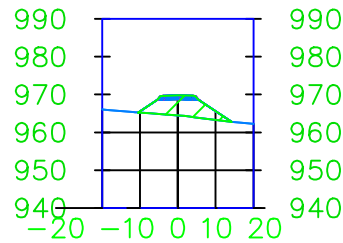
2+950.00



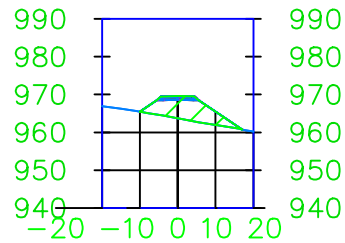
2+980.00



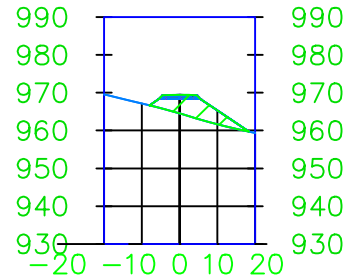
2+870.00



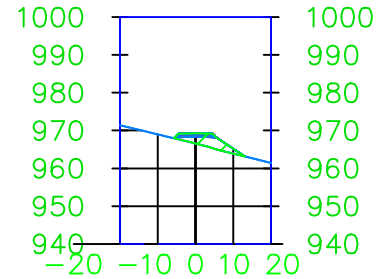
2+900.00



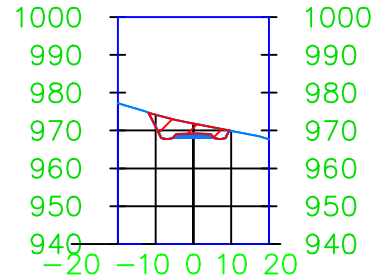
2+930.00



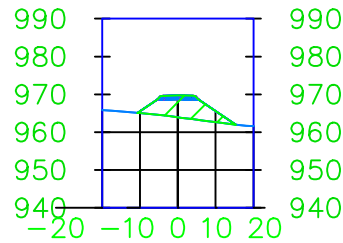
2+960.00



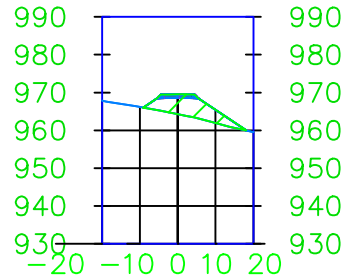
2+990.00



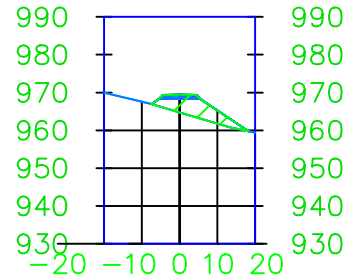
2+880.00



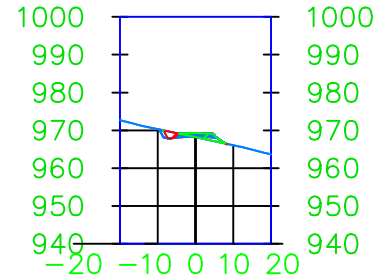
2+910.00



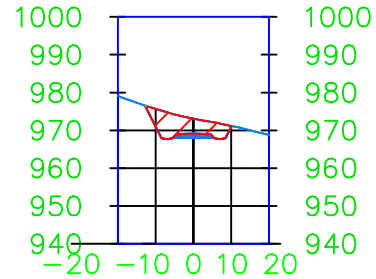
2+940.00



2+970.00



3+000.00

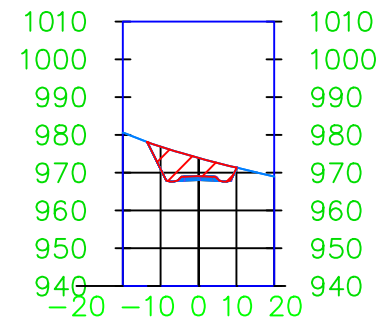


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

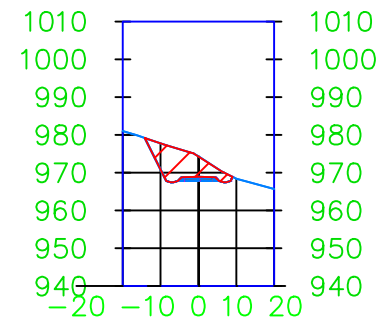
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.20                           |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



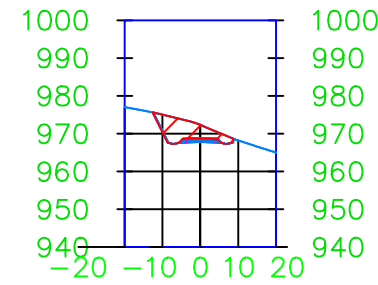
3+010.00



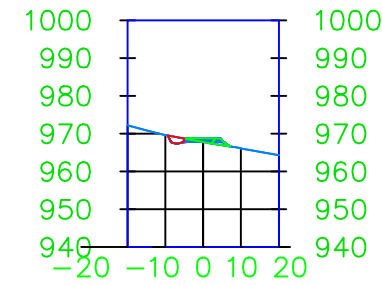
3+040.00



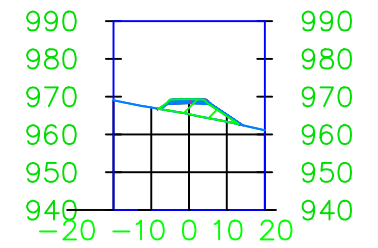
3+070.00



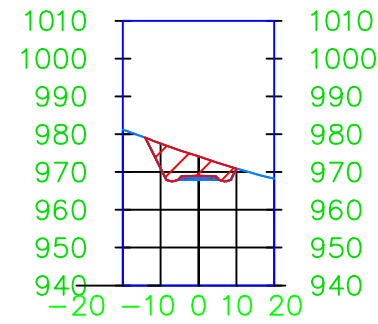
3+100.00



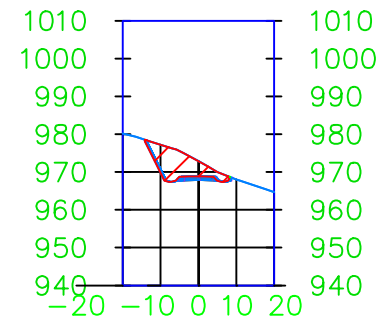
3+130.00



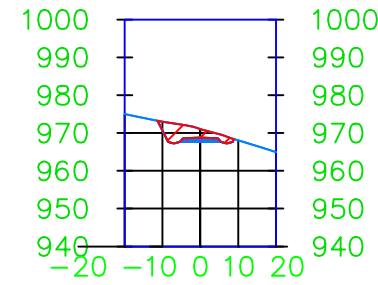
3+020.00



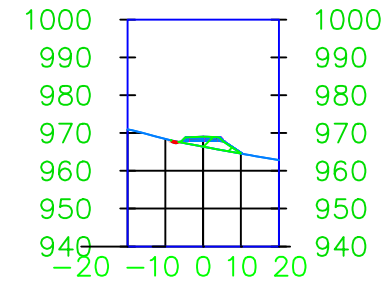
3+050.00



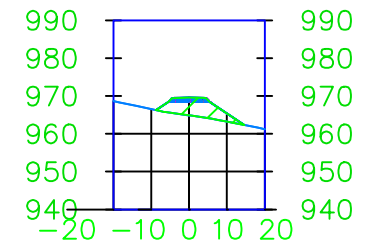
3+080.00



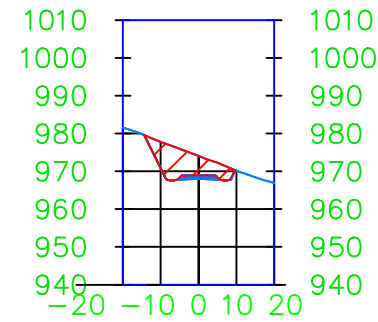
3+110.00



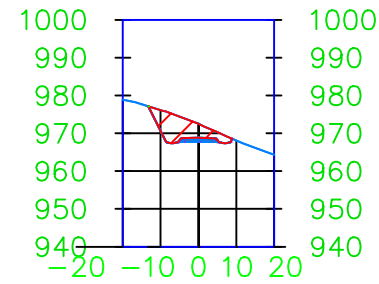
3+140.00



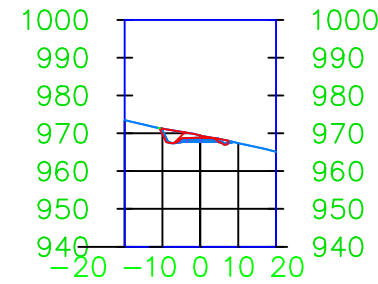
3+030.00



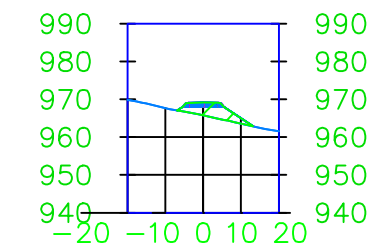
3+060.00



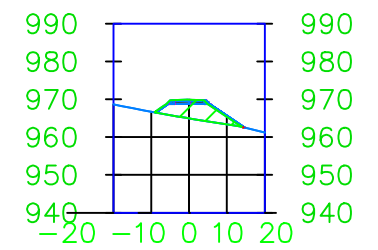
3+090.00



3+120.00



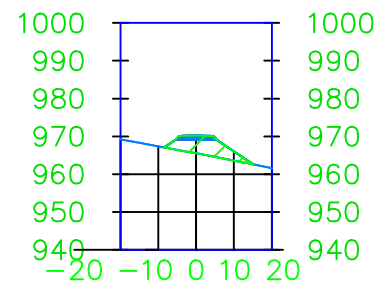
3+150.00



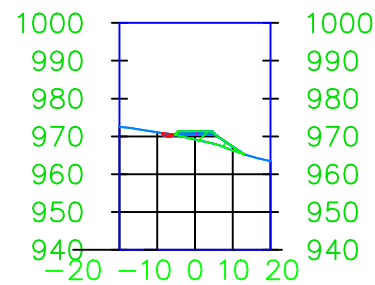
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.21                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

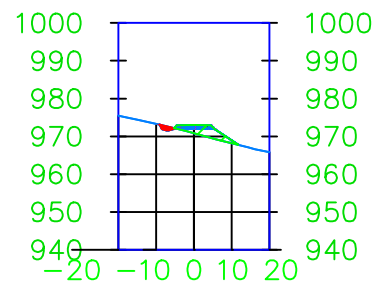
3+160.00



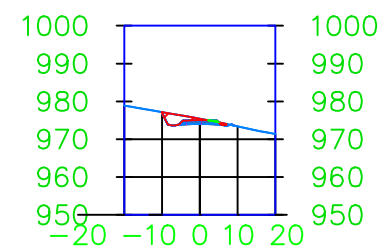
3+190.00



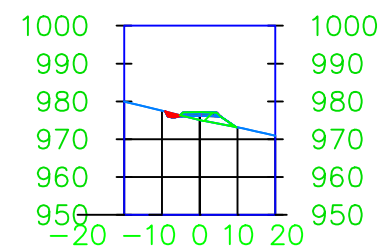
3+220.00



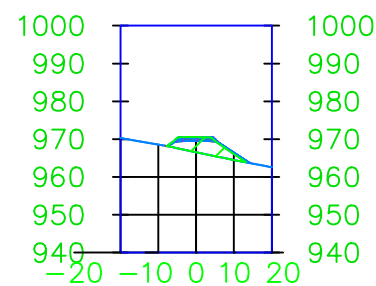
3+250.00



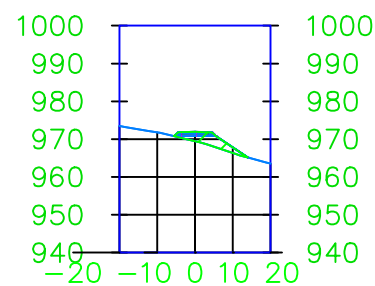
3+280.00



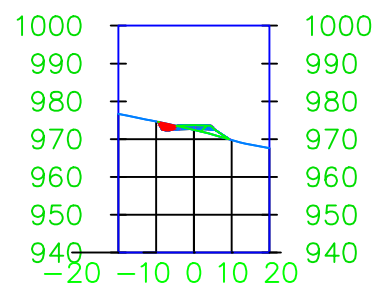
3+170.00



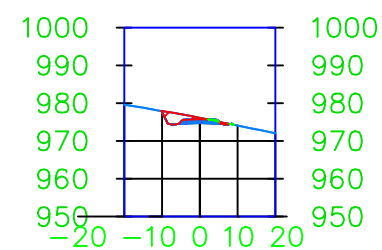
3+200.00



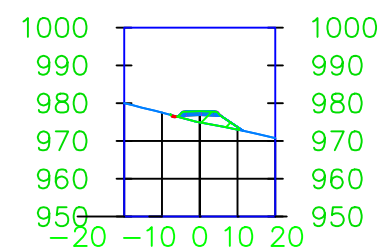
3+230.00



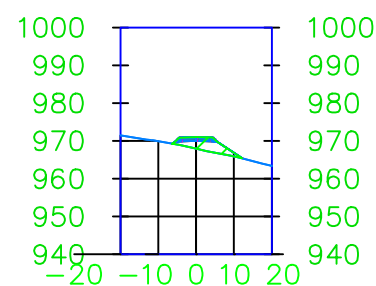
3+260.00



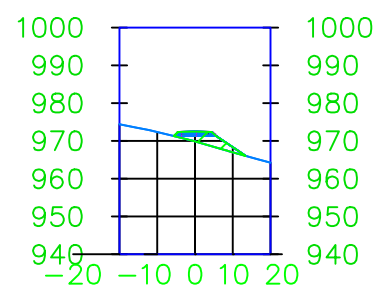
3+290.00



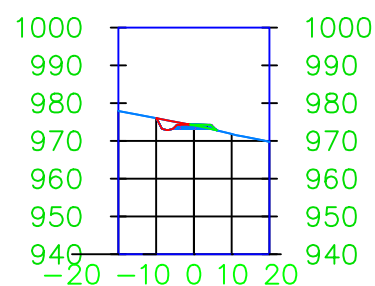
3+180.00



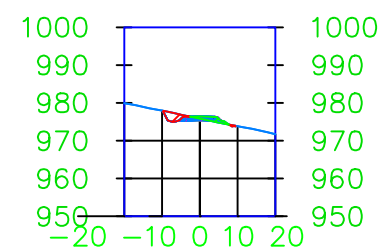
3+210.00



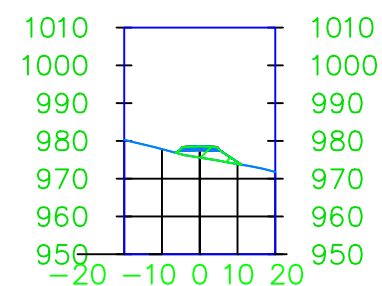
3+240.00



3+270.00



3+300.00

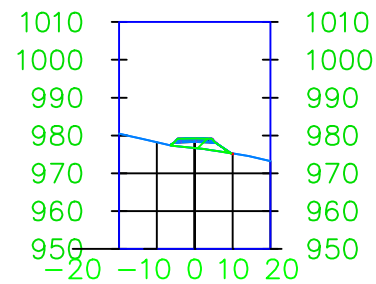


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

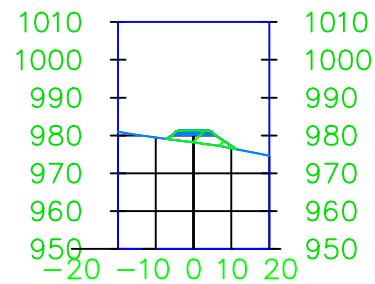
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.22                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



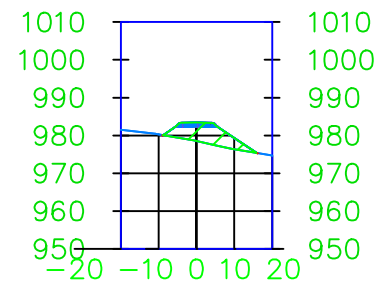
3+310.00



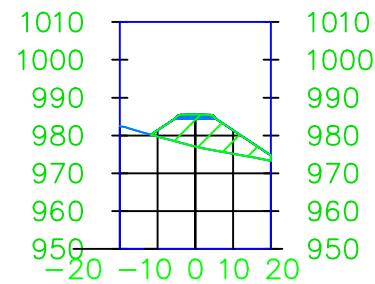
3+340.00



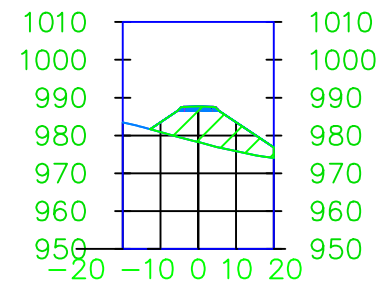
3+370.00



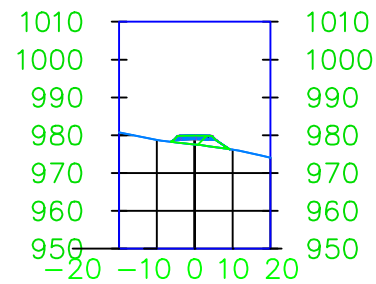
3+400.00



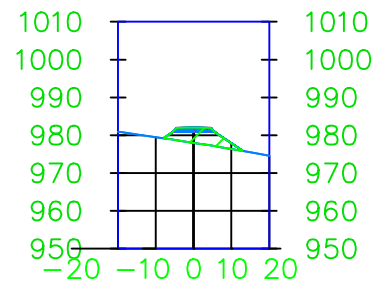
3+430.00



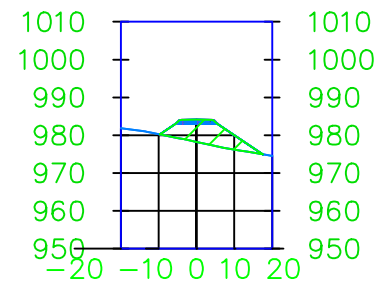
3+320.00



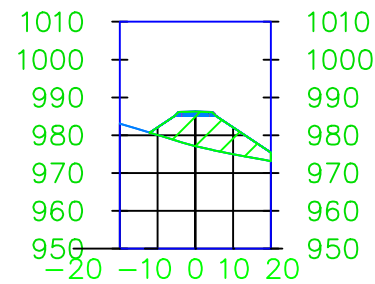
3+350.00



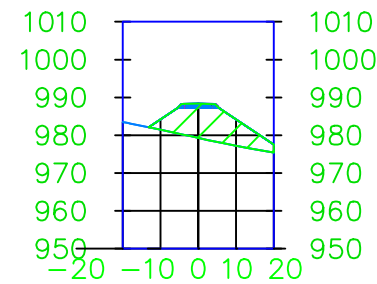
3+380.00



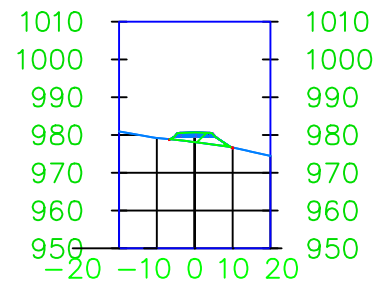
3+410.00



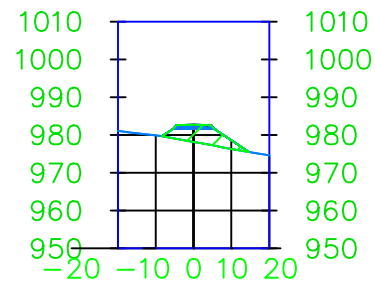
3+440.00



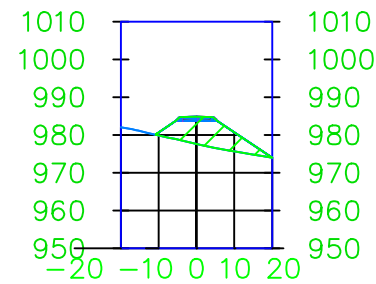
3+330.00



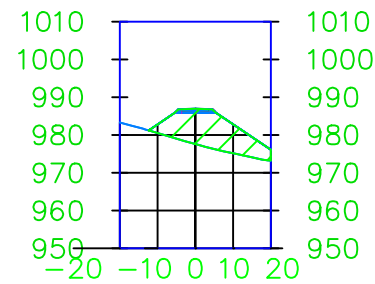
3+360.00



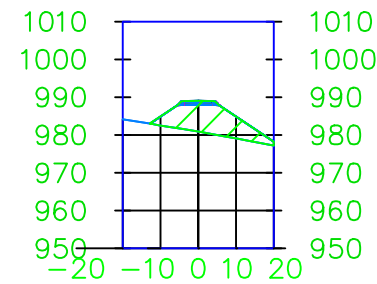
3+390.00



3+420.00



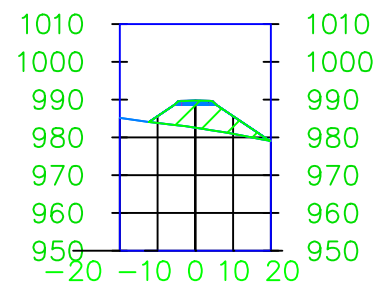
3+450.00



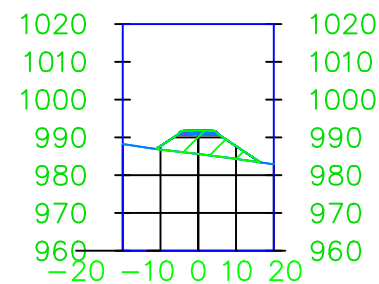
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.23                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |

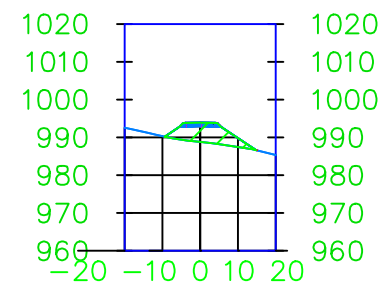
3+460.00



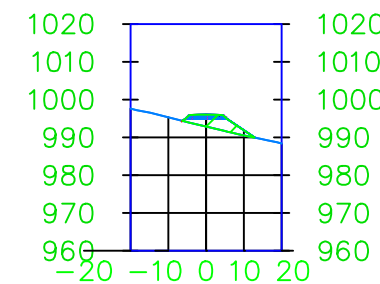
3+490.00



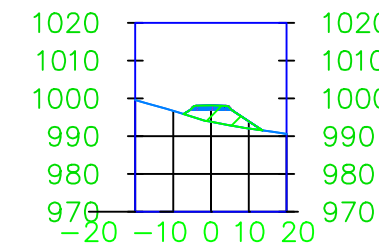
3+520.00



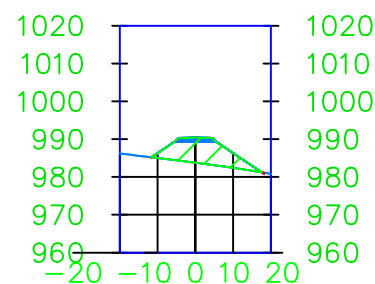
3+550.00



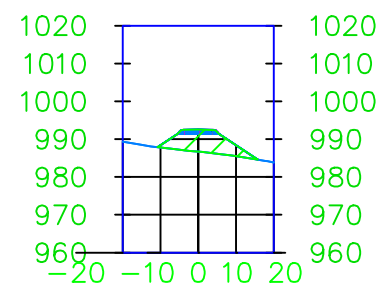
3+580.00



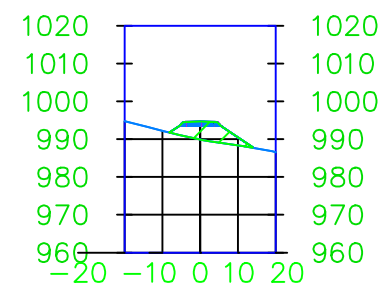
3+470.00



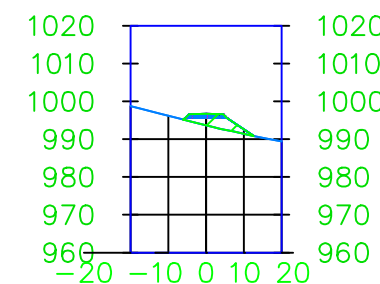
3+500.00



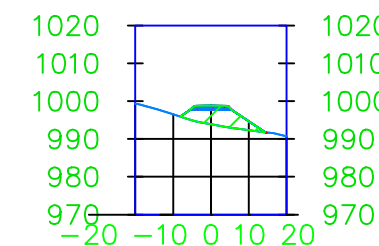
3+530.00



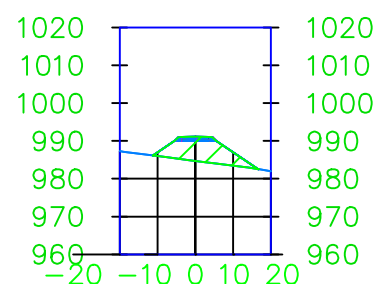
3+560.00



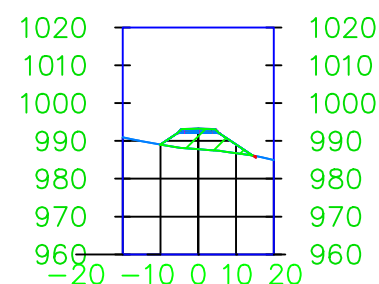
3+590.00



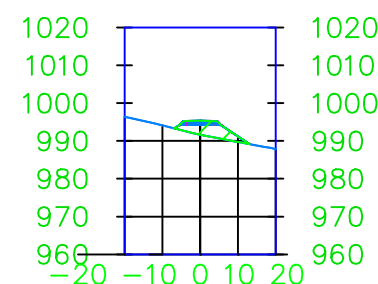
3+480.00



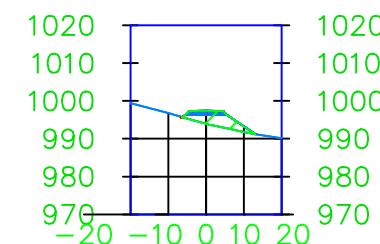
3+510.00



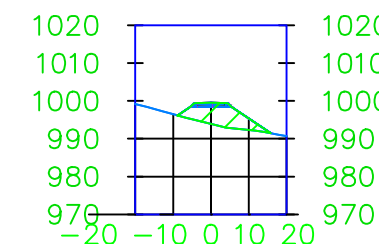
3+540.00



3+570.00



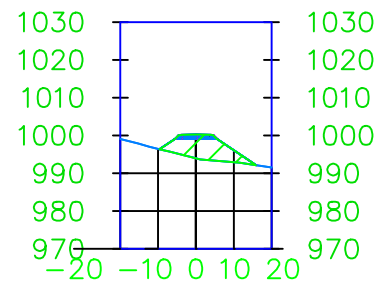
3+600.00



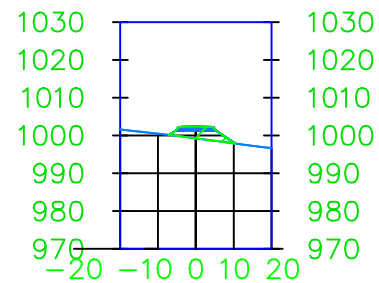
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1: 2000    |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.24                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

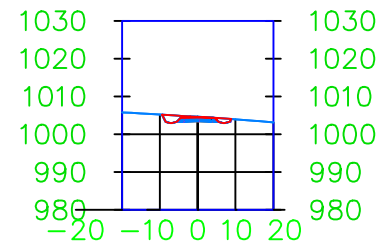
3+610.00



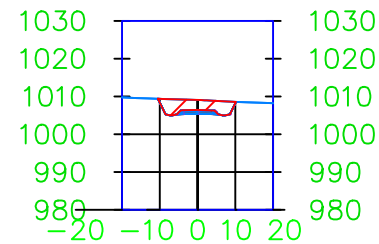
3+640.00



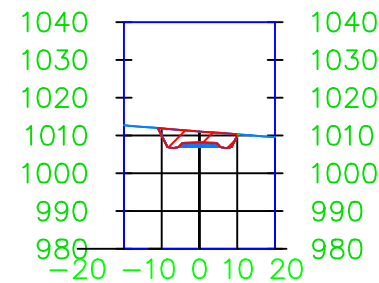
3+670.00



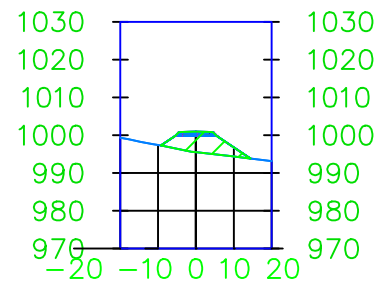
3+700.00



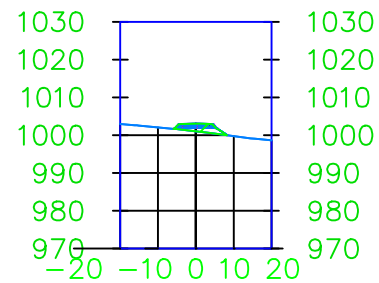
3+730.00



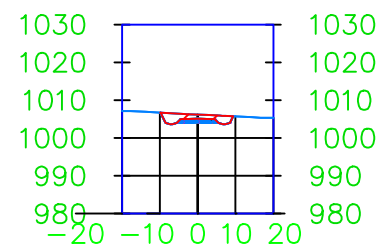
3+620.00



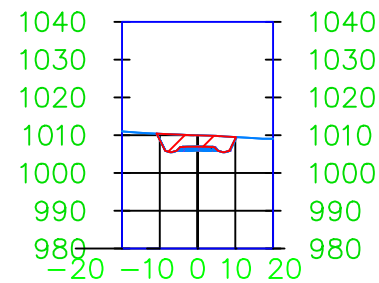
3+650.00



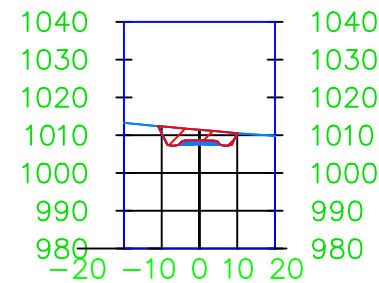
3+680.00



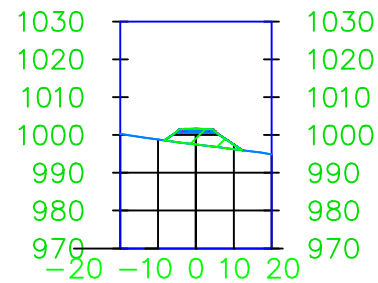
3+710.00



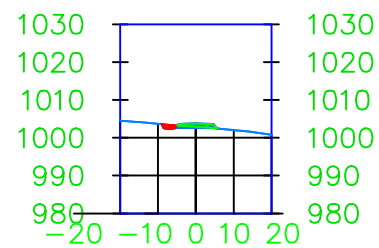
3+740.00



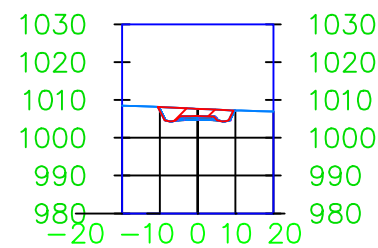
3+630.00



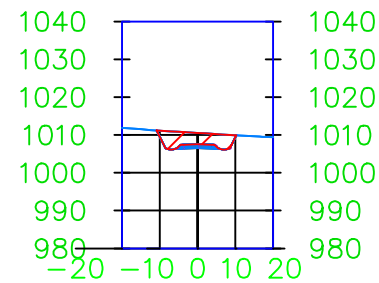
3+660.00



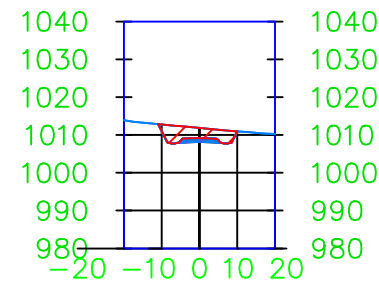
3+690.00



3+720.00



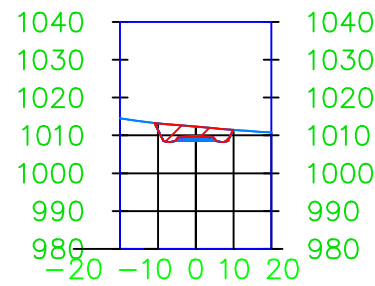
3+750.00



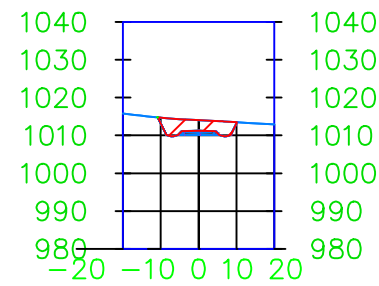
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.25                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

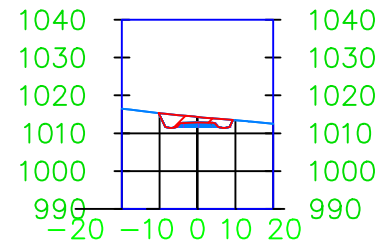
3+760.00



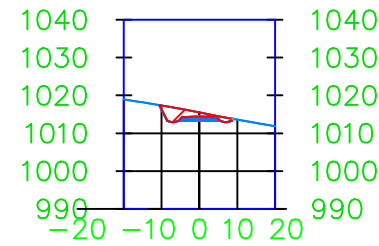
3+790.00



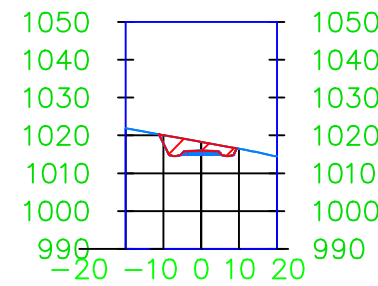
3+820.00



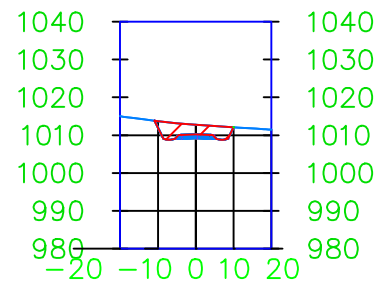
3+850.00



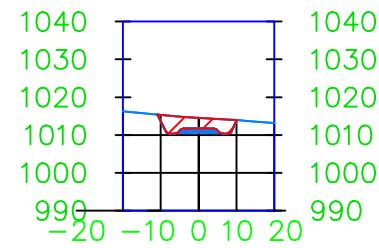
3+880.00



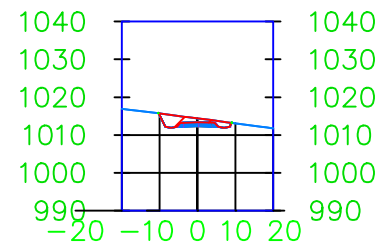
3+770.00



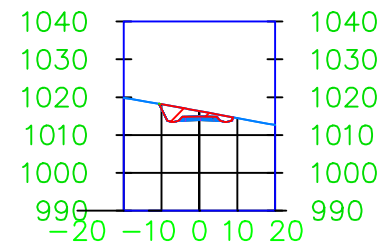
3+800.00



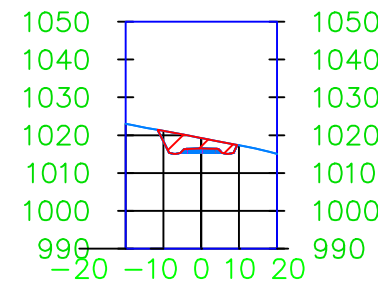
3+830.00



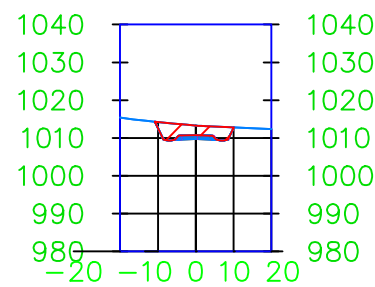
3+860.00



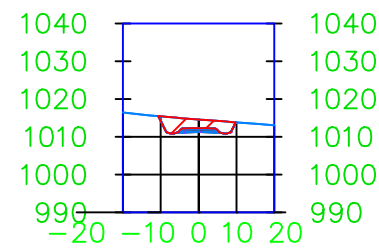
3+890.00



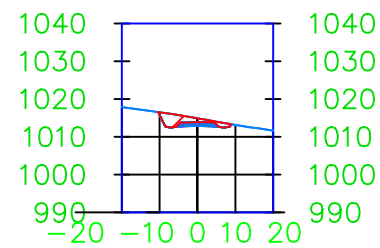
3+780.00



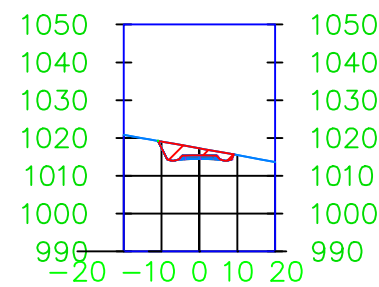
3+810.00



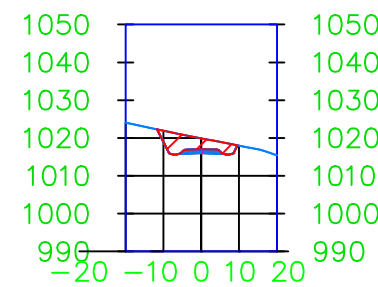
3+840.00



3+870.00



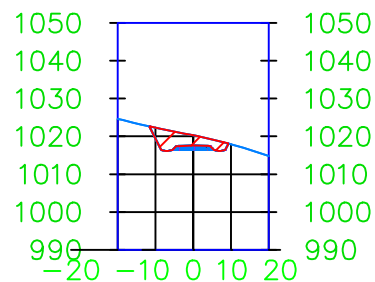
3+900.00



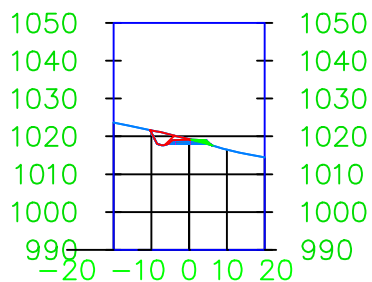
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.26                       |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

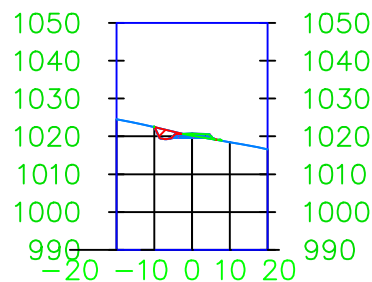
3+910.00



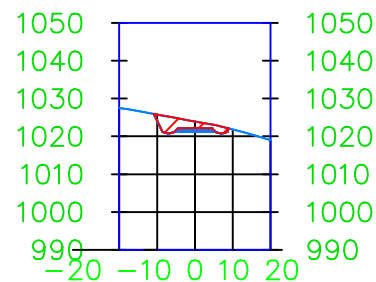
3+940.00



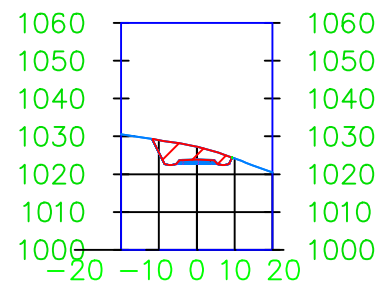
3+970.00



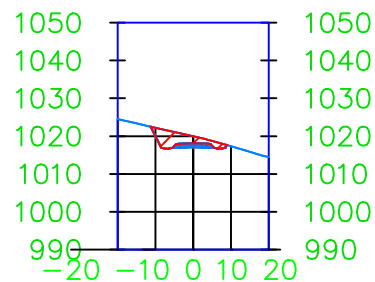
4+000.00



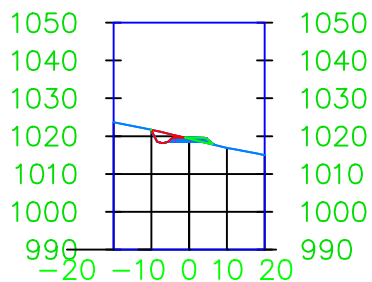
4+030.00



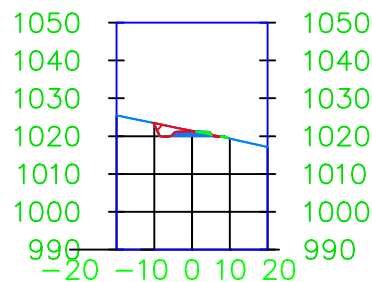
3+920.00



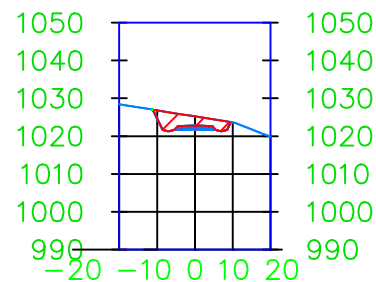
3+950.00



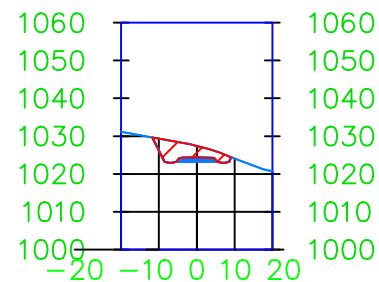
3+980.00



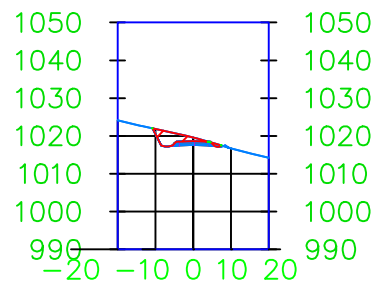
4+010.00



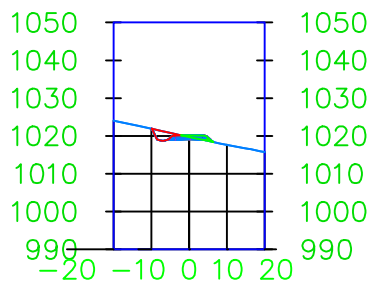
4+040.00



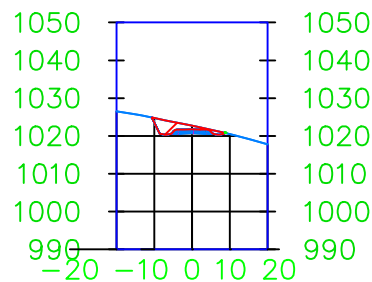
3+930.00



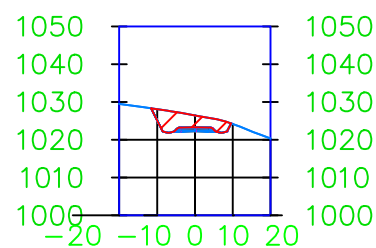
3+960.00



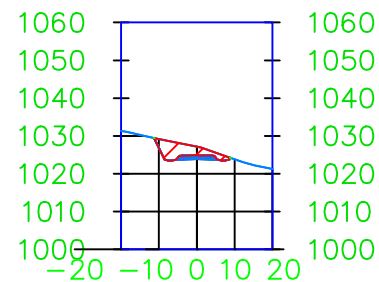
3+990.00



4+020.00



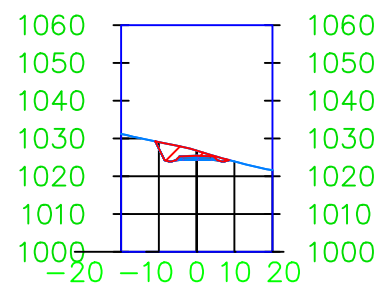
4+050.00



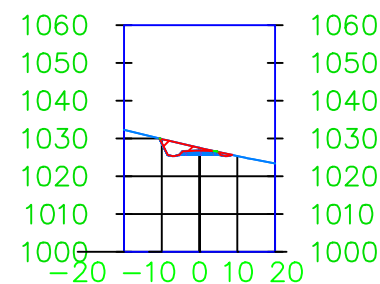
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.27                           |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

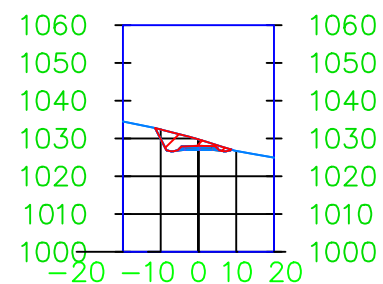
4+060.00



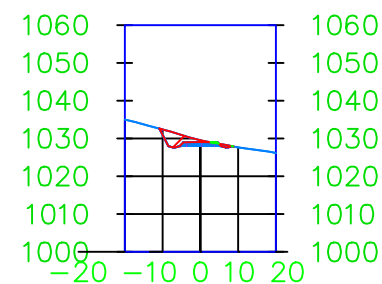
4+090.00



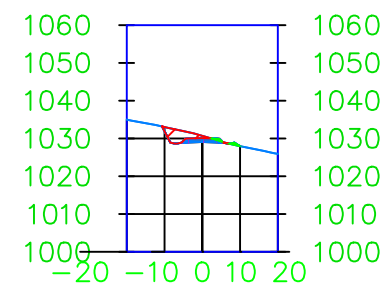
4+120.00



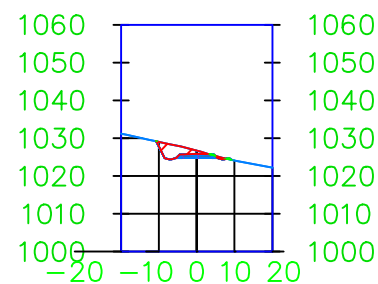
4+150.00



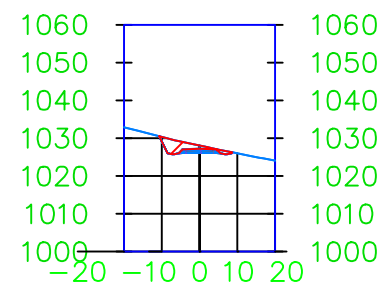
4+180.00



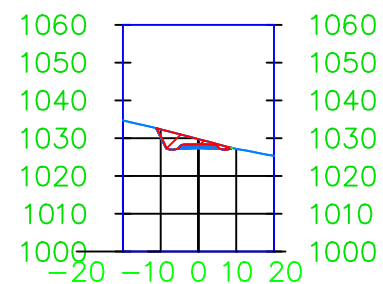
4+070.00



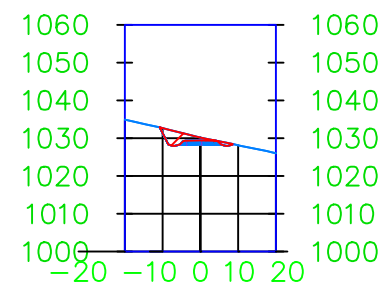
4+100.00



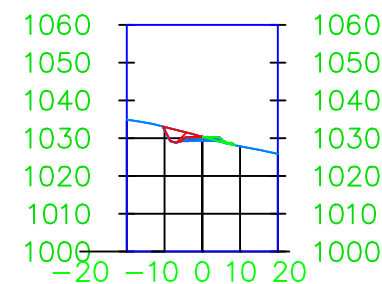
4+130.00



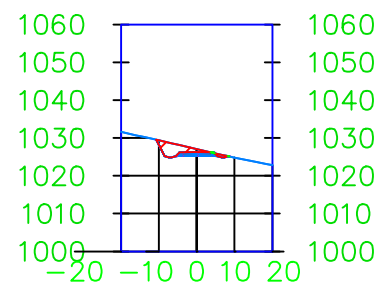
4+160.00



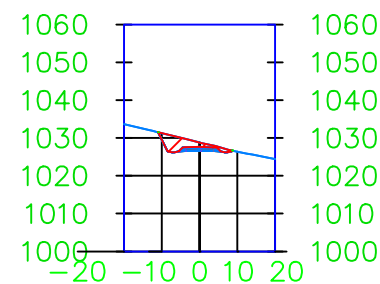
4+190.00



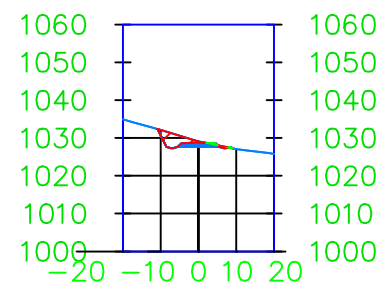
4+080.00



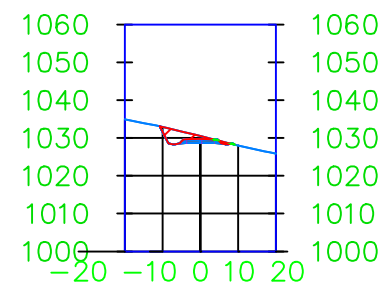
4+110.00



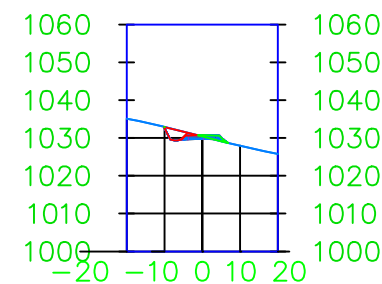
4+140.00



4+170.00



4+200.00

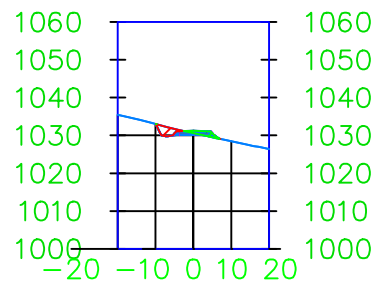


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

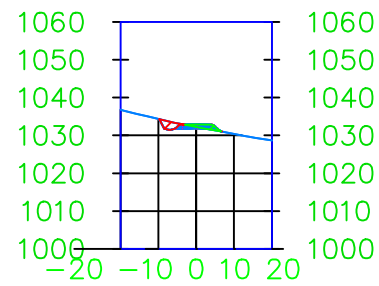
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.28                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



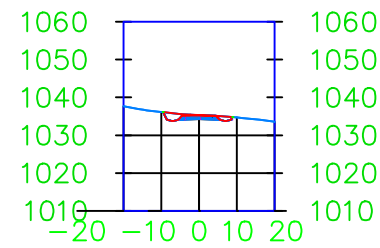
4+210.00



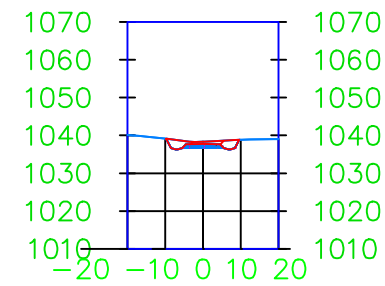
4+240.00



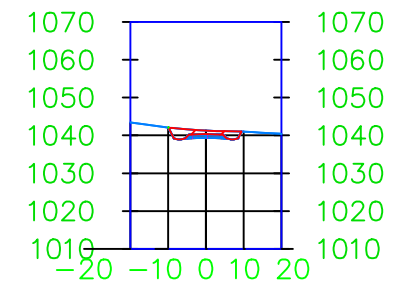
4+270.00



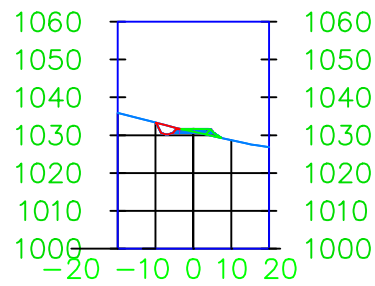
4+300.00



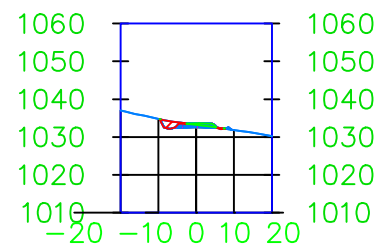
4+330.00



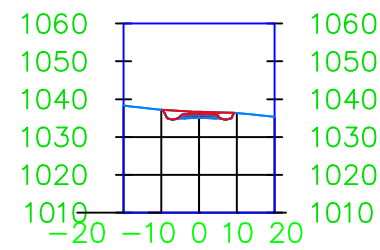
4+220.00



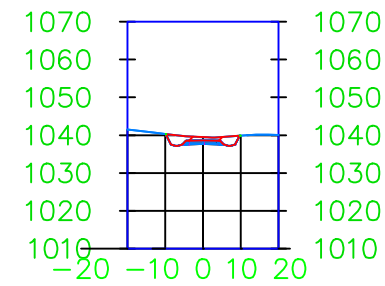
4+250.00



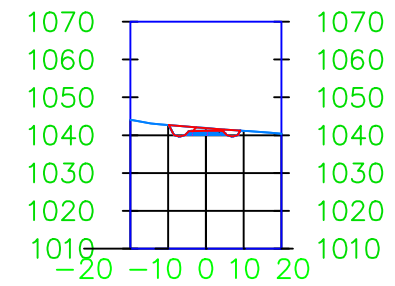
4+280.00



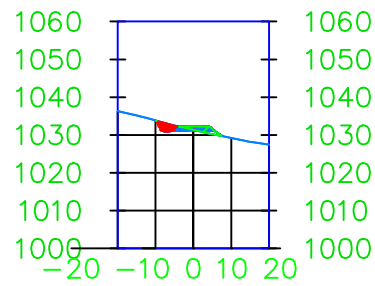
4+310.00



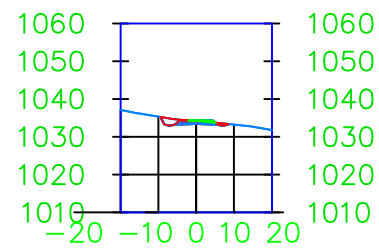
4+340.00



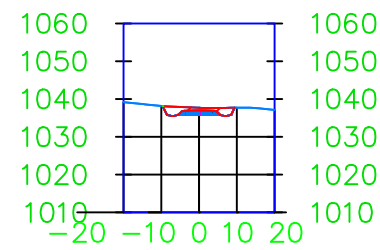
4+230.00



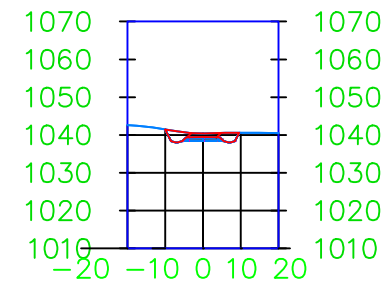
4+260.00



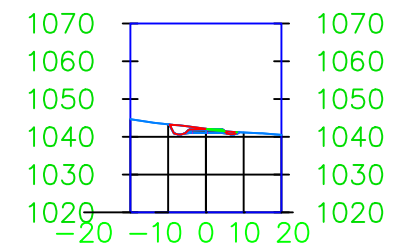
4+290.00



4+320.00



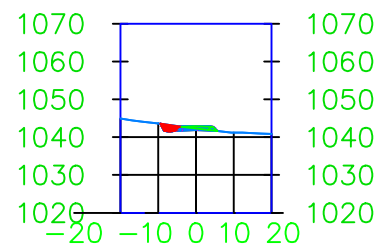
4+350.00



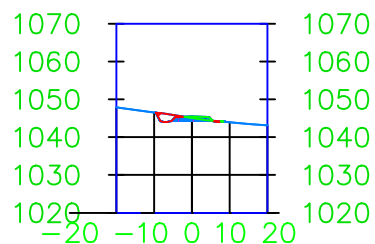
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.29                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

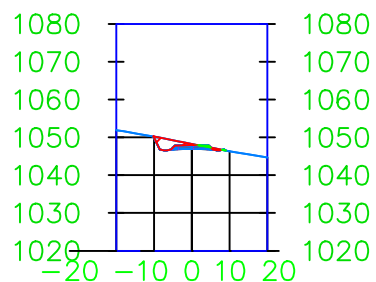
4+360.00



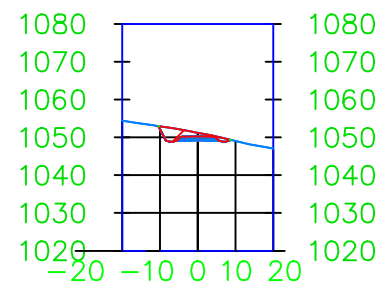
4+390.00



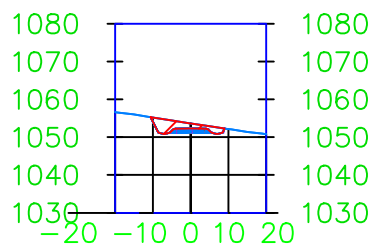
4+420.00



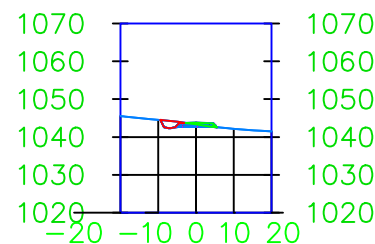
4+450.00



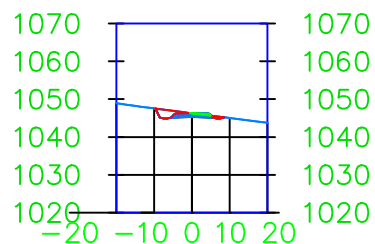
4+480.00



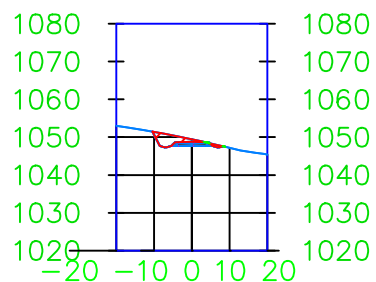
4+370.00



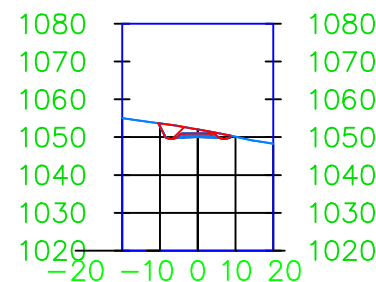
4+400.00



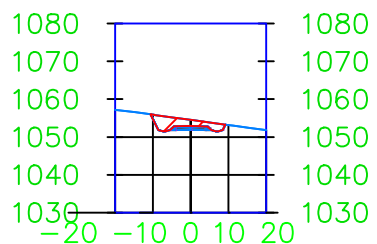
4+430.00



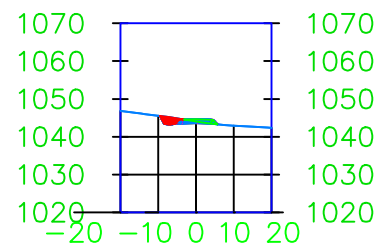
4+460.00



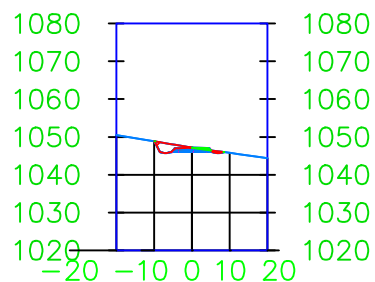
4+490.00



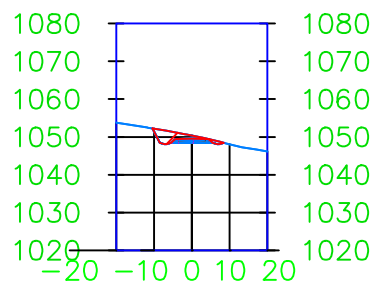
4+380.00



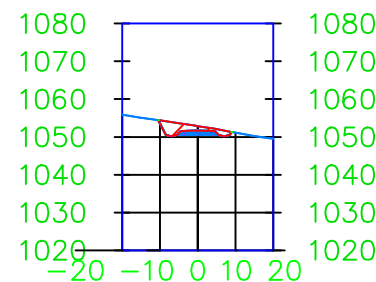
4+410.00



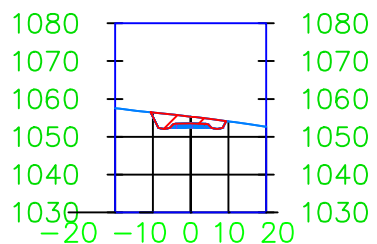
4+440.00



4+470.00



4+500.00

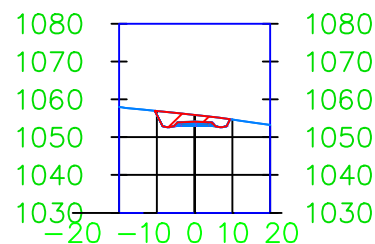


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

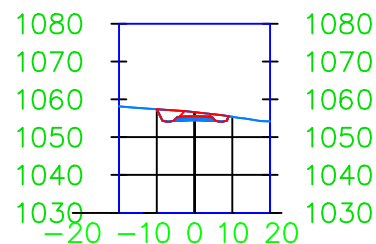
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.30                           |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



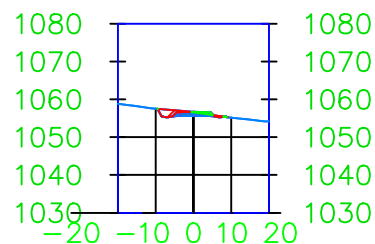
4+510.00



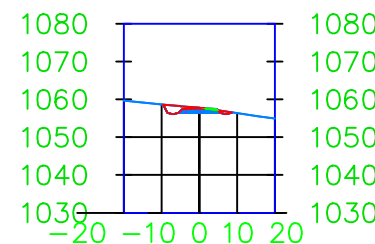
4+540.00



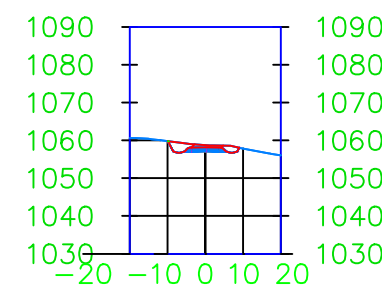
4+570.00



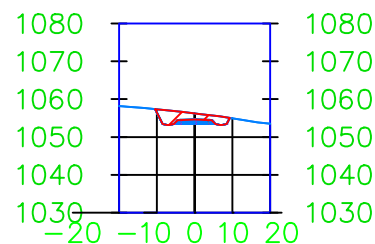
4+600.00



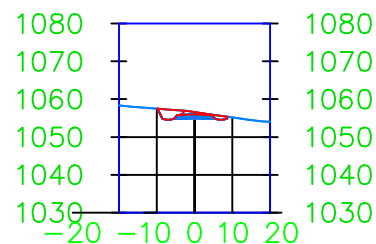
4+630.00



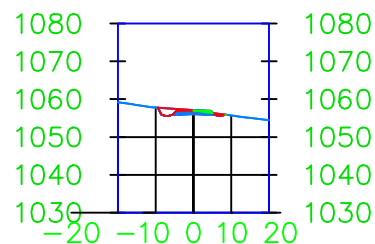
4+520.00



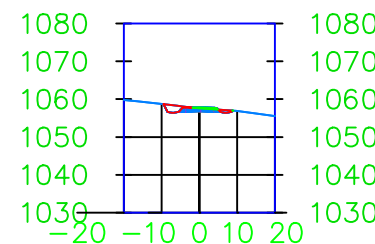
4+550.00



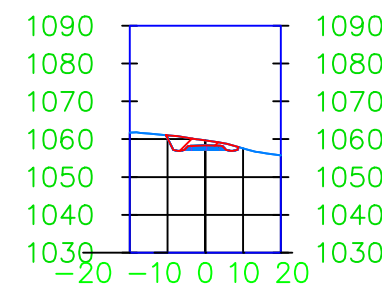
4+580.00



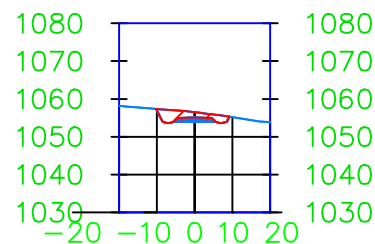
4+610.00



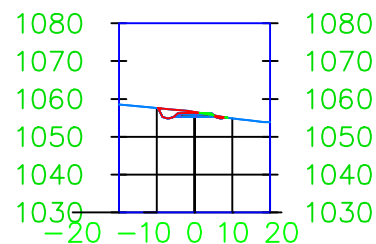
4+640.00



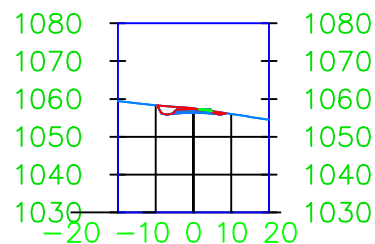
4+530.00



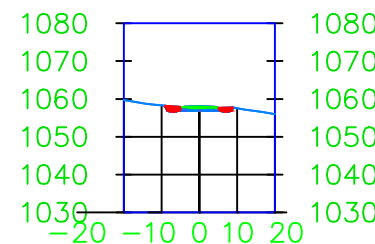
4+560.00



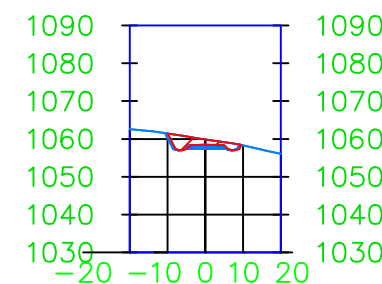
4+590.00



4+620.00



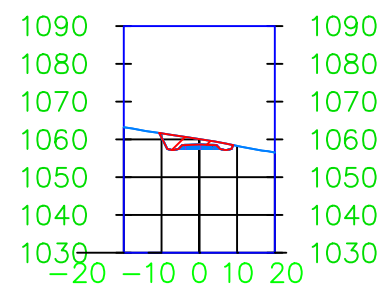
4+650.00



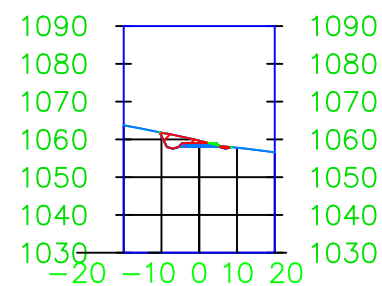
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                        | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO               | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO             | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                        |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1: 2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA—3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.31                       |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

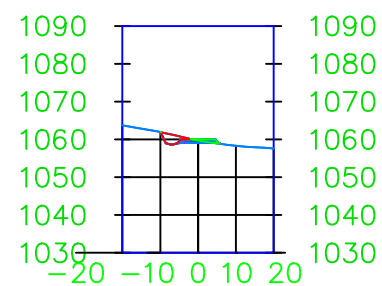
4+660.00



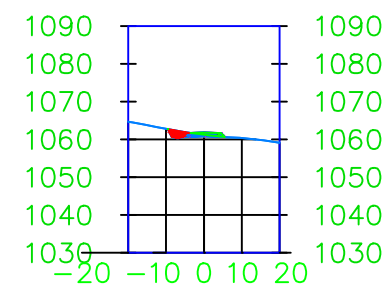
4+690.00



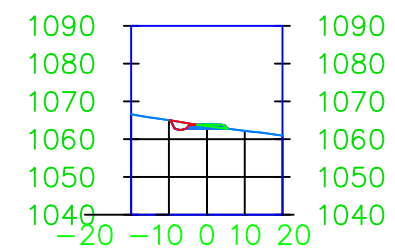
4+720.00



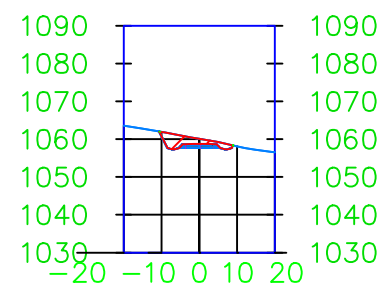
4+750.00



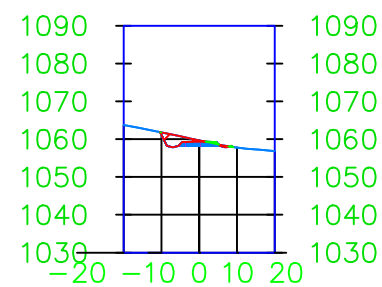
4+780.00



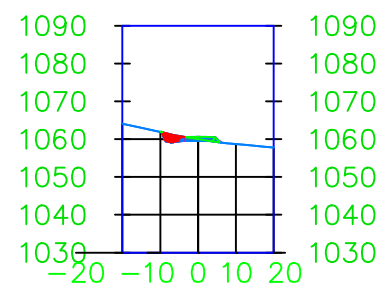
4+670.00



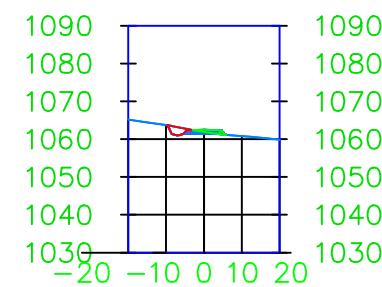
4+700.00



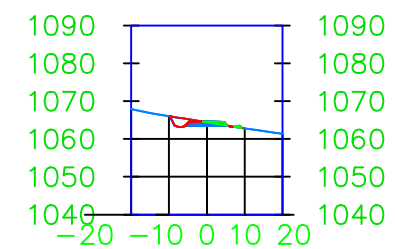
4+730.00



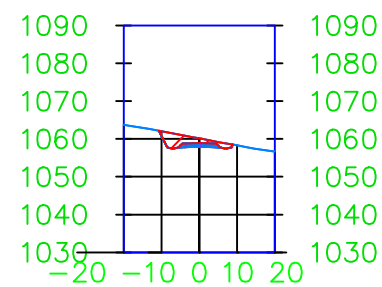
4+760.00



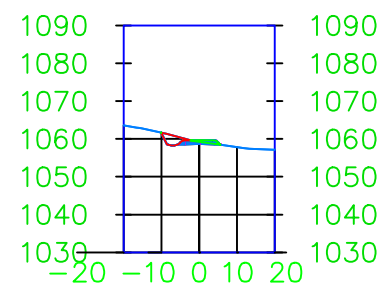
4+790.00



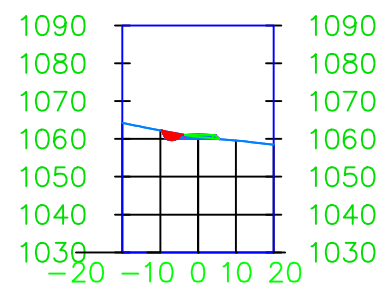
4+680.00



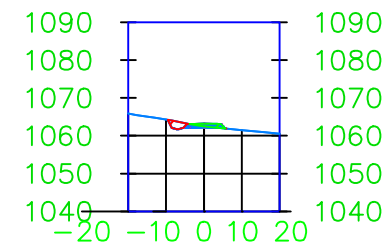
4+710.00



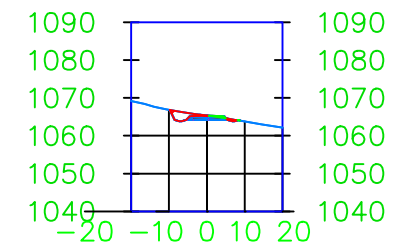
4+740.00



4+770.00



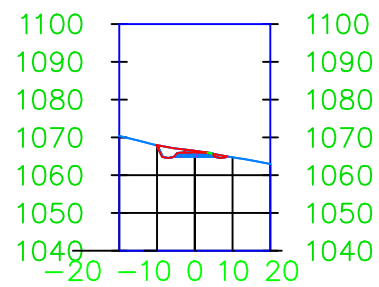
4+800.00



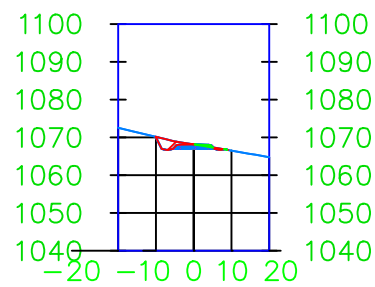
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                        | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO               | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO             | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                        |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1: 2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.32                       |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

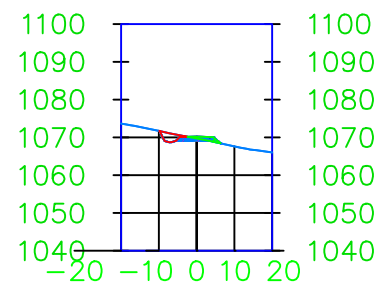
4+810.00



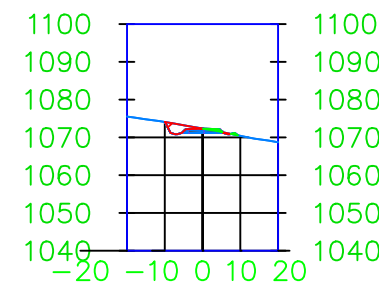
4+840.00



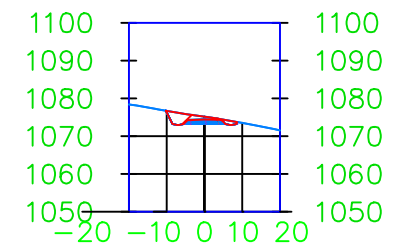
4+870.00



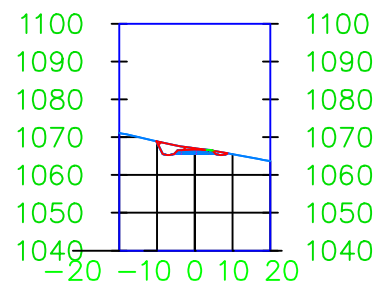
4+900.00



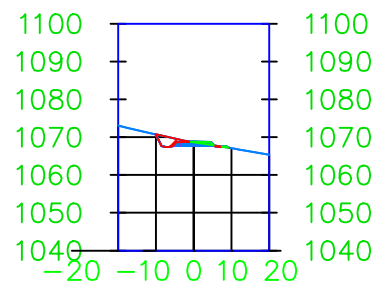
4+930.00



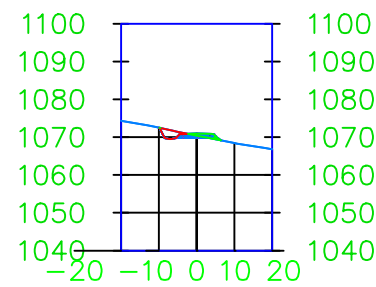
4+820.00



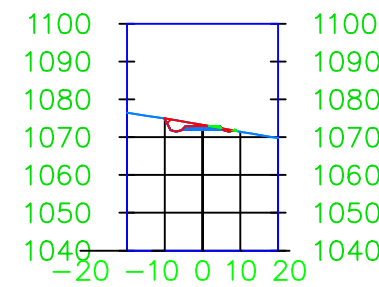
4+850.00



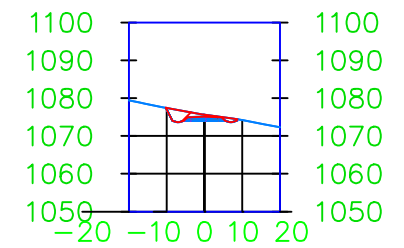
4+880.00



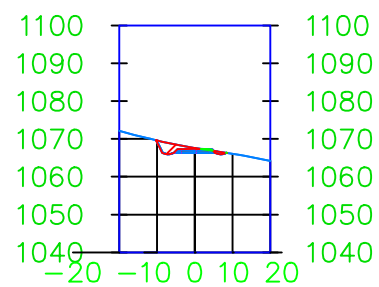
4+910.00



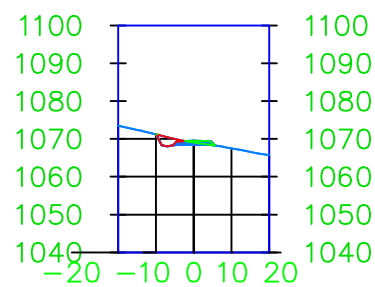
4+940.00



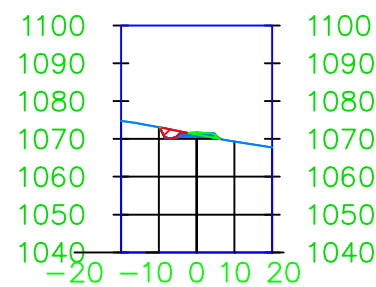
4+830.00



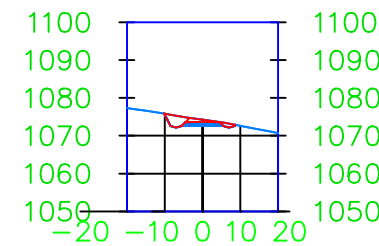
4+860.00



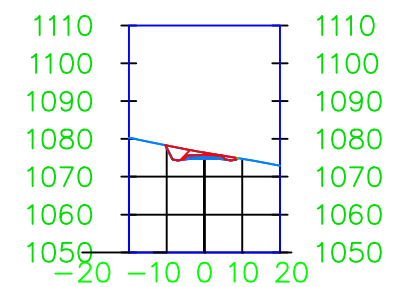
4+890.00



4+920.00



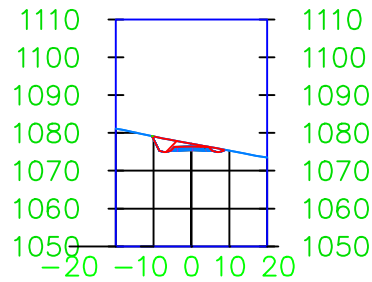
4+950.00



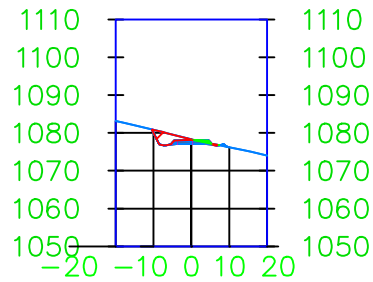
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.33                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

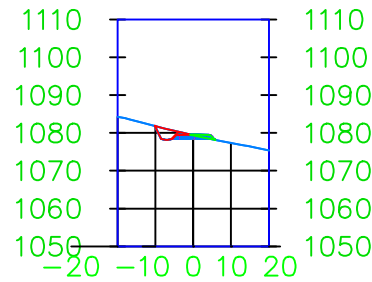
4+960.00



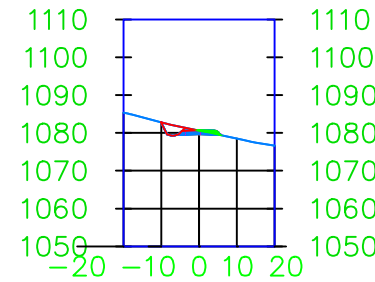
4+990.00



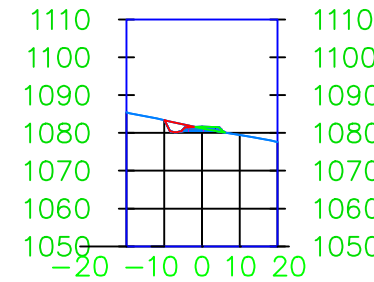
5+020.00



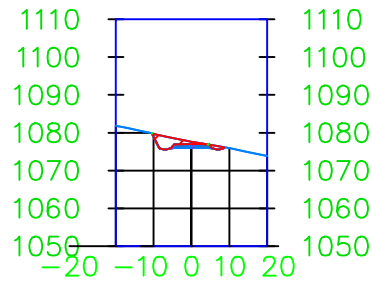
5+050.00



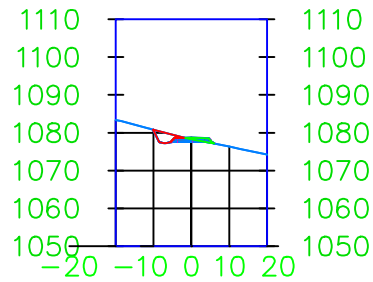
5+080.00



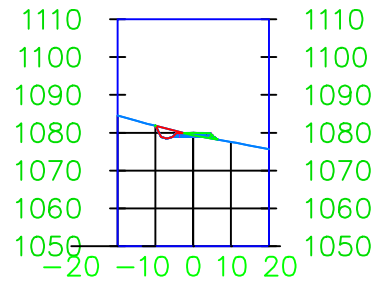
4+970.00



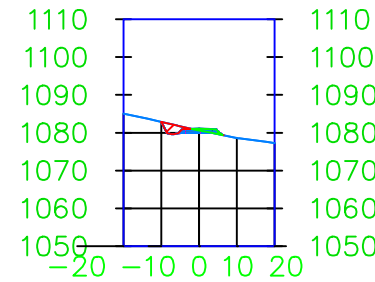
5+000.00



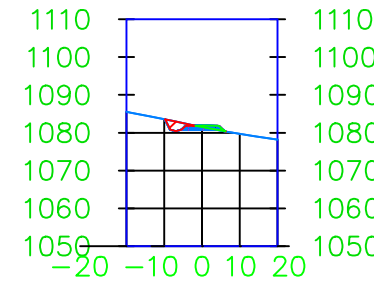
5+030.00



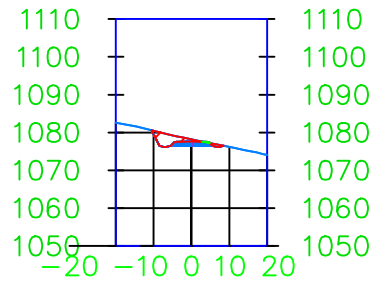
5+060.00



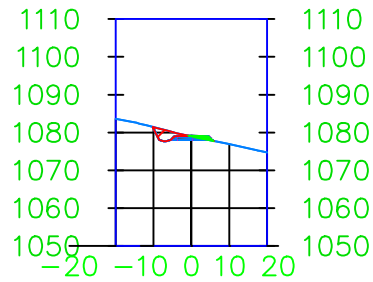
5+090.00



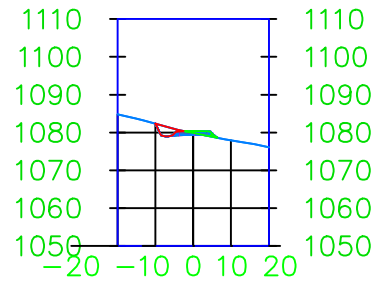
4+980.00



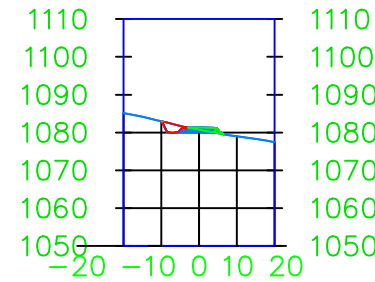
5+010.00



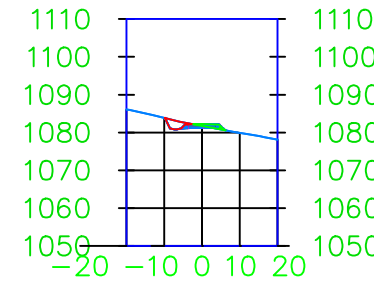
5+040.00



5+070.00



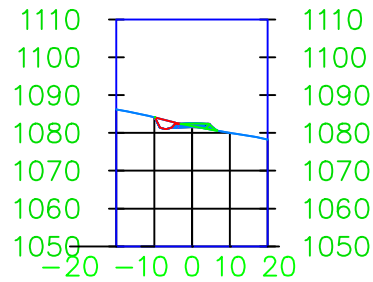
5+100.00



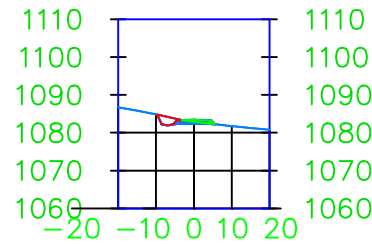
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.34                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

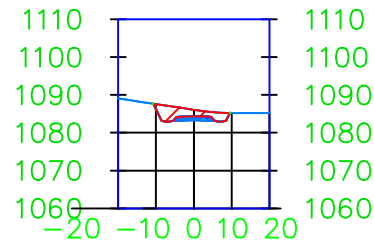
5+110.00



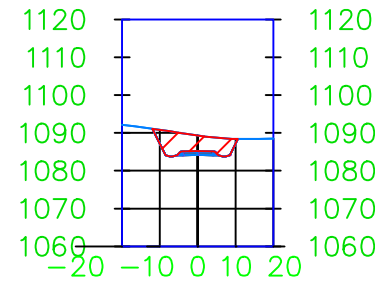
5+140.00



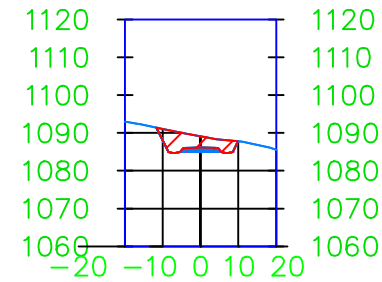
5+170.00



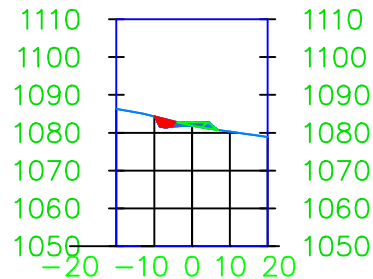
5+200.00



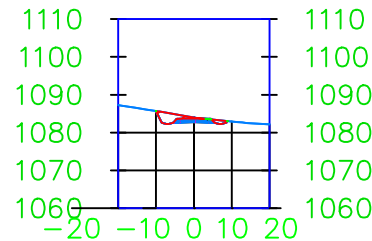
5+230.00



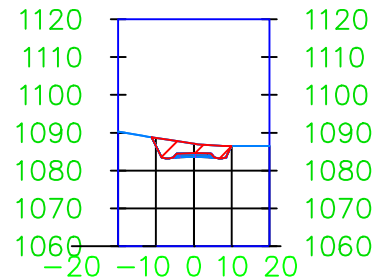
5+120.00



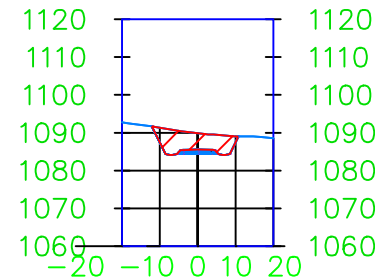
5+150.00



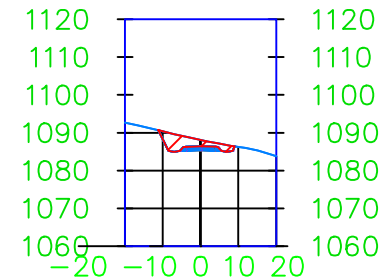
5+180.00



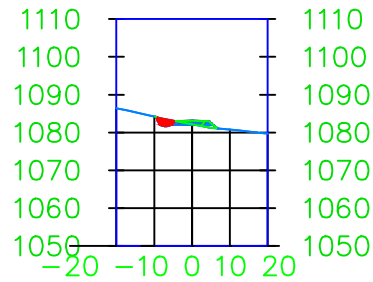
5+210.00



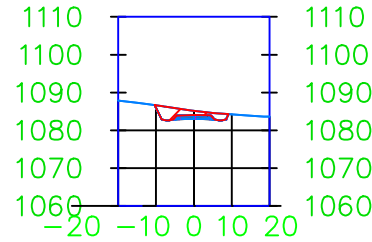
5+240.00



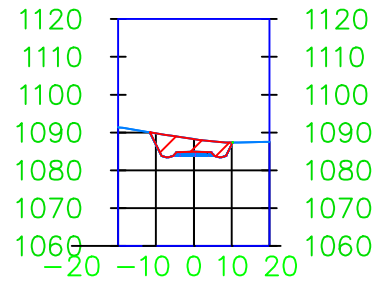
5+130.00



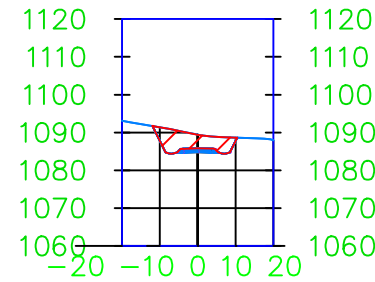
5+160.00



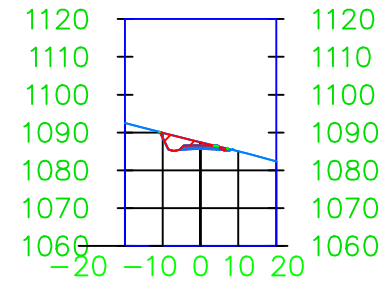
5+190.00



5+220.00



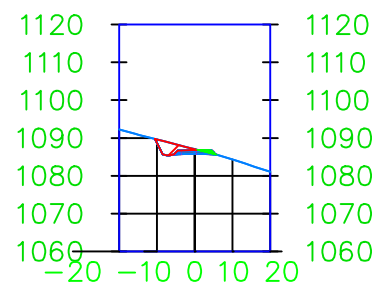
5+250.00



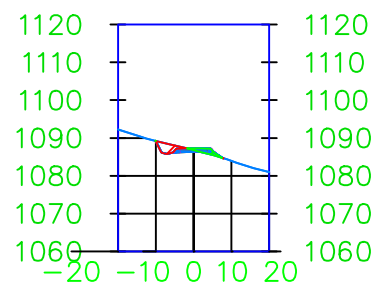
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.35                       |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

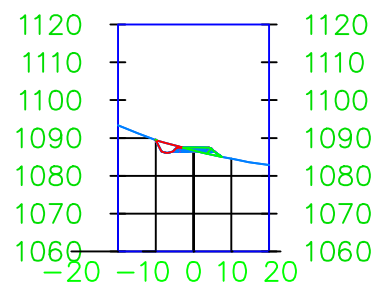
5+260.00



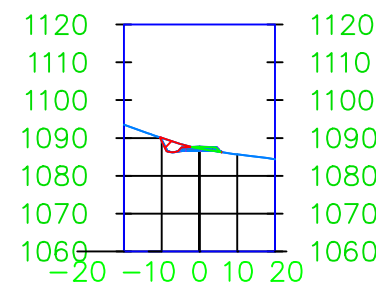
5+290.00



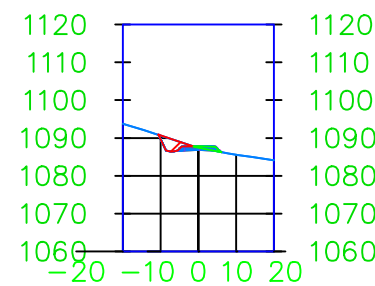
5+320.00



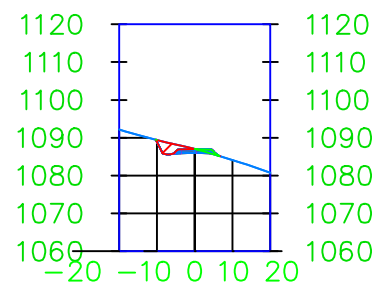
5+350.00



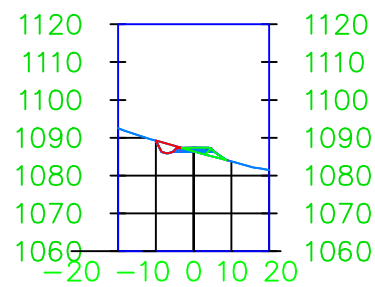
5+380.00



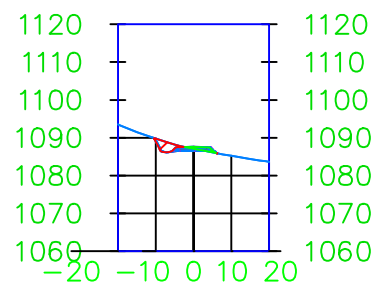
5+270.00



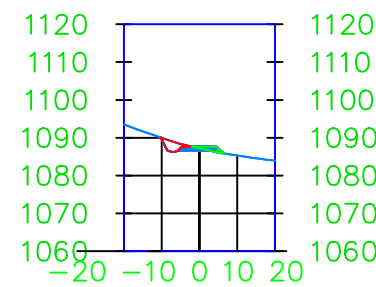
5+300.00



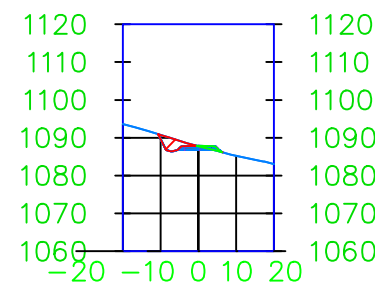
5+330.00



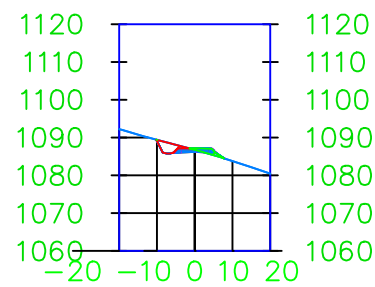
5+360.00



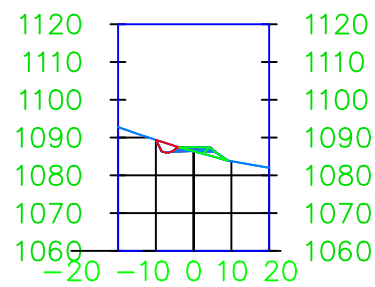
5+390.00



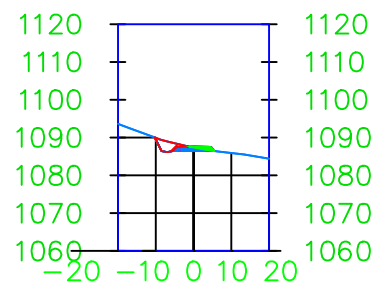
5+280.00



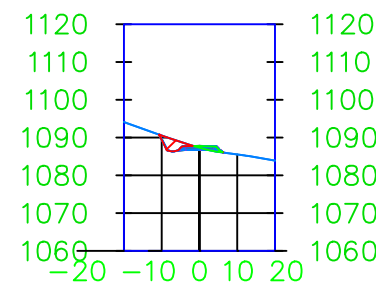
5+310.00



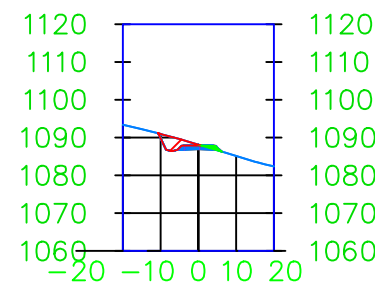
5+340.00



5+370.00



5+400.00

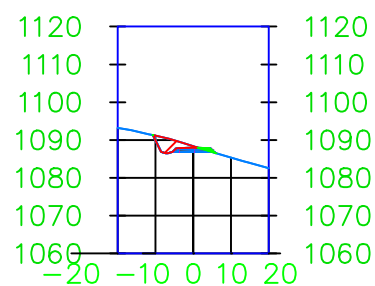


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

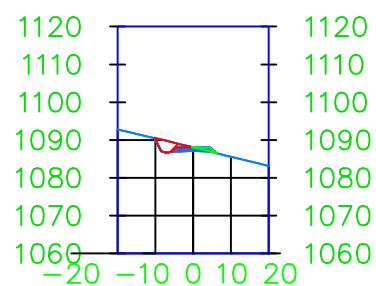
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.36                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



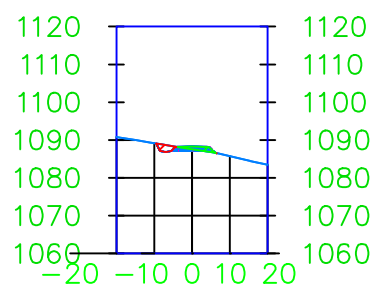
5+410.00



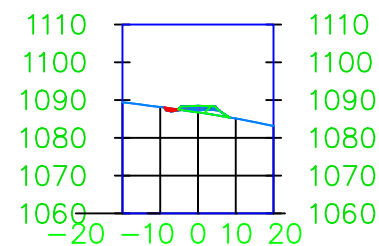
5+440.00



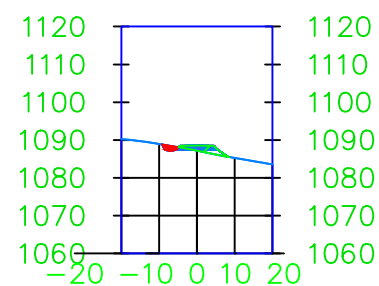
5+470.00



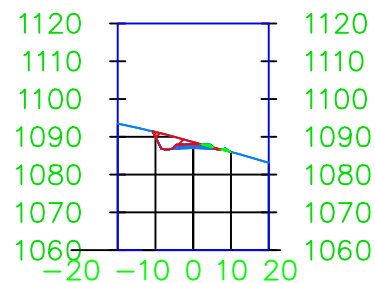
5+500.00



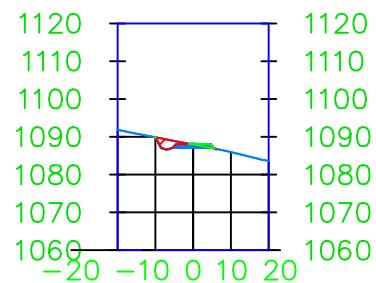
5+530.00



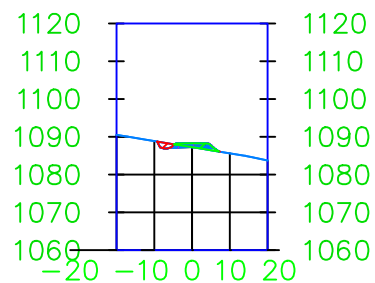
5+420.00



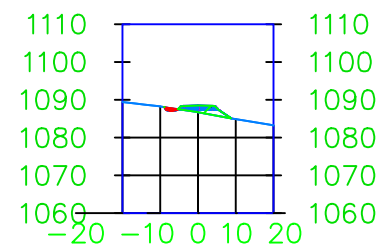
5+450.00



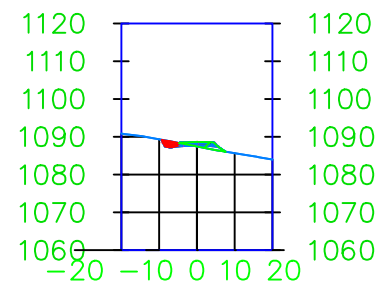
5+480.00



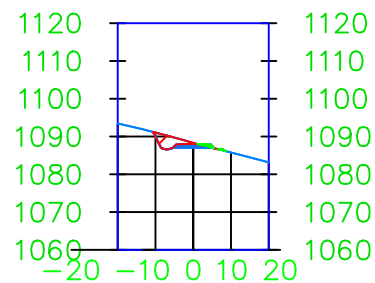
5+510.00



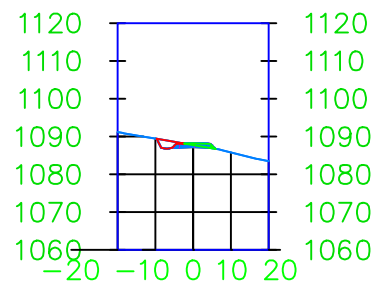
5+540.00



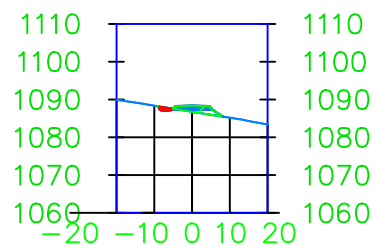
5+430.00



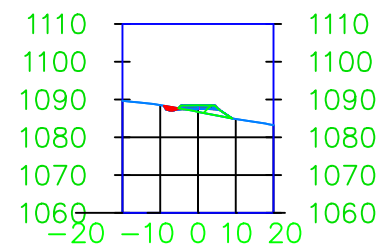
5+460.00



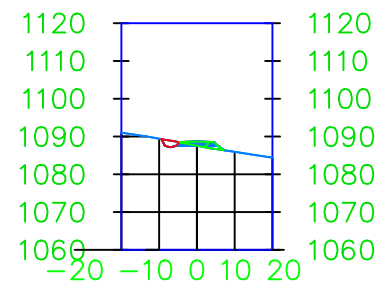
5+490.00



5+520.00



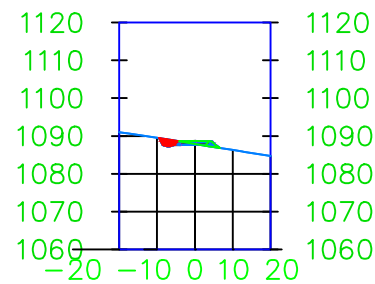
5+550.00



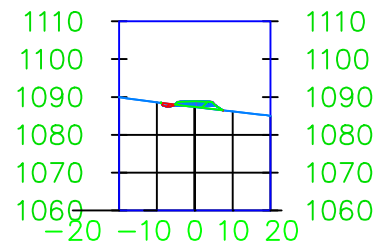
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.37                       |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

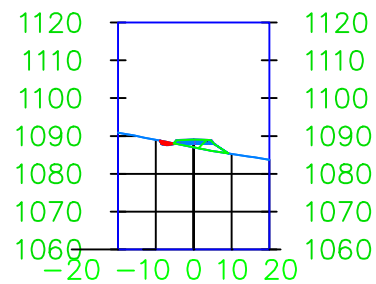
5+560.00



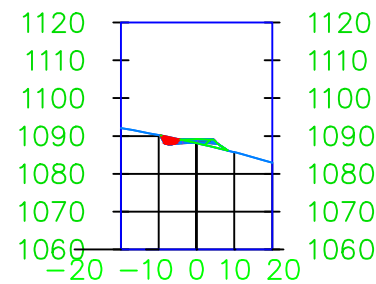
5+590.00



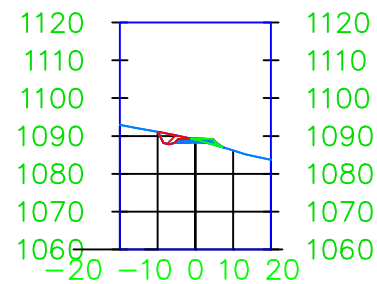
5+620.00



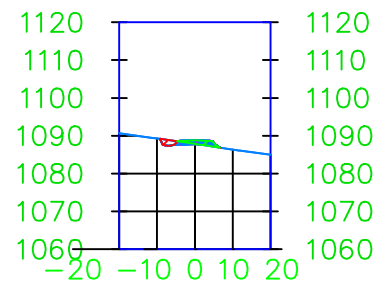
5+650.00



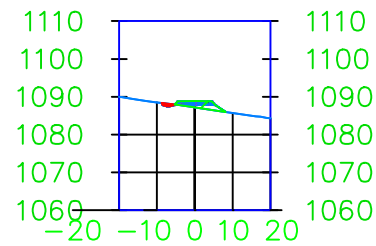
5+680.00



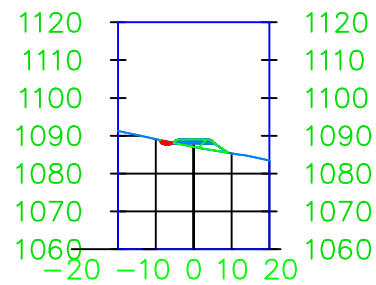
5+570.00



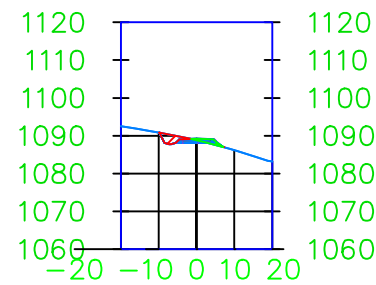
5+600.00



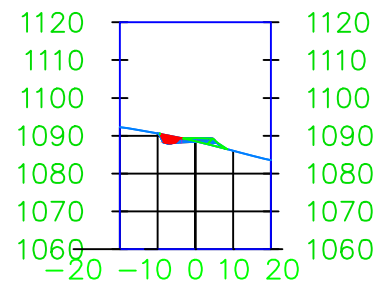
5+630.00



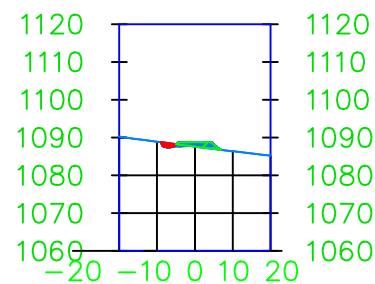
5+660.00



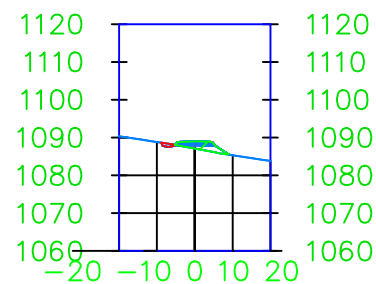
5+690.00



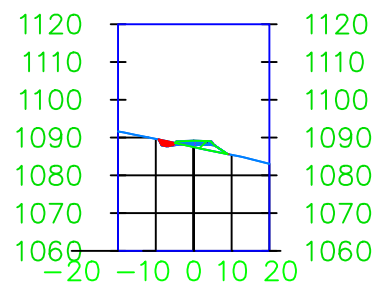
5+580.00



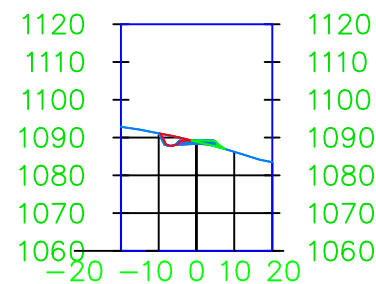
5+610.00



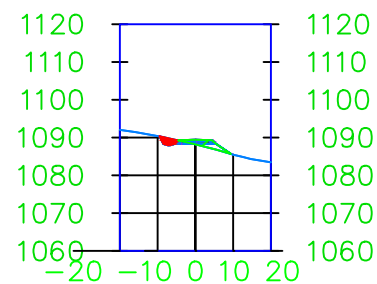
5+640.00



5+670.00



5+700.00

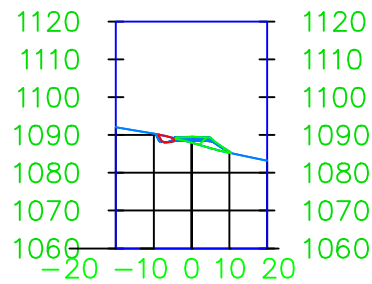


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

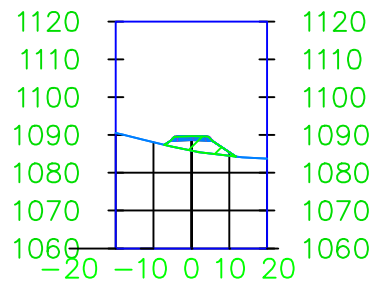
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.38                       |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



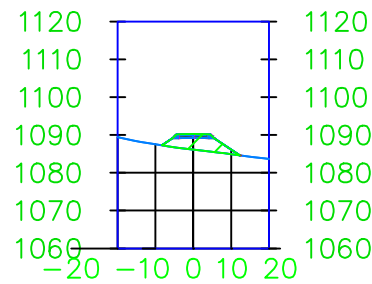
5+710.00



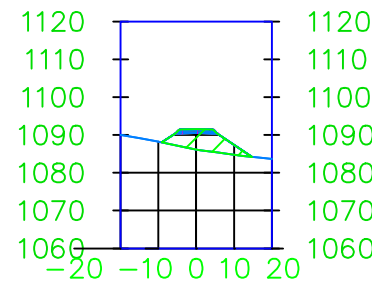
5+740.00



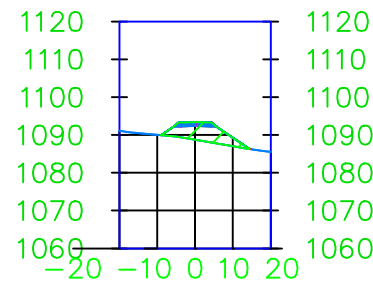
5+770.00



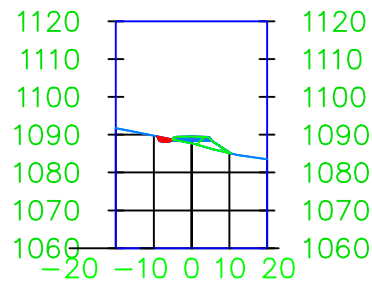
5+800.00



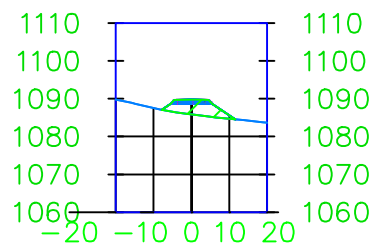
5+830.00



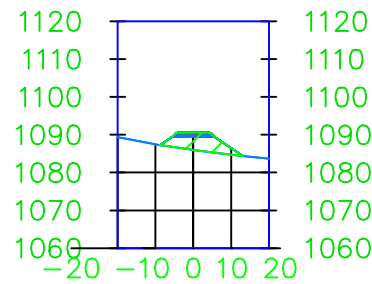
5+720.00



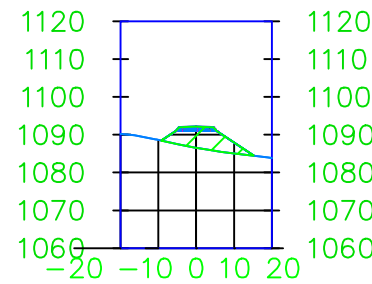
5+750.00



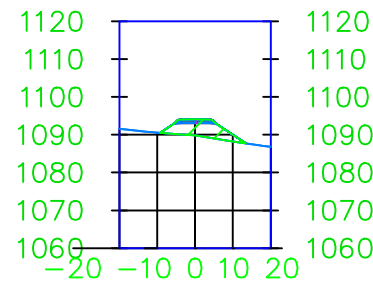
5+780.00



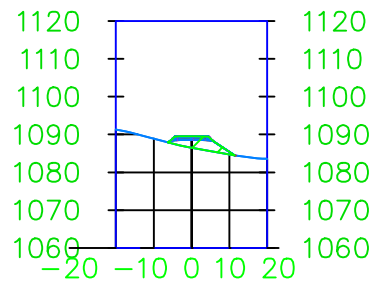
5+810.00



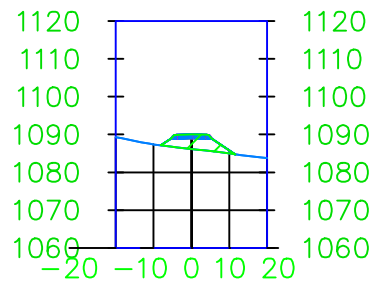
5+840.00



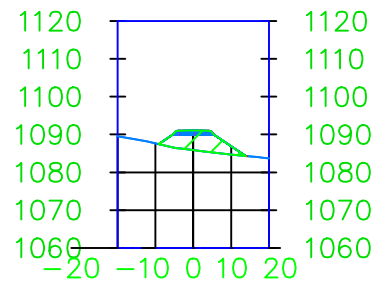
5+730.00



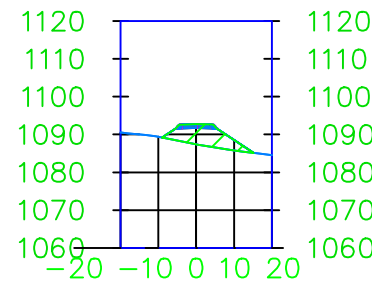
5+760.00



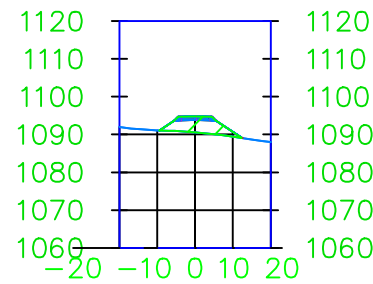
5+790.00



5+820.00



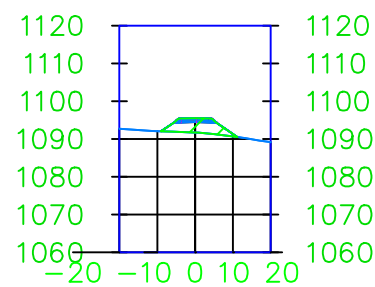
5+850.00



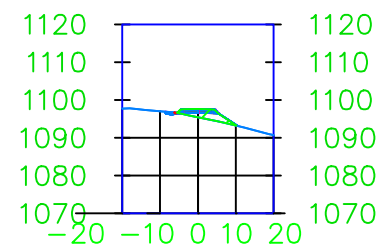
|                |                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.39                       |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

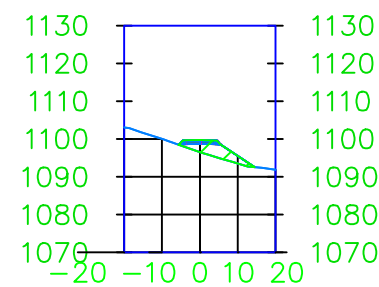
5+860.00



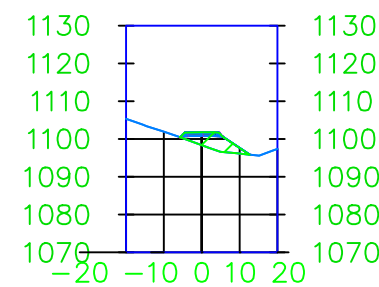
5+890.00



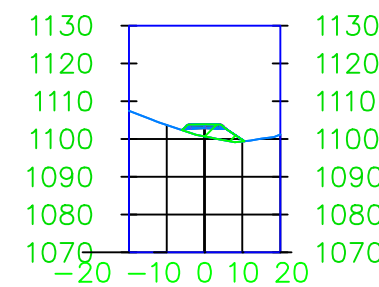
5+920.00



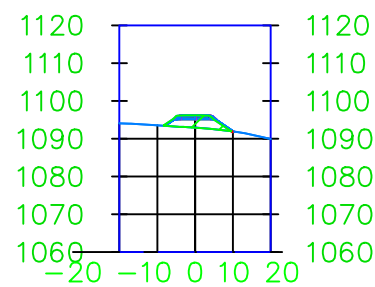
5+950.00



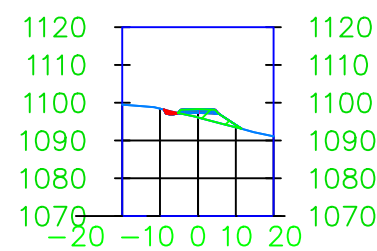
5+980.00



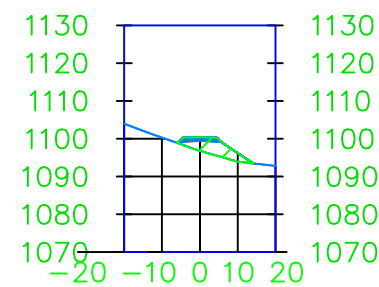
5+870.00



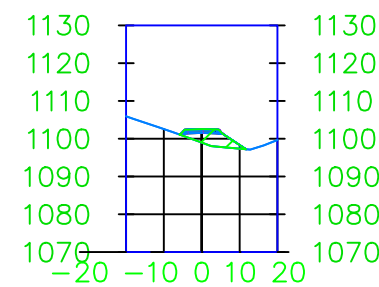
5+900.00



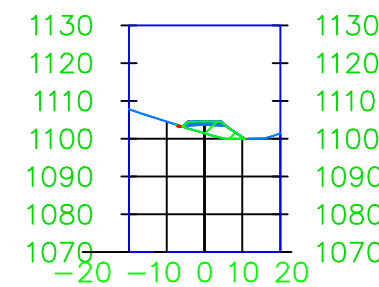
5+930.00



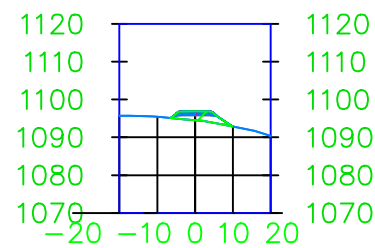
5+960.00



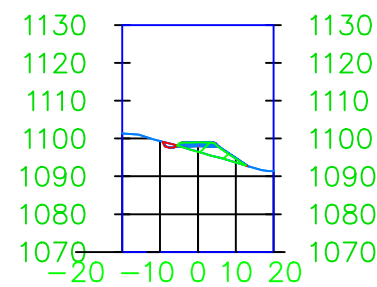
5+990.00



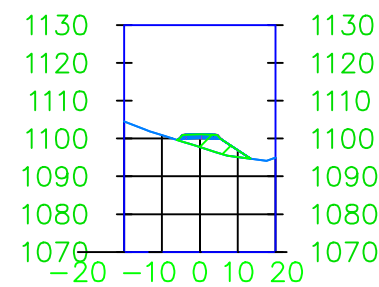
5+880.00



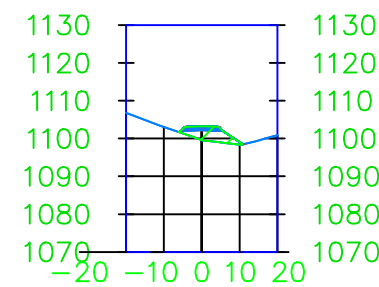
5+910.00



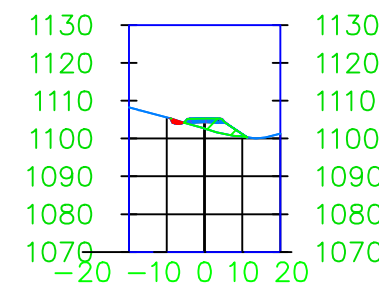
5+940.00



5+970.00



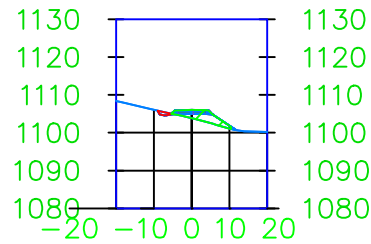
6+000.00



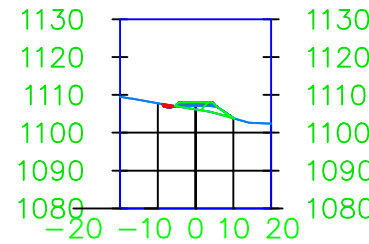
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.40                           |
| 1: 2000    |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

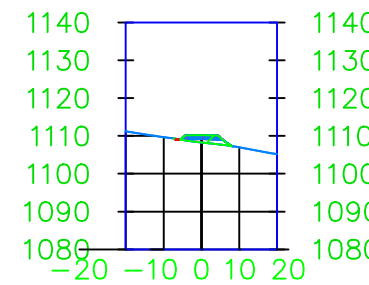
6+010.00



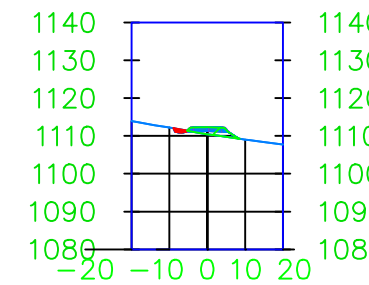
6+040.00



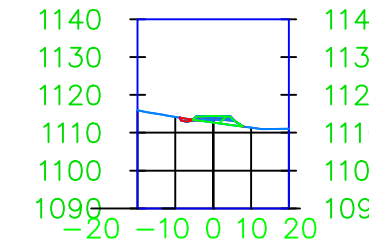
6+070.00



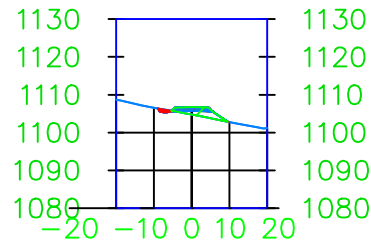
6+100.00



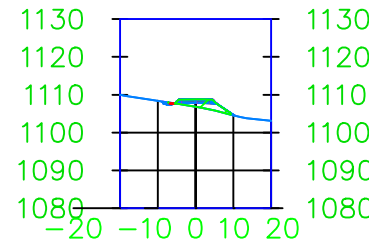
6+130.00



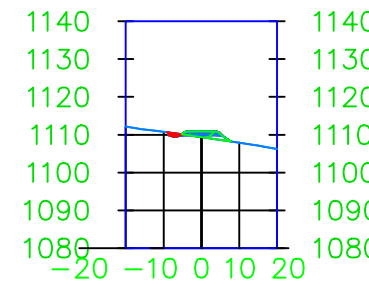
6+020.00



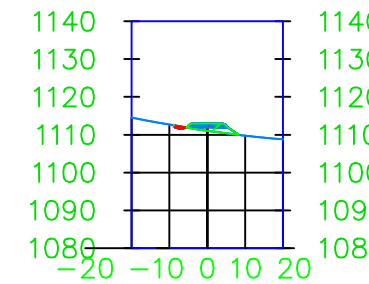
6+050.00



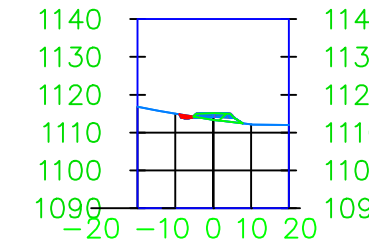
6+080.00



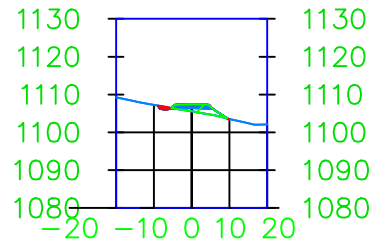
6+110.00



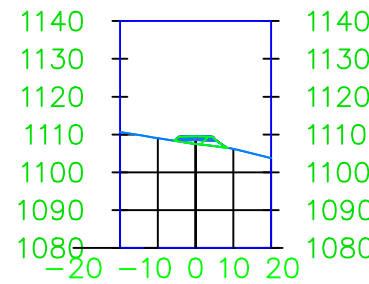
6+140.00



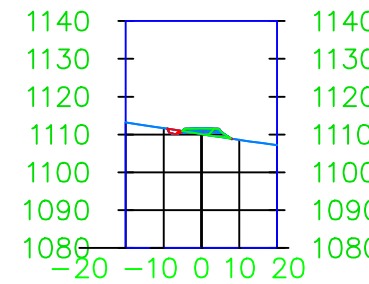
6+030.00



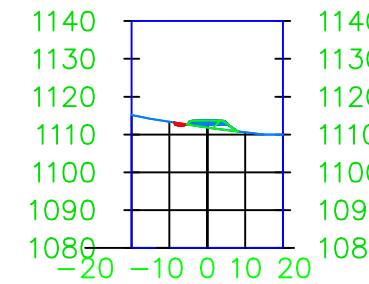
6+060.00



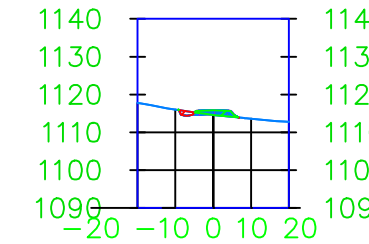
6+090.00



6+120.00



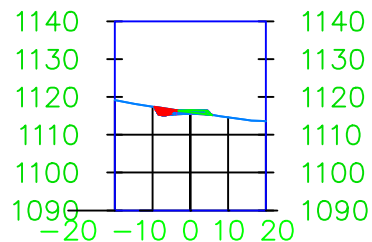
6+150.00



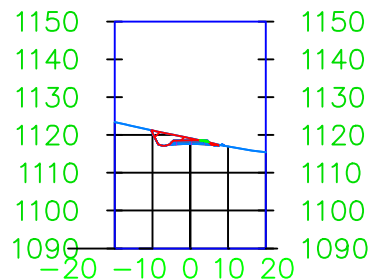
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.41                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

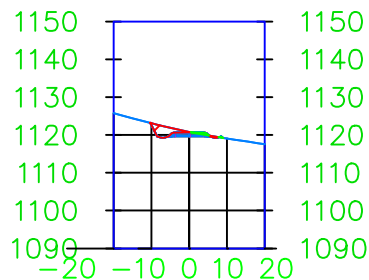
6+160.00



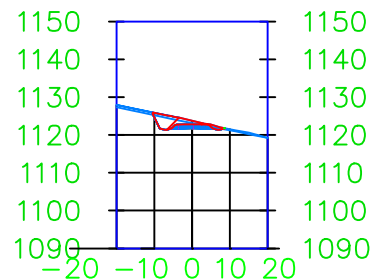
6+190.00



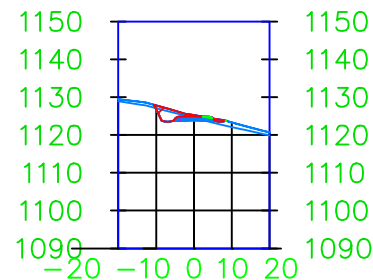
6+220.00



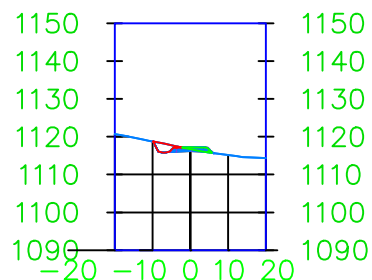
6+250.00



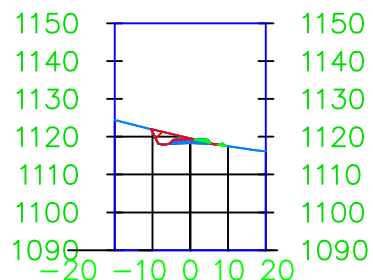
6+280.00



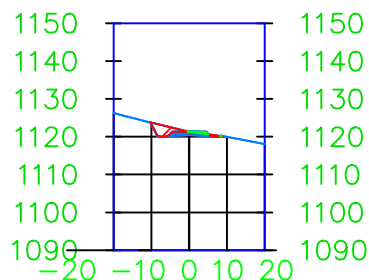
6+170.00



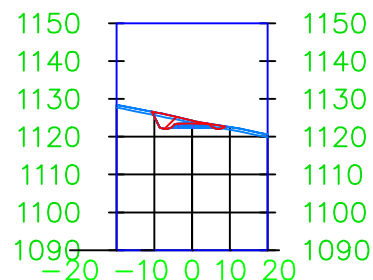
6+200.00



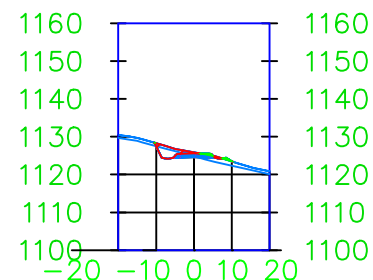
6+230.00



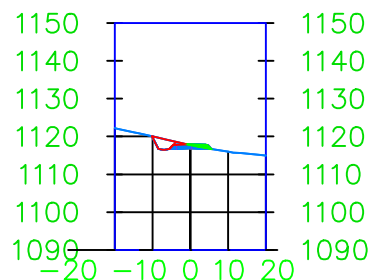
6+260.00



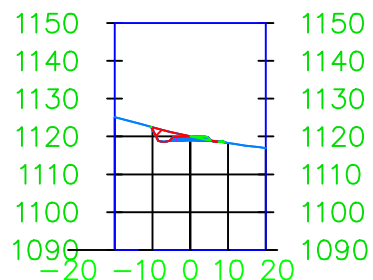
6+290.00



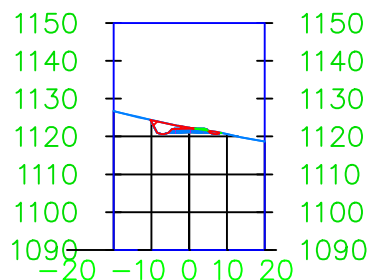
6+180.00



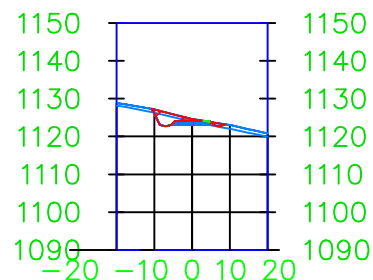
6+210.00



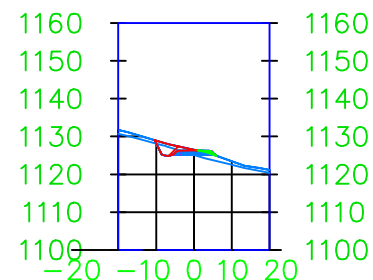
6+240.00



6+270.00



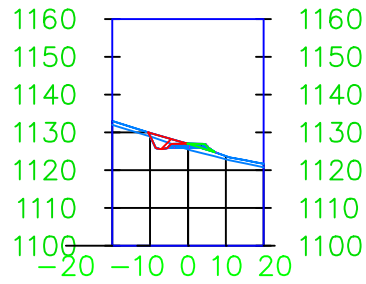
6+300.00



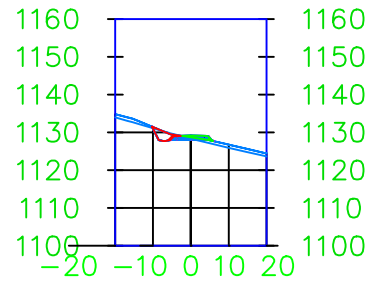
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 5.42                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

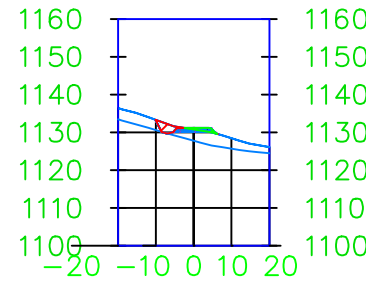
6+310.00



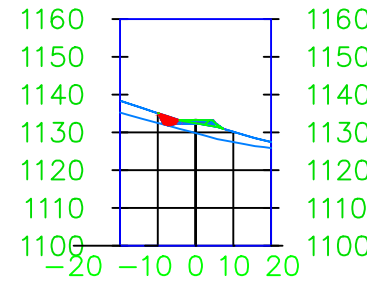
6+340.00



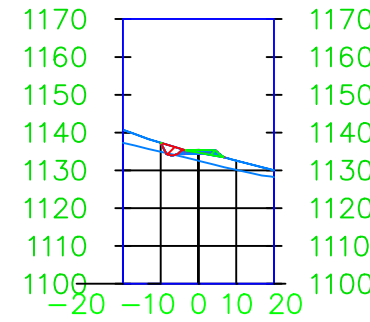
6+370.00



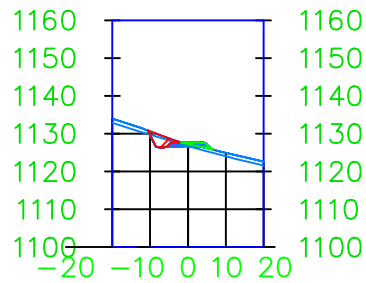
6+400.00



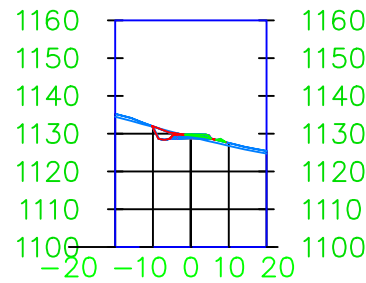
6+430.00



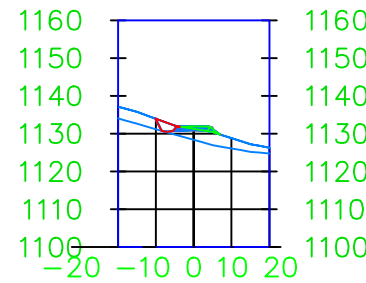
6+320.00



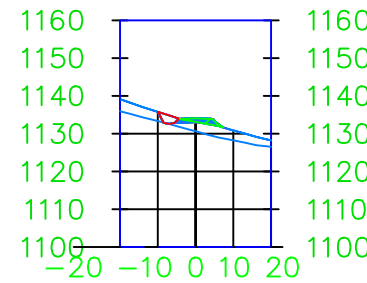
6+350.00



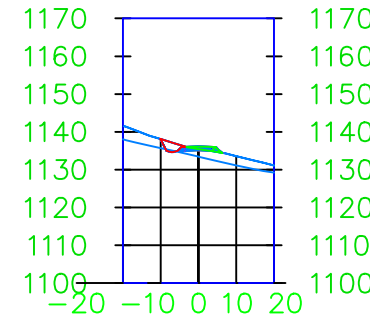
6+380.00



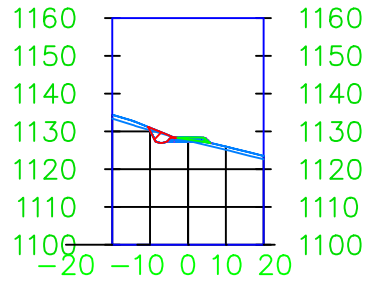
6+410.00



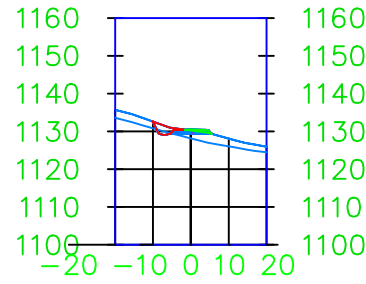
6+440.00



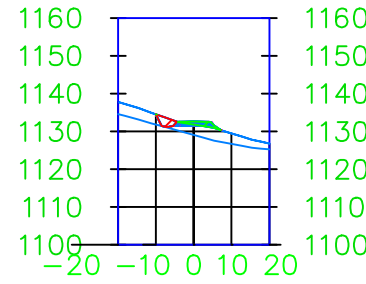
6+330.00



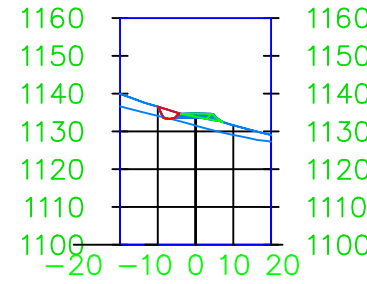
6+360.00



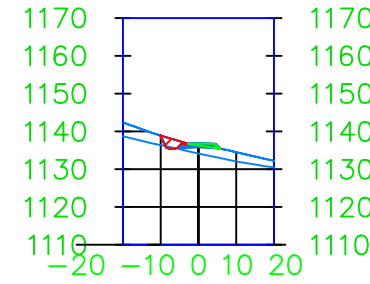
6+390.00



6+420.00



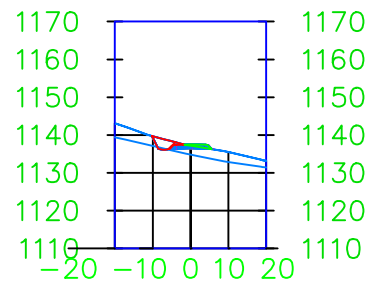
6+450.00



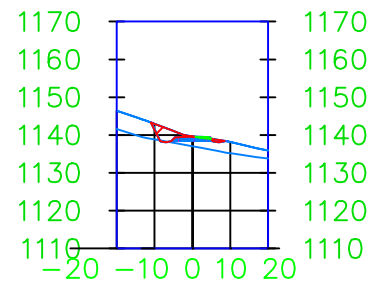
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.43                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

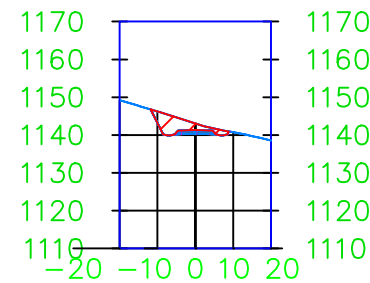
6+460.00



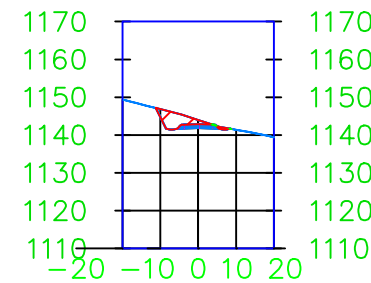
6+490.00



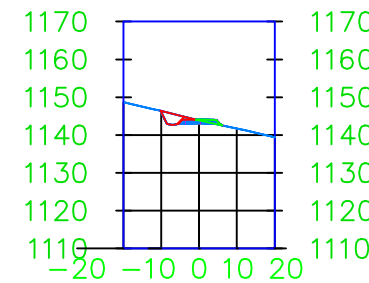
6+520.00



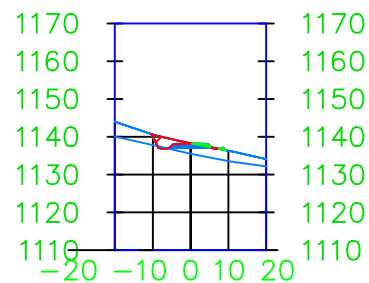
6+550.00



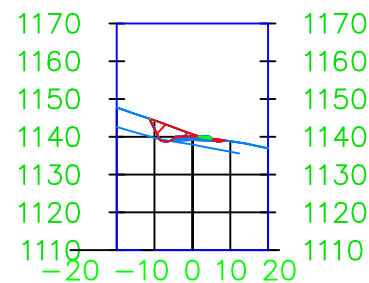
6+580.00



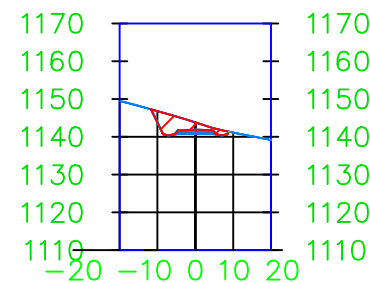
6+470.00



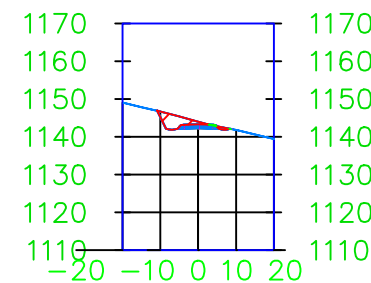
6+500.00



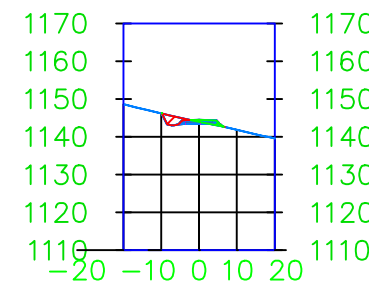
6+530.00



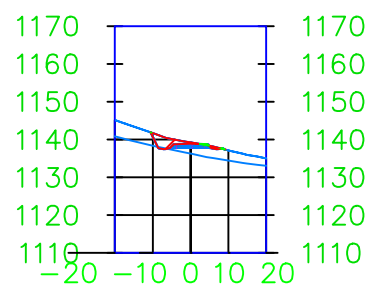
6+560.00



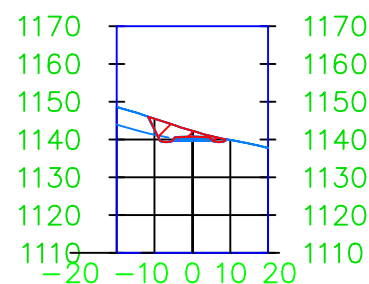
6+590.00



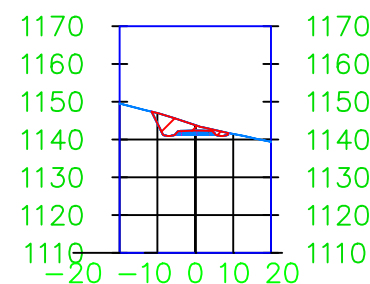
6+480.00



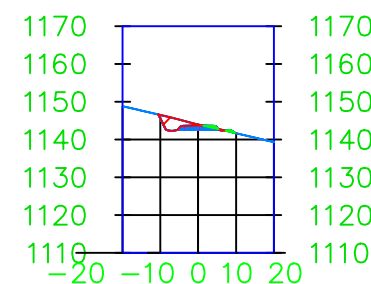
6+510.00



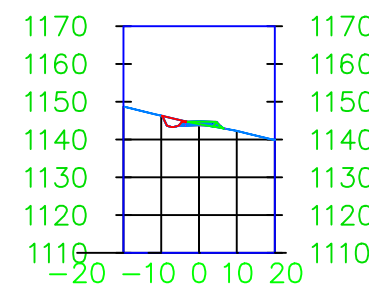
6+540.00



6+570.00



6+600.00

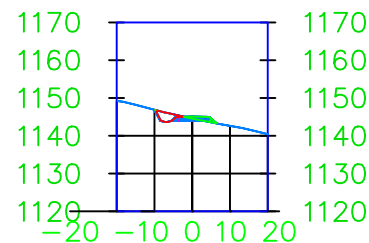


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

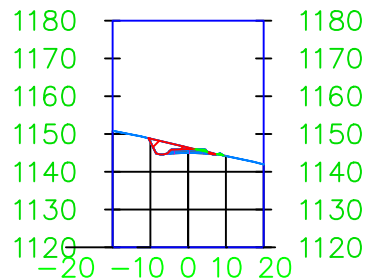
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.44                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |



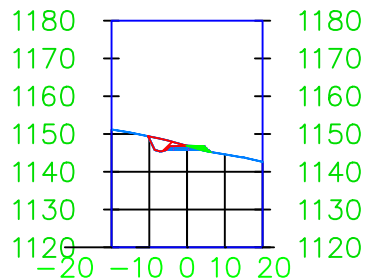
6+610.00



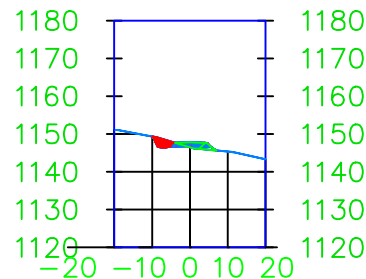
6+640.00



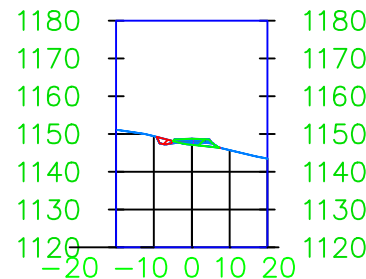
6+670.00



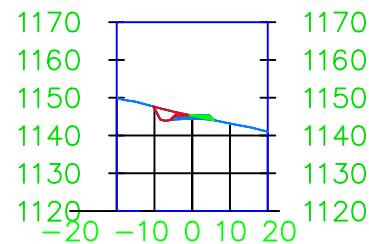
6+700.00



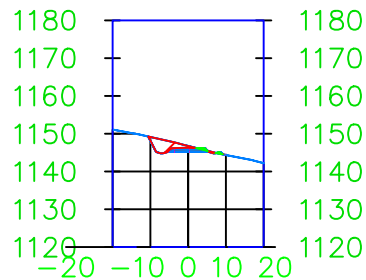
6+730.00



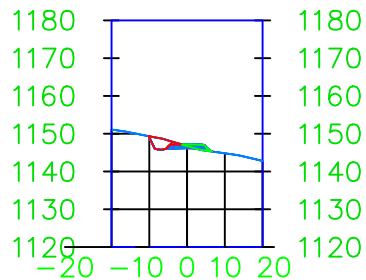
6+620.00



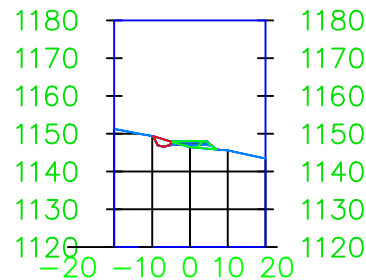
6+650.00



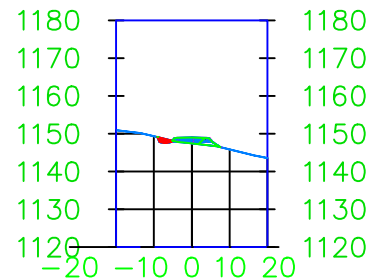
6+680.00



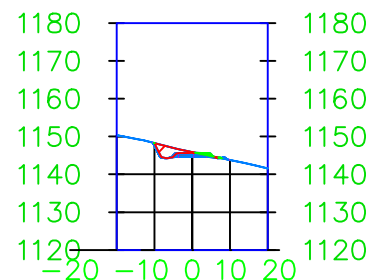
6+710.00



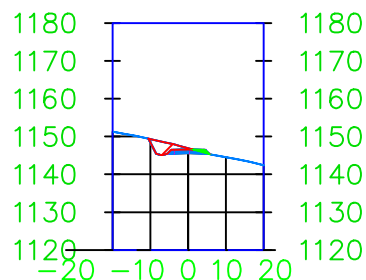
6+740.00



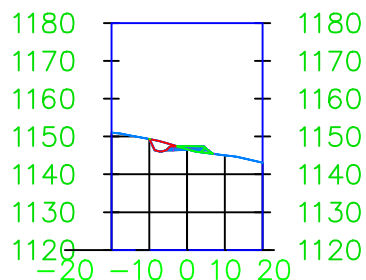
6+630.00



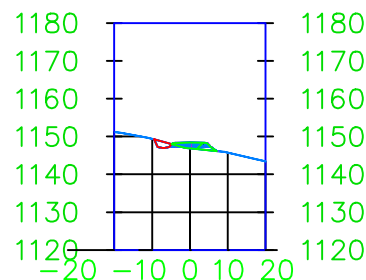
6+660.00



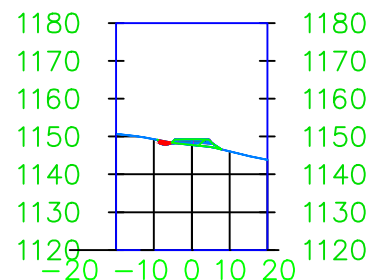
6+690.00



6+720.00



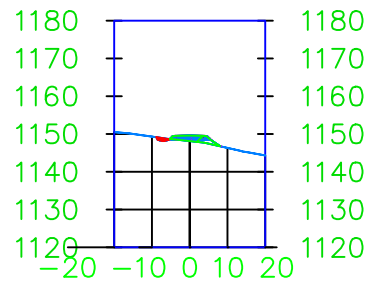
6+750.00



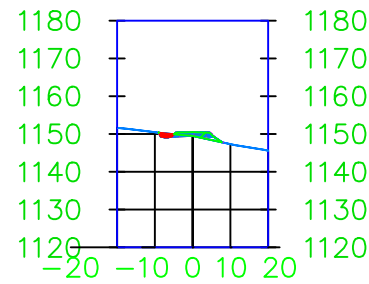
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.45                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

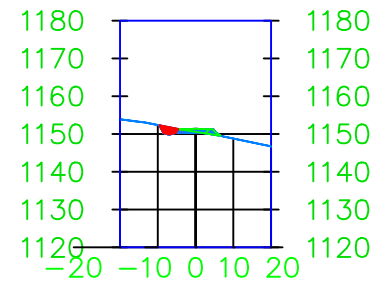
6+760.00



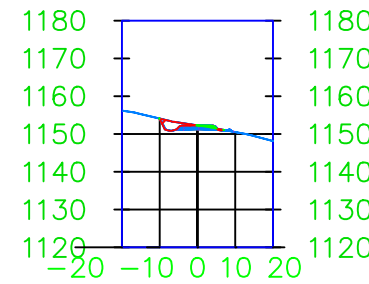
6+790.00



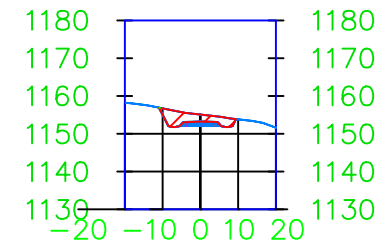
6+820.00



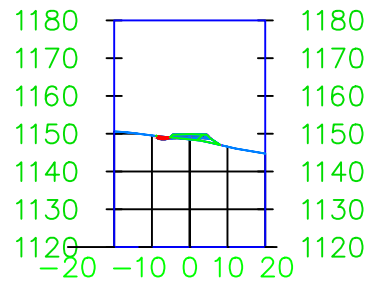
6+850.00



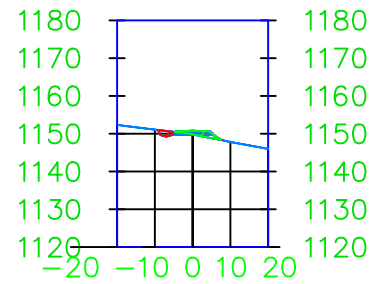
6+880.00



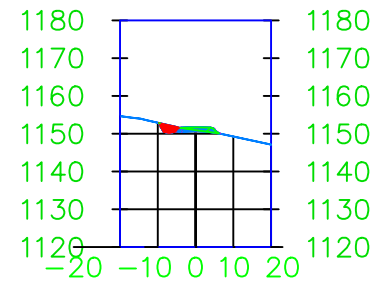
6+770.00



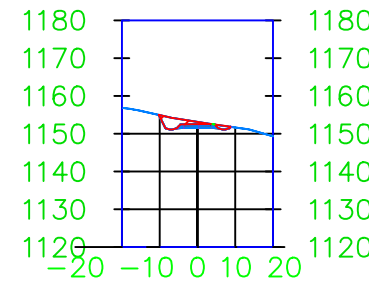
6+800.00



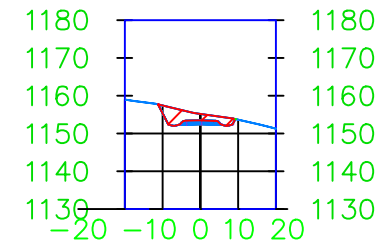
6+830.00



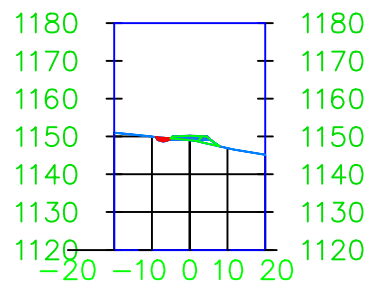
6+860.00



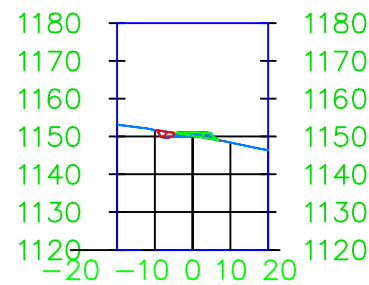
6+890.00



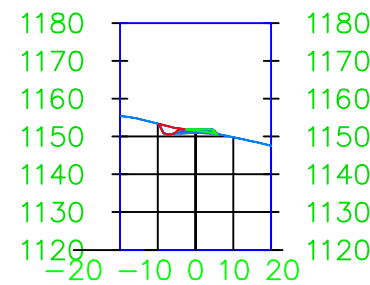
6+780.00



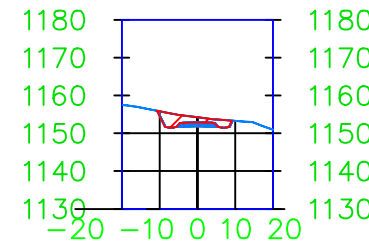
6+810.00



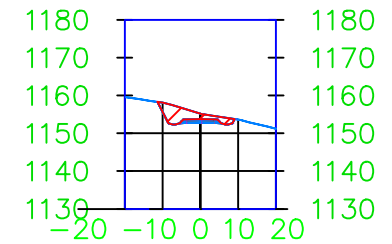
6+840.00



6+870.00



6+900.00

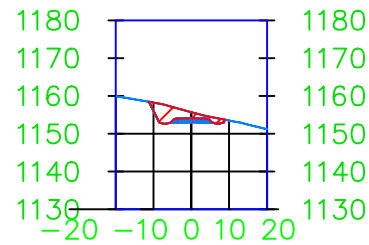


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

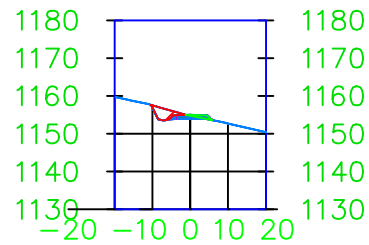
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.46                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



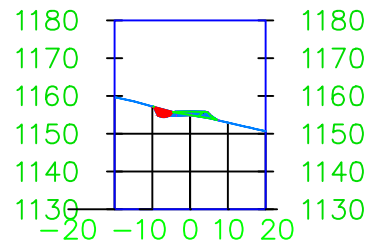
6+910.00



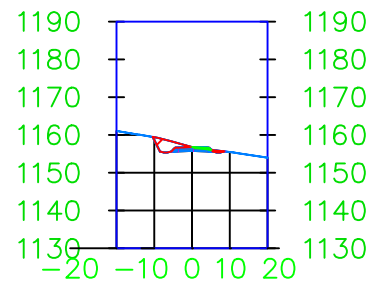
6+940.00



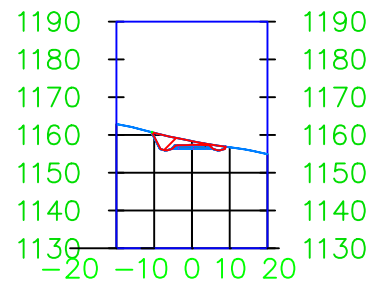
6+970.00



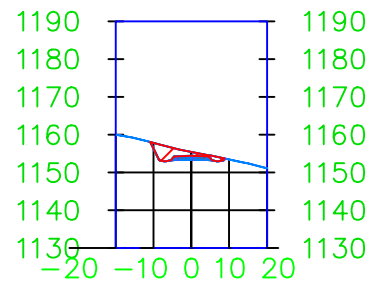
7+000.00



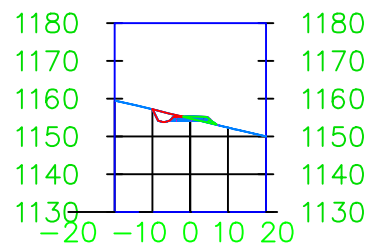
7+030.00



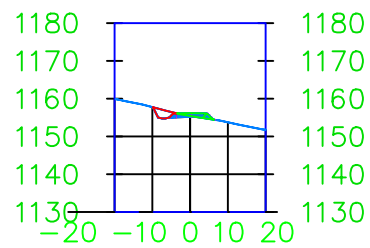
6+920.00



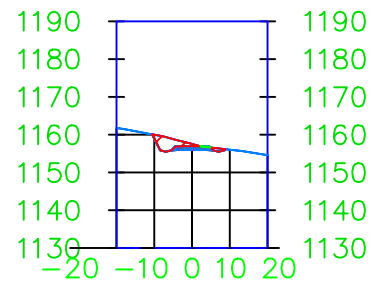
6+950.00



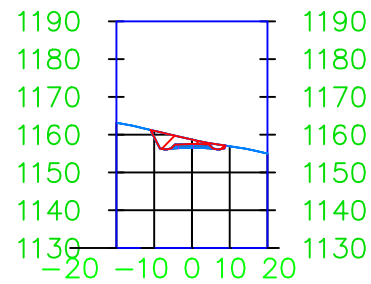
6+980.00



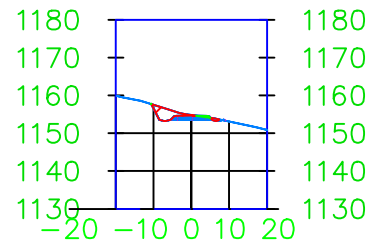
7+010.00



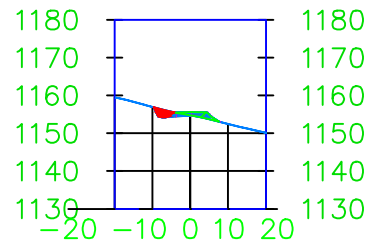
7+040.00



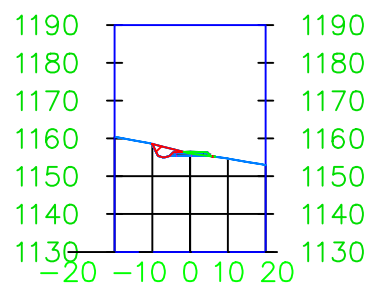
6+930.00



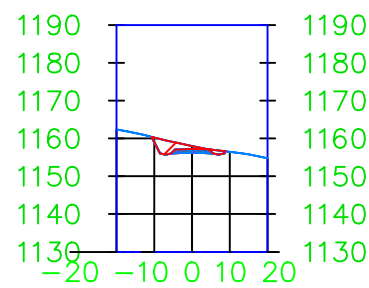
6+960.00



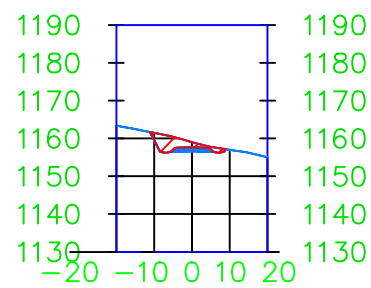
6+990.00



7+020.00



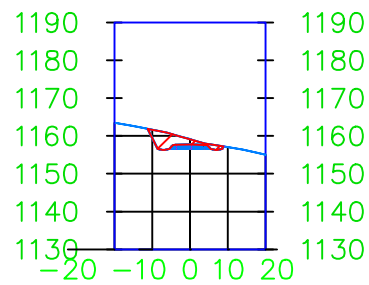
7+050.00



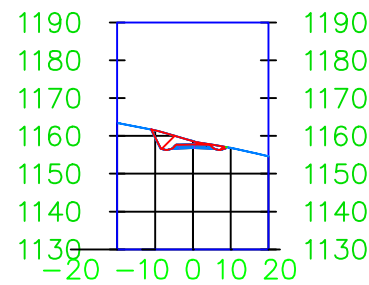
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                        | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO               | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO             | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                        |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1: 2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.47                       |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

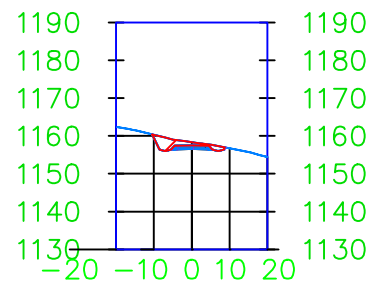
7+060.00



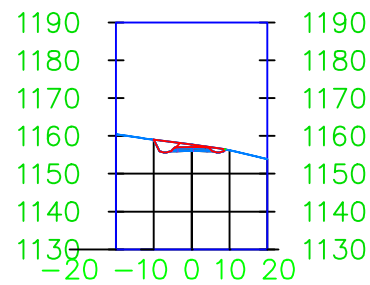
7+090.00



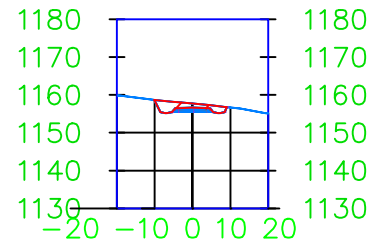
7+120.00



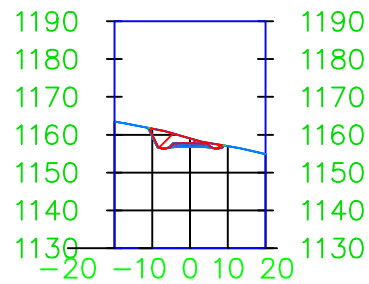
7+150.00



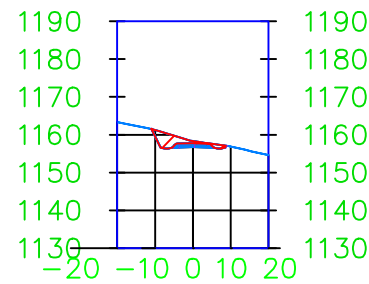
7+180.00



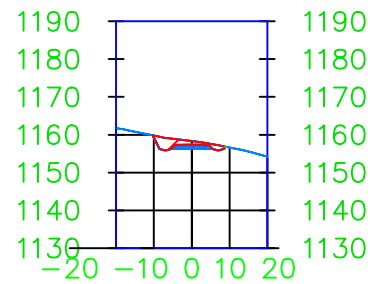
7+070.00



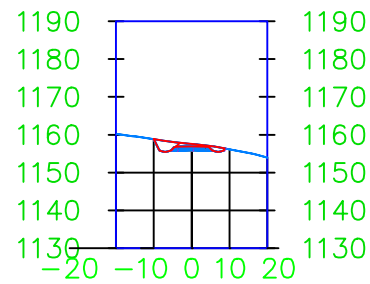
7+100.00



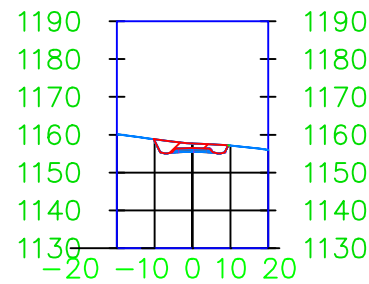
7+130.00



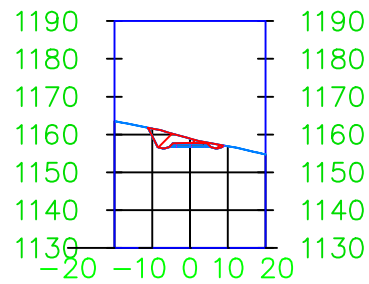
7+160.00



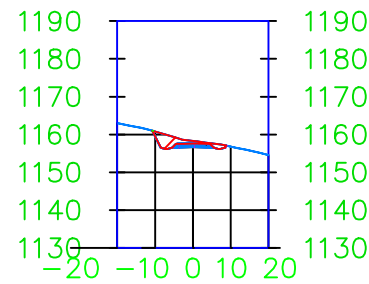
7+190.00



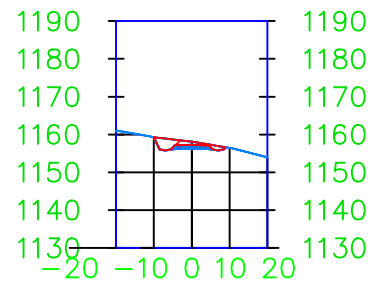
7+080.00



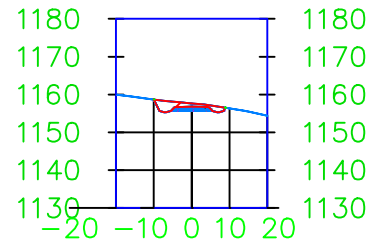
7+110.00



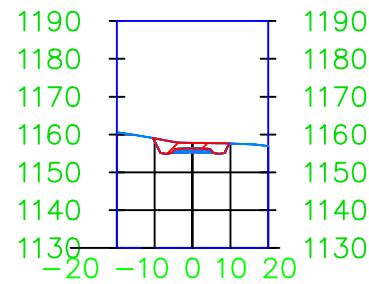
7+140.00



7+170.00



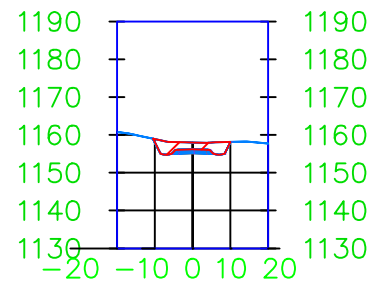
7+200.00



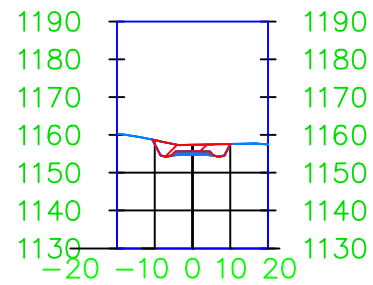
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.48                           |
| 1:2000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

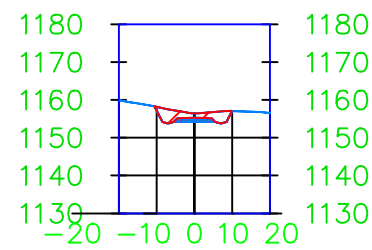
7+210.00



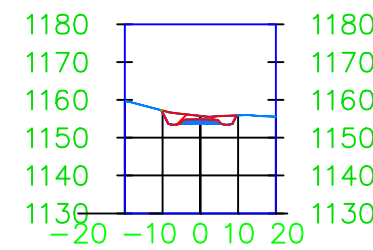
7+240.00



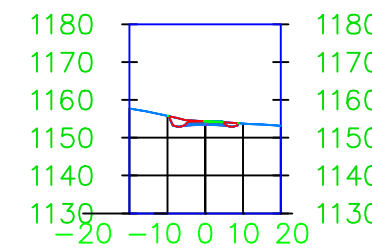
7+270.00



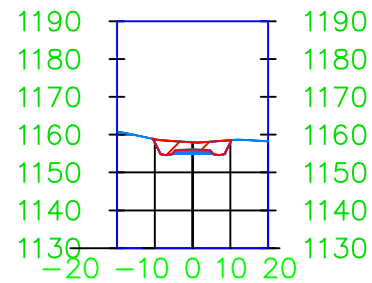
7+300.00



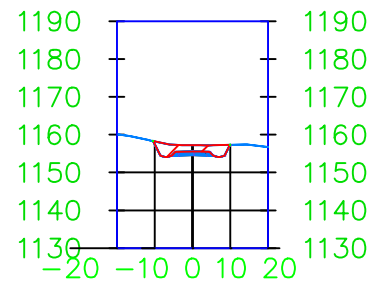
7+330.00



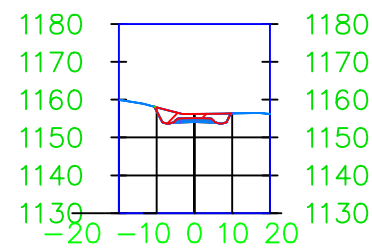
7+220.00



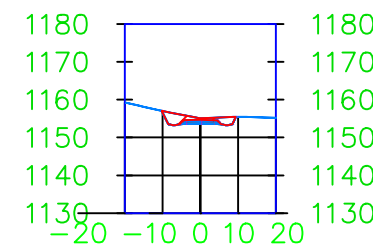
7+250.00



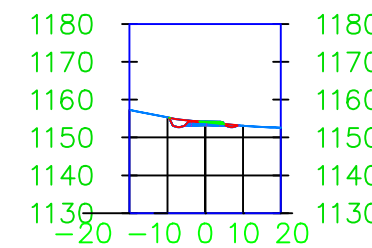
7+280.00



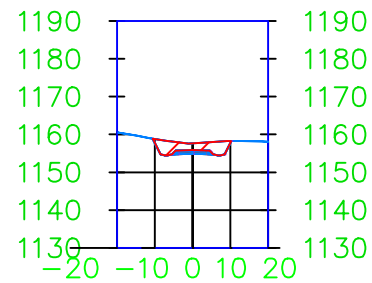
7+310.00



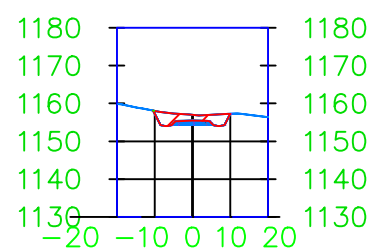
7+340.00



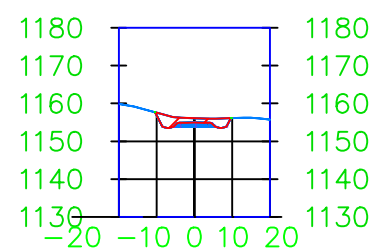
7+230.00



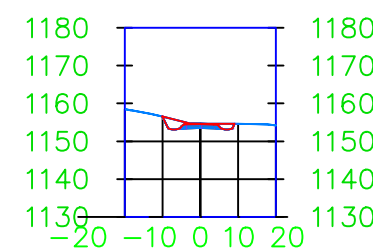
7+260.00



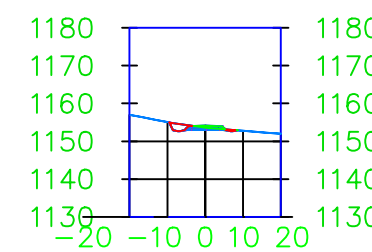
7+290.00



7+320.00



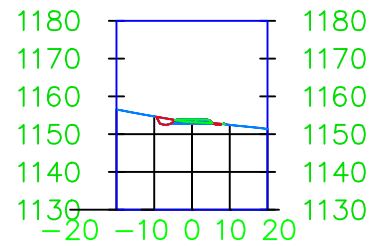
7+350.00



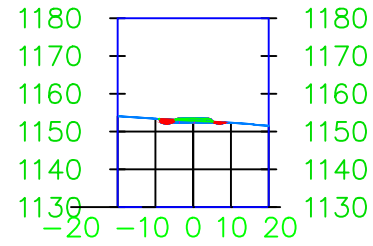
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.49                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

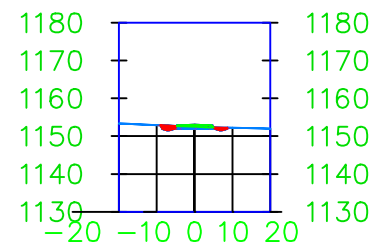
7+360.00



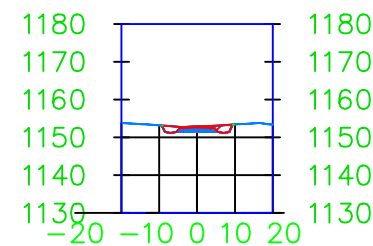
7+390.00



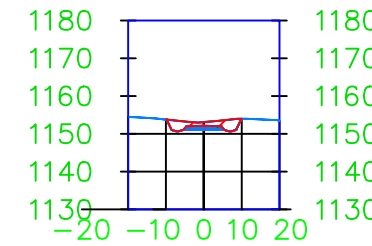
7+420.00



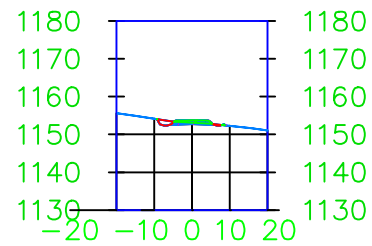
7+450.00



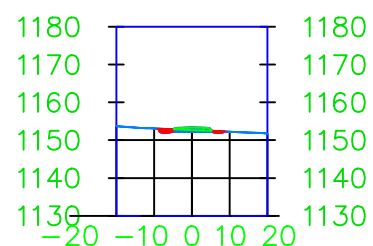
7+480.00



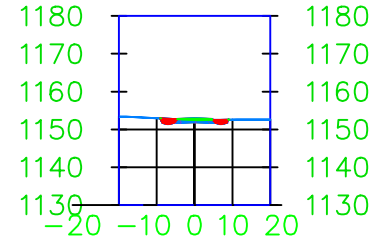
7+370.00



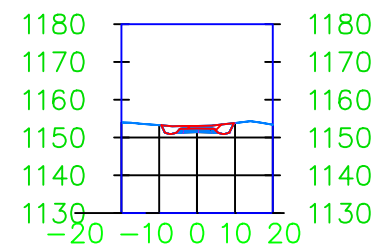
7+400.00



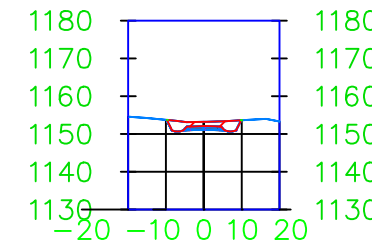
7+430.00



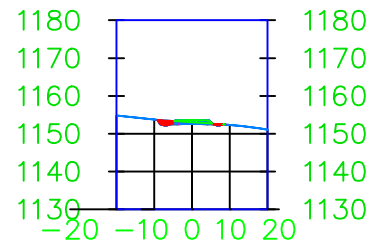
7+460.00



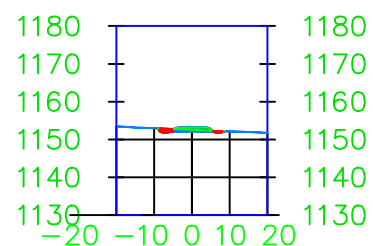
7+490.00



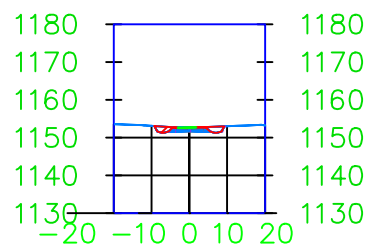
7+380.00



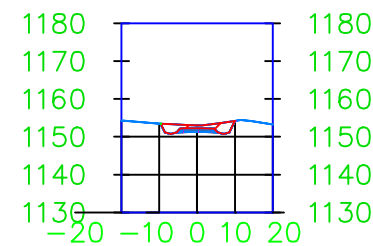
7+410.00



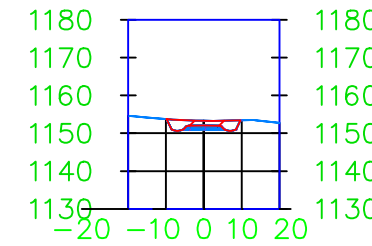
7+440.00



7+470.00



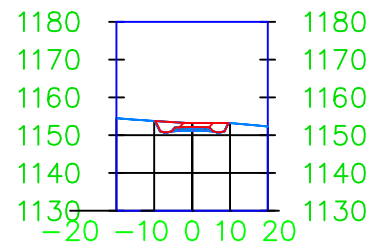
7+500.00



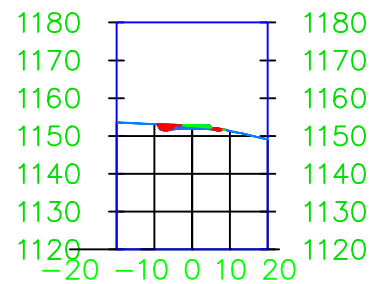
|                |                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.50                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

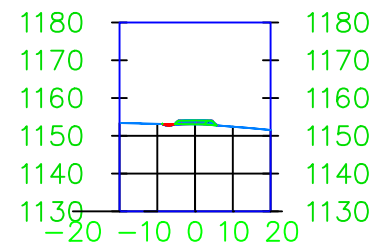
7+510.00



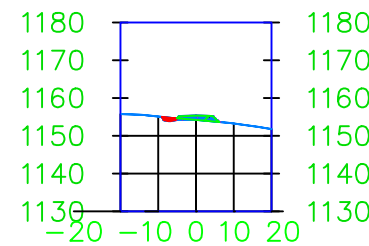
7+540.00



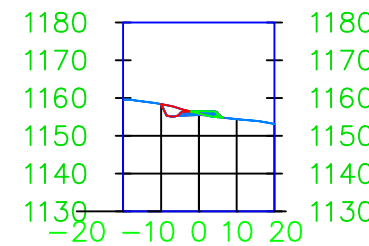
7+570.00



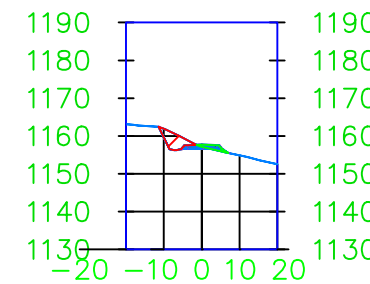
7+600.00



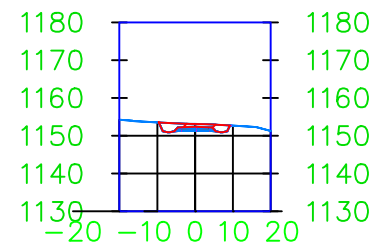
7+630.00



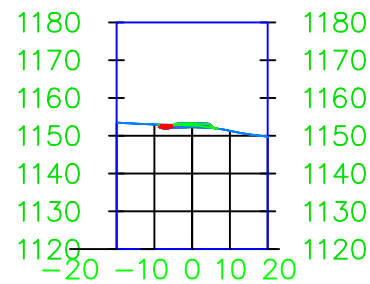
7+660.00



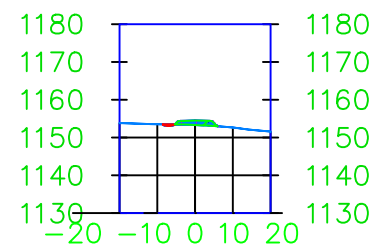
7+520.00



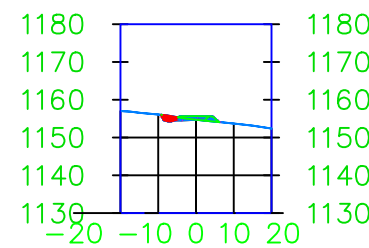
7+550.00



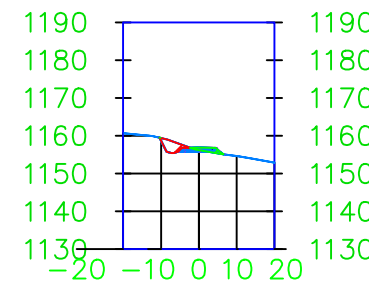
7+580.00



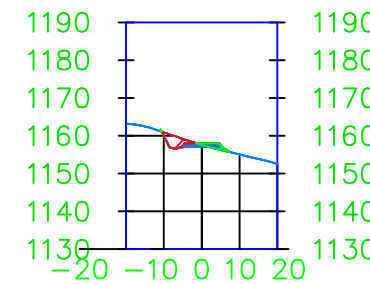
7+610.00



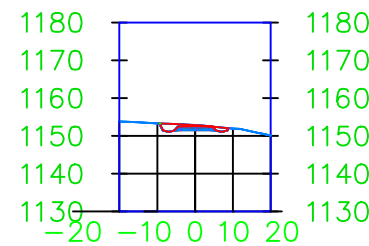
7+640.00



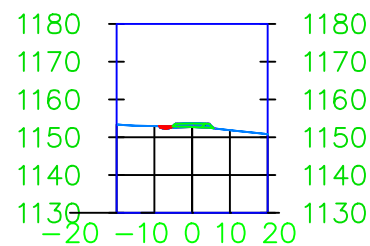
7+670.00



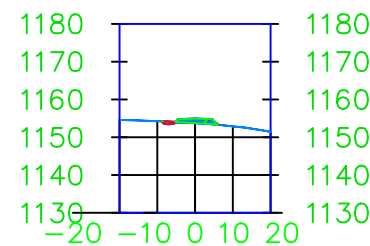
7+530.00



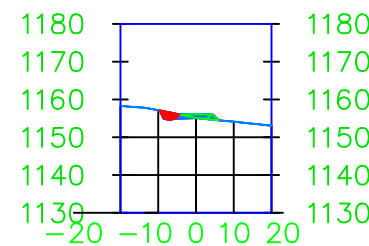
7+560.00



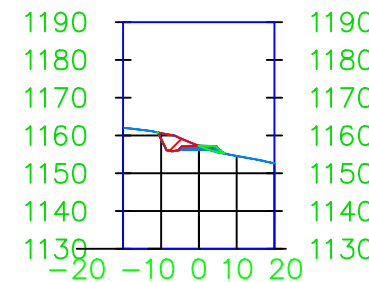
7+590.00



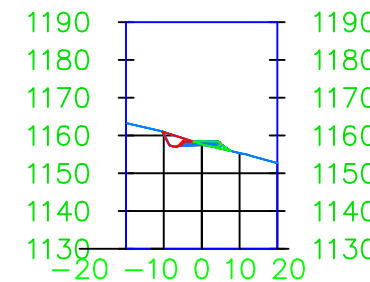
7+620.00



7+650.00



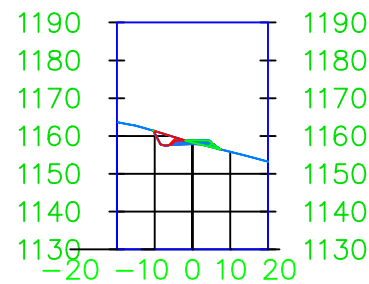
7+680.00



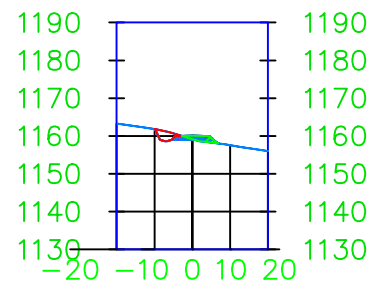
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.51                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

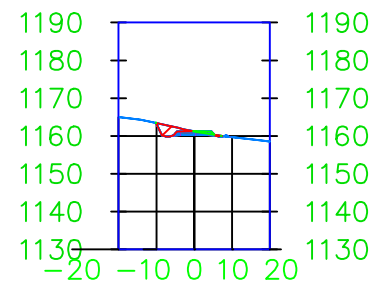
7+690.00



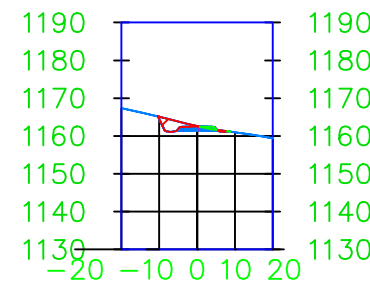
7+720.00



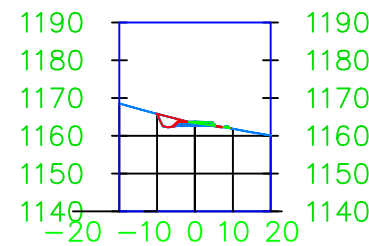
7+750.00



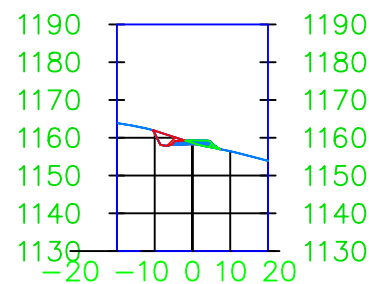
7+780.00



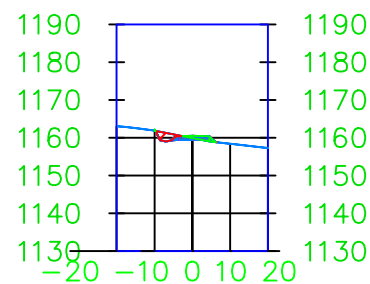
7+810.00



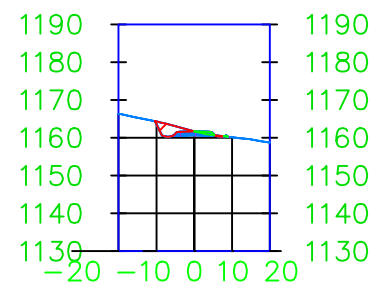
7+700.00



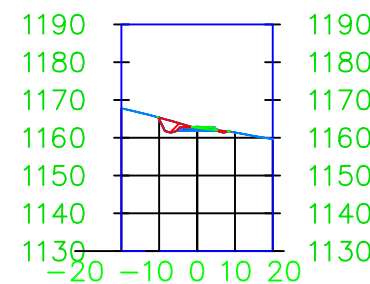
7+730.00



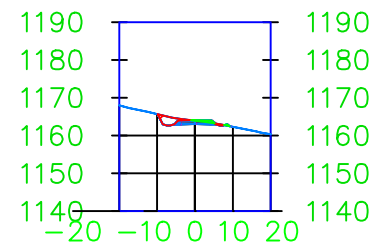
7+760.00



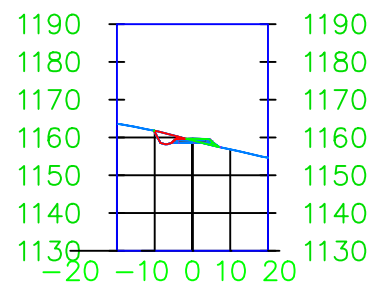
7+790.00



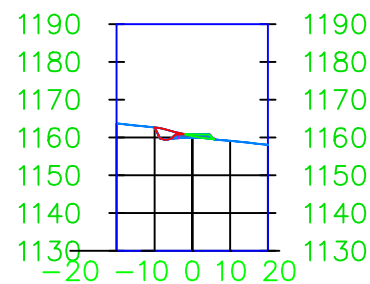
7+820.00



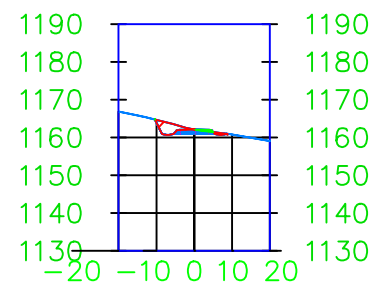
7+710.00



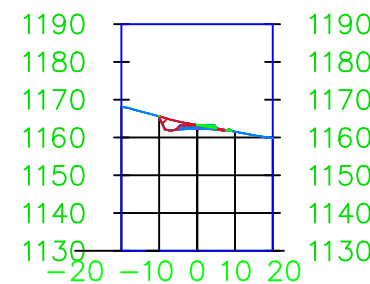
7+740.00



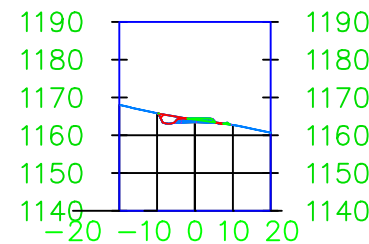
7+770.00



7+800.00



7+830.00

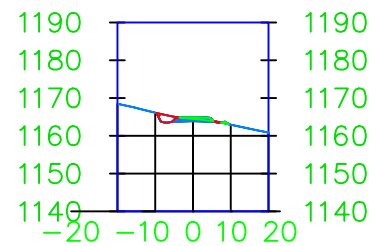


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

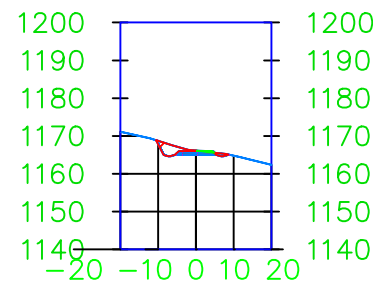
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.52                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



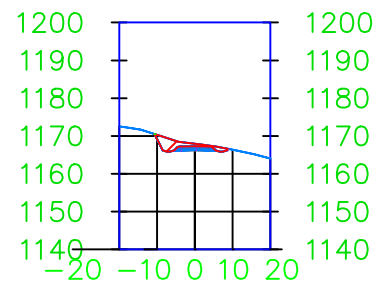
7+840.00



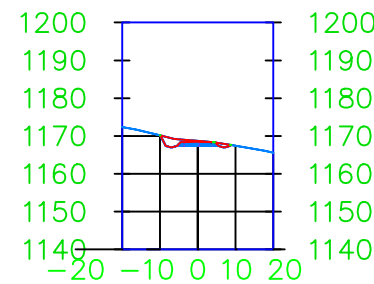
7+870.00



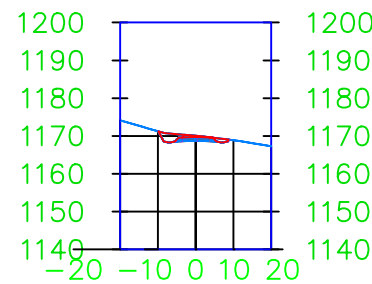
7+900.00



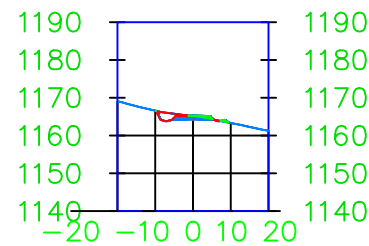
7+930.00



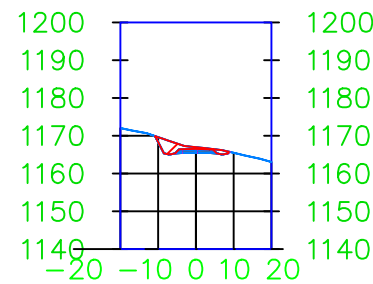
7+960.00



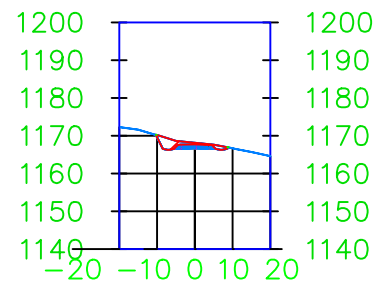
7+850.00



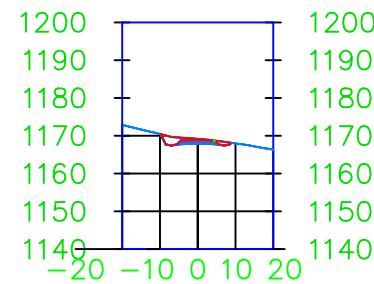
7+880.00



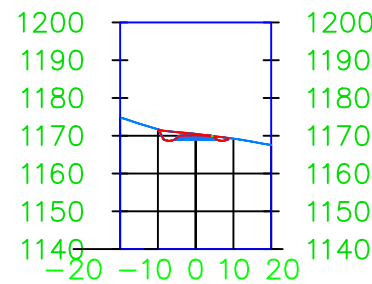
7+910.00



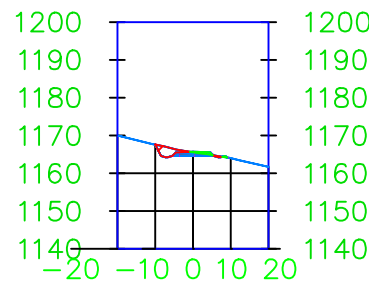
7+940.00



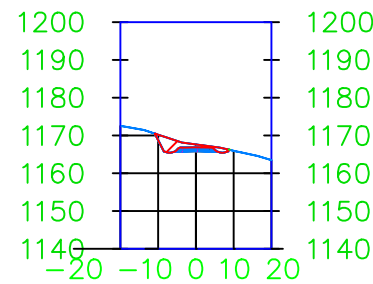
7+970.00



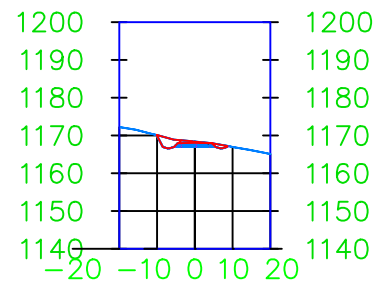
7+860.00



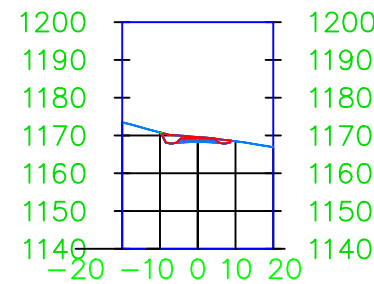
7+890.00



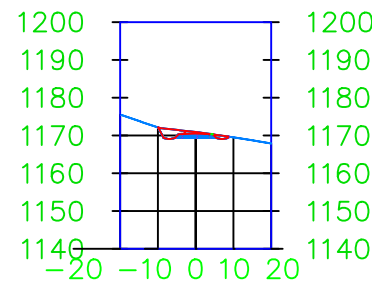
7+920.00



7+950.00



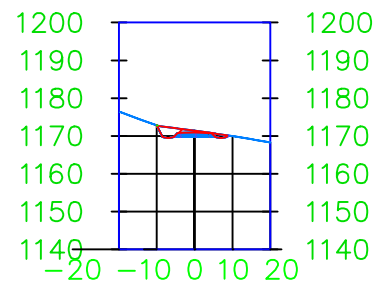
7+980.00



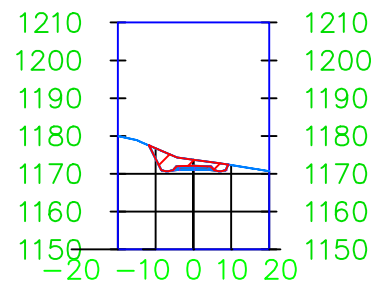
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                        | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO               | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO             | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                        |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1: 2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.53                       |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                        |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

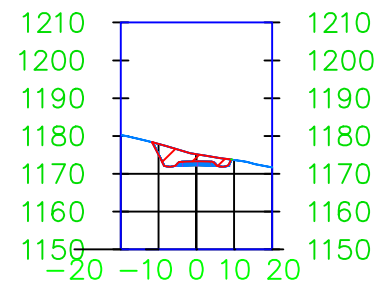
7+990.00



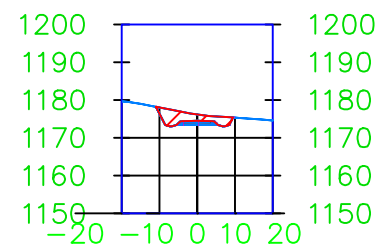
8+020.00



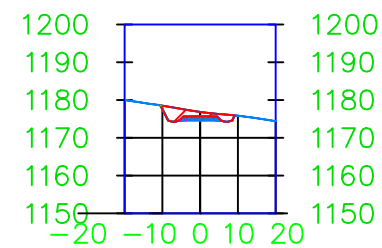
8+050.00



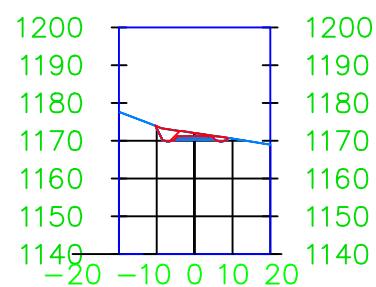
8+080.00



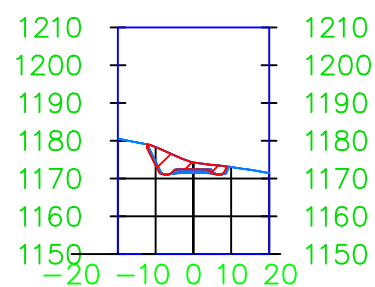
8+110.00



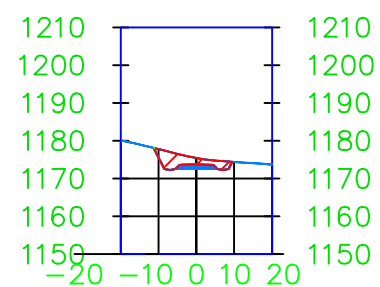
8+000.00



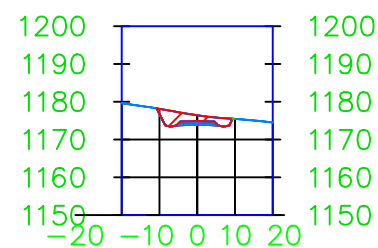
8+030.00



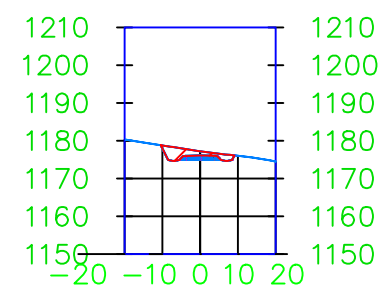
8+060.00



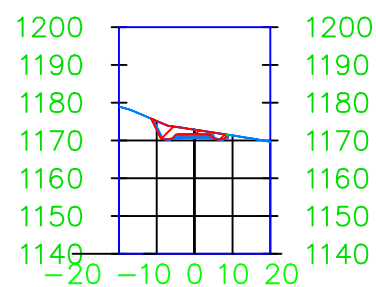
8+090.00



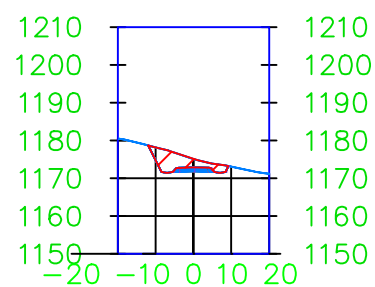
8+120.00



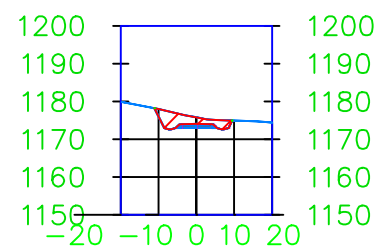
8+010.00



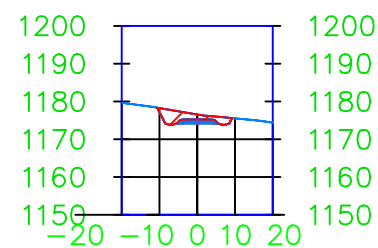
8+040.00



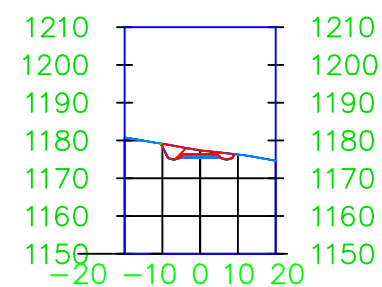
8+070.00



8+100.00



8+130.00

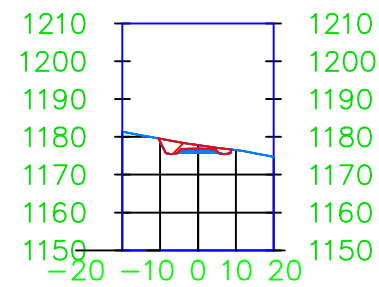


|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

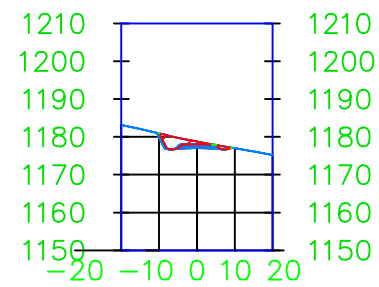
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:2000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>5.54                       |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



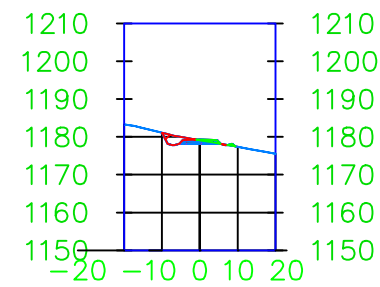
8+140.00



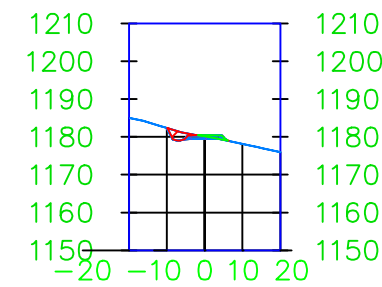
8+170.00



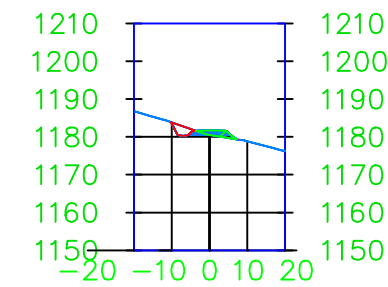
8+200.00



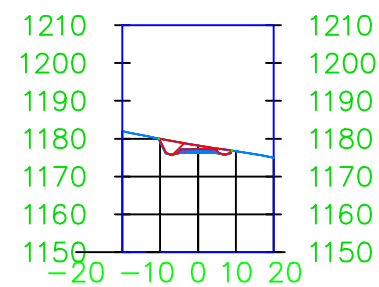
8+230.00



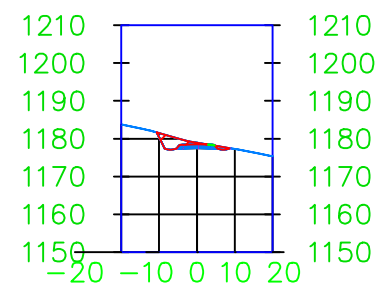
8+260.00



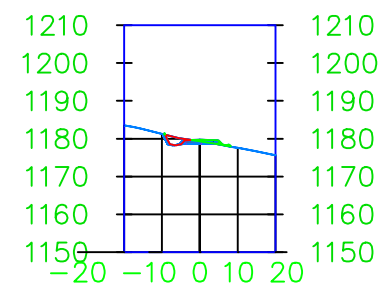
8+150.00



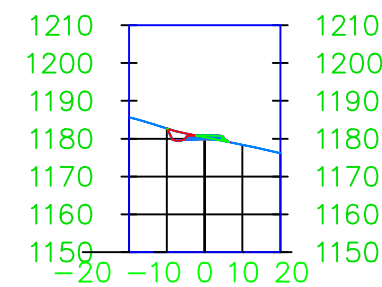
8+180.00



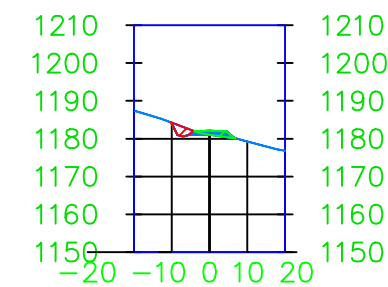
8+210.00



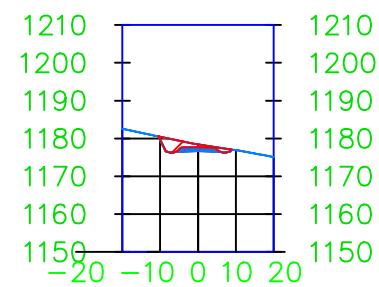
8+240.00



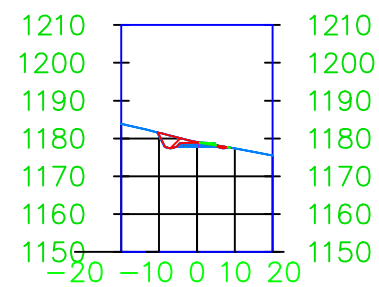
8+270.00



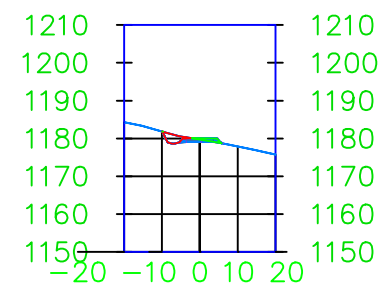
8+160.00



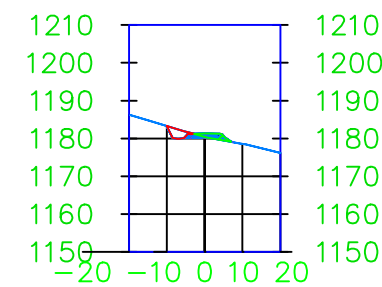
8+190.00



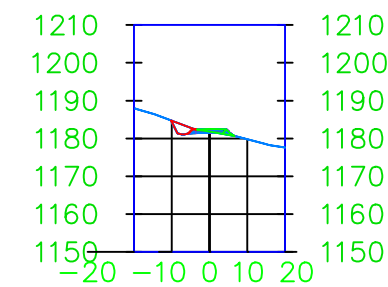
8+220.00



8+250.00



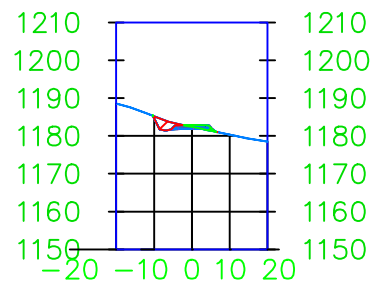
8+280.00



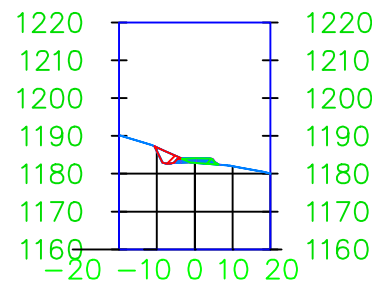
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 5.55                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            | SUSTITUIDO POR:                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |

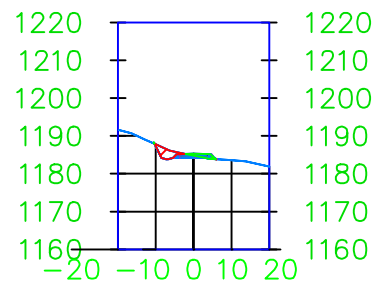
8+290.00



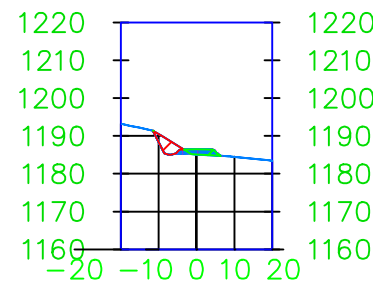
8+320.00



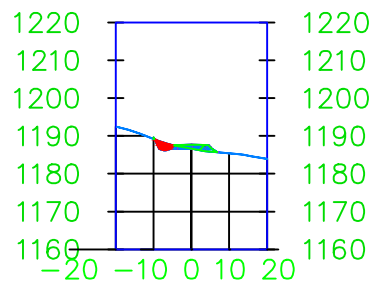
8+350.00



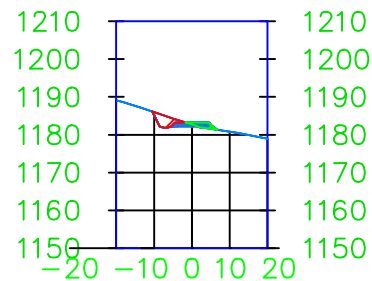
8+380.00



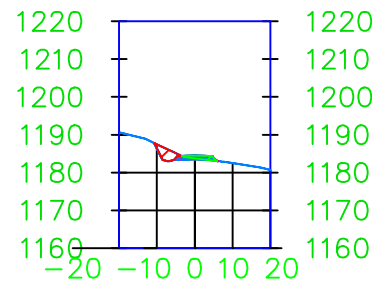
8+410.00



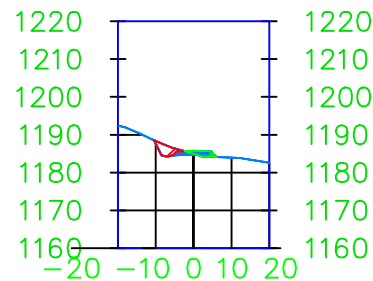
8+300.00



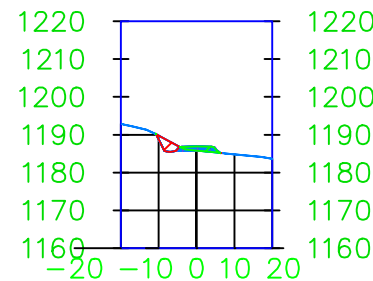
8+330.00



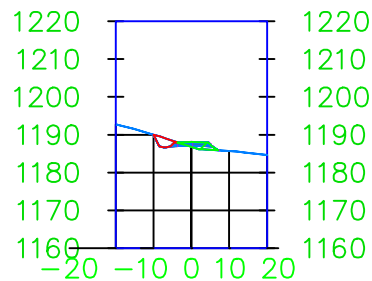
8+360.00



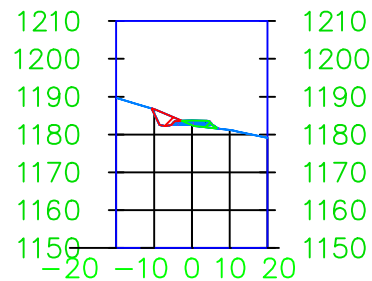
8+390.00



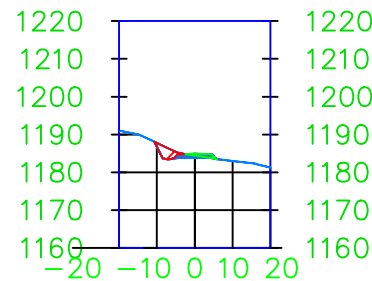
8+420.00



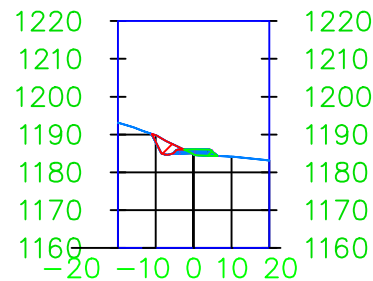
8+310.00



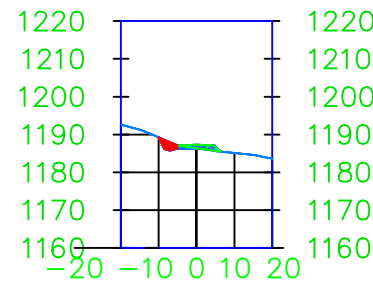
8+340.00



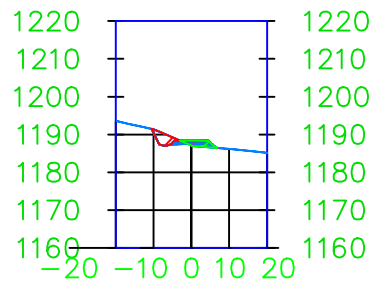
8+370.00



8+400.00



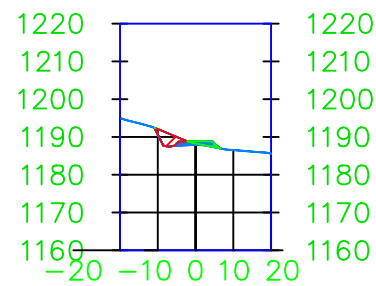
8+430.00



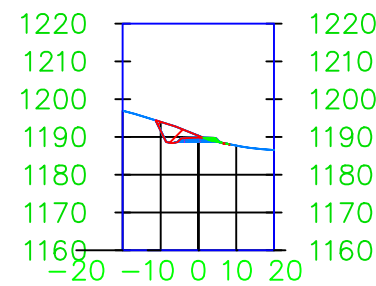
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.56                           |
| 1:2000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

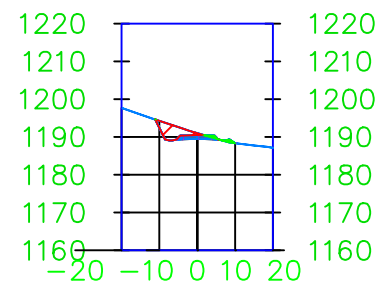
8+440.00



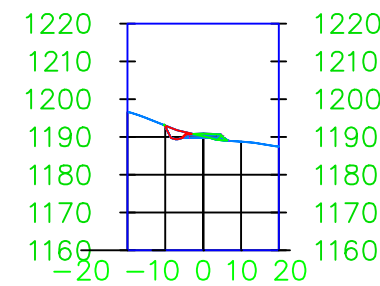
8+470.00



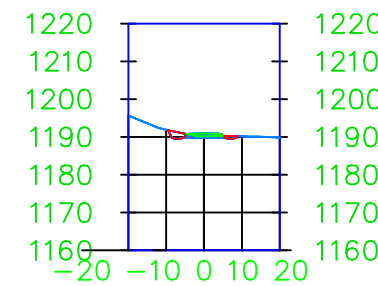
8+500.00



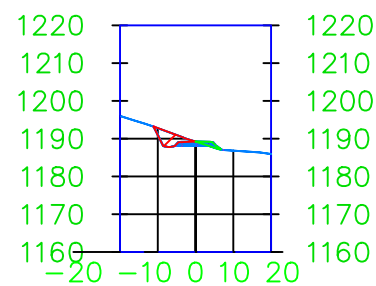
8+530.00



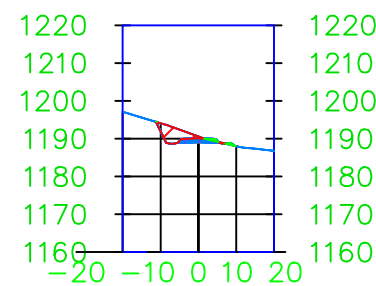
8+560.00



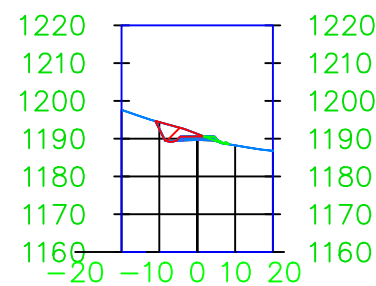
8+450.00



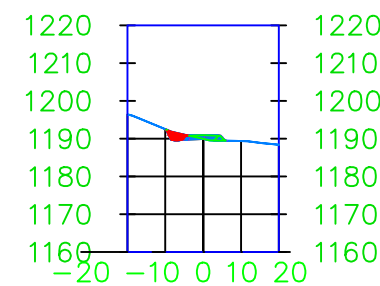
8+480.00



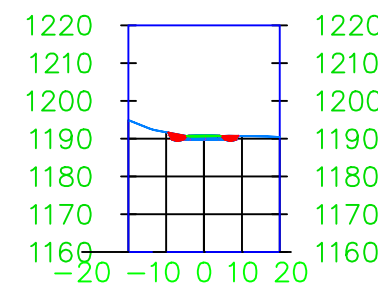
8+510.00



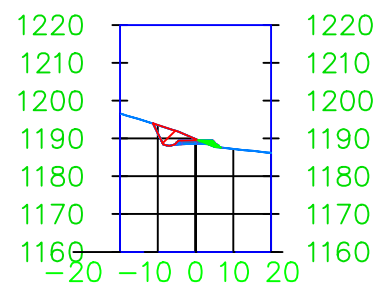
8+540.00



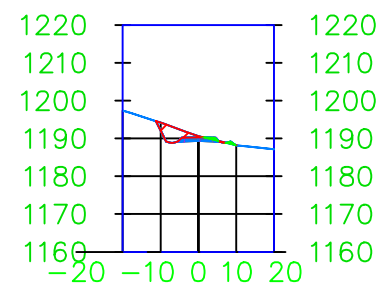
8+570.00



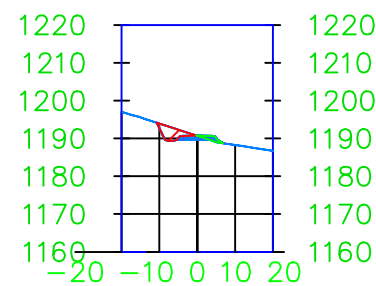
8+460.00



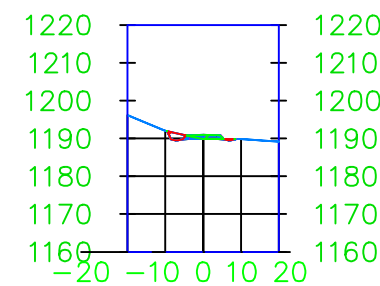
8+490.00



8+520.00

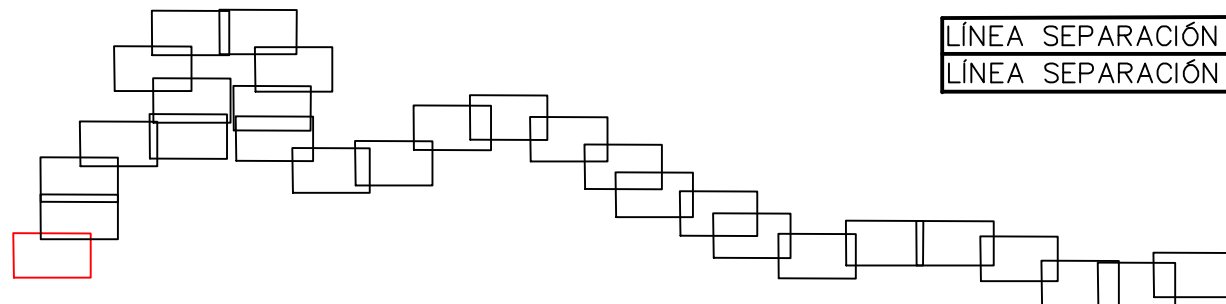
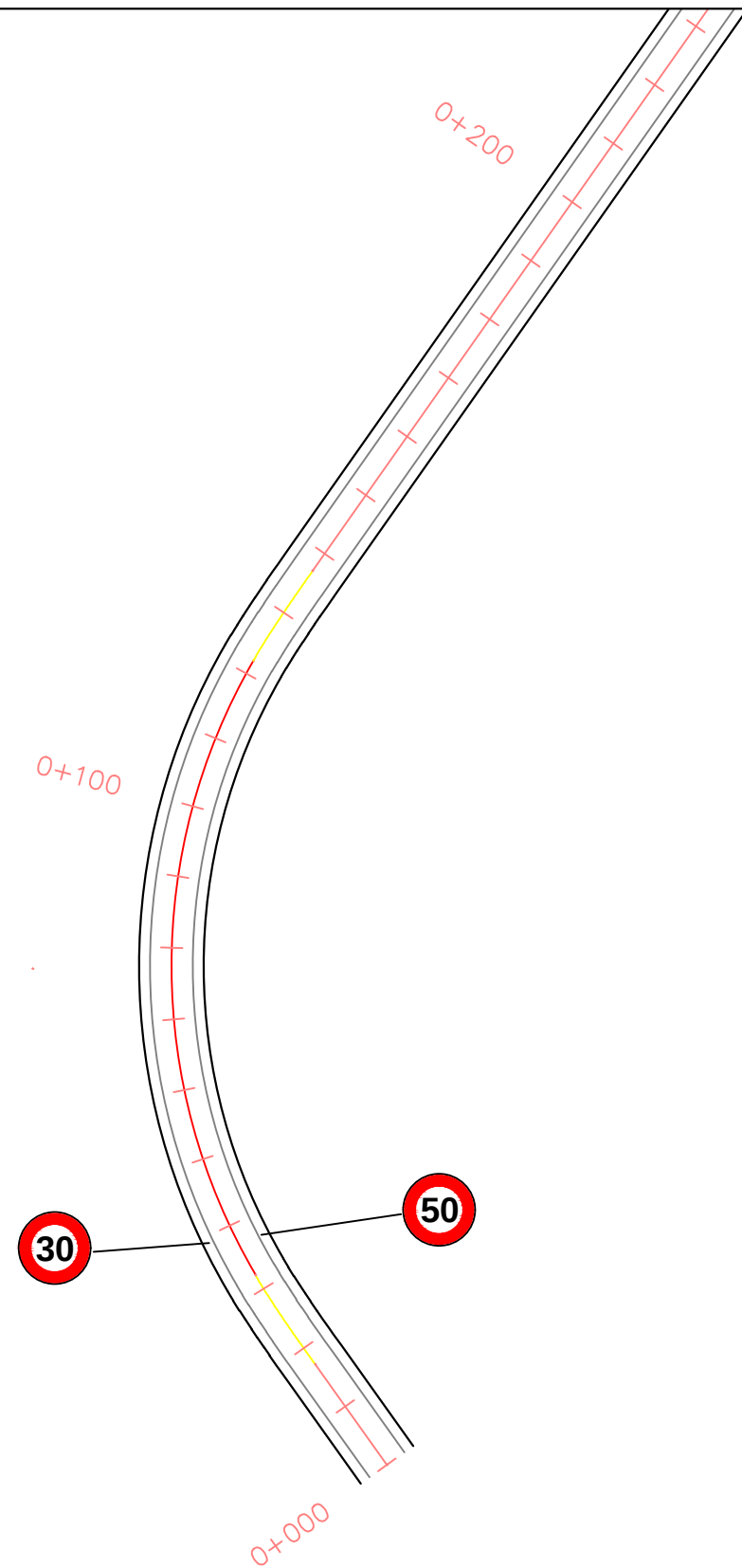


8+550.00



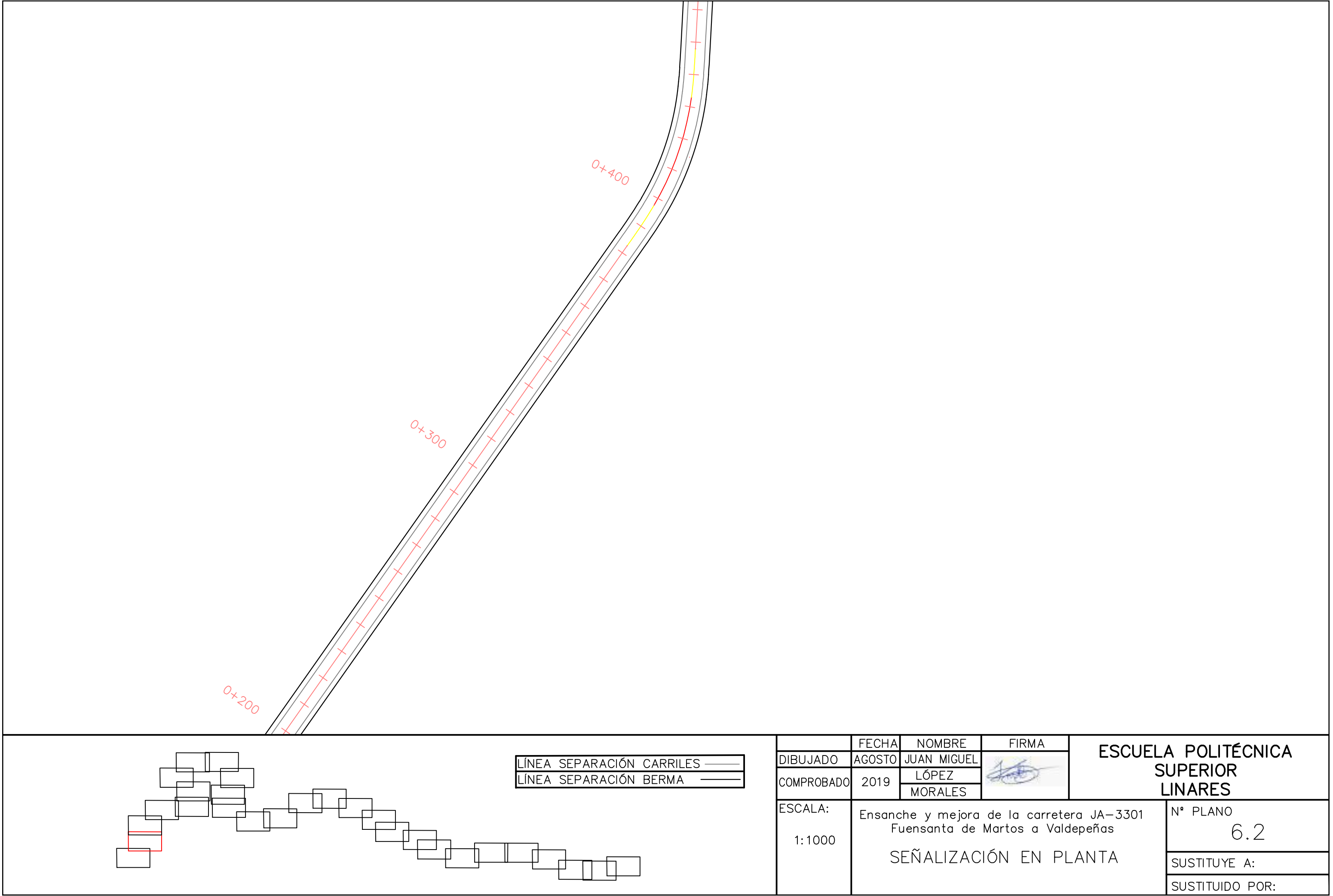
|                |  |
|----------------|--|
| ÁREA DESMONTE  |  |
| ÁREA TERRAPLÉN |  |

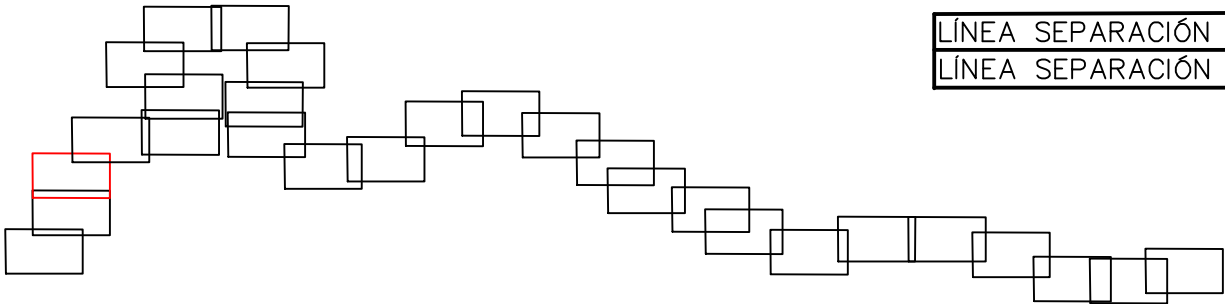
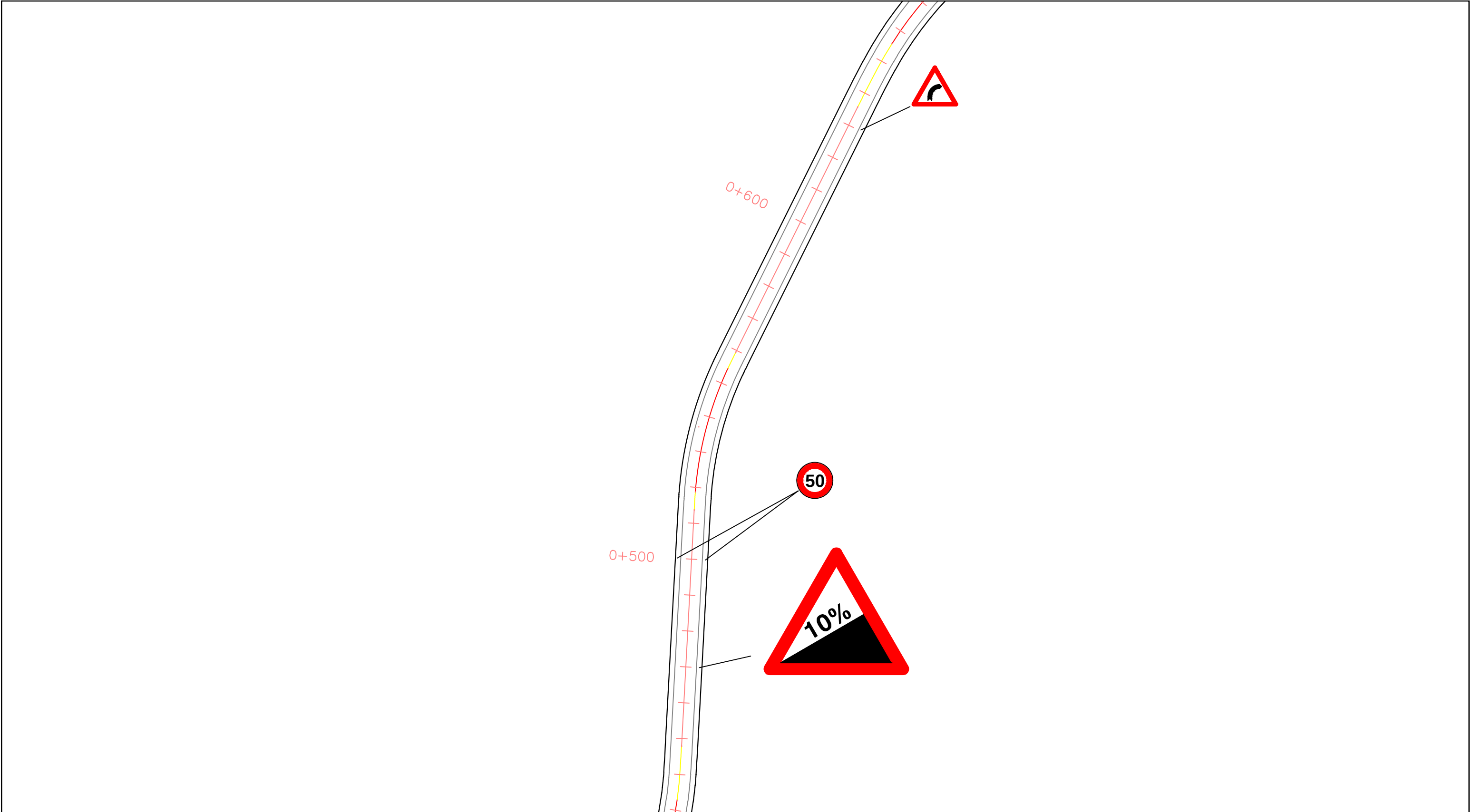
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>PERFILES TRANSVERSALES |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>5.57                           |
| 1: 2000    |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                       | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO              | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO            | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|                       |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:<br><br>1:1000 | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.1                        |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|                       |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

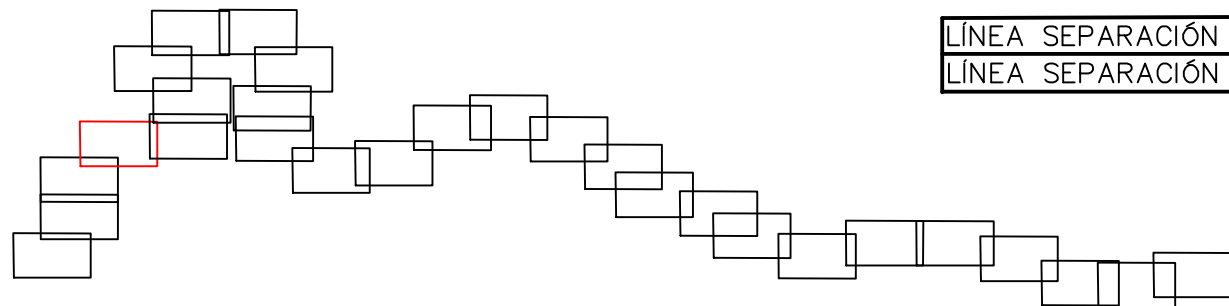
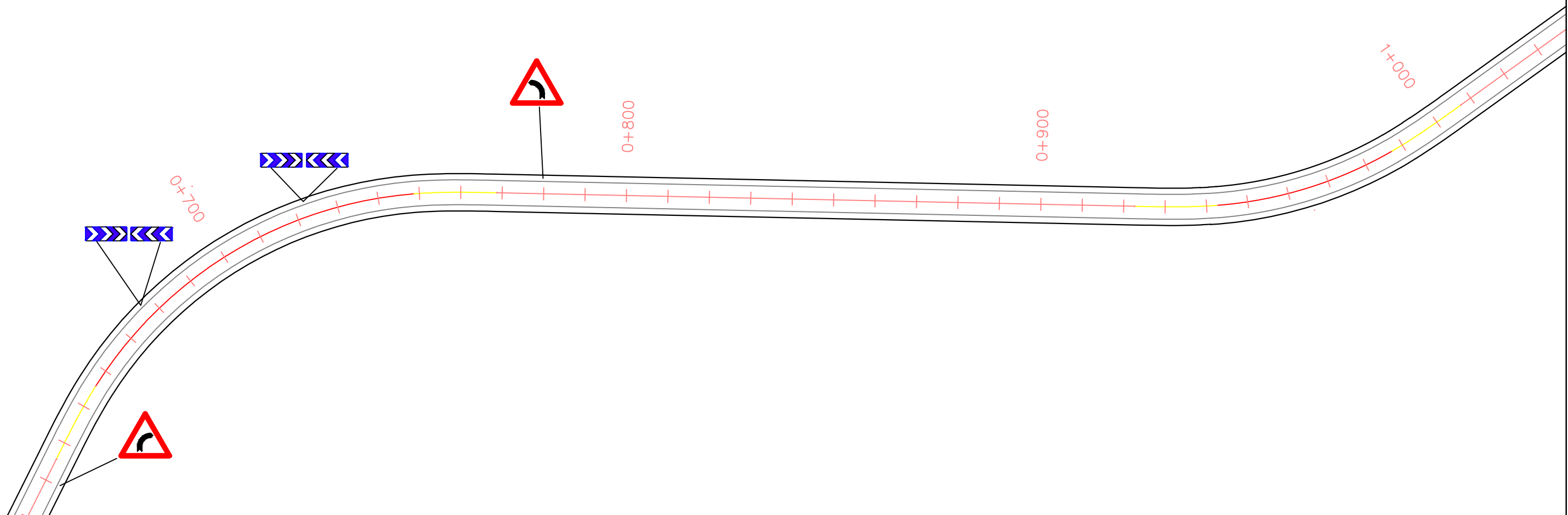




|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

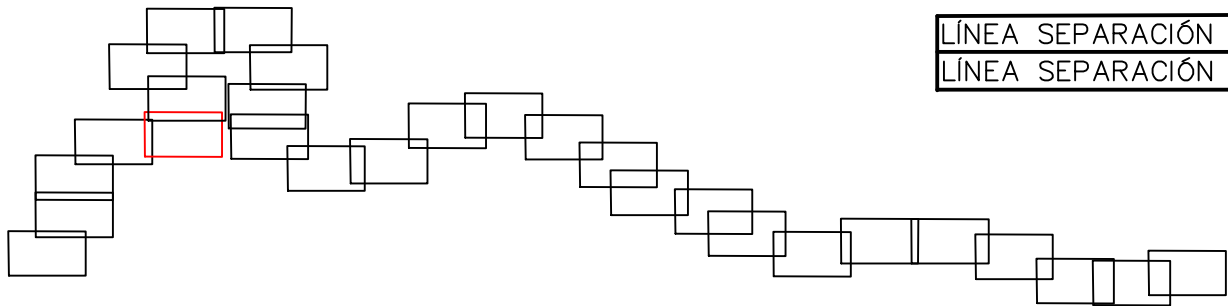
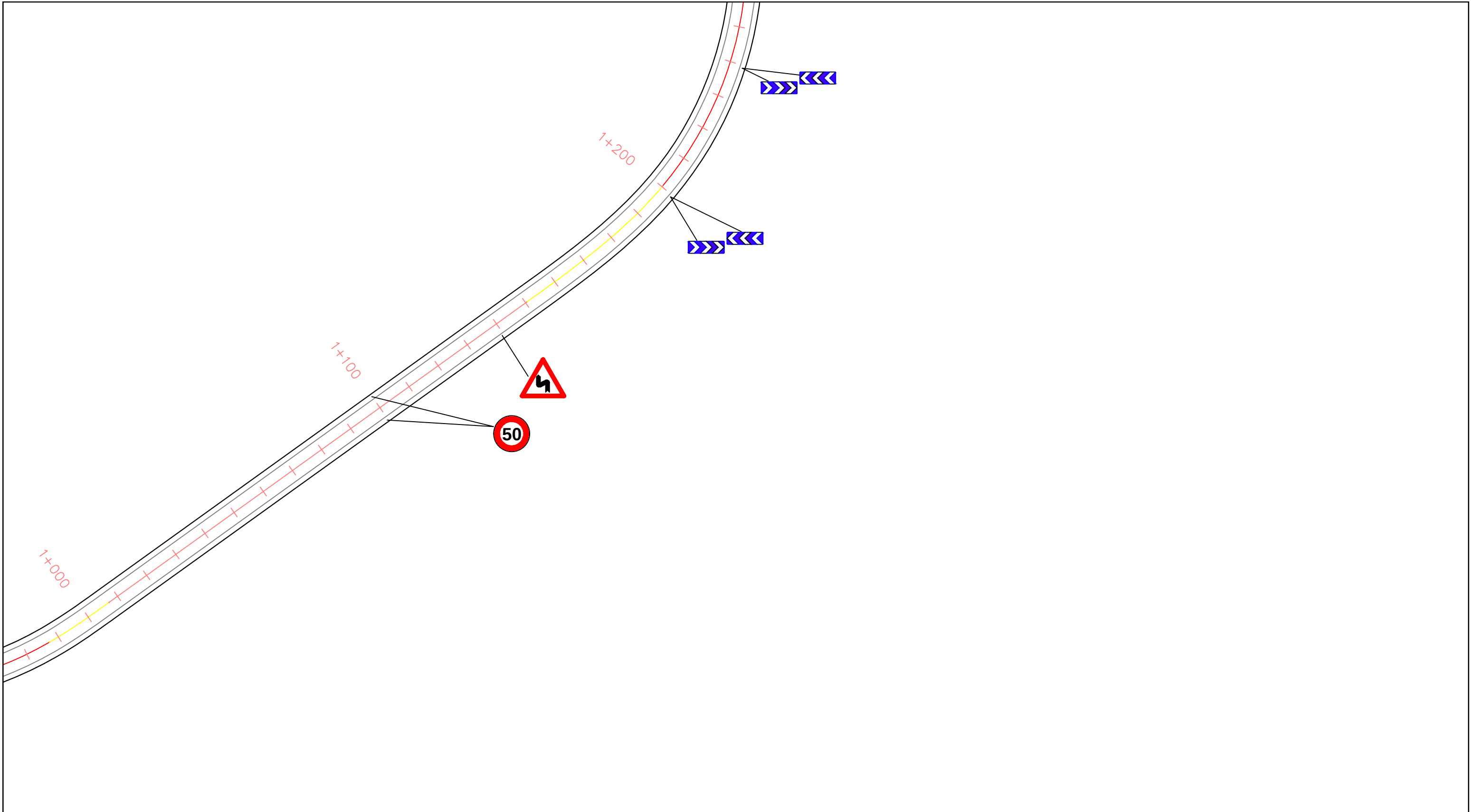
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.3                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

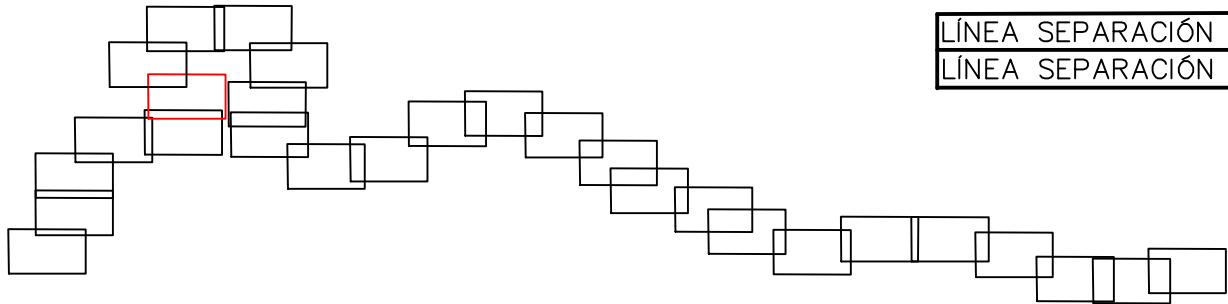
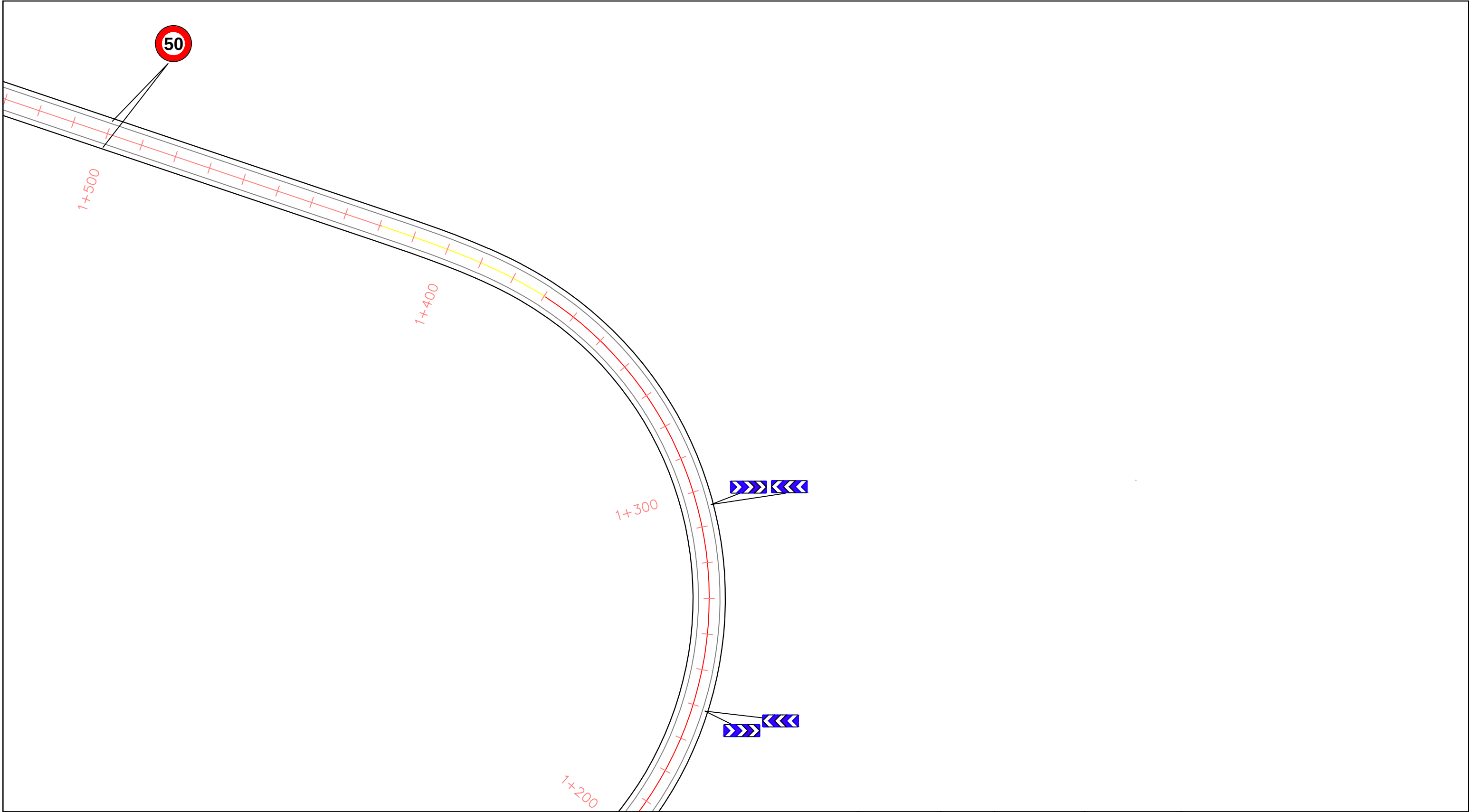
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.4                            |  |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

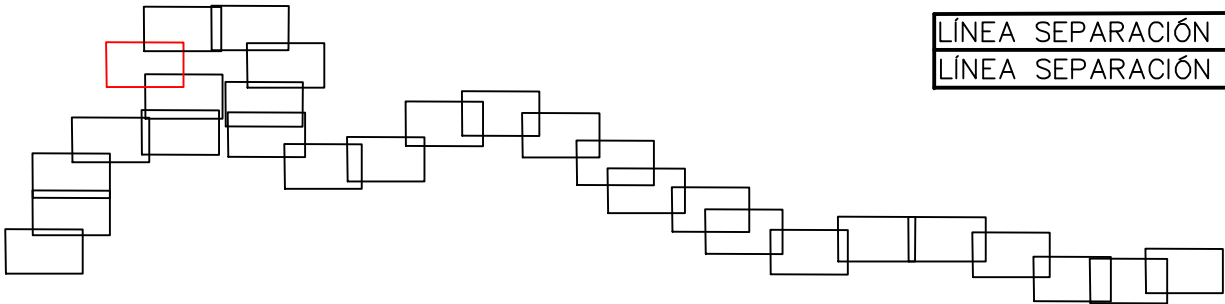
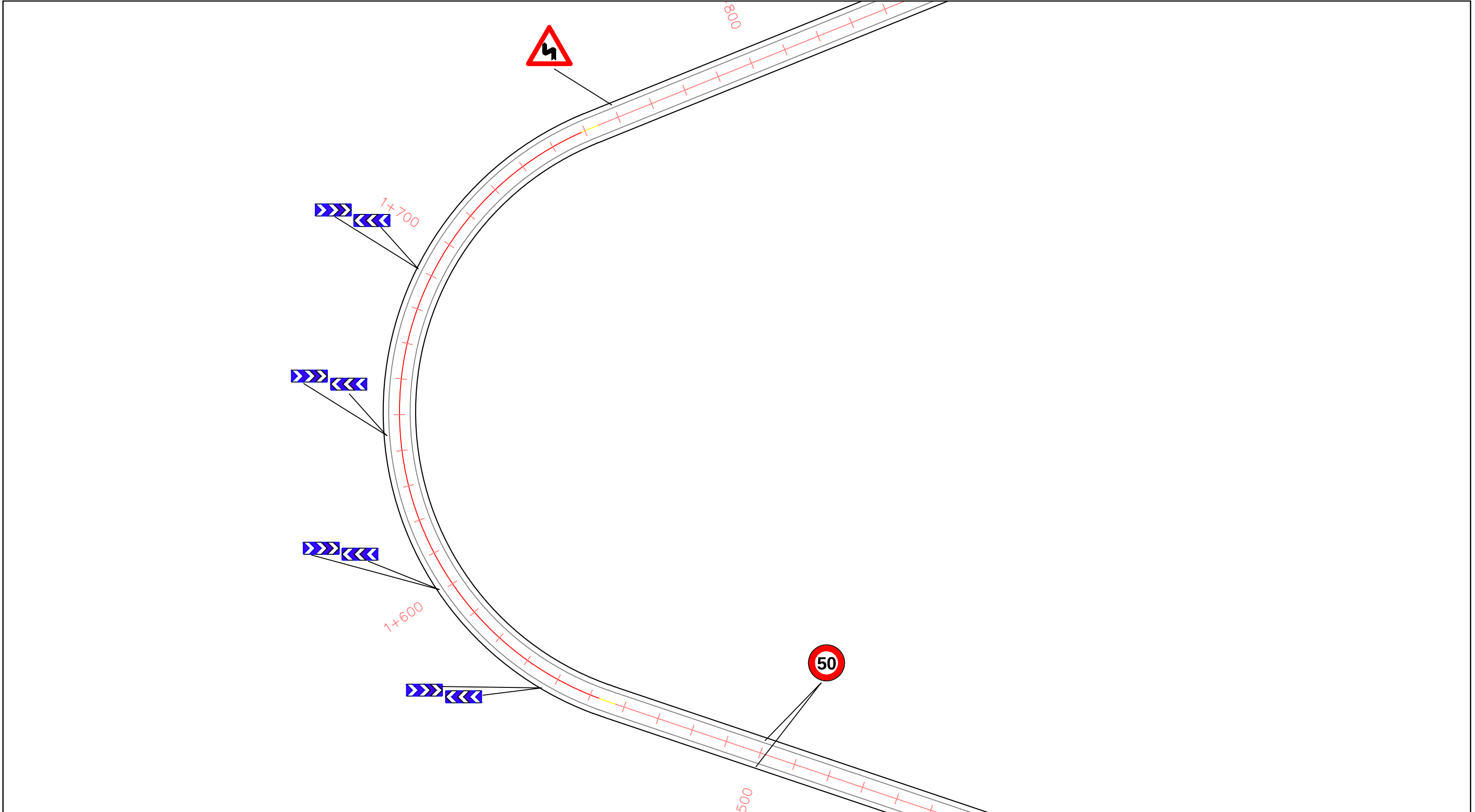
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.5                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





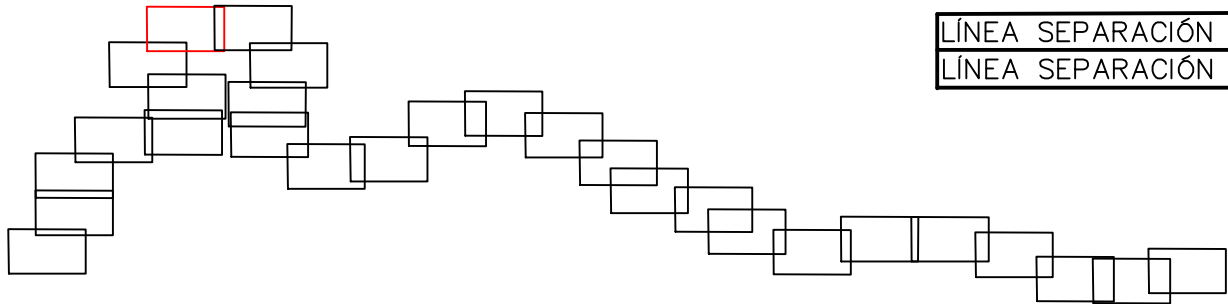
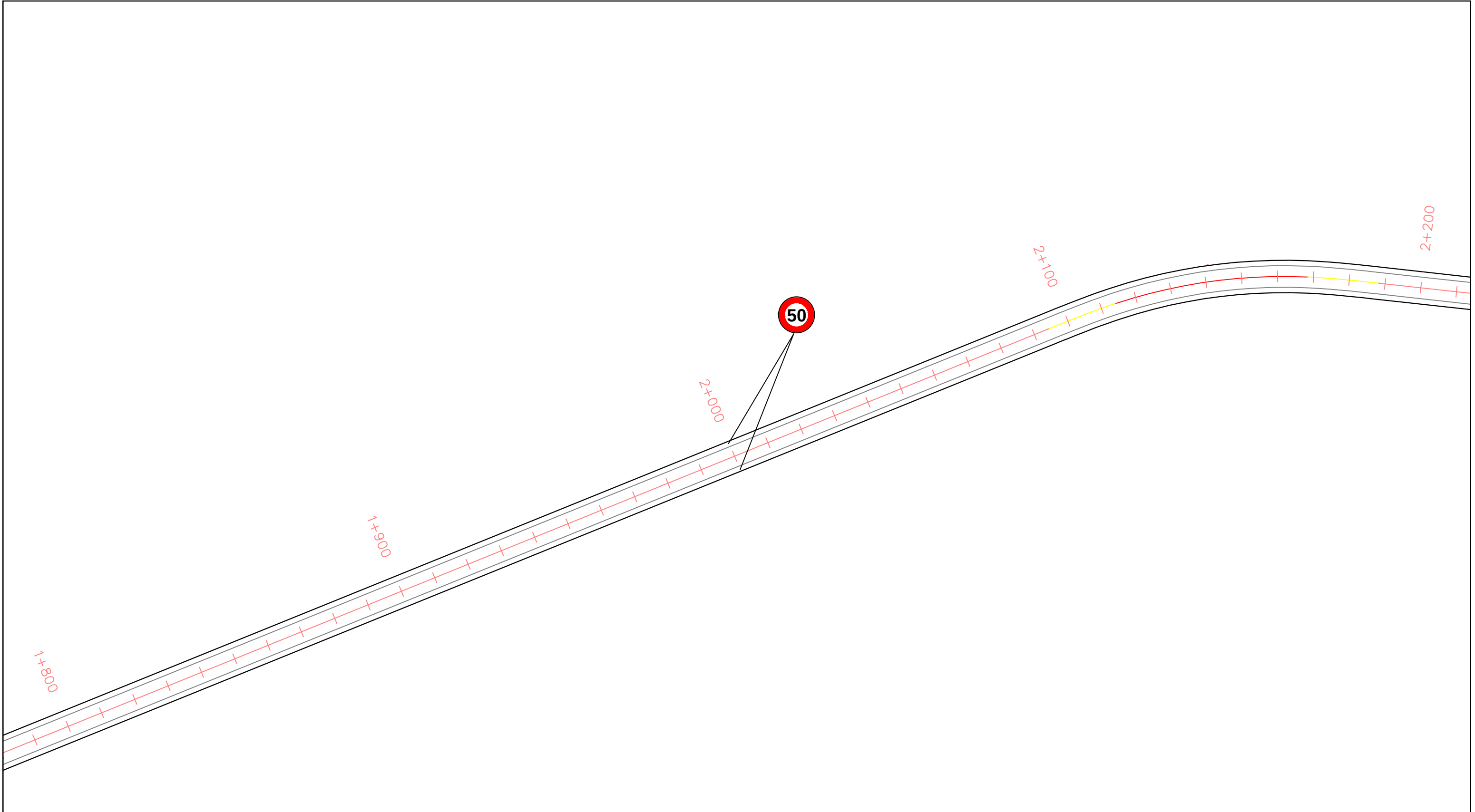
LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.6                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



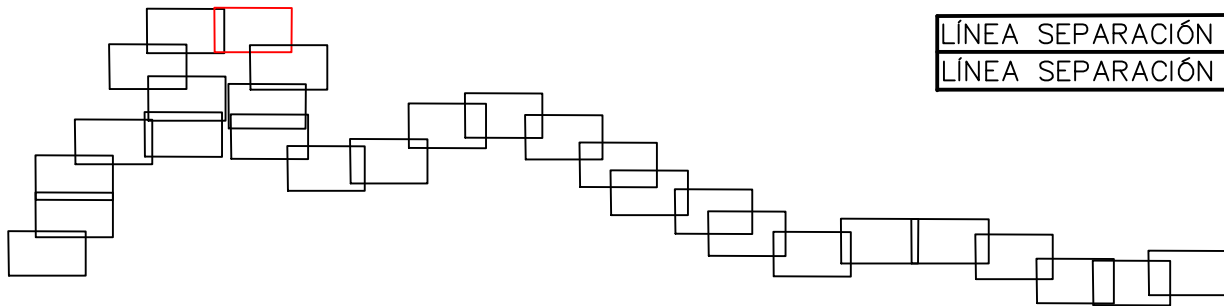
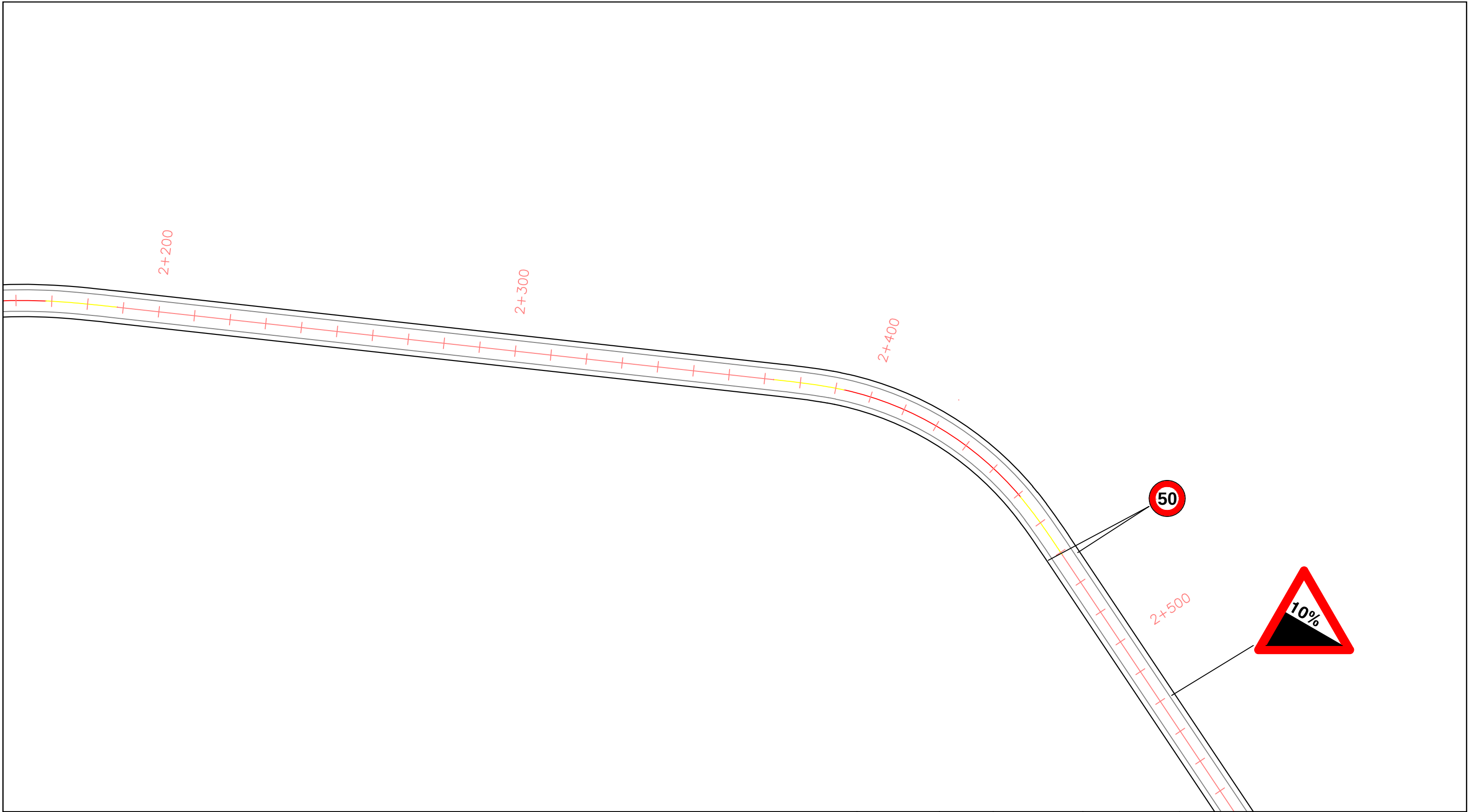
LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.7                        |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



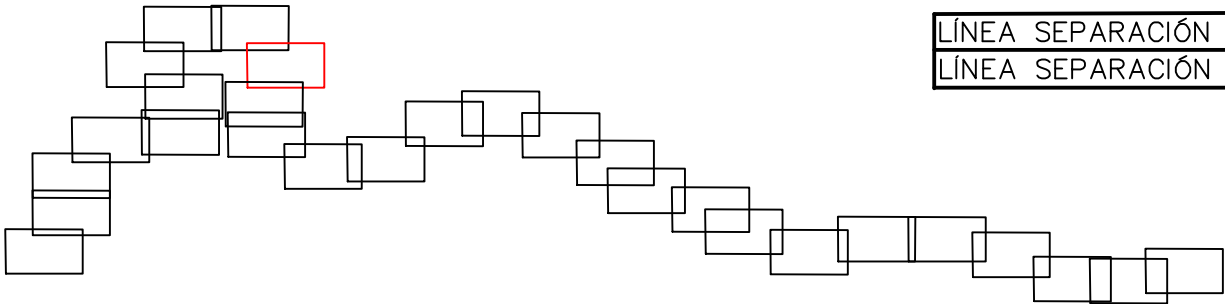
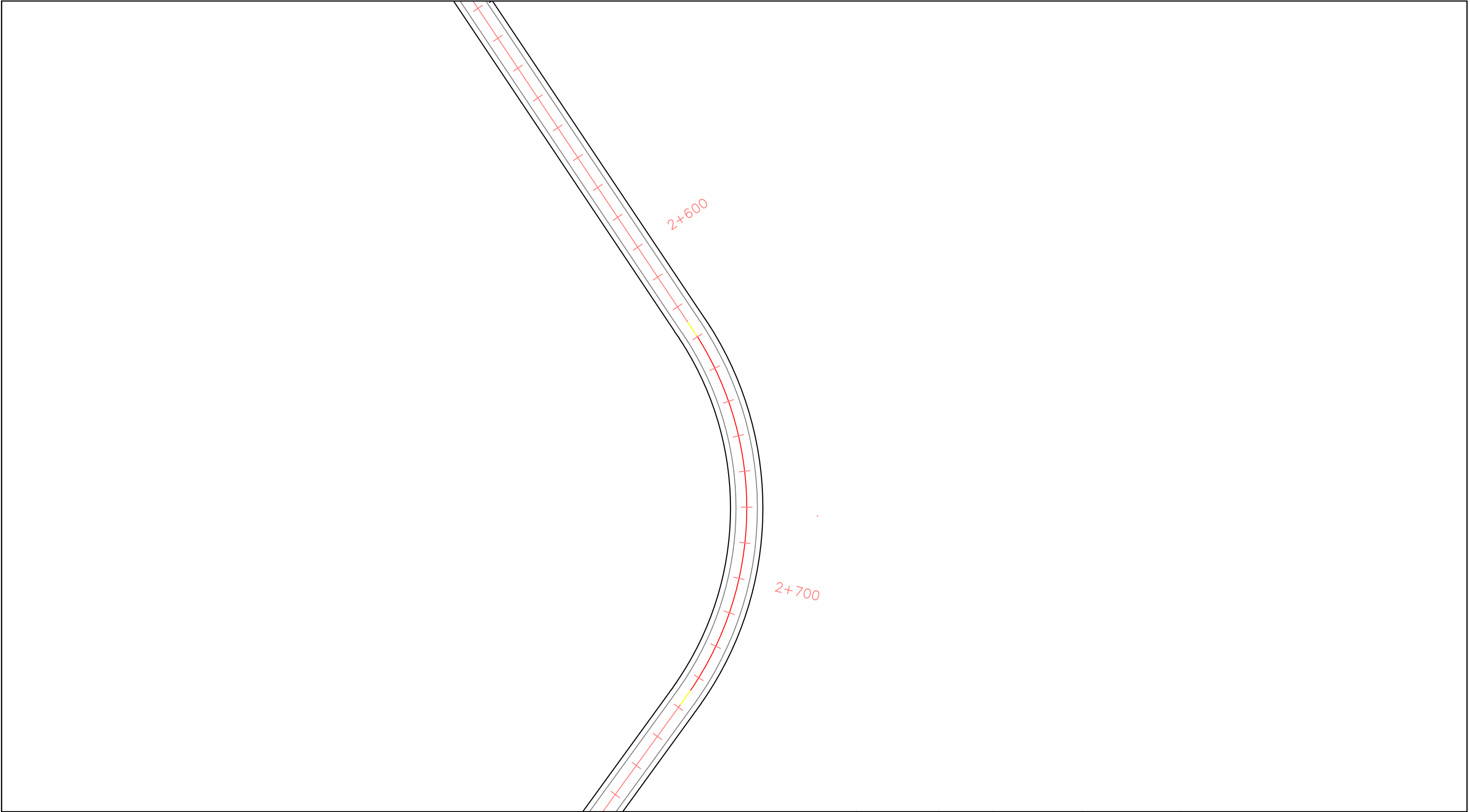
LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.8                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.9                            |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

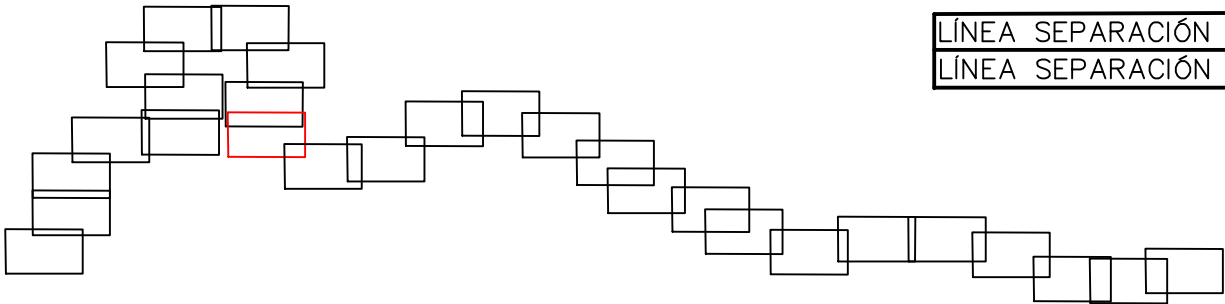
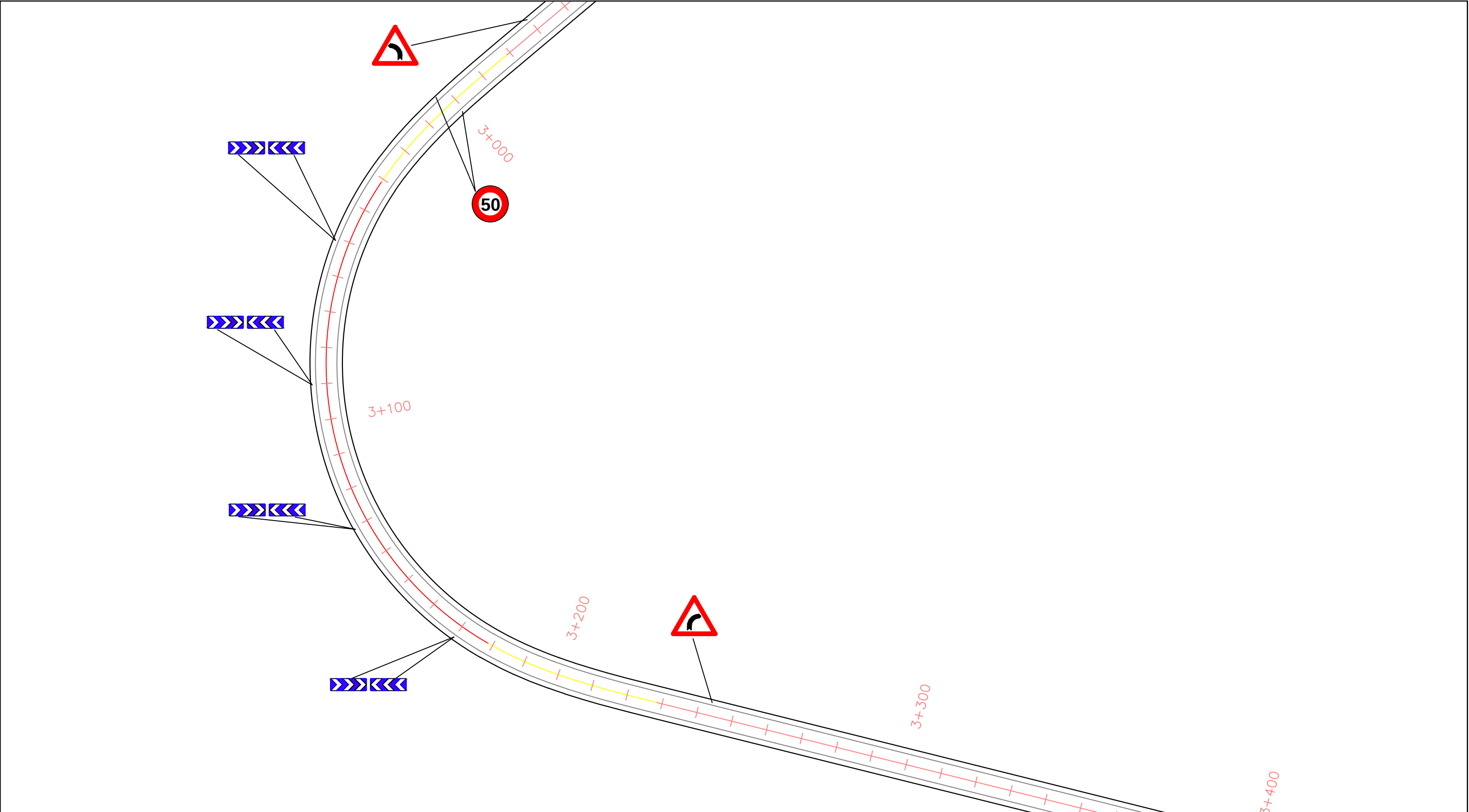


|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.10                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

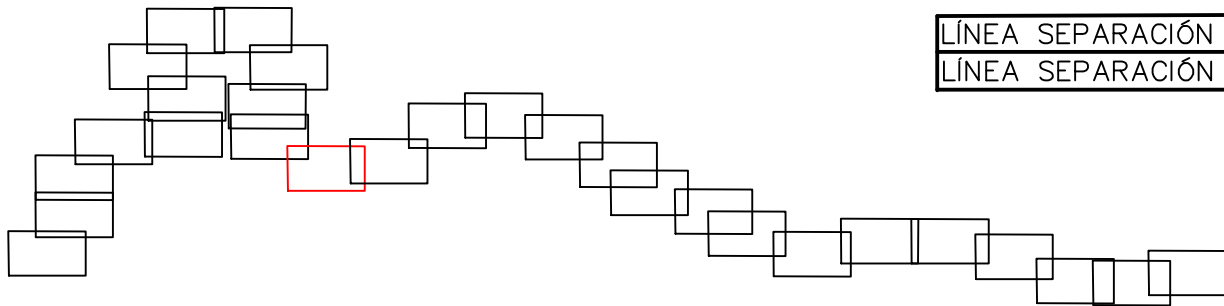
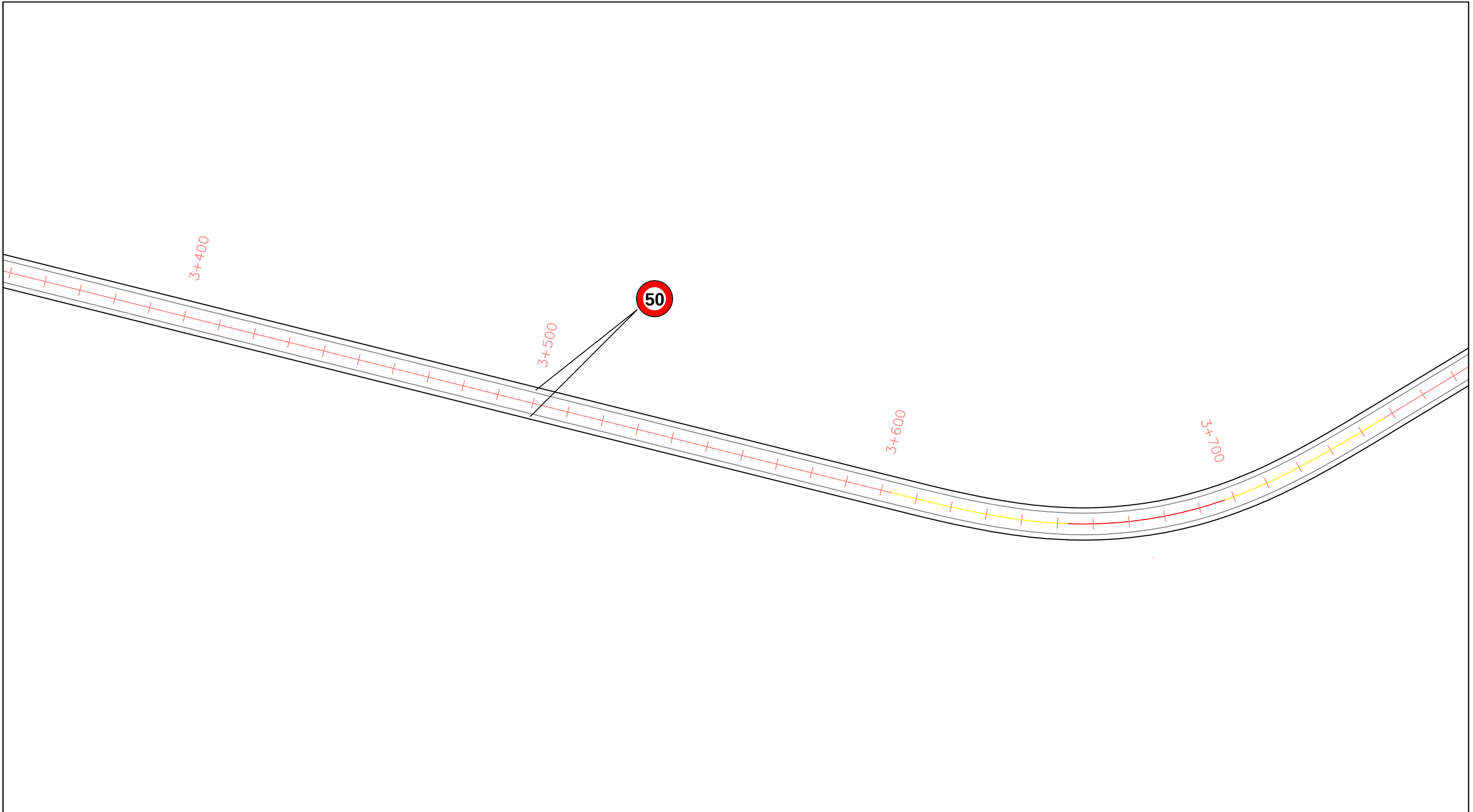






LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

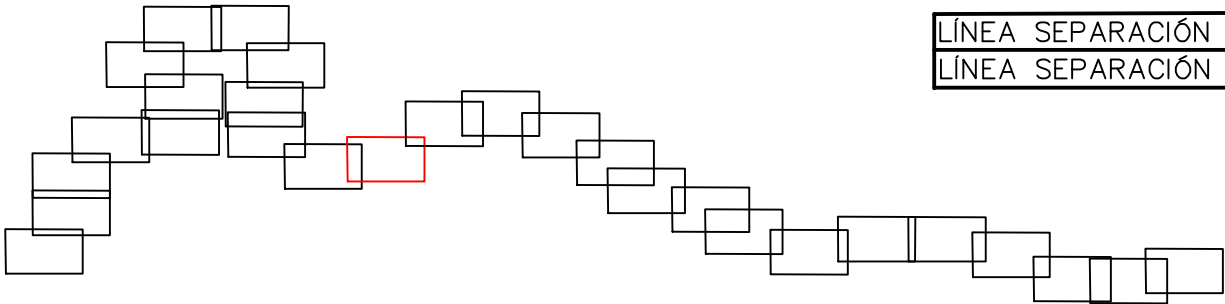
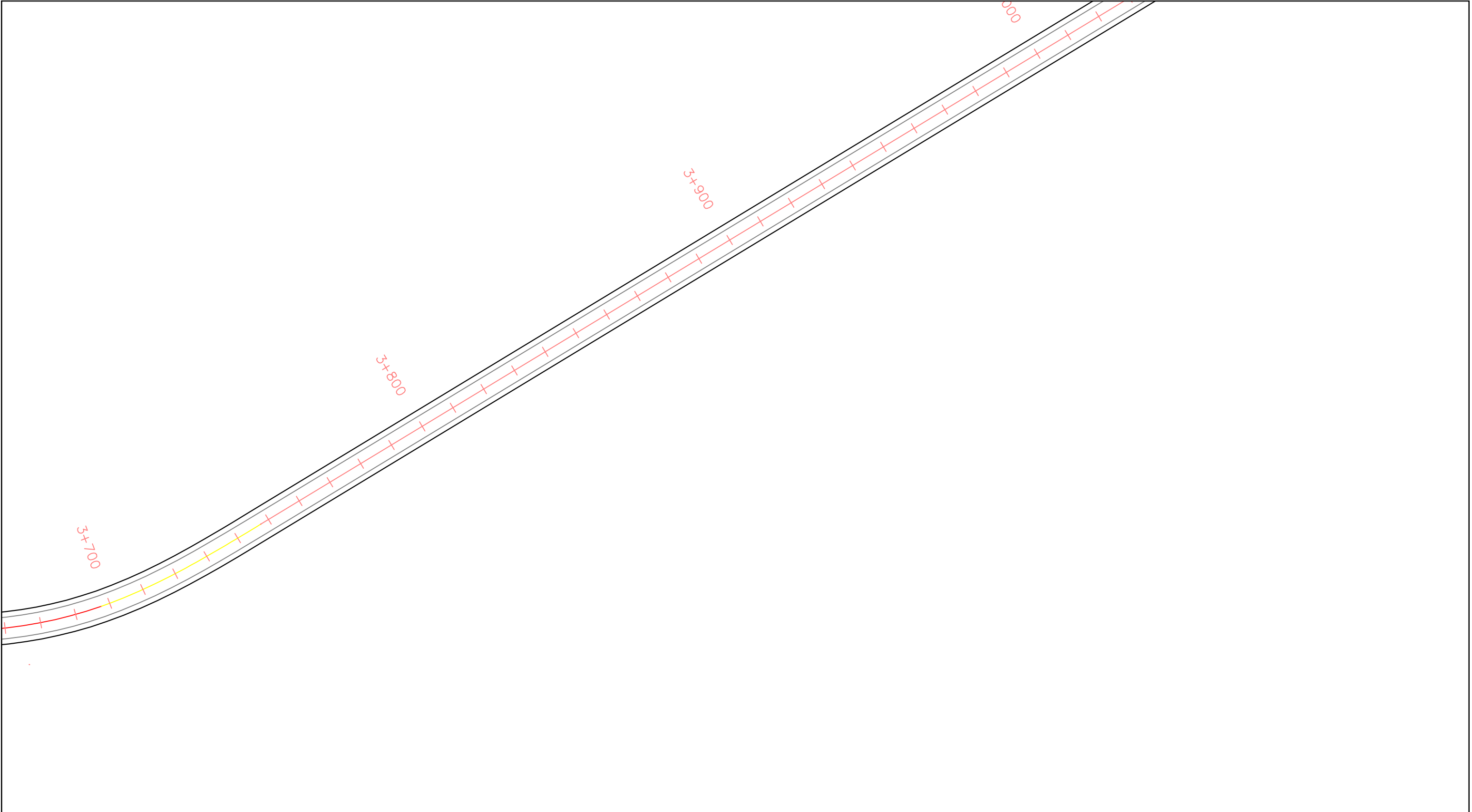
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.12                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

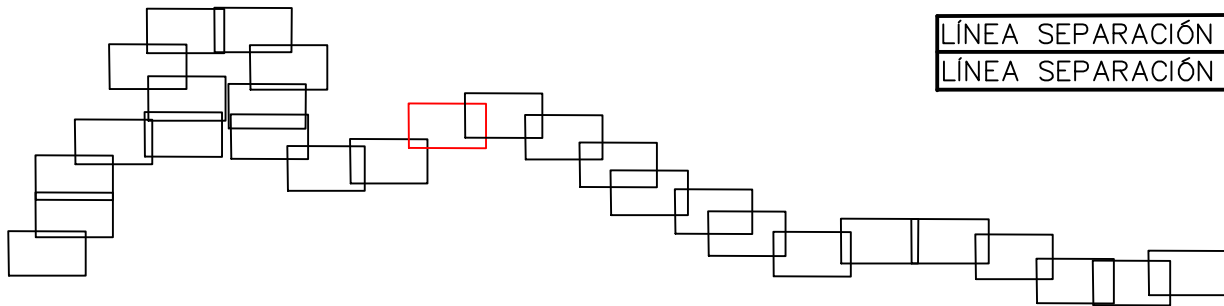
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.13                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            | SUSTITUIDO POR:                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |





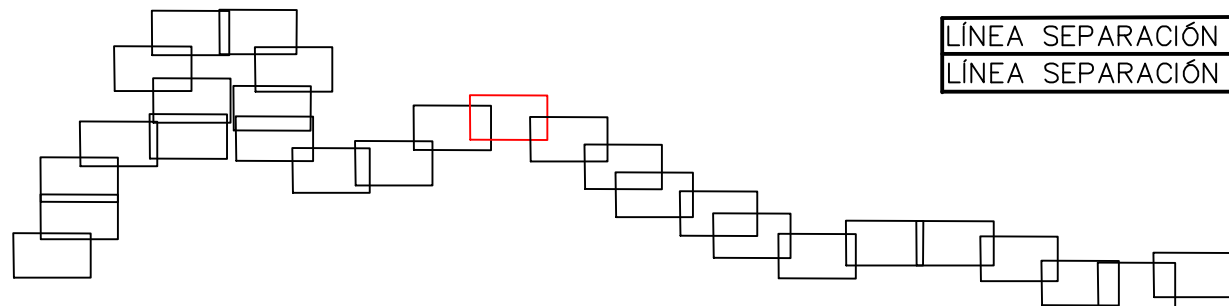
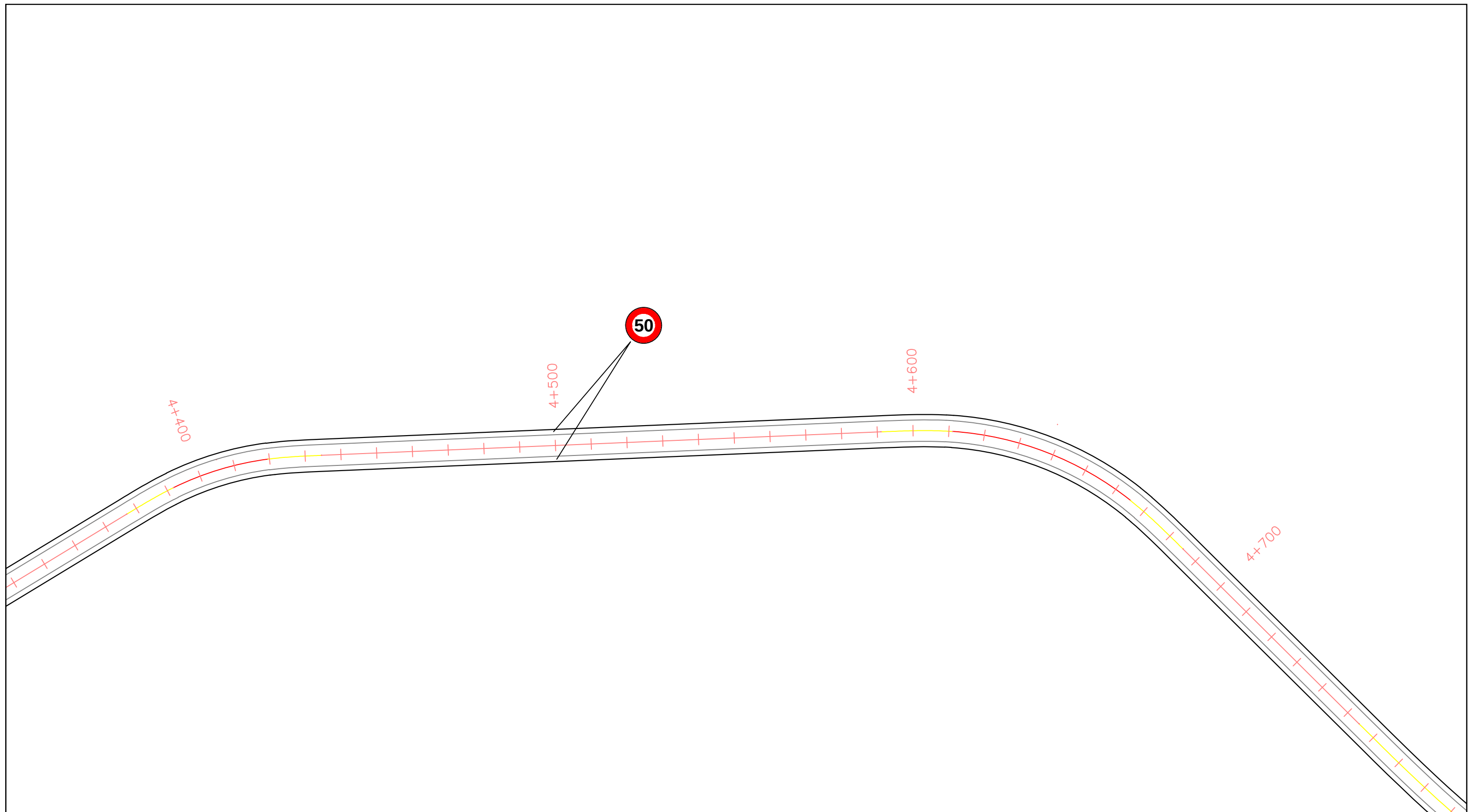
|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.14                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



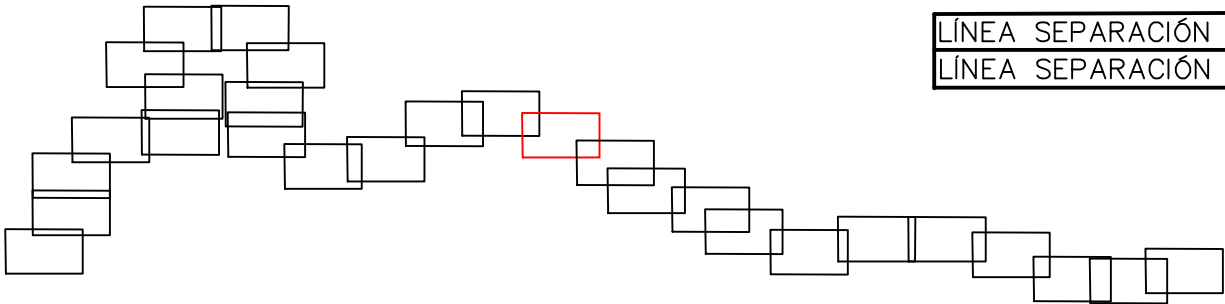
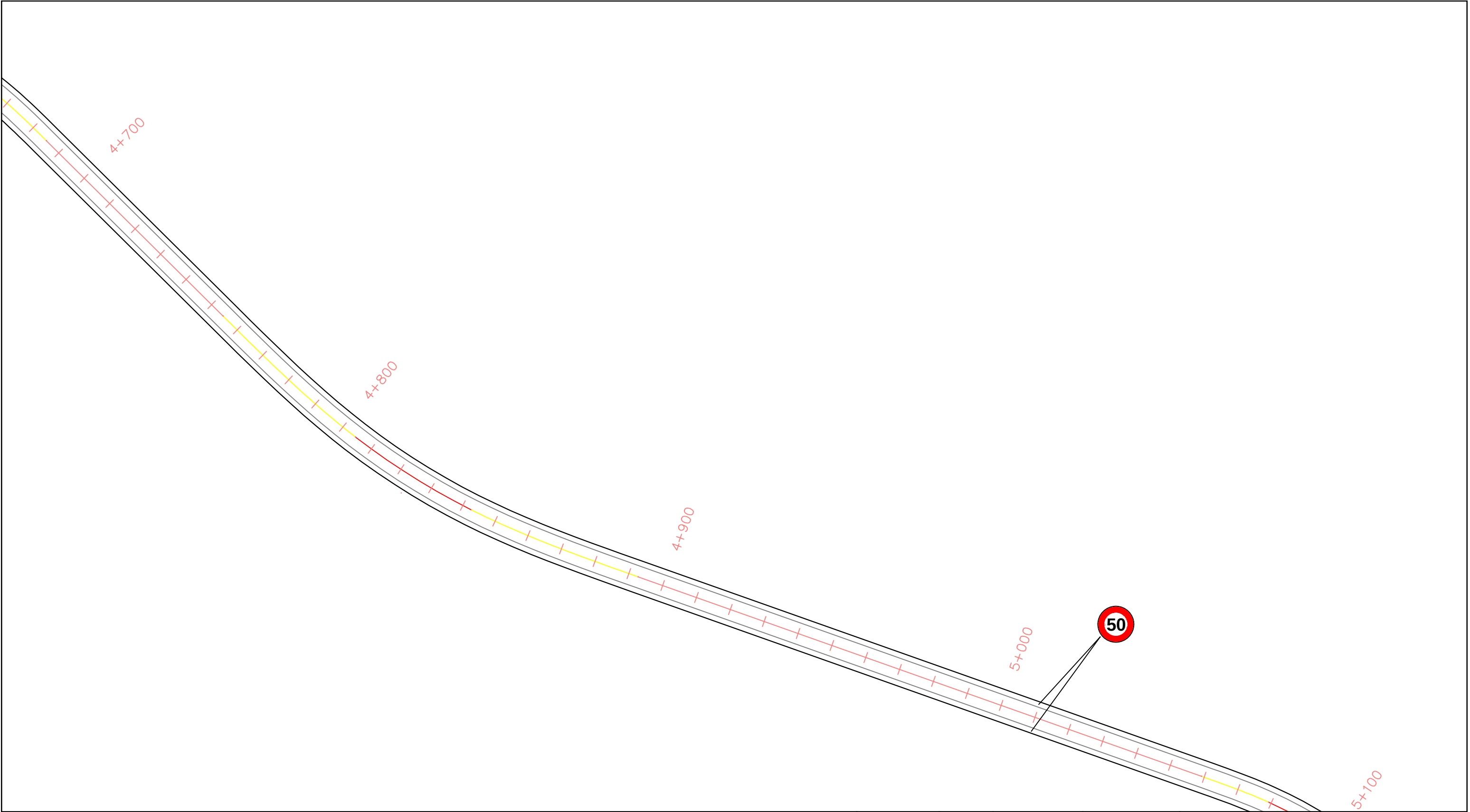
|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 6.15                                       |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



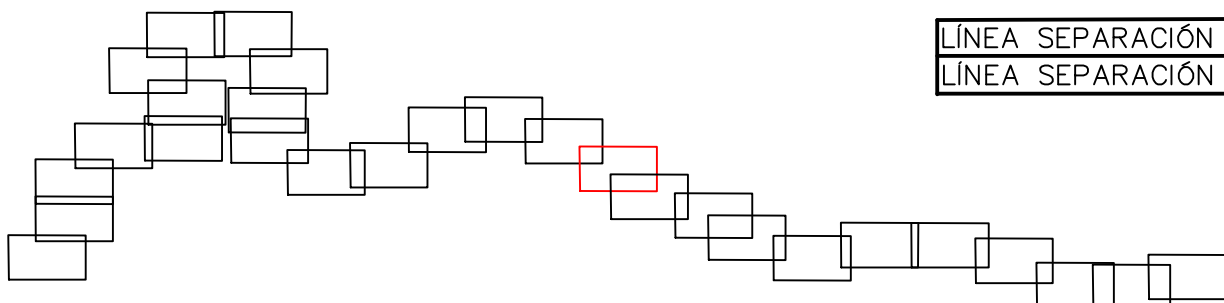
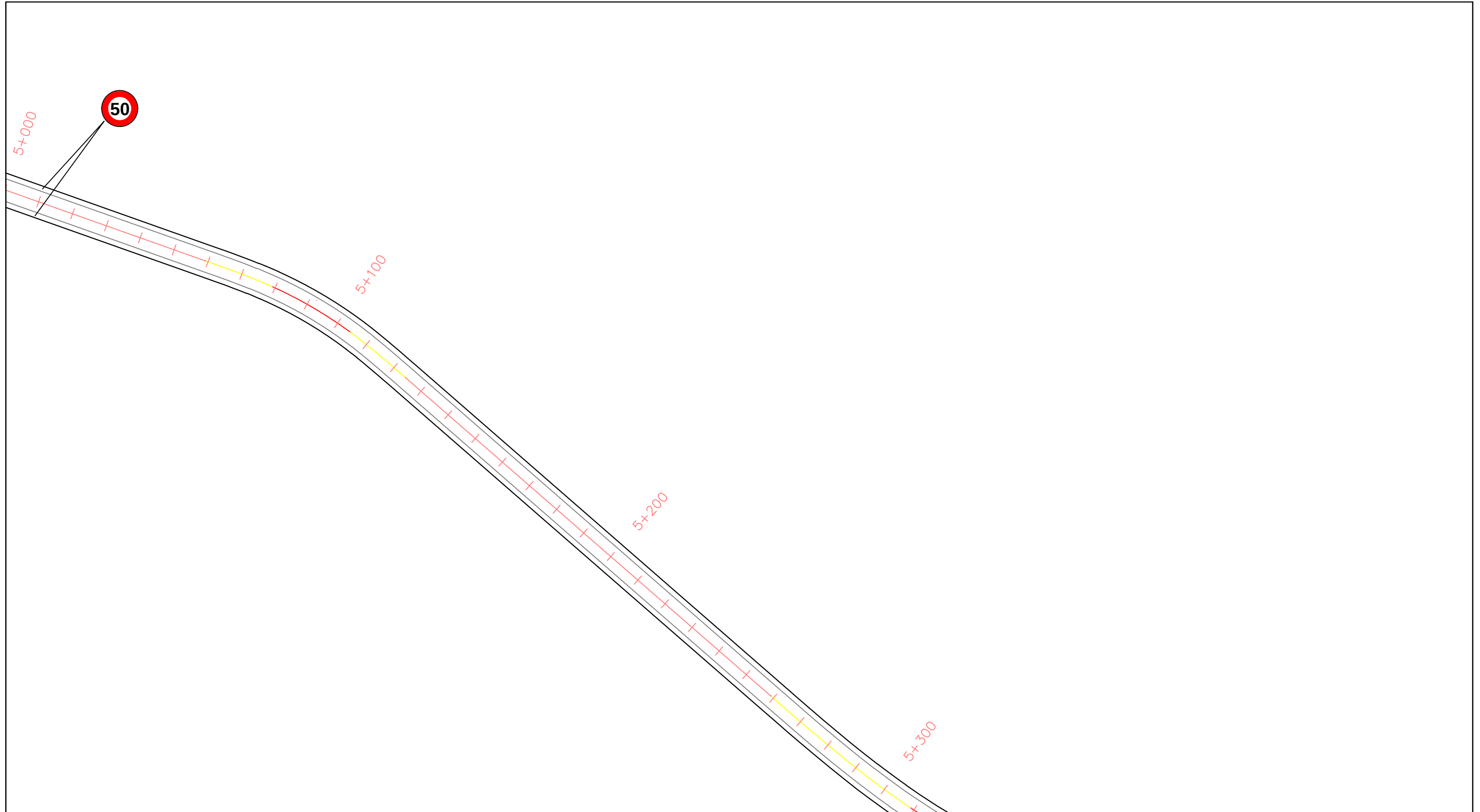
|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 6.16                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



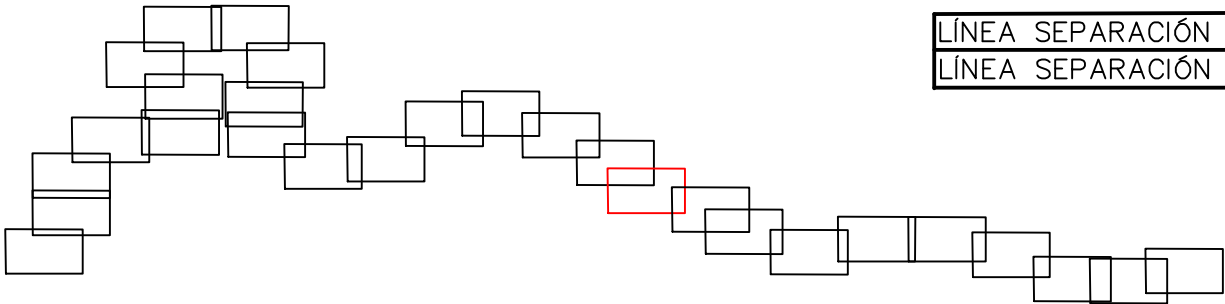
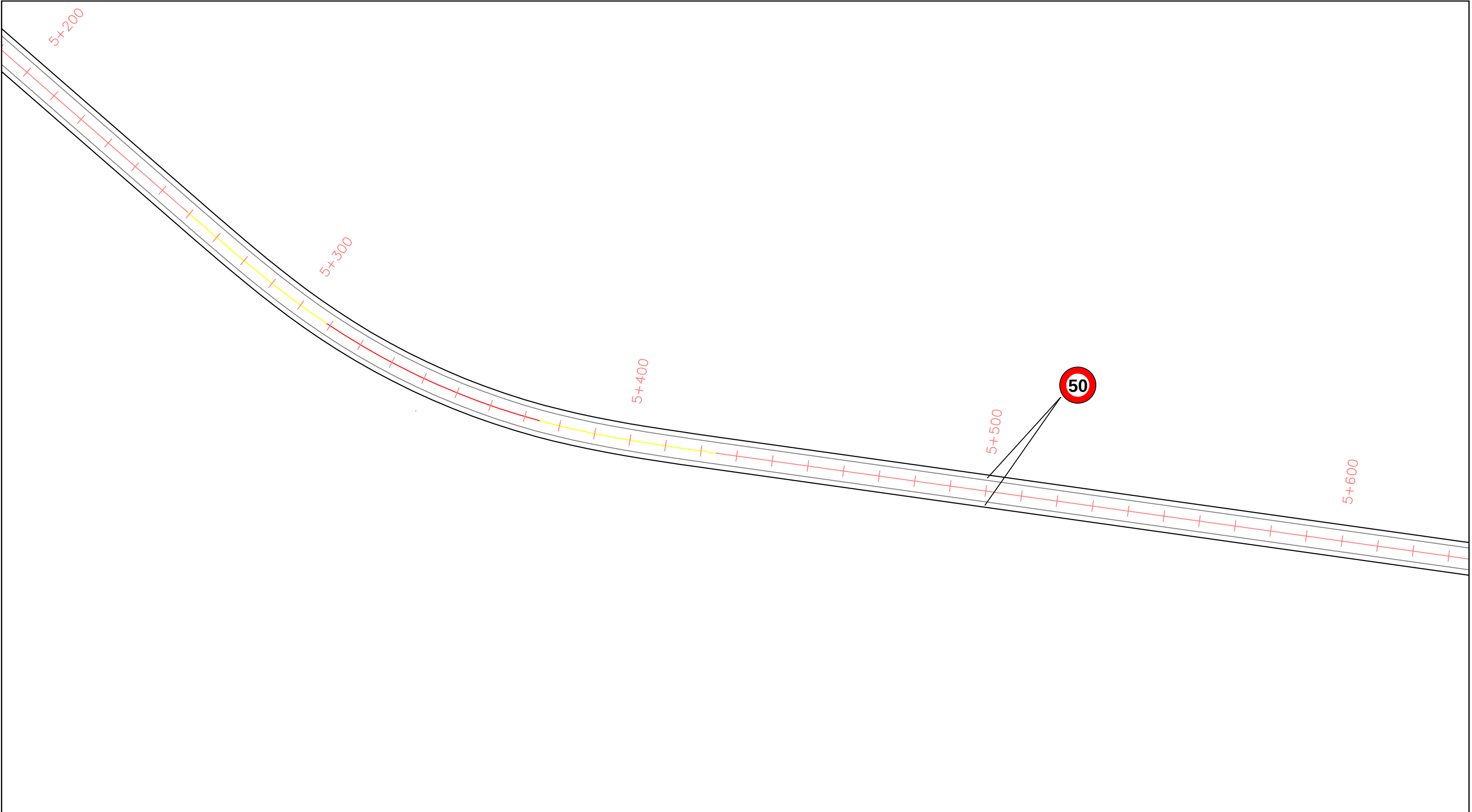
LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

|            |                                                                               |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                         | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                          | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       | N° PLANO<br>6.17                           |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
| 1:1000     | SEÑALIZACIÓN EN PLANTA                                                        |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

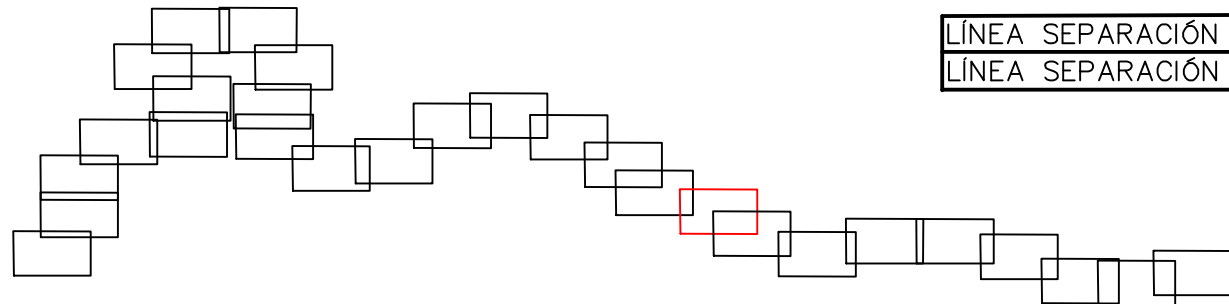
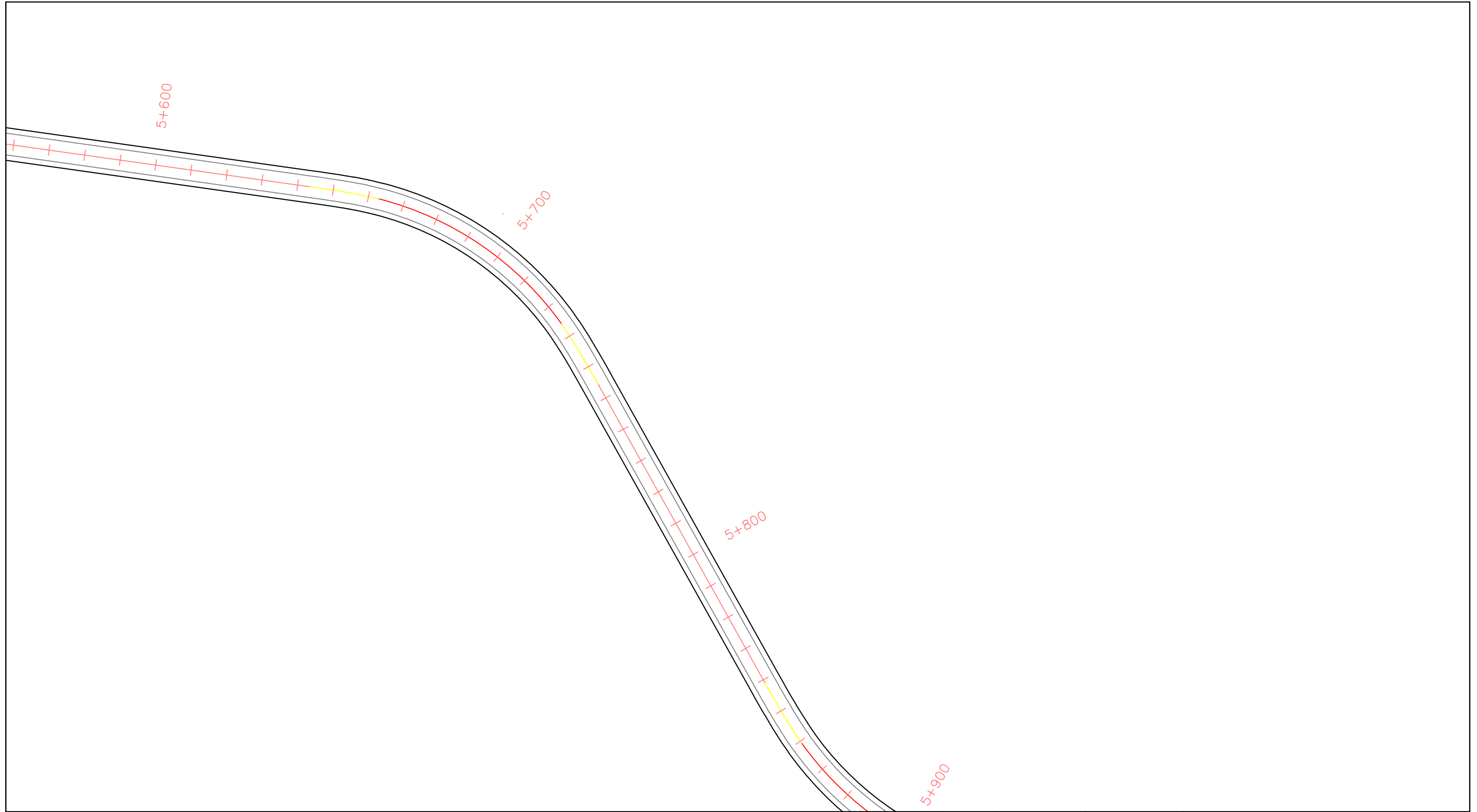
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.18                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

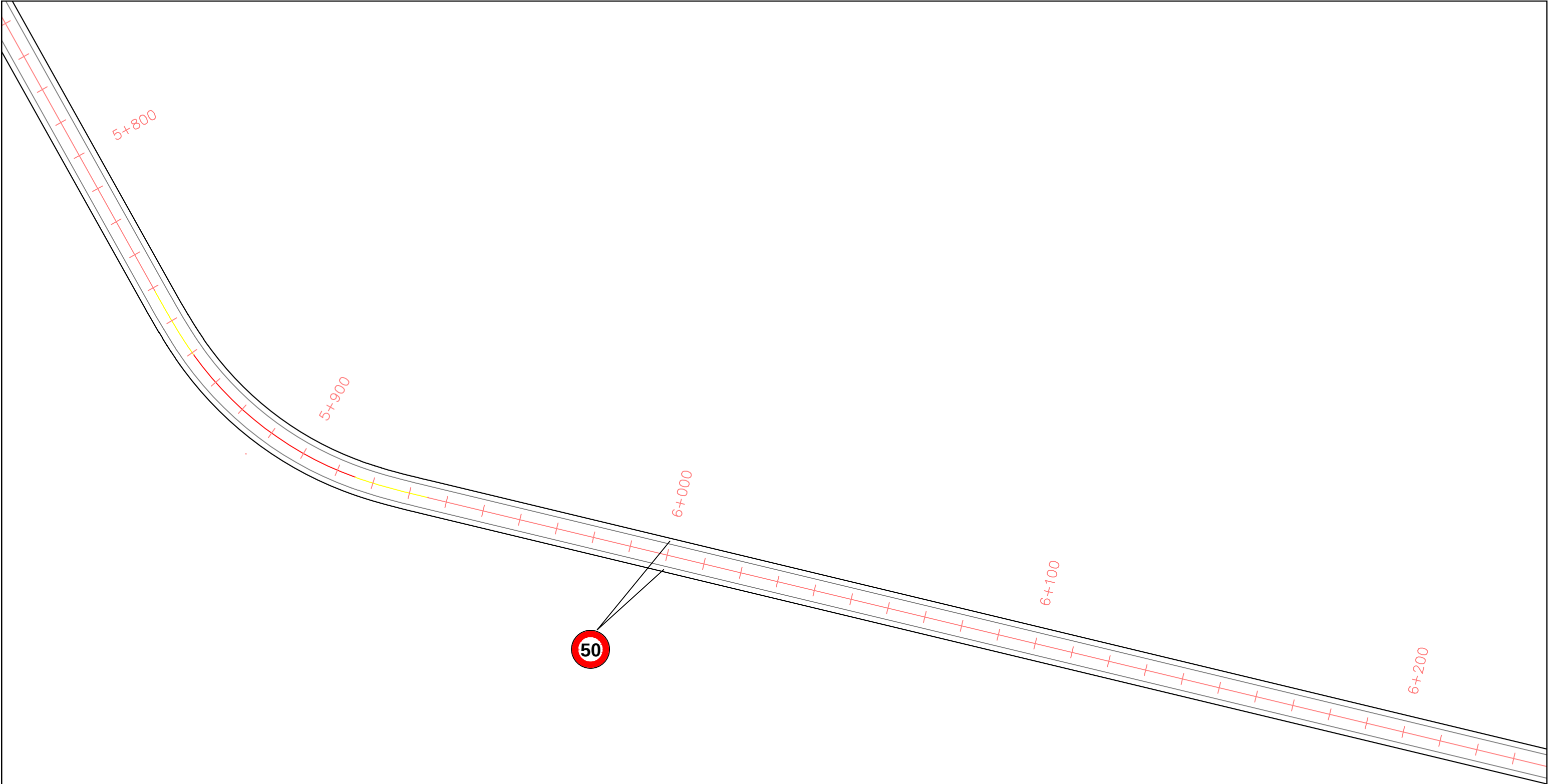
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.19                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





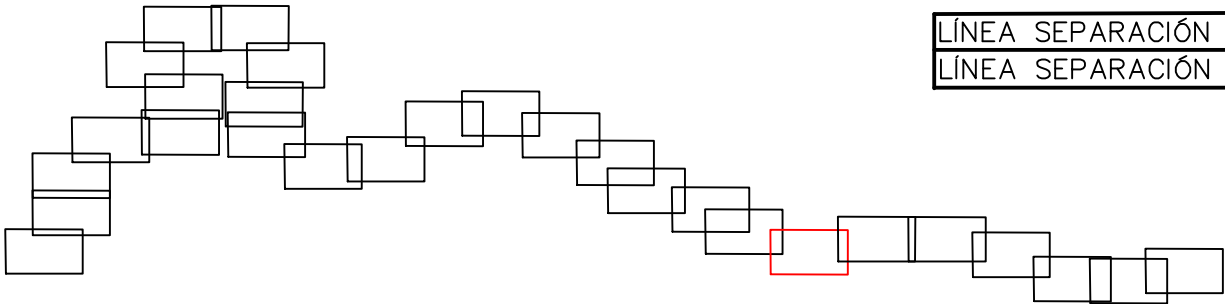
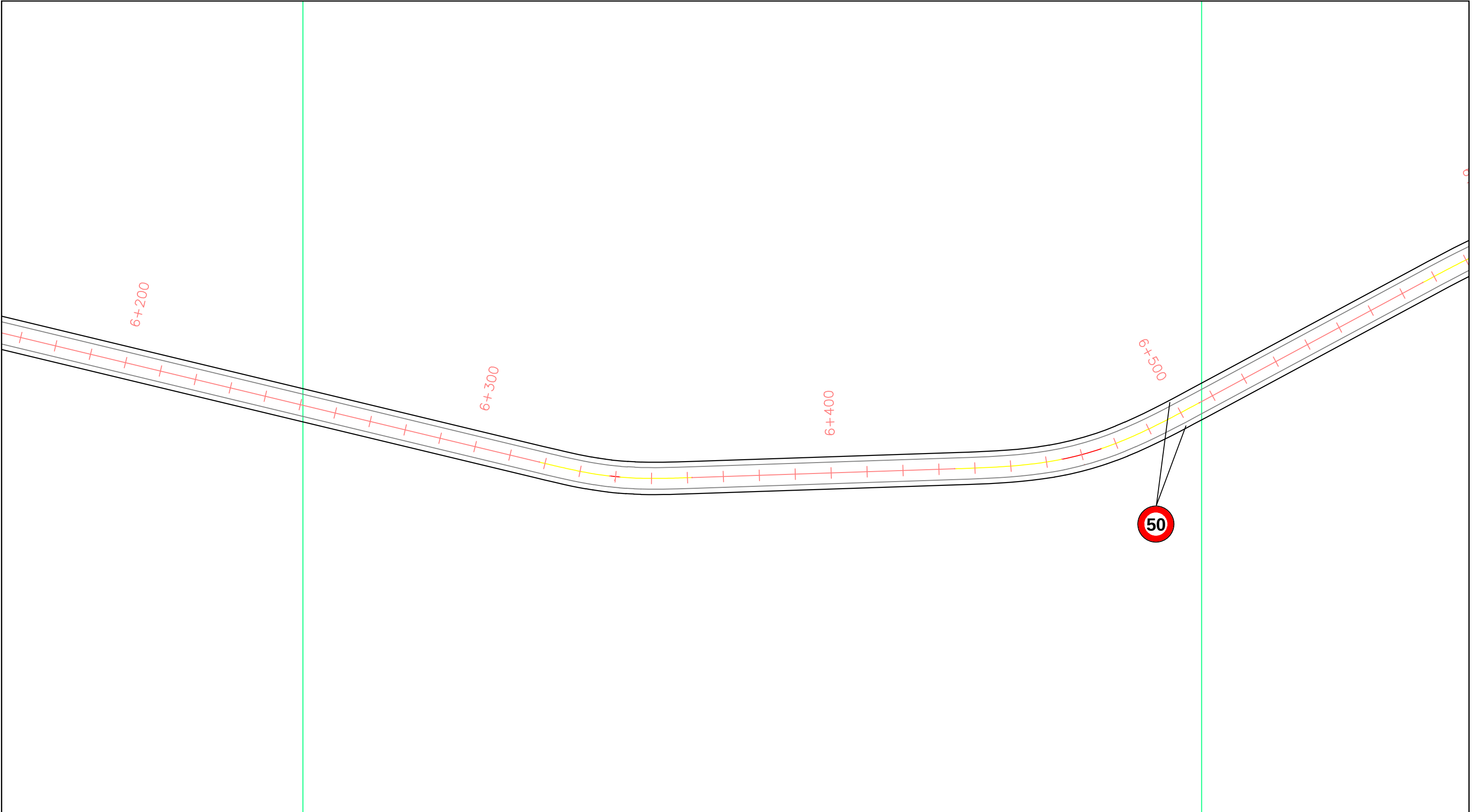
|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA–3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO                                   |  |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | 6.20                                       |  |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



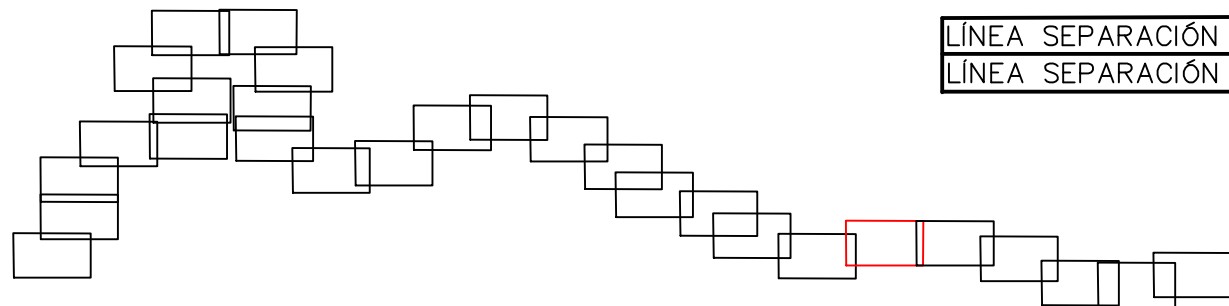
|            |                                                                               |                                 |       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|--------------------------------------------|--|
| DIBUJADO   | FECHA                                                                         | NOMBRE                          | FIRMA | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| COMPROBADO | AGOSTO                                                                        | JUAN MIGUEL<br>LÓPEZ<br>MORALES |       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas |                                 |       | N° PLANO                                   |  |
| 1:1000     | SEÑALIZACIÓN EN PLANTA                                                        |                                 |       | 6.21                                       |  |
|            |                                                                               |                                 |       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                               |                                 |       | SUSTITUIDO POR:                            |  |





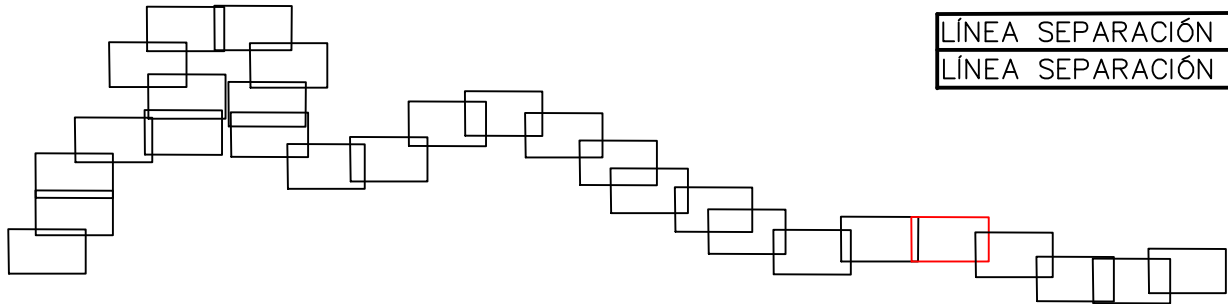
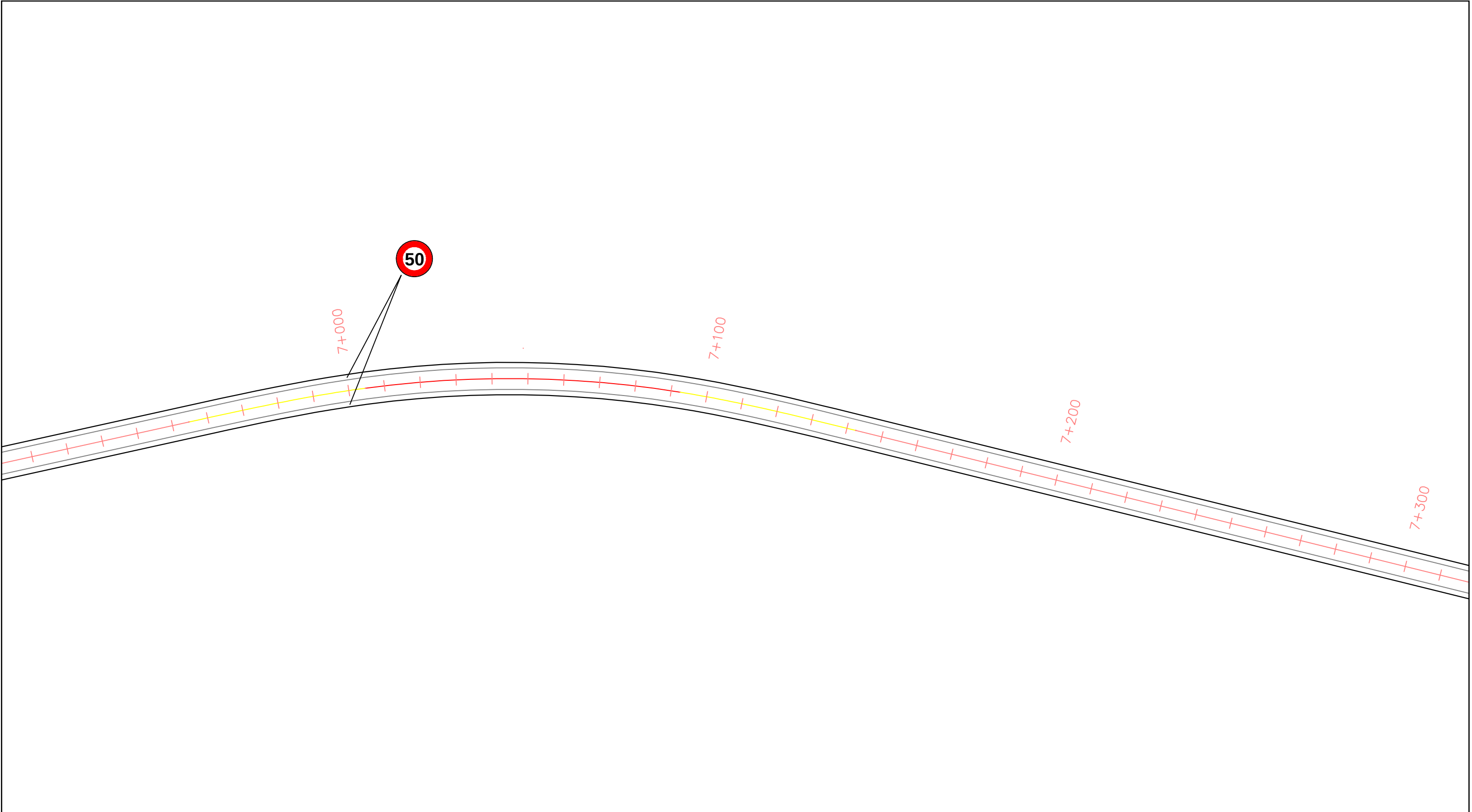
LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.22                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



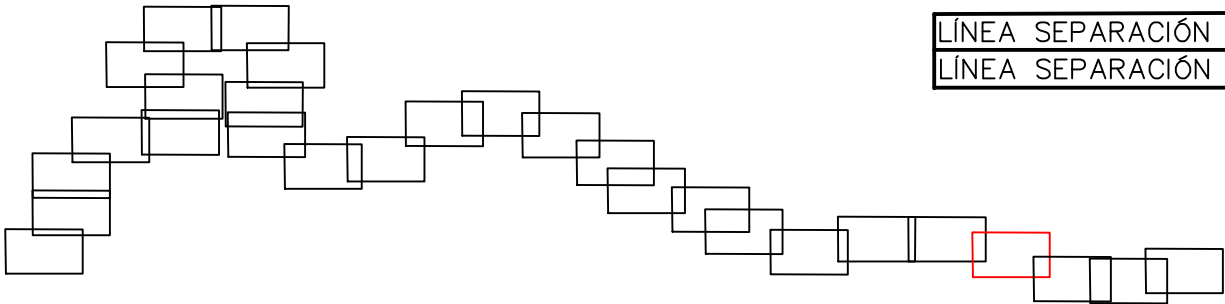
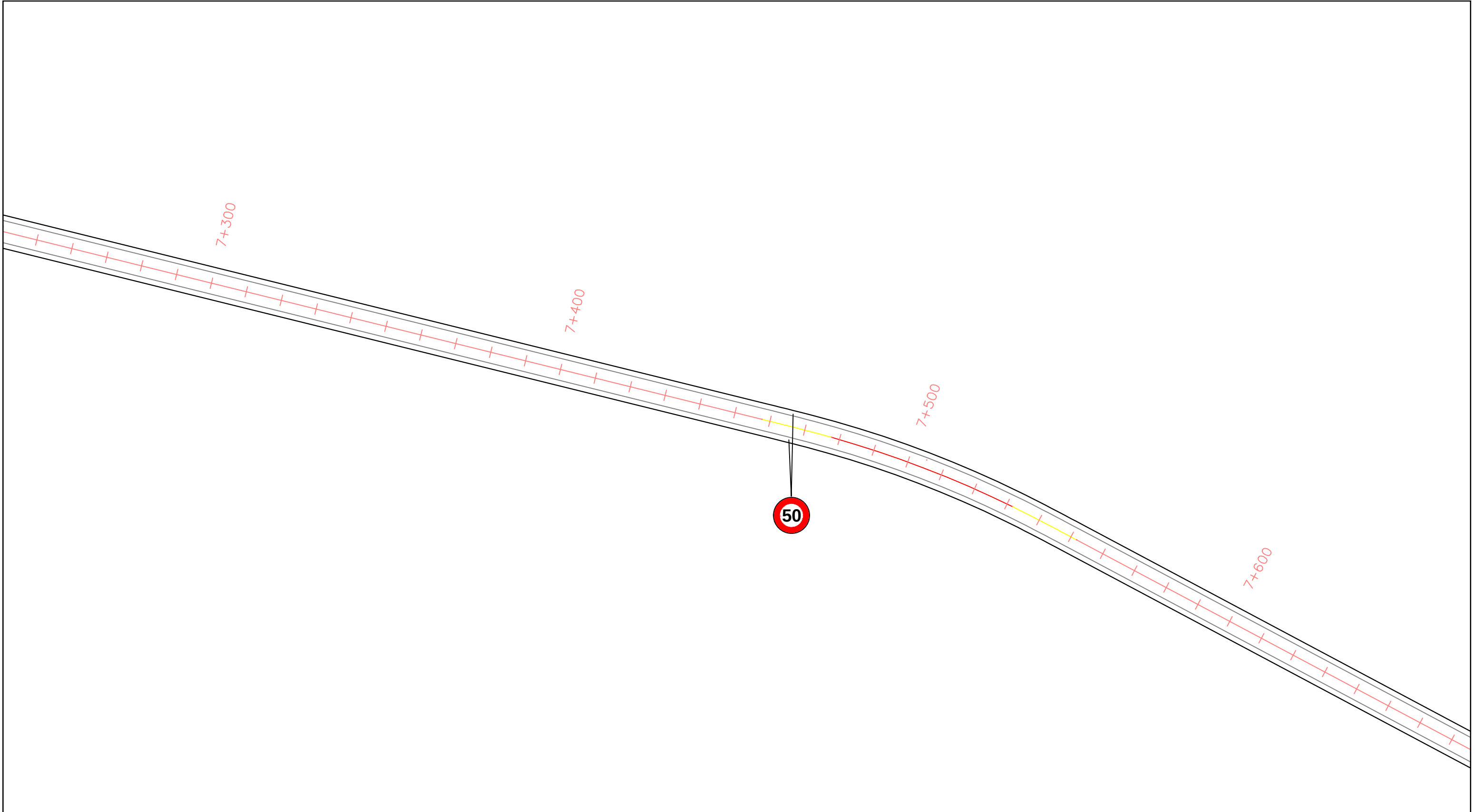
|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 6.23                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



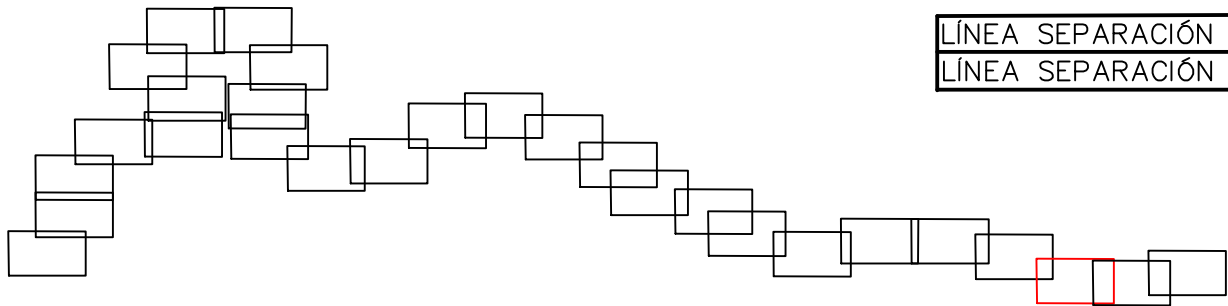
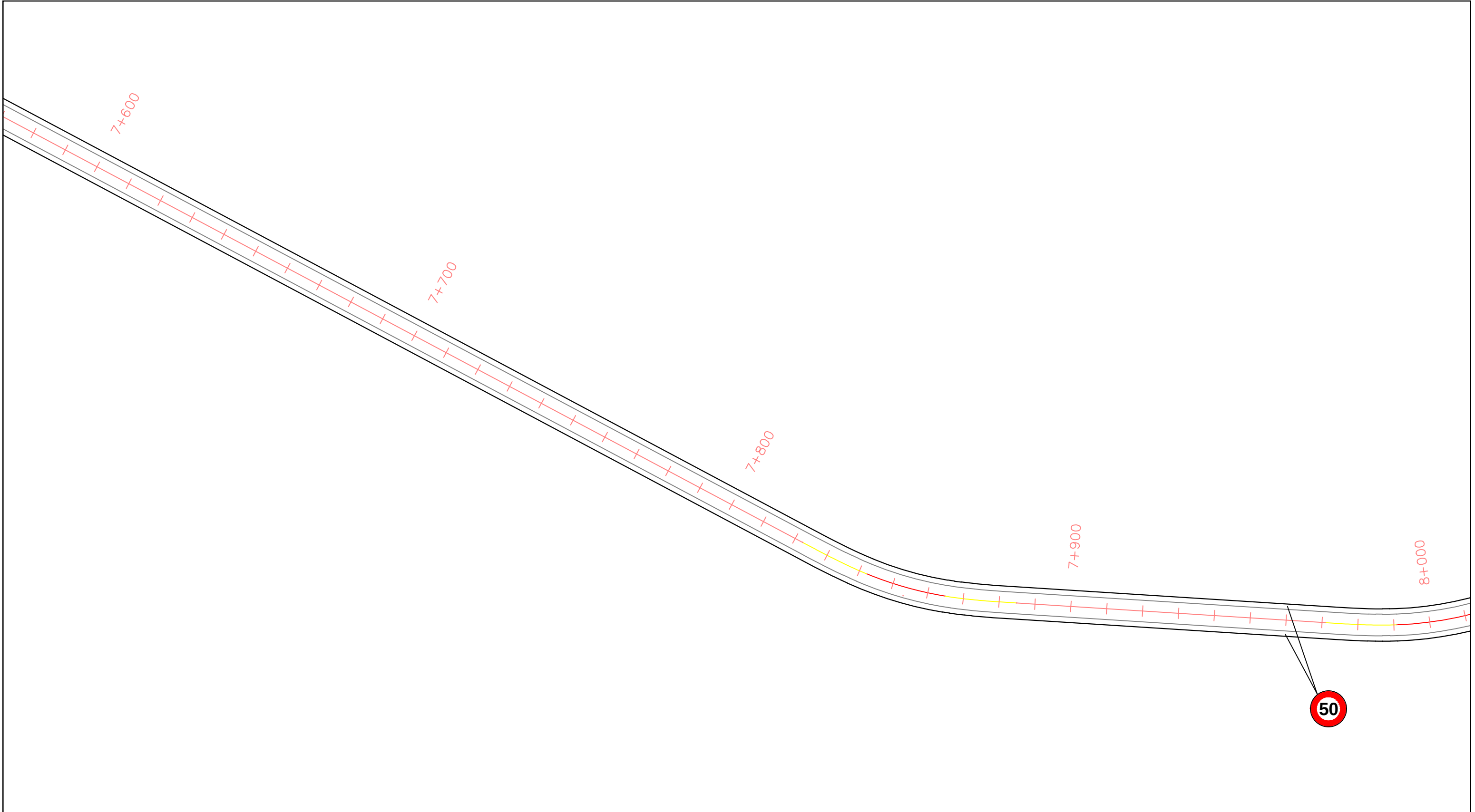
|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br>6.24                           |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



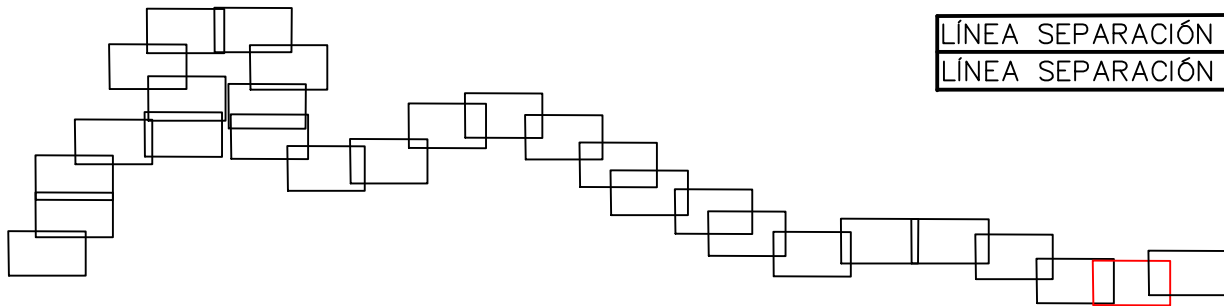
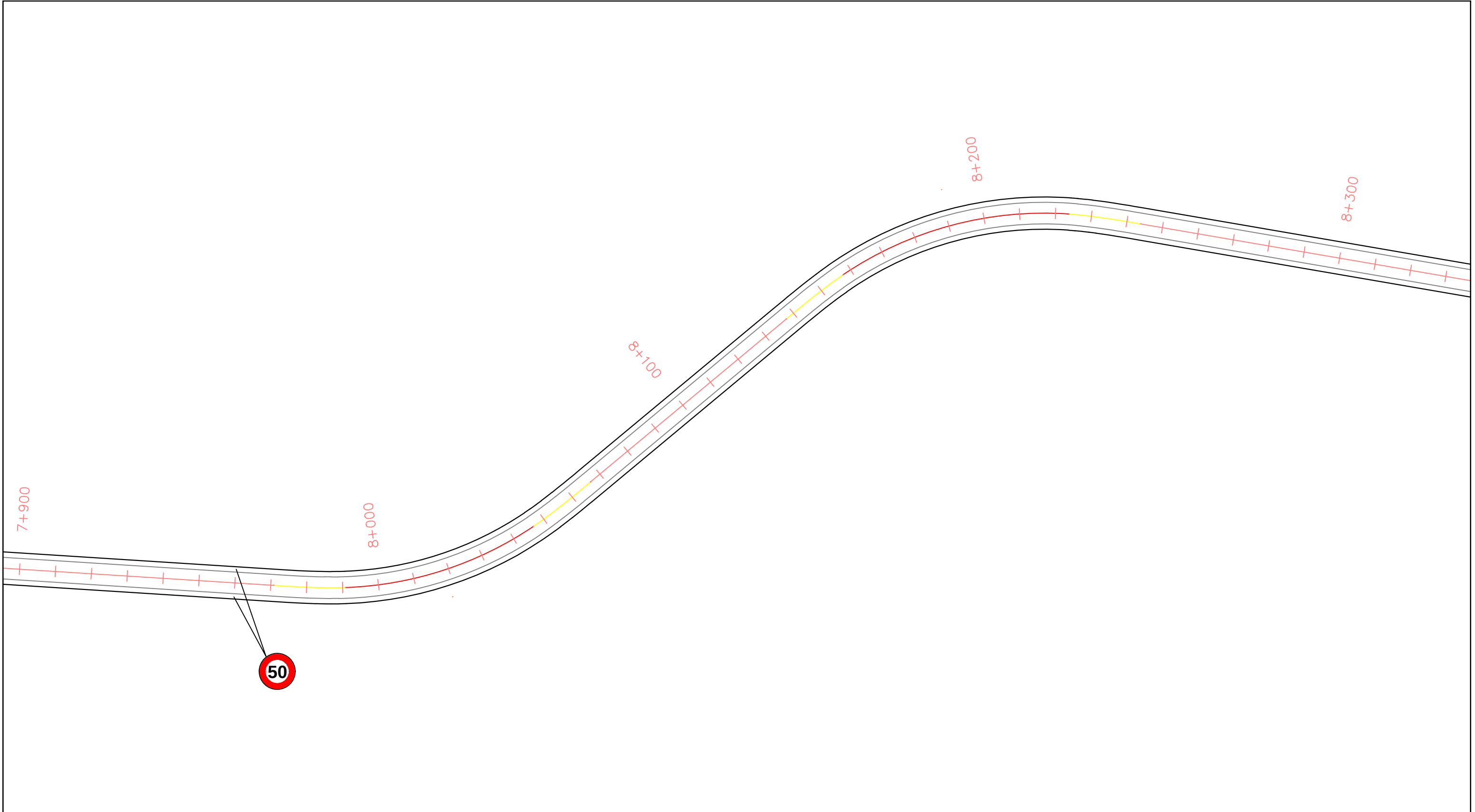
|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |  |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |  |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |  |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.25                       |  |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |  |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |  |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES ———  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA ———

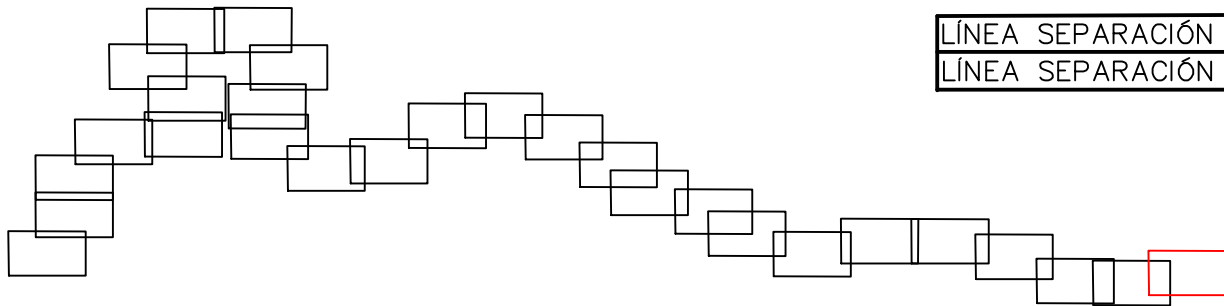
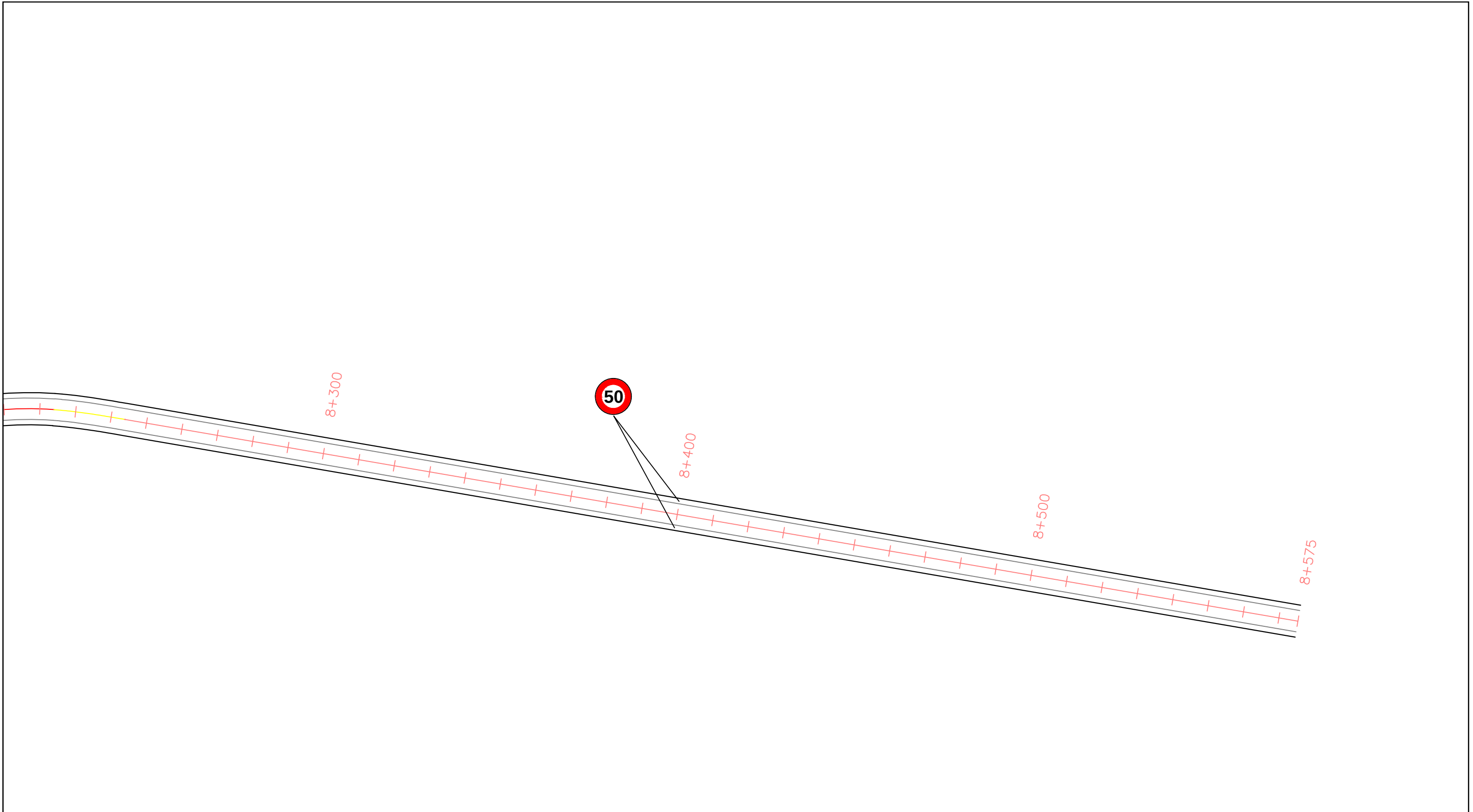
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE           | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL      |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ<br>MORALES |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |                  |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.26                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |                  |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |



LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES  
LÍNEA SEPARACIÓN BERMA

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO<br><br>6.27                       |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |





|                           |     |
|---------------------------|-----|
| LÍNEA SEPARACIÓN CARRILES | ——— |
| LÍNEA SEPARACIÓN BERMA    | ——— |

|            |                                                                                                             |             |                                                                                       |                                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|            | FECHA                                                                                                       | NOMBRE      | FIRMA                                                                                 | ESCUELA POLITÉCNICA<br>SUPERIOR<br>LINARES |
| DIBUJADO   | AGOSTO                                                                                                      | JUAN MIGUEL |  |                                            |
| COMPROBADO | 2019                                                                                                        | LÓPEZ       |                                                                                       |                                            |
|            |                                                                                                             | MORALES     |                                                                                       |                                            |
| ESCALA:    | Ensanche y mejora de la carretera JA-3301<br>Fuensanta de Martos a Valdepeñas<br><br>SEÑALIZACIÓN EN PLANTA |             |                                                                                       | Nº PLANO                                   |
| 1:1000     |                                                                                                             |             |                                                                                       | 6.28                                       |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUYE A:                               |
|            |                                                                                                             |             |                                                                                       | SUSTITUIDO POR:                            |

### **DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



## ÍNDICE

### DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

#### TÉCNICAS PARTICULARES

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. CAPÍTULO 1.- PARTE GENERAL                                           | 4  |
| 1.1. Objetivo del pliego                                                | 4  |
| 1.2. Aplicación                                                         | 4  |
| 1.3. Documentos y dirección de las obras                                | 4  |
| 1.4. Libro de incidencias                                               | 5  |
| 1.5. Señalización durante la ejecución de las obras                     | 5  |
| 1.6. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra            | 5  |
| 1.7. Contradicciones, omisiones y errores                               | 6  |
| 1.8. Normativas                                                         | 6  |
| 2. CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS                                | 14 |
| 2.1. Descripción general                                                | 14 |
| 2.2. Refuerzo y acondicionamiento del firme                             | 14 |
| 2.3. Iniciación, desarrollo y control de las obras                      | 14 |
| 2.3.1. Comprobación del replanteo                                       | 14 |
| 2.3.2. Programa de trabajos                                             | 14 |
| 2.3.3. Equipos de maquinaria                                            | 15 |
| 2.3.4. Ensayos                                                          | 15 |
| 2.3.5. Materiales                                                       | 16 |
| 2.3.6. Trabajos defectuosos                                             | 17 |
| 2.3.7. Señalización, balizamiento y defensa de obras e<br>instalaciones | 17 |
| 2.3.8. Limpieza final de las obras                                      | 18 |
| 3. CAPÍTULO 3.- MATERIALES BÁSICOS                                      | 19 |
| 3.1. Generalidades                                                      | 19 |
| 3.2. Conglomerantes                                                     | 20 |
| 3.2.1. Cementos                                                         | 20 |
| 3.3. Agua                                                               | 20 |
| 3.4. Áridos                                                             | 20 |
| 3.5. Aceros                                                             | 20 |
| 3.6. Ligantes bituminosos                                               | 20 |
| 3.6.1. Betunes asfálticos                                               | 20 |
| 3.6.2. Emulsiones asfálticas                                            | 21 |
| 4. CAPÍTULO 4.- UNIDADES DE OBRA                                        | 22 |
| 4.1. Demoliciones                                                       | 22 |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 4.1.1. Estudio de la demolición            | 22 |
| 4.1.2. Retirada de material de derribo     | 22 |
| 4.1.3. Demolición de firmes                | 22 |
| 4.1.4. Medición y abono                    | 23 |
| 4.2. Movimiento de tierras                 | 23 |
| 4.2.1. Excavación a cielo abierto          | 23 |
| 4.2.2. Excavación en zanjas y pozos        | 23 |
| 4.2.3. Terraplenes                         | 24 |
| 4.2.4. Medición y abono                    | 24 |
| 4.3. Firmes y pavimentos                   | 25 |
| 4.3.1. Zahorra artificial                  | 25 |
| 4.3.2. Riego de imprimación                | 27 |
| 4.3.3. Mezcla bituminosa en caliente       | 27 |
| 4.4. Drenaje                               | 40 |
| 4.4.1. Cunetas                             | 40 |
| 4.4.2. Arquetas y pozos                    | 41 |
| 4.4.3. Imbornales y sumideros              | 41 |
| 4.5. Red de saneamiento                    | 43 |
| 4.5.1. Instalación de tuberías             | 43 |
| 4.5.2. Ejecución de las obras              | 44 |
| 4.5.3. Medición y abono                    | 46 |
| 4.6. Señalización, balizamiento y defensas | 46 |
| 4.6.1. Marcas viales                       | 46 |
| 4.6.2. Medición y abono                    | 47 |
| 4.6.3. Señales verticales de circulación   | 47 |
| 4.6.4. Medición y abono                    | 47 |

## **CAPÍTULO 1.- PARTE GENERAL**

### **1.1 Objetivo del pliego**

El presente Pliego servirá, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, para la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de pavimentación y acondicionamiento del presente proyecto, identificado genéricamente: “Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas de Jaén”,

Es decir, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. (PG- 3/75) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1975 y sus posteriores actualizaciones y lo indicado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

### **1.2 Aplicación**

Tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, como el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares serán de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras incluidas en el Proyecto.

Asimismo, será de aplicación la Orden de 21 de Enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del PG-3/75 (B.O.E. 3 de Febrero de 1988) M.O.P.U.

Se hallan en esta situación los ligantes hidrocarbonados que figuran en la parte segunda, Capítulo II, artículo 210 al 213 inclusive, así como también los elementos metálicos para hormigón armado o pretensado que figuran en la parte segunda, Capítulo IV, artículos 240 a 248, inclusive del PG-3/75.

### **1.3 Documentos y dirección de las obras**

El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, forma el Proyecto que servirá de

base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a un Equipo de Dirección, representante de la Administración.

Se hace constar aquí la ineludible obligatoriedad por parte del Contratista de tener al frente de las obras de una manera permanente y hasta su total ejecución a un Jefe de Obra, con autoridad conferida suficiente para ejecutar las órdenes del Equipo de Dirección representante de la Administración relativas al cumplimiento del Contrato.

#### **1.4 Libro de incidencias**

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la Dirección de Obra considere oportunos y entre otros los siguientes:

- condiciones atmosféricas generales durante la ejecución de los trabajos en los cuales dichas condiciones puedan ser determinantes.
- relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados, o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

#### **1.5 Señalización durante la ejecución de las obras**

Durante el período de ejecución de las obras, se tendrá en cuenta lo previsto en la cláusula número 23 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado", Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

Se tendrá especial cuidado en la señalización de los bordes de la calzada cuando existan escalones laterales, debiendo balizarse con piquetas reflectantes y carteles anunciadores.

#### **1.6 Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra**

Es obligación del Contratista realizar sus propios controles sobre los materiales empleados y unidades de obra realizados previamente a la realización de los mismos por parte de la Administración. Se trata de evitar de esta forma la realización por parte de la Administración de controles y ensayos inútiles.

El número de ensayos y su frecuencia tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por la Dirección de Obra, teniendo en cuenta las "Recomendaciones para el control en obras de carreteras, 1978" publicadas por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.

La Diputación Provincial realizará a costa del Adjudicatario de la obra el control de calidad que considere oportuno y que ascenderá al 1 % (uno por ciento) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto a cuyo efecto detraerá de la primera certificación de obra, dicha cantidad global que se soportará con cargo a los Gastos Generales reflejados en el Proyecto, en las obras ejecutadas por Contrata, o bien en la partida correspondiente en las obras ejecutadas por Administración.

### **1.7 Contradicciones, omisiones y errores**

Las omisiones de Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de obra, que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

En los casos de discrepancia entre los Planos y demás disposiciones técnicas y las expuestas en el Pliego, prevalecerá el presente Pliego.

### **1.8 Normativas**

#### **Normas oficiales de carácter general**

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Y modificaciones de Anexos: I, II, II.A y II.B. por Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Disposición adicional segunda de la Ley 53/1.999 de 28 de diciembre (BOE de 29 de diciembre de 1.999).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre, BOE 16/Febrero/1971).

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo y modificaciones posteriores: Ley 60/1997, de 19 de diciembre; R.D. 488/1998, de 27 de marzo; R.D. 1659/1998, de 24 de julio; R.D. 2720/1998, de 18 de diciembre; Ley 24/1999, de 6 de julio y Ley 33/2002, de 5 de julio; Ley 38/2007, de 16 de noviembre.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 13/1985 de 25 de Junio (BOE del 29) del Patrimonio Histórico Español, desarrollada parcialmente por R.D. 111/1986 de 10 de Enero (BOE del 28). Ambas vigentes en lo que no modifica el RD 64/1994
- REAL DECRETO 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 13/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (BOE nº 35 de 9 de febrero de 2002).
- REAL DECRETO 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 13/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (BOE nº 52 de 2 de marzo de 1994).
- Normas UNE.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), del MOPT.
- Método de Ensayo del laboratorio Central del MOPT. Legislación estatal ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo. Modificada la disposición adicional 7.1 por Ley 2/2008, de 23 de diciembre.
- Real Decreto 1131/1.988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de Junio, modificada por: Real Decreto- Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental; Ley 62/2003, de 30 de diciembre: Ley 54/1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico; Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, y Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre

evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, modificada por la Ley 42/2007 de 13 diciembre, Ley 34/2007 de 15 de noviembre, Ley 27/2006 de 18 de julio, Ley 1/2005, de 9 de marzo y por el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

#### **Normativa para proyectos de carreteras**

Además del citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3, serán de aplicación las siguientes normativas:

- Ley 25/1988 de 29 de Julio, de carreteras (BOE del 30, rectificaciones del 12 de Noviembre).
- Real Decreto-Ley 11/2001, de 22 de junio, por el que se modifica el artículo 29 de la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, los artículos 8 y 10 por Ley 24/2001 de 27 de diciembre, el art. 29, por REAL DECRETO-LEY 11/2001, de 22 de junio, los arts. 31.3 y 34, por LEY 14/2000, de 2 de diciembre y el art. 19.4, por REAL DECRETOLLEY 15/1999 de 1 de octubre,
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE de 23), modificado por Real Decreto 1911/1997, de 19 de Diciembre, (BOE del 10 de Enero de 1.998), el art. 58, por REAL DECRETO 114/2001, de 9 de febrero, capítulo I del título I, artículos. 14, 15, 16, 18 y 102 y SE AÑADE una disposición adicional 10, por
- REAL DECRETO 597/1999 de 16 de abril.
- ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

- ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- ORDEN FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.

### **Proyecto**

- "Recomendaciones para la redacción de estudios de carreteras", publicadas en 1983 en seis tomos (en curso de revisión y de algunas ya existen textos provisionales).
- "Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras", publicada en 1980 y desarrollada por las "Recomendaciones para la evaluación económica, coste - beneficio, de estudios y proyectos de carreteras", actualizados en octubre de 1990.
- Prescripciones técnicas para la obtención de cartografía a emplear en proyectos de la Dirección General de Carreteras", publicadas en 12 de marzo de 1991.
- Mapas de Tráfico, publicado anualmente por la Dirección General de Carreteras. 1998
- Atlas urbano. Dirección General de Carreteras, 1.997.
- Atlas de espacios naturales y recursos culturales de interés para el trazado de las carreteras del Estado. Dirección General de Carreteras, 1.993 (Serie monografías).
- Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental.
- Carreteras y ferrocarriles (Madrid 1.991. 2ª edición). Publicado por el Ministerio de Medio Ambiente en 1.996.
- ORDEN de 12 de febrero de 1998, por la que se aprueba la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (LAP).
- ORDEN de 12 de julio de 1988, por la que se dictan normas para el cumplimiento de la obligación de incluir un estudio de impacto ambiental en proyectos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.



## **Trazado**

- ORDEN de 13 septiembre 2001 de modificación parcial de la Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios y de la Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 3.1-I.C. trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de BOE del 24 de enero de 1.998, del Ministerio de Fomento por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1.998).

## **Modificaciones ORDEN FOM 1740/2006 y ORDEN**

- FOM 392/2006.
- Orden circular 312/90 TyP "sobre medianas"
- Orden circular 310/90 PyP "sobre previsión de ampliación de autopistas y autovías"
- Orden circular 305/89 PyP " sobre previsión de ampliación de autopistas y autovías"
- Orden circular 303/89 T " sobre previsión de ampliación de autopistas y autovías"
- Trayectorias de giro de vehículos a baja velocidad. Agosto 1988
- Programa para regulación de pavimentos bituminosos. Abril 1990
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones (Enero de 1967)
- Recomendaciones para el proyecto de enlaces (Junio de 1968)

## **Drenaje**

- "Norma 5.1-IC sobre drenaje", aprobada por Orden Ministerial de 21 de junio de 1965 (BOE del 17 de septiembre), vigente en la parte no derogada por la "Instrucción 5.2- IC sobre drenaje superficial".
- "Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial", de 2016.
- "Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC", aprobada por Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 (BOE de 20).
- Orden Circular 17/03. Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. "Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día (datos hasta 1970), publicadas en 1978.
- "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales", publicado en mayo de 1987.
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular.

- Dirección General de Carreteras, 1.997.
- Nota informativa de 10 de Octubre de 1.990, sobre entradas ataluzadas de las obras de drenaje transversal.
- Nota informativa de 26 de Octubre de 1.990, sobre pequeñas obras de drenaje transversal.

### **Geología y Geotecnia**

- Orden Circular 314/90T y P, de 28 de agosto, sobre normalización de los estudios geológicos - geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.
- Manual para el control y diseño de voladuras en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1.993.

### **Firmes y pavimentos**

- Norma 6.1.-I.C. "secciones de firme" de la instrucción de carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Norma 6.3 -I.C. "rehabilitación de firmes" de la instrucción de carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3459/2003 de 28 noviembre.
- Orden Circular 20/2006 sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Orden Circular 287/84 P.I. Criterios para la aplicación de las normas 6.1-IC y 6.3- IC.
- Orden Circular 285/82 P.I. Criterios para la corrección de tramos deslizantes.
- Orden Circular 284/81 P.I. Evaluación visual de firmes.
- Orden Circular 278/80 P.I. Instrucciones para la reparación de tramos con roderas.
- Nota de servicio sobre la dosificación de cemento en capas de firme y pavimento. 12- 6-89, (Subdirector General Adjunto de Construcción y Explotación).
- Nota informativa sobre el efecto de la renovación del pavimento en la accidentalidad. (18-2- 91).
- Nota de servicio complementaria de la O.C. 308/89 CyE sobre recepción definitiva de obras. (9-11-91).
- Mezclas bituminosas porosas. Noviembre 1987
- Catálogo de deterioros en firmes. Abril 1989
- Manual para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, Dirección General de Carreteras, 1.978.

## **Señalización, balizamiento y defensas**

- Real Decreto 2296/1.981, de 3 de Agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre).
- Norma 8.1-IC. Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1.999. Norma UNE 135 311: 2.008.

### **Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de Cálculo.**

- "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras", publicadas en 1984.
- "Catálogo de señales de circulación", publicado en noviembre de 1986.
- Nota de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 15 de febrero de 1993, sobre condiciones de diseño y ubicación de carteles informativos permanentes de denominación de carreteras de la Red del Estado.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1.992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales.
- Dirección General de Carreteras, junio de 1.992.
- Nota de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 15 de abril de 1.992, sobre Adecuación de la señalización vertical en las autovías de la Red estatal al Reglamento general de circulación.
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Orden Circular 304/89 MV, de 21 de julio, sobre proyectos de marcas viales.
- Nota de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 19 de noviembre de 1.998, sobre Proyectos de marcas viales a redactar en 1.998 para el bienio 98- 99.
- Nota técnica de la Subdirección General de Tecnología y Proyectos, de 15 de Febrero de 1991 sobre borrado de marcas viales.
- Nota informativa sobre prohibiciones de adelantamiento (15 de Febrero 1991).
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (BOE del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.

- Orden, de 14 de Marzo de 1.960, sobre señalización de obras en cuanto no se oponga a la Instrucción 8.3-IC.
- Orden Circular 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Orden de 6 de Junio de 1.973, sobre carteles en las obras de carreteras (BOE de 18 de Junio).
- Nota de Servicio, de 15 de noviembre de 1.993, sobre carteles de obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1.997 (Serie monográfica). Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1.997 (Serie monográfica). Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de obras-

#### **Otras normativas**

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- ORDEN de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones
- ORDEN de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua"
- Recomendaciones para tuberías de hormigón armado en redes de saneamiento y drenaje. 2ª Edición. CEDEX. 2006.
- Norma UNE-EN 1916.- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero".
- Norma UNE 127916.- Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916.
- Norma UNE-EN 1.610.- Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por lo que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

## **CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **2.1 Descripción general**

El objetivo del siguiente proyecto consiste en el ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Martos a Valdepeñas, con el objetivo de adecuar la carretera a una velocidad de proyecto de 50 km/h cumpliendo la Normativa, haciéndola más segura y cómoda para la conducción.

### **2.2 Refuerzo y acondicionamiento del firme**

El objetivo de esta actuación es la rehabilitación estructural del firme del tramo de carretera objeto de estudio para aumentar su capacidad estructural adecuándola a las acciones del tráfico previsto durante su periodo de servicio.

Como se ha hecho una variante del trazado, esta rehabilitación no será en todo el trazado, si no que será desde el P.K. 0+000.00m hasta el 0+370.00m, y desde el 3+747.50m hasta el final del trazado.

### **2.3 Iniciación, desarrollo y control de las obras**

#### *2.3.1 Comprobación del replanteo*

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica: así como las cotas y puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

#### *2.3.2 Programa de trabajos*

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos, incluyendo un diagrama similar al indicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación "Recomendaciones para formular los programas de trabajos", en el que figure un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes, actualizada cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección Facultativa.

### *2.3.3 Equipos de maquinaria*

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares necesario para llevar a cabo la ejecución de las mismas en los plazos establecidos en el contrato.

La maquinaria permanecerá en obra mientras se están ejecutando unidades en las que hayan de utilizarse y no podrán ser retirados sin conocimiento de la Dirección Facultativa. Las piezas averiadas serán reemplazadas siempre que su reparación pudiera suponer una alteración del programa de trabajo.

Salvo estipulación contraria, una vez finalizadas las obras, el equipo de maquinaria quedará de libre disposición del Contratista.

### *2.3.4 Ensayos*

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol", enteramente a su cargo, de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por la Dirección Facultativa de la obra o persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "Autocontrol".

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Control", a diferencia del Autocontrol. La Dirección Facultativa podrá prohibir la

ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de Autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% (dicho porcentaje, está incluido en los precios que figuran en el Cuadro de Precios de este proyecto) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, así como de sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso. Estas cantidades no son deducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Unión Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

### *2.3.5 Materiales*

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección Facultativa. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

Lo dispuesto en los artículos referentes a materiales incluidos en el presente Pliego, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo

referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, que podrán ser los propuestos en este proyecto u otros diferentes, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.

De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

#### *2.3.6 Trabajos defectuosos*

El Director de las Obras ordenará, antes de la recepción de las obras, la demolición y reposición de las unidades de obra mal ejecutadas o defectuosas. Los gastos que de estas operaciones se deriven, correrán por cuenta del Contratista.

#### *2.3.7 Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones*

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como



respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección Facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC antes mencionada.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial de noche. Fijará las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

#### *2.3.8 Limpieza final de las obra*

Terminadas las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. Asimismo se dispondrán los acabados para los accesos a las viviendas y edificaciones colindantes.

## **CAPÍTULO 3.- MATERIALES BÁSICOS**

### **3.1 Generalidades**

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del presente pliego y su recepción deberá ser efectuada por la Dirección de Obra, quien determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo, con objeto de que aquél pueda proceder al encargo de los ensayos que estime oportunos.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaran defectos de calidad o de uniformidad.

En principio se considerará defectuosa la obra o la parte de obra que hubiese sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por la Dirección de Obra.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente pliego, el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, certificados, etc. pueda lograr de los fabricantes al objeto de demostrar ante la Dirección la idoneidad del producto seleccionado. Si la información y garantías ofrecidas no bastaran a la Dirección de Obra, ésta podrá ordenar la realización de ensayos, recurriendo incluso a laboratorios especializados.

La calidad de los materiales empleados en obra será exclusiva responsabilidad del Contratista, que los acreditará mediante los ensayos de laboratorios homologados oportunos.

Dada la naturaleza de algunos materiales (betunes, emulsiones, prefabricados de hormigón, etc.), cuyos ensayos de calidad suponen un alto coste para el Contratista, se prevé que éstos vengán acreditados desde su origen, mediante el correspondiente certificado de calidad emitido por el propio fabricante, siendo necesaria su presentación a la Dirección facultativa antes de su puesta en obra.

La aceptación por parte de la dirección de obra de una partida determinada, no supone la aceptación de todo el conjunto necesario en la obra. La dirección se reserva el derecho de realizar los ensayos oportunos durante la ejecución de la obra.

Ante la existencia de dudas razonables sobre la calidad de un material previamente aceptado, se procederá a ensayos de contraste con al menos dos laboratorios homologados.

Si de éste estudio se dedujese que la calidad es la adecuada, los gastos correrán a cargo de la Diputación, en caso contrario, recaerán en el Contratista que procederá a su retirada de la obra.

Los gastos ocasionados por una repetición de ensayos durante el transcurso de la obra, derivados de una mala ejecución o calidad del material, correrán a cargo del Contratista, no incluyéndose en la partida asignada en el Proyecto.

Todo material no aceptado será retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección.

### **3.2 Conglomerantes**

#### *3.2.1 Cementos*

El cemento a utilizar en obras de hormigón será normalmente del tipo CEM II-32,5, o el recomendado según el tipo de exposición (art. 8.2.2. y 8.2.3. EHE) y las resistencias mínimas compatibles según la aplicación (art. 37.3.2. y Anejo 3 EHE).

Cumplirá con lo establecido en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC- 97 de 30 de Mayo de 1997 y de la Instrucción EHE en su artículo 26º.

### **3.3 Agua**

Será de aplicación lo dispuesto en la Instrucción EHE en su artículo 27º.

### **3.4 Áridos**

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, debiendo cumplir lo establecido en el artículo 28º de la Instrucción EHE.

### **3.5 Aceros**

En los aceros para armaduras será de aplicación lo dispuesto en el artículo 31º de la instrucción EHE.

### **3.6 Ligantes bituminosos**

#### *3.6.1 Betunes asfálticos*

Los betunes asfálticos a emplear en la fabricación de las mezclas asfálticas en caliente serán del tipo B-60/70.

Asimismo, los betunes asfálticos, cumplirán con lo establecido en el artículo 211 del PG-3/75, así como lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, artículo 211, Betunes Asfálticos.

### *3.6.2 Emulsiones asfálticas*

Todas las emulsiones a utilizar deberán ser fabricadas con un betún asfáltico duro como base, y cumplirán con lo establecido en el artículo 213 del PG-3/75.

Así mismo, será de obligado cumplimiento lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, apartado 213, Emulsiones Bituminosas.

## **CAPÍTULO 4.- UNIDADES DE OBRA**

### **4.1 Demoliciones**

En las zonas de modificación del trabajo, donde existan construcciones previas se llevarán a cabo el derribo de construcciones y elementos constructivos tales como firmes y edificios.

Debido a que se va a mejorar la sección del firme se requerirá la completa demolición de los mismos.

#### *4.1.1 Estudio de la demolición*

El Director de Obra designará la profundidad de demolición de los cimientos, que, como mínimo, será de un metro y diez centímetros (1,10 m) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

#### *4.1.2 Retirada de material de derribo*

El Contratista llevará a depósito autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de Obra. En cualquier caso se estará a lo establecido en el anejo de gestión de residuos y en el artículo correspondiente de este pliego.

#### *4.1.3 Demolición de firmes*

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada. Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ( $\pm 0,5$  cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

#### *4.1.4 Medición y abono*

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos ( $m^3$ ) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra.

### **4.2 Movimiento de tierras**

#### *4.2.1 Excavación a cielo abierto*

En la ejecución de esta unidad se estará a lo explicitado en el Artículo 320 del PG- 3/2.001.

En caso de ser necesaria la utilización de materiales procedentes de préstamo, su excavación se realizará de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 320.3.6.

La medición de la excavación a cielo abierto se realizará por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente excavados, medidos sobre perfil, y se abonará según el Cuadro de Precios nº1 considerándose excavación "en cualquier clase de terreno", sin distinción entre terreno suelto y roca e incluyendo en este último caso el precorte y recorte. También incluye el precio la compactación del fondo de la excavación y la selección y acopio intermedio de los productos para su uso en terraplenes, así como el transporte a vertedero en caso de que éste sea el destino final de las tierras y el canon de vertido. No será de abono los excesos de medición no autorizados por el Director de las Obras.

#### *4.2.2 Excavación en zanjas y pozos*

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones en zanjas y pozos se ajustarán a lo descrito en el proyecto, así como los datos fijados en el replanteo, y en su defecto al Artículo 321 del PG3/2.001 o a las directrices del Director Técnico de las Obras.

La ejecución de las obras, en cuanto a sus principios generales, la posible entibación, el drenaje, los taludes, la limpieza de fondo, empleo de los productos de excavación y caballeros, se realizarán según lo establecido en el apartado 321.3, y sus epígrafes, del Artículo 321. Excavaciones en zanjas y pozos del PG-3/2.001.

Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados y se abonará según figura en los Cuadros de Precios que incluyen la carga y el transporte a vertedero o lugar de empleo, no siendo de abono los excesos de medición no autorizados por el Director de las Obras.

Tanto para las excavaciones a cielo abierto como para las excavaciones en zanjas y pozos se dispondrá de un Arqueólogo que a pie de obra supervisando las tareas de movimientos de tierras con capacidad de intervención arqueológica de emergencia.

#### *4.2.3 Terraplenes*

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

Las características de los materiales serán las que se determinan en el apartado del Artículo 330. Terraplenes del PG-3 / 2.001, especialmente lo relativo a la clasificación de los materiales estipulado dentro del mismo apartado en el epígrafe 330.3.3.

En el empleo, y particularmente su uso por zonas, el grado de compactación, la humedad de puesta en obra y las precauciones especiales con distintos tipos de suelos, cumplirán lo indicado en el apartado 330.4 del Artículo 330. Terraplenes. Del mismo modo se establece que tanto el equipo necesario para la ejecución de las obras

como la ejecución de las mismas con sus limitaciones cumplirán lo determinado los apartados 330.5, 330.6 y 330.7 del Artículo 330. Terraplenes.

#### *4.2.4 Medición y abono*

Se medirán por metros cúbicos ( $m^3$ ) medidos sobre Planos de perfiles transversales, sin incluir el escalonamiento que sea necesario en terraplenes a media ladera, y siempre que los asientos medios del cimientado debido a su compresibilidad sea inferior, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimientado haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

Se abonará ateniéndose al documento MEDICIONES Y PRESUPUESTOS incluyendo tanto el material como su extensión, humectación y compactación, así como la terminación y refino de la explanada y taludes. El precio será el mismo tanto si el suelo procede de la excavación como si es material procedente de préstamo.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizados por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

### **4.3 Firmes y pavimentos**

#### *4.3.1 Zahorra artificial*

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural.



En general las características de los materiales serán las que se estipulan en el apartado 501.2 Materiales, del Artículo 501. Zahorras artificiales del PG-3/2.001.

Se utilizará en capas de base zahorra artificial ZA-25.

Aun así, es necesario destacar, dejar claro y tener muy presente los siguientes puntos:

#### 4.3.1.1 Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamizo 0,063 mm UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,250 mm UNE-EN 933-2.

El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener al menos el 50 % de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el cuadro siguiente, correspondiente al huso ZA (25):

| TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*) | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                               | 40                                        | 25     | 20    | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA25                          | 100                                       | 75-100 | 65-90 | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21  | 4-16  | 0-9   |

*Tabla 4.1 – Husos granulométricos de las zahorras artificiales, cernido acumulado (%masa)*

#### 4.3.1.2 Forma y dureza

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT- 149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

#### 4.3.1.3 Limpieza y plasticidad

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a treinta y cinco (EA>35). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno,

según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior a treinta ( $EA > 30$ ).

#### *4.3.1.4 Ejecución de las obras y especificaciones de la unidad terminada*

Tanto para la ejecución de las obras como para las especificaciones de la unidad terminada se atenderá a las prescripciones del apartado 510.5 Ejecución de las obras y del apartado 510.7 Especificaciones de la unidad terminada respectivamente, ambos incluidos en el Artículo 510 Zahorras artificiales del PG-3.

#### *4.3.1.5 Limitaciones de ejecución*

Según lo establecido en el apartado 510.8 Limitaciones de ejecución incluido en el Artículo 510 Zahorras artificiales del PG-3.

#### *4.3.1.6 Control de calidad*

Se atenderá a lo establecido en el apartado 510.12 Control de calidad, del Artículo 510, del PG-3.

#### *4.3.1.7 Medición y abono*

La medición se realizará por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo definidas en los Planos, que se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

#### *4.3.2 Riego de imprimación*

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa o tratamiento bituminoso.

##### *4.3.2.1 Materiales*

Se establecerán las características tanto del ligante hidrocarbonado como el árido de cobertura según lo estipulado en los apartados 530.2.1 y 530.2.2 del apartado 530.2 Materiales, del Artículo 530 Riegos de imprimación, del PG-3/2.001.

##### *4.3.2.2 Dotación de materiales*

Se atenderá a lo establecido en el apartado 530.3 Dotación de los materiales, del Artículo 530 Riegos de imprimación, del PG-3/2.001, utilizando una emulsión ECI, con una dotación de  $1,5 \text{ Kg/m}^2$ .

#### *4.3.2.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras*

Se atenderá a lo establecido en el apartado 530.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras, del Artículo 530 Riegos de imprimación, del PG-3/2.001.

#### *4.3.2.4 Ejecución de las obras*

Se ajustará a las prescripciones apartado 530.5 Ejecución de las obras, del Art. 530 Riegos de imprimación del PG-3.

#### *4.3.2.5 Limitaciones en la ejecución y control de calidad*

Tanto las limitaciones de la ejecución como el control de calidad deberán cumplir todo lo establecido en los apartados 530.6 y 530.7 del Artículo 530 Riegos de imprimación del PG- 3/2.001.

#### *4.3.2.6 Medición y abono*

Se realizarán las oportunas pesadas de los camiones de árido, realizándose las correcciones en el abono que indique el Director de las Obras en caso de que la dotación del mismo sea diferente a la teórica.

La emulsión utilizada se medirá por toneladas (Tn) realmente colocadas incluyendo el barrido y la preparación de la superficie, y se abonará según MEDICIONES y PRESUPUESTOS en el Documento nº4. Presupuesto.

#### *4.3.3 Mezcla bituminosa en caliente*

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por un película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a un temperatura muy superior a la ambiente.

Las mezclas bituminosas en caliente definidas anteriormente incluyen las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla

#### *4.3.3.1 Materiales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderán sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su Artículo 9.

Se utilizará mezcla bituminosa S-25 en capa de base y D-12 en capa de rodadura. Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

- Ligante: El ligante básico a emplear será betún asfáltico B-40/50. Cumplirán lo dispuesto en el Artículo 211 y al epígrafe 542.2.1 del apartado 542.2 Materiales, del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG-3/2.001.
- Áridos
  - o A menos que el Director de Obra especifique por escrito lo contrario, el árido en capas de rodadura será naturaleza silíceas, pudiendo ser caliza para otras capas.
  - o Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de la sección en frío de la planta.
  - o Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el árido obtenido combinando las distintas fracciones, incluido el polvo mineral, según la fórmula de trabajo aceptada, deberá tener un Equivalente de Arena superior a 50 (cincuenta), ensayo según la Norma NLT- 113/72.
  - o De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según NLT- 171/86, será inferior a la unidad.
  - o En general deberán cumplir todo lo estipulado en el epígrafe 542.2.2 del apartado 542.2. Materiales del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG-3/2.001.
- Árido grueso
  - o Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas procederán del machaqueo y trituración de piedras de cantera.
  - o El porcentaje de partículas que presentan dos (2) o más caras de fractura, según la NLT 358/87, no será inferior al 100% en la capa de rodadura; ni 90% en la capa intermedia, ni el 75% en la capa de base.
  - o El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a veinticinco (25) y treinta (30) en las

capas intermedia y de base respectivamente. En la capa de rodadura este coeficiente será inferior a veinte (20). El valor del coeficiente de pulido acelerado en el árido a emplear en capas de rodadura será el establecido en la tabla 542.5 del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG- 3/2.001. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT- 114/72 y 175/73.

- o El índice de lajas de las distintas fracciones del árido será inferior a treinta (30).
- o La adhesividad se considerará suficiente si en el ensayo de inmersión-compresión, según NLT-162/84, la pérdida de resistencia no superará el veinticinco por ciento (25%).
- Árido fino
  - o El árido a usar en mezclas bituminosas será arena natural, arena procedente del machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.
  - o Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes, y no deberá entrar en la mezcla en preparación superior al cero (0%) del peso total de los áridos.
  - o Las arenas artificiales se obtendrán de materiales que su coeficiente de desgaste de Los Ángeles, cumpla las condiciones de árido grueso.
  - o La determinación de los módulos de finura de los áridos de un mismo acopio, no se diferenciara en  $\pm 0,3$ ; considerándose en caso contrario, que la granulometría de los áridos es distinta.
  - o El equivalente de arena, según NLT-113/72, será superior a sesenta y cinco (65) para las arenas artificiales y setenta y cinco (75) para las naturales.
- Polvo mineral
  - o Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.
  - o El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.
  - o La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7 del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG- 3/2.001.

- o El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.
- o La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

#### 4.3.3.2 Aditivos

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, serán los siguientes, cumpliendo lo expuesto en la tabla:

| TIPO DE CAPA  | ESPESOR (cm) | TIPO DE MEZCLA                                                      |                               |
|---------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|               |              | Denominación<br>UNE-EN 13108-1(*)                                   | Denominación<br>anterior      |
| RODADURA      | 4 - 5        | AC16 surf D<br>AC16 surf S                                          | D12<br>S12                    |
|               | > 5          | AC22 surf D<br>AC22 surf S                                          | D20<br>S20                    |
| INTERMEDIA    | 5-10         | AC22 bin D<br>AC22 bin S<br>AC32 bin S<br>AC 22 bin S MAM (**)      | D20<br>S20<br>S25<br>MAM(**)  |
| BASE          | 7-15         | AC32 base S<br>AC22 base G<br>AC32 base G<br>AC 22 base S MAM (***) | S25<br>G20<br>G25<br>MAM(***) |
| ARCENES(****) | 4-6          | AC16 surf D                                                         | D12                           |

*Tabla 4.2 – Tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y espesor de la capa de firme*

Tenemos como mezcla bituminosa una AC22 bin D.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

**TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)**

| TIPO DE MEZCLA (*) |        | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|--------|-------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                    |        | 45                                        | 32     | 22     | 16     | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| Densa              | AC16 D | -                                         | -      | 100    | 90-100 | 64-79 | 44-59 | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
|                    | AC22 D | -                                         | 100    | 90-100 | 73-88  | 55-70 |       | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
| Semidensa          | AC16 S | -                                         | -      | 100    | 90-100 | 60-75 | 35-50 | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
|                    | AC22 S | -                                         | 100    | 90-100 | 70-88  | 50-66 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
|                    | AC32 S | 100                                       | 90-100 |        | 68-82  | 48-63 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
| Gruesa             | AC22 G | -                                         | 100    | 90-100 | 65-86  | 40-60 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |
|                    | AC32 G | 100                                       | 90-100 |        | 58-76  | 35-54 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |

(\*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

*Tabla 4.3 – Husos granulométricos. Cernido acumulado (% en masa)*

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11, según el tipo de mezcla y de capa.

**TABLA 542.11 - DOTACIÓN MÍNIMA (\*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO**  
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

| TIPO DE CAPA | TIPO DE MEZCLA     | DOTACIÓN MÍNIMA (%) |
|--------------|--------------------|---------------------|
| RODADURA     | DENSA y SEMIDENSA  | 4,50                |
| INTERMEDIA   | DENSA y SEMIDENSA  | 4,00                |
|              | ALTO MÓDULO        | 4,50                |
| BASE         | SEMIDENSA y GRUESA | 3,65                |
|              | ALTO MÓDULO        | 4,75                |

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 542.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

*Tabla 4.4 – Dotación mínima de ligante hidrocarbonado*

#### 4.3.3.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la ejecución de las obras será, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Las características que deben cumplir la central de fabricación, elementos de transporte, extendedoras y equipo de compactación vienen especificadas en los epígrafes 542.4.1, 542.4.2, 542.4.3 y 542.4.4. del apartado 542.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras, del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG- 3/2.001.

#### *4.3.3.4 Estudio de la mezcla y fórmula de trabajo*

El Contratista estudiará y propondrá la Fórmula de Trabajo al Director de las Obras y no valdrá hasta que sea aprobada por escrito por este. El Director de las Obras podrá modificar y hacer los ensayos que crea oportunos. La Fórmula de Trabajo vigente será firmada por el Director de las Obras.

La fórmula fijará como mínimo las características que se especifican en el epígrafe del apartado 542.5 Ejecución de las obras, del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG-3/2.001.

Si la marcha de las obras así lo aconsejase, el Director de Obra podrá modificar la Fórmula de Trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva Fórmula de Trabajo siempre que se varíe la procedencia de alguno de sus componentes o cuando, durante la producción, se rebasen las tolerancias establecidas en este Pliego.

#### *4.3.3.5 Fabricación de la mezcla*

Se atenderá a lo especificado en el epígrafe 542.5.4 Fabricación de la mezcla, del apartado 542.5 Ejecución de las obras, del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG- 3., siendo de especial relevancia y atención los siguientes puntos:

- Se tendrán acopiados, en todo momento, los áridos necesarios para que no se pare la planta en un mes, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación.
- El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.
- El Contratista deberá poner en conocimiento del Director de las Obras la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta con cuatro días de anticipación, al menos.
- No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.
- Diez días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se dispondrá en acopios, al menos, de la mitad del total de áridos precisos, sin que ello presuponga obligación de abono por los mismos.
- La temperatura de la mezcla a la salida de la planta será de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165° C) y la mínima de ciento sesenta grados centígrados (160° C).

#### *4.3.3.6 Transporte de la mezcla*



Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora sea de 153° C.

Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Todo camión cuya mezcla al llegar al tajo de extendido tenga menos de 155° C será rechazado y la mezcla deberá ir a vertedero autorizado. La aproximación de los camiones a la extendidora se hará sin choque.

#### *4.3.3.7 Preparación de la superficie existente*

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que habrá de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existieran irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con las órdenes del Director de Obra.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, que deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.14 ó 542.15 del Artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, del PG-3., se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo Riego de adherencia de este Pliego de Prescripciones Técnicas; si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el Artículo 3.2.3. Riego de imprimación, del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se comprobará que ha transcurrido el tiempo de rotura o curado de estos riegos, debiendo quedar exentos de restos de fluidificante y de agua. Si transcurriera mucho tiempo desde la aplicación de los riegos hasta que se intente extender la nueva capa, habrá de comprobarse que se mantiene la capacidad de unión de estos riegos con la mezcla, y en caso contrario, el Director de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

#### *4.3.3.8 Extensión de la mezcla*

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, en los tramos de fuerte pendiente, se extenderá de abajo hacia arriba.

La junta longitudinal de cada capa no deberá estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento entre estas juntas máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará bajo la banda de señalización horizontal.

El extendido de la segunda capa se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

El corte de la junta longitudinal de extendido será perfectamente vertical y recto.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un metro (1 m), como mínimo.

#### *4.3.3.9 Compactación de la mezcla*

Las temperaturas admisibles de descarga de las mezclas se han fijado en este Pliego. Se rechazarán también aquellos camiones que estén excesivamente mojados por la lluvia, a juicio del Director de Obra.

En todo caso, el Director de las Obras podrá ordenar otros escalones de temperatura en las mezclas bituminosas, estando obligado el Contratista a cumplir tales órdenes, sin derecho a reclamación ninguna.

El Contratista está igualmente obligado a disponer de los termómetros adecuados para comprobar la temperatura de la mezcla en cada tajo, así como de reglas de tres metros para comprobar el acabado con la mezcla aún caliente, de modo que admita correcciones, con independencia de los aparatos y comprobaciones que haga por su cuenta y simultáneamente la Administración.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las diversas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus sucesivas pasadas, que deberán tener para ello distintas longitudes en cada pasada.

La compactación se efectuará mientras la mezcla esté lo suficientemente caliente para que pueda ser efectiva tal compactación, entre 151° C y 130° C. Los compactadores de neumáticos pesados actuarán inmediatamente detrás de la extendidora, con las precauciones oportunas, en la zona donde la mezcla esté entre 151 y 143° C, y los compactadores de llanta lista hasta la zona de temperatura 130° C.

Se dispondrán marcas en los bordes para indicar a los maquinistas su zona de trabajo, que irán moviendo los vigilantes que deberá dedicar el Contratista a este efecto, provistos de los termómetros adecuados. Habrá una marca en la zona límite de los 143° C y otra en los 130° C. Por debajo de éstos, se suspenderá la compactación. En dichas zonas deberá lograrse la densidad exigida, de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego.

Inmediatamente después del apisonado inicial, y mientras la mezcla esté aún caliente, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, peraltes, rasante, regularidad de la superficie y demás condiciones específicas.

Una vez corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mientras la mezcla se mantenga en caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación, se efectuará dicha compactación mediante equipos más ligeros, incluso con pisones de mano, adecuados para la labor que se quiere realizar.

El Director de las Obras podrá suspender la ejecución en cualquier momento, si comprueba que no se están efectuando las operaciones mencionadas de señalización y de ejecución, así como de control de temperaturas y geométrico, para realizar las correcciones sobre la marcha.

#### *4.3.3.10 Especificaciones de la unidad terminada*

##### *4.3.3.10.1 Granulometría*

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la Fórmula de Trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm: cuatro por ciento ( $\pm 4\%$ ).
- Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm y el UNE 80 pm; tres por ciento ( $\pm 3\%$ ).
- Tamiz UNE 80 pm: uno por ciento ( $\pm 1\%$ ).

##### *4.3.3.10.2 Dosificación de ligante*

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la Fórmula de Trabajo serán del cero coma tres por ciento ( $\pm 0,3\%$ ) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

#### *4.3.3.10.3 Densidad*

La densidad de compactación será la máxima obtenible en el ensayo Marshall, según la norma NLT-159/75, de modo que la obtenida en obra, según el espesor proyectado de cada capa, no será menor de:

- El noventa y ocho por ciento (98%) para espesores mayores de seis centímetros (6 cm).
- El noventa y siete por ciento (97%) en espesores hasta seis centímetros (6 cm).

#### *4.3.3.10.4 Tolerancias geométricas*

Dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad ( $1/2$ ) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos:

- ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.
- Si esta tolerancia fuera rebasada y o existieran problemas de encharcamientos, el Director de las obras podrá aceptar la capa siempre que se compense la merma en la capa superior a ella, y sin incremento de coste para la Administración.
- En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.
- El espesor de una capa no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) del previsto para ella en la sección-tipo de Planos, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él.
- Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la capa siempre que la

superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

- El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección-tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las obra podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste para la Administración.
- La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a cuatro milímetros (4 mm) al comprobarla con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NLT-334/88.
- La regularidad superficial, medida por el coeficiente de viágrafo según la Norma NLT-332/87, no deberá exceder de la media del lote y la máxima en un milímetro (1 mm) de 15 dm<sup>2</sup>.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

#### *4.3.3.11 Medición y abono*

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se medirá por toneladas (Tn) realmente empleadas en obra, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto, Fórmula de Trabajo autorizada por el Director y órdenes escritas de éste, haciendo la medición a partir de ensayos de extracción de testigos con recuperación de betún y polvo mineral realizados diariamente y según lo previsto en el PG-3.

Los betunes B-60/70 se abonarán ateniéndose al Cuadro de Precios nº1.

El polvo mineral (filler) de aportación se medirá por toneladas (Tn) realmente empleadas en obra, haciendo la medición a partir de ensayos de extracción de testigos con recuperación de betún y polvo mineral realizados diariamente y según lo previsto en el PG-3.

Se abonará ateniéndose a MEDICIONES y PRESUPUESTOS.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la Fórmula de Trabajo son por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirán por toneladas (Tn) realmente fabricadas y puestas en obra, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto, las Fórmulas de Trabajo aprobadas por el Director de las Obras y sus órdenes escritas.

La medición se hará a partir de la comprobación geométrica de la longitud y ancho, cotas, peraltes y regularidad superficial. El espesor y peso específico se determinará por testigos extraídos del volumen de la capa de mezcla bituminosa en caliente ejecutada cada día, con una cadencia de un testigo por cada carril y cada cien metros (desfasados los de carriles contiguos cincuenta metros, de manera que en la calzada se haga una extracción cada cincuenta metros al tresbolillo), sin perjuicio de que el Director de las Obras disponga un número mayor de extracciones y otros emplazamientos.

Si los valores resultantes de los ensayos de cada testigo y de la medición de su espesor corresponden a lo proyectado, a las prescripciones, a la Fórmula de Trabajo aprobada por el Director de las Obras y, en su caso, a las órdenes escritas del mismo, dentro de las tolerancias admisibles, se tomará como espesor para la medición la media aritmética de todos los testigos y, como densidad, análogamente, la media aritmética de todos los testigos.

El volumen y la densidad así resultante se multiplicarán para obtener el peso en toneladas (tn) realmente ejecutadas.

Por otra parte, se realizarán las pertinentes pesadas de los camiones, y si el peso total de la mezcla realmente extendida es inferior al obtenido mediante la medición descrita en los párrafos anteriores, se realizarán las deducciones que indique el Director del Proyecto.

De dicho peso se deducirá el del ligante y el filler, obteniendo así la medición a la que se aplicará el documento MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

Si alguno de los valores resultantes de algún testigo difiere del parámetro fijado en la Fórmula de Trabajo aprobada por el Director de las Obras en más de las tolerancias admisibles, según este PPTP y el PG-3, se calculará la media aritmética, y este valor será el tanto por ciento que se aplicará a la medición en toneladas de la mezcla, antes de deducir el betún, para calcular las toneladas de betún objeto de abono, correspondientes al tramo de firme objeto de medición.

Si el porcentaje de betún de algún testigo varía del establecido en la Fórmula de Trabajo aprobada por el Director de las Obras en margen mayor de la tolerancia admisible, se procederá así respecto al volumen de mezcla bituminosa en caliente que se considera correspondiente a dicho testigo y que es el de la capa correspondiente en todo el ancho del carril donde se hubiera tomado el testigo y en una longitud de cien metros (100 m) comprendida entre los perfiles situados cincuenta metros antes del punto de toma de testigo y cincuenta metros después.

En caso de que proceda, según lo que después se dice, la medición se hará por toneladas de betún realmente empleado, si el porcentaje figura por debajo del

fijado en la Fórmula de Trabajo, y por éste último, si resulta por exceso, no siendo de abono el exceso.

Se deben cumplir, además, el resto de especificaciones (estabilidad, porcentaje de huecos, etc.).

Si la variación no rebasa el 5% del porcentaje fijado en la Fórmula de Trabajo, se aplicará una rebaja a las unidades de toneladas de betún y toneladas de Mezcla bituminosa en caliente igual al doble dicha variación de porcentaje, a menos que el Contratista demuela el volumen correspondiente al testigo, según se ha definido, y lo reconstruya según las especificaciones.

Dicha rebaja en el precio se hará tanto si la variación es por defecto como por exceso.

Si la variación excede el 5%, el Director de las Obras, a su juicio, podrá optar entre:

- ordenar que el Contratista demuela a sus expensas el volumen, según se ha definido, correspondiente al testigo defectuoso y lo reconstruya según las prescripciones, no siendo de abono el volumen a demoler, y estando el Contratista obligado a hacerlo.
- por aplicar una rebaja al precio en porcentaje y formas análogas a las descritas en el párrafo anterior.

Si el Contratista lo solicita, y a sus expensas, se repetirá la extracción de testigo y ensayo, y si resultase defectuoso, de modo análogo, se procederá de la manera descrita respecto a la media aritmética de los resultados de los testigos.

En cualquier caso, el Director de las Obras puede exigir un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

Si el nuevo testigo no resultase defectuoso, se repetirá la toma de un tercer testigo a cargo también del Contratista, y si éste es defectuoso, se descartará el correcto y se procederá como se ha dicho en el caso del testigo defectuoso aplicando el porcentaje medio aritmético correspondiente a los dos testigos defectuosos tomados. Si este tercer testigo fuere correcto, se procederá como se ha dicho respecto al testigo correcto.

Si la variación excede del 10%, se optará necesariamente por la demolición y reconstrucción de la manera descrita anteriormente.

Si alguna de las otras especificaciones no se cumplen, se procederá de manera análoga, según que la variación no exceda del 5%, 10%, etc.

Los precios incluyen el polvo mineral (filler natural), los áridos, clasificación, equipo, maquinaria, estudio, ensayos de puesta a punto y obtención de la Fórmula de Trabajo, fabricación, transporte, extendido, compactación, reparación de juntas y

cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad, con excepción del betún y filler de aportación, que son objeto de abono independiente.

#### 4.4 Drenaje

##### 4.4.1 Cunetas

Cuneta triangular revestida es una franja longitudinal en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste con hormigón.

La forma, dimensiones, tipo de material y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial, y en el Proyecto.

Las dimensiones serán de uno con dos metros (1,2 m) de ancho por cuarenta centímetros (0,4 m) de profundidad, con las tolerancias siguientes:

| DIMENSIÓN | TOLERANCIA (mm) |
|-----------|-----------------|
| Espesor   | $\pm 2$         |
| Anchura   | $\pm 5$         |
| Longitud  | $\pm 5$         |

TABLA. 4.5 – Tolerancias

##### 4.4.1.1 Materiales

Los materiales necesarios para constituir esta unidad de obra son:

- Para soportar la acción de la rueda de un vehículo pesado. El hormigón para la constitución de las piezas será del tipo HA-20.

##### 4.4.1.2 Ejecución de las obras

Se implantará en una zanja excavada de acuerdo con sus dimensiones, rasanteando y compactando el fondo antes de agregar el hormigón, con un espesor de 10 centímetros.

El replanteo y ejecución de la zanja serán extremadamente cuidadosos para evitar interferencias con las canalizaciones.

La cuneta desdoblará, para su desagüe, en sumideros, conexiones que no se abonarán independientemente, sino que se considerarán repercutidas en el precio de la partida de drenajes.

Se establecerán arquetas según las indicaciones de los planos.

##### 4.4.1.3 Medición y abono



Se medirá por metros (m) realmente colocados en obra, medidos en el terreno, en planta, descontando las embocaduras, arquetas, drenajes transversales, etc.

Se abona al precio que figura en el cuadro nº 1.

El precio incluye la excavación, fabricación y suministro de hormigón, montaje, eventuales rellenos localizados de excesos de excavación, repercusión de moldes y encofrados, sellado de juntas, repercusión de las conexiones en los desagües a las bajantes, todos aquellos materiales, maquinaria, medios, operaciones y pruebas que sean necesarias para la completa terminación de la unidad de obra.

#### *4.4.2 Arquetas y pozos*

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 410 Arquetas y pozos de registro, del PG- 3/2.001, para la forma y dimensiones, materiales y ejecución.

##### *4.4.2.1 Medición y abono*

Las arquetas y pozos de hormigón se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas. El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.). De acuerdo con los precios incluidos en MEDICIONES Y PRESUPUESTOS del Documento nº4. Presupuesto.

#### *4.4.3 Imbornales y sumideros*

Esta unidad comprende la ejecución de un imbornal completo, según el Artículo 411 del PG- 3, modificada por la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo.

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, y de los tableros de las obras de fábrica.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical. Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

##### *4.4.3.1 Dimensiones*

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a utilizar, son los definidos en los Planos de Detalle de Drenaje. El orificio de entrada del agua deberá presentar la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros.

Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua.

En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

La conexión entre el sumidero y la arqueta se realiza mediante una ventana ejecutada en una de las paredes de la arqueta con las dimensiones estipuladas en los planos.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente. Para ello se ha conjugado su funcionamiento con el de un caz circular (en botella) que vierte sus aguas en la misma cámara del sumidero.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

#### *4.4.3.2 Ejecución*

La metodología y modo de ejecución seguirán los mismos criterios que los establecidos en el apartado arquetas y pozos. Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

#### *4.4.3.3 Medición y abono*

El imbornal se medirá por unidad (Ud) y se abonará al precio establecido a tal efecto en MEDICIONES y PRESUPUESTOS del Documento nº4. Presupuesto.

### **4.5 Red de saneamiento**

#### *4.5.1 Instalación de tuberías*

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El contratista deberá someter a la aprobación del Director de obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse, de forma, que las cargas de aplastamiento no superen el 50 % de las de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de la zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito de los explosivos, etc.

#### *4.5.2 Ejecución de las obras*

Como norma general, bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 centímetros. Si el recubrimiento miento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de 0,50 m., medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

No transcurrirán más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme, si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas.

Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente.

En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles, de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjás se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjás se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 % del proctor normal.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjás y consolidar relleno, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías.

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

#### *4.5.3 Medición y abono*

La medición y abono de esta unidad se hará por metro de longitud realmente ejecutado y medido en el terreno, descontando los tramos de pozos de registro u otros elementos auxiliares.

Este precio incluye el suministro de los tubos y piezas especiales, la preparación de la superficie de asiento (con o sin aportación de material) y todas aquellas operaciones necesarias para su perfecta colocación y pruebas de recepción.

### **4.6 Señalización, balizamiento y defensas**

#### *4.6.1 Marcas viales*

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las formas y dimensiones serán las definidas en la Instrucción 8.2.-I.C. Marcas Viales.

Así mismo, se cumplirán las especificaciones relativas a marcas viales establecidas en el art. 700 de la Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### *4.6.2 Medición y abono*

Se abonará por metros lineales (m) realmente pintados para las bandas continuas y discontinuas longitudinales de la carretera y por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente pintados, medidos en el terreno, los cebreados y señales especiales, estando incluido en el precio la preparación de la superficie, replanteo, premarcado, pinturas, microesferas reflectantes, protección de las marcas durante su secado y conjunto de trabajos auxiliares que sean necesarios para su completa ejecución.

#### *4.6.3 Señales verticales de circulación*

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los definidos en la Instrucción 8.1.-I.C. Señalización Vertical, del Ministerio de Fomento (Orden 28-12-99).

Dichas formas y dimensiones serán las indicadas en los planos.

Así mismo, se cumplirán las especificaciones relativas a señales verticales de circulación establecidas en el art. 701 de la Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### *4.6.4 Medición y abono*

Se realizará el abono por unidad (Ud) de señal colocada en obra. Para cada señal o tipo de señal hay un precio en los Cuadros de Precios. En tal precio se considerarán incluidas las placas y sus soportes, así como el material auxiliar necesario para la completa ejecución de las mismas, como pueden ser tornillos, remaches, soldadoras, pinturas, hincas o base de cimentación incluidos excavación y hormigonado.

Linares, 1 de Septiembre de 2019

El autor del proyecto:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'JML', with a long horizontal line extending to the right.

Fdo: Juan Miguel López Morales

## **DOCUMENTO 4.- PRESUPUESTO**



## ÍNDICE

### DOCUMENTO 4. PRESUPUESTO

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. MEDICIONES                | 3  |
| 2. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS | 14 |
| 3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO   | 23 |

## 1. MEDICIONES

En este documento se realizará el presupuesto del actual proyecto. A continuación se muestran los datos y criterios realizados en las mediciones para la obtención del volumen de trabajo necesario. A continuación se muestran diferentes tablas con los datos del antiguo trazado y las del nuevo junto con las operaciones previas a realizar.

| Eje Antiguo                                     |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| Recorrido Completo (m)                          | 8185,78 |
| Anchura de la sección (m)                       | 5       |
| Espesor de la capa bituminosa (m)               | 0,05    |
| Señales verticales (ud.)                        | 20      |
| Drenaje Transversal de hormigón armado (ud)     | 6       |
| Densidad Mezcla bituminosa (kg/m <sup>3</sup> ) | 2400    |
| Densidad hormión (kg/m <sup>3</sup> )           | 2200    |

*Tabla 1 – Datos del antiguo trazado de la carretera JA-3301.*

A partir de estos datos se han podido calcular los volúmenes de trabajo, que se muestran en la siguiente tabla.

| Trabajos previos y demoliciones        |     |                |                |         |         |
|----------------------------------------|-----|----------------|----------------|---------|---------|
|                                        | ud. | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | kg      | t       |
| Mezcla bituminosa                      |     | 39728,90       | 1986,45        | 2781023 | 2781,02 |
| Drenaje transversal de hormigón armado | 6   |                | 84,78          | 118692  | 118,69  |
| Señales verticales                     | 20  |                |                |         |         |

*Tabla 2 – Mediciones de los trabajos precios y demoliciones.*

El nuevo trazado tiene una variante que hace aumentar su longitud en unos 400 metros, y la anchura de sección aumenta en 4 metros. Estos nuevos datos se muestran a continuación.

| Nuevo Eje                                       |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| Recorrido Completo (m)                          | 8575,35 |
| Anchura de la sección (m)                       | 9       |
| Espesor de la zahorra (m)                       | 0,35    |
| Espesor de la capa bituminosa (m)               | 0,05    |
| Espesor de la cuneta (m)                        | 0,1     |
| Señales verticales (ud.)                        | 70      |
| Fábrica de hormigón armado (ud)                 | 27      |
| Densidad Mezcla bituminosa (kg/m <sup>3</sup> ) | 2400    |
| Densidad hormión (kg/m <sup>3</sup> )           | 2200    |

*Tabla 3 – Datos del nuevo trazado de la carretera JA-3301.*

A partir de estos datos y los redactados en el Anejo 07. "Movimiento de tierras", se han podido calcular los volúmenes de trabajo, que se muestran en la siguiente tabla.

| Acondicionamiento del terreno |                |                |
|-------------------------------|----------------|----------------|
|                               | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> |
| Desbroce                      | 88583,36       |                |
| Desmonte + Transporte         |                | 266205,27      |
| Terraplén + Transporte        |                | 134066,03      |
| Suelo tolerable               |                | 46306,89       |

*Tabla 4 – Mediciones de los trabajos de acondicionamiento del terreno.*

La siguiente tabla muestra los datos de las mediciones del drenaje longitudinal y transversal.

| Drenaje Longitudinal y transversal |    |     |
|------------------------------------|----|-----|
| Cuneta triangular revestida        |    | m   |
| ODT                                | 6  | ud. |
| Drenaje transversal                | 21 | ud. |

*Tabla 5 – Mediciones de los drenajes longitudinales y transversales.*

La siguiente tabla muestra los datos de las mediciones del nuevo paquete de firme, considerando que el riego de imprimación no tendrá una dotación inferior a 500 g/m<sup>2</sup>.

| Firmes               |         |                |                |         |
|----------------------|---------|----------------|----------------|---------|
|                      | m       | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | t       |
| Base granular ZA-25  | 8575,35 | 77178,15       | 27012,35       |         |
| Riego de imprimación | 8575,35 | 68602,80       |                | 34,30   |
| Mezcla bituminosa    | 8575,35 | 68602,80       | 3430,14        | 9261,38 |

*Tabla 6 – Mediciones del firme.*

La siguiente tabla muestra los datos de las mediciones de la señalización y balizamiento que se colocará en la carretera.

| Señalización y Balizamiento |     |          |
|-----------------------------|-----|----------|
|                             | ud. | m        |
| Ojos de gato                | 66  |          |
| Pintura alcídica            |     | 25726,05 |
| Señal vertical circular     | 36  |          |
| Señal vertical triangular   | 8   |          |
| Señal vertical rectangular  | 26  |          |

*Tabla 7 – Mediciones de la señalización y balizamiento.*

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guadalupe

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

### CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

|                 |                                                                                                                                                       |          |  |      |      |          |          |  |  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------|------|----------|----------|--|--|
| <b>D38AD014</b> | <b>m² DEMO/TRANS. PAV. MEZCLA BITUMINOSA</b>                                                                                                          |          |  |      |      |          |          |  |  |
| 1.001           | m². Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero. |          |  |      |      |          |          |  |  |
|                 |                                                                                                                                                       | 7.945,78 |  | 5,00 | 0,05 | 1.986,45 |          |  |  |
|                 |                                                                                                                                                       |          |  |      |      |          | 1.986,45 |  |  |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |      |  |      |  |       |       |  |  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|------|--|-------|-------|--|--|
| <b>D01CE010</b> | <b>m² DEM. FÁBR. BLOQUE HUECO C/COMPR.</b>                                                                                                                                                                                                              |      |  |      |  |       |       |  |  |
| 1.002           | m². Demolición fábrica de bloques huecos prefabricados de hormigón, de hasta 35 cm de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13. |      |  |      |  |       |       |  |  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,00 |  | 5,00 |  | 30,00 |       |  |  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |      |  |      |  |       | 30,00 |  |  |

### TOTAL CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES. .

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

### CAPÍTULO C02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

|                          |                                                                                                                                                                                    |  |           |  |  |           |  |            |  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|-----------|--|------------|--|
| <b>D02AA501</b><br>2.001 | <b>m² DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA</b><br>m². Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.                     |  | 38.583,36 |  |  | 38.583,36 |  | 88.583,36  |  |
| <b>D38AP016</b><br>2.002 | <b>m³ EXCAV/TTE. DTE. BLANDO. M/MECÁN.</b><br>m³. Excavación en zonas de desmonte de terreno blando por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo. |  | 36.205,27 |  |  | 36.205,27 |  | 266.205,27 |  |
| <b>D38AR015</b><br>2.003 | <b>m³ TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN</b><br>m³. Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio. |  | 34.066,03 |  |  | 34.066,03 |  | 134.066,03 |  |
| <b>U39CK021</b><br>2.004 | <b>m³ Suelo tolerable</b>                                                                                                                                                          |  | 46.306,89 |  |  | 46.306,89 |  | 46.306,89  |  |

### TOTAL CAPÍTULO C02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. . . .

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C03 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

### D38CA015 m CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-20

3.001

m. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.

Margen Izquierdo

|               |          |          |
|---------------|----------|----------|
| 0+000 - 0+010 | 10,00    | 10,00    |
| 0+060 - 0+100 | 40,00    | 40,00    |
| 0+200 - 0+245 | 45,00    | 45,00    |
| 0+375 - 0+405 | 30,00    | 30,00    |
| 0+445 - 0+565 | 120,00   | 120,00   |
| 0+675 - 0+700 | 25,00    | 25,00    |
| 0+910 - 0+980 | 70,00    | 70,00    |
| 1+060 - 1+255 | 195,00   | 195,00   |
| 1+300 - 1+430 | 130,00   | 130,00   |
| 1+480 - 1+545 | 65,00    | 65,00    |
| 1+720 - 1+940 | 220,00   | 220,00   |
| 2+080 - 2+175 | 195,00   | 195,00   |
| 2+260 - 2+630 | 370,00   | 370,00   |
| 2+680 - 2+825 | 145,00   | 145,00   |
| 2+980 - 3+105 | 125,00   | 125,00   |
| 3+220 - 3+280 | 60,00    | 60,00    |
| 3+660 - 5+720 | 2.060,00 | 2.060,00 |
| 5+900 - 5+915 | 15,00    | 15,00    |
| 6+000 - 6+040 | 40,00    | 40,00    |
| 6+080 - 8+575 | 2.495,00 | 2.495,00 |

Margen Derecho

|               |        |        |
|---------------|--------|--------|
| 0+000 - 0+580 | 80,00  | 80,00  |
| 0+625 - 0+720 | 95,00  | 95,00  |
| 0+780 - 0+860 | 80,00  | 80,00  |
| 0+900 - 1+000 | 100,00 | 100,00 |
| 1+040 - 1+260 | 220,00 | 220,00 |
| 1+300 - 1+430 | 130,00 | 130,00 |
| 1+460 - 1+545 | 85,00  | 85,00  |
| 1+720 - 1+940 | 220,00 | 220,00 |
| 2+080 - 2+160 | 180,00 | 180,00 |
| 2+270 - 2+480 | 210,00 | 210,00 |
| 2+520 - 2+580 | 60,00  | 60,00  |
| 2+680 - 2+820 | 140,00 | 140,00 |
| 2+980 - 3+080 | 100,00 | 100,00 |
| 3+670 - 3+920 | 250,00 | 250,00 |
| 3+980 - 4+180 | 200,00 | 200,00 |
| 4+255 - 4+340 | 85,00  | 85,00  |
| 4+390 - 4+700 | 310,00 | 310,00 |
| 4+790 - 4+850 | 60,00  | 60,00  |
| 4+900 - 4+980 | 80,00  | 80,00  |
| 5+145 - 5+240 | 95,00  | 95,00  |
| 5+420 - 5+425 | 5,00   | 5,00   |
| 5+200 - 6+295 | 95,00  | 95,00  |
| 6+465 - 6+570 | 105,00 | 105,00 |
| 6+640 - 6+650 | 10,00  | 10,00  |
| 6+885 - 6+920 | 35,00  | 35,00  |
| 6+995 - 7+545 | 500,00 | 500,00 |
| 7+760 - 8+200 | 440,00 | 440,00 |
| 8+480 - 8+500 | 20,00  | 20,00  |
| 8+550 - 8+575 | 25,00  | 25,00  |

10.470,00

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                   | Descripción                                                                                                                                                                 | Uds.  | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
| <b>D38CR070</b><br>3.002 | <b>ud BOQUILLA ALETAS O. F. 150 CM.</b><br>ud. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.50 m totalmente terminada.                                                         |       |          |         |        |           |          |        |             |
|                          | ODT 1                                                                                                                                                                       | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |        |             |
|                          | ODT 2                                                                                                                                                                       | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |        |             |
|                          | ODT 3                                                                                                                                                                       | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             |       |          |         |        |           | 6,00     |        |             |
| <b>D38CM060</b><br>3.003 | <b>m TUBO D=150 CM. h. VIBR. REC. HORM.</b><br>m. Tubo D= 150 cm de hormigón vibropensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado. |       |          |         |        |           |          |        |             |
|                          | ODT1                                                                                                                                                                        | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |        |             |
|                          | ODT2                                                                                                                                                                        | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |        |             |
|                          | ODT3                                                                                                                                                                        | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             |       |          |         |        |           | 36,00    |        |             |
| <b>D38CR050</b><br>3.004 | <b>ud BOQUILLA ALETAS O. F. 100 CM.</b><br>ud. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m, totalmente colocada.                                                       |       |          |         |        |           |          |        |             |
|                          | ODT 4                                                                                                                                                                       | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |        |             |
|                          | ODT 5                                                                                                                                                                       | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             |       |          |         |        |           | 4,00     |        |             |
| <b>D38CM050</b><br>3.005 | <b>m TUBO D=100 CM. h. VIBR. REC. HORM.</b><br>m. Tubo D= 100 cm de hormigón vibropensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado. |       |          |         |        |           |          |        |             |
|                          | ODT4                                                                                                                                                                        | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |        |             |
|                          | ODT5                                                                                                                                                                        | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             |       |          |         |        |           | 24,00    |        |             |
| <b>D38CR030</b><br>3.006 | <b>ud BOQUILLA ALETAS O. F. 60 CM.</b><br>ud. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 0.60 m, totalmente terminada.                                                       |       |          |         |        |           |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             | 21,00 |          |         |        | 21,00     |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             |       |          |         |        |           | 21,00    |        |             |
| <b>D38CE515</b><br>3.007 | <b>ud ARQU. DESAGÜE DE MEDIANA A O. F.</b><br>ud. Arqueta de desagüe de mediana a O.F. de drenaje transversal.                                                              |       |          |         |        |           |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             | 21,00 |          |         |        | 21,00     |          |        |             |
|                          |                                                                                                                                                                             |       |          |         |        |           | 21,00    |        |             |

### TOTAL CAPÍTULO C03 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C04 FIRMES

|                 |                                                                                 |          |  |      |      |           |  |  |           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------|------|-----------|--|--|-----------|
| <b>D38GA115</b> | <b>m³ ZAHORRA ARTIFICIAL</b>                                                    |          |  |      |      |           |  |  |           |
| 4.001           | m³. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases. |          |  |      |      |           |  |  |           |
|                 |                                                                                 | 8.575,35 |  | 9,00 | 0,35 | 27.012,35 |  |  |           |
|                 |                                                                                 |          |  |      |      |           |  |  | 27.012,35 |

|                 |                              |          |  |  |  |          |  |  |          |
|-----------------|------------------------------|----------|--|--|--|----------|--|--|----------|
| <b>U39EA013</b> | <b>t M. B. C. tipo--D-20</b> |          |  |  |  |          |  |  |          |
| 4.002           |                              |          |  |  |  |          |  |  |          |
|                 |                              | 9.261,38 |  |  |  | 9.261,38 |  |  |          |
|                 |                              |          |  |  |  |          |  |  | 9.261,38 |

|                 |                                                                                               |          |  |      |  |           |  |  |           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------|--|-----------|--|--|-----------|
| <b>D38GG210</b> | <b>m² EMULSIÓN ECI IMPRIMACIÓN</b>                                                            |          |  |      |  |           |  |  |           |
| 4.003           | m². Emulsión catónica ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie. |          |  |      |  |           |  |  |           |
|                 |                                                                                               | 8.575,35 |  | 8,00 |  | 38.602,80 |  |  |           |
|                 |                                                                                               |          |  |      |  |           |  |  | 68.602,80 |

**TOTAL CAPÍTULO C04 FIRMES. ....**



# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

|                          |                                                                                                                                                                                                   |  |          |          |  |           |  |           |  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|----------|--|-----------|--|-----------|--|
| <b>D38IA030</b><br>5.001 | <b>m MARCA VIAL 10 CM.</b><br>m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.<br>En eje                                           |  | 8.575,35 |          |  | 8.575,35  |  | 8.575,35  |  |
| <b>D38IA040</b><br>5.002 | <b>m MARCA VIAL 15 CM.</b><br>m. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.<br>En arcenes                                       |  | 2,00     | 8.575,35 |  | 17.150,70 |  | 17.150,70 |  |
| <b>D38ID120</b><br>5.003 | <b>ud SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL 1</b><br>ud. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 1, tipo P L=70 cm, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. |  |          |          |  |           |  | 8,00      |  |
| <b>D38ID150</b><br>5.004 | <b>ud SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1</b><br>ud. Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.                         |  |          |          |  |           |  | 36,00     |  |
| <b>D38ID190</b><br>5.005 | <b>ud SEÑAL CUADRADA 90X90 CM. NIVEL 1</b><br>ud. Señal cuadrada de 90*90 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.                          |  |          |          |  |           |  | 26,00     |  |
| <b>D38IK016</b><br>5.006 | <b>ud HITO KILOMÉTRICO FIBRA VIDRIO</b><br>ud. Hito kilométrico reflectante de fibra de vidrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigonado.<br>14,00                                         |  |          |          |  | 14,00     |  | 14,00     |  |

**TOTAL CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO. ....**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01  
6.001

SEGURIDAD Y SALUD

1,00

TOTAL CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD. ....

=====

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

CAPÍTULO C07 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS

|                          |                                                                                                                                                                                                     |  |           |  |  |           |  |  |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|-----------|--|--|------------|
| <b>D01ZA250</b><br>7.001 | <b>m³ CANON VERT. / m³ ESCOMB. = 2,57 €</b><br>m³. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 2,57 €/m³ y p.p. de costes indirectos.                                               |  |           |  |  |           |  |  |            |
|                          |                                                                                                                                                                                                     |  | 32.139,24 |  |  | 32.139,24 |  |  |            |
|                          |                                                                                                                                                                                                     |  |           |  |  |           |  |  | 132.139,24 |
| <b>D02VF101</b><br>7.002 | <b>m³ TRANSPORTE TIERRAS a 40 KM</b><br>m³. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de 40 km, con camión volquete de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. |  |           |  |  |           |  |  |            |
|                          |                                                                                                                                                                                                     |  | 32.139,24 |  |  | 32.139,24 |  |  |            |
|                          |                                                                                                                                                                                                     |  |           |  |  |           |  |  | 132.139,24 |

TOTAL CAPÍTULO C07 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS. . . .

=====

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guzmán

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

### CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

|                 |                                                                                                                                                       |          |      |      |          |  |          |      |           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|----------|--|----------|------|-----------|
| <b>D38AD014</b> | <b>m² DEMO/TRANS. PAV. MEZCLA BITUMINOSA</b>                                                                                                          |          |      |      |          |  |          |      |           |
| 1.001           | m². Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero. |          |      |      |          |  |          |      |           |
|                 |                                                                                                                                                       | 7.945,78 | 5,00 | 0,05 | 1.986,45 |  |          |      |           |
|                 |                                                                                                                                                       |          |      |      |          |  | 1.986,45 | 5,70 | 11.322,77 |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |  |       |  |       |      |        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--|-------|--|-------|------|--------|
| <b>D01CE010</b> | <b>m² DEM. FÁBR. BLOQUE HUECO C/COMPR.</b>                                                                                                                                                                                                              |      |      |  |       |  |       |      |        |
| 1.002           | m². Demolición fábrica de bloques huecos prefabricados de hormigón, de hasta 35 cm de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13. |      |      |  |       |  |       |      |        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,00 | 5,00 |  | 30,00 |  |       |      |        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                         |      |      |  |       |  | 30,00 | 5,59 | 167,70 |

**TOTAL CAPÍTULO C01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES. . 11.490,47**

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guadalupe

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

### CAPÍTULO C02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

|                          |                                                                                                                                                                                    |  |           |  |  |           |            |      |            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|-----------|------------|------|------------|
| <b>D02AA501</b><br>2.001 | <b>m² DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA</b><br>m². Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.                     |  | 38.583,36 |  |  | 38.583,36 | 88.583,36  | 0,56 | 49.606,68  |
| <b>D38AP016</b><br>2.002 | <b>m³ EXCAV/TTE. DTE. BLANDO. M/MECÁN.</b><br>m³. Excavación en zonas de desmonte de terreno blando por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo. |  | 36.205,27 |  |  | 36.205,27 | 266.205,27 | 1,48 | 393.983,80 |
| <b>D38AR015</b><br>2.003 | <b>m³ TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN</b><br>m³. Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio. |  | 34.066,03 |  |  | 34.066,03 | 134.066,03 | 1,99 | 266.791,40 |
| <b>U39CK021</b><br>2.004 | <b>m³ Suelo tolerable</b>                                                                                                                                                          |  | 46.306,89 |  |  | 46.306,89 | 46.306,89  | 1,53 | 70.849,54  |

**TOTAL CAPÍTULO C02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. . . . 781.231,42**

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C03 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

### D38CA015 m CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-20

3.001

m. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.

Margen Izquierdo

|               |          |          |
|---------------|----------|----------|
| 0+000 - 0+010 | 10,00    | 10,00    |
| 0+060 - 0+100 | 40,00    | 40,00    |
| 0+200 - 0+245 | 45,00    | 45,00    |
| 0+375 - 0+405 | 30,00    | 30,00    |
| 0+445 - 0+565 | 120,00   | 120,00   |
| 0+675 - 0+700 | 25,00    | 25,00    |
| 0+910 - 0+980 | 70,00    | 70,00    |
| 1+060 - 1+255 | 195,00   | 195,00   |
| 1+300 - 1+430 | 130,00   | 130,00   |
| 1+480 - 1+545 | 65,00    | 65,00    |
| 1+720 - 1+940 | 220,00   | 220,00   |
| 2+080 - 2+175 | 195,00   | 195,00   |
| 2+260 - 2+630 | 370,00   | 370,00   |
| 2+680 - 2+825 | 145,00   | 145,00   |
| 2+980 - 3+105 | 125,00   | 125,00   |
| 3+220 - 3+280 | 60,00    | 60,00    |
| 3+660 - 5+720 | 2.060,00 | 2.060,00 |
| 5+900 - 5+915 | 15,00    | 15,00    |
| 6+000 - 6+040 | 40,00    | 40,00    |
| 6+080 - 8+575 | 2.495,00 | 2.495,00 |

Margen Derecho

|               |        |        |
|---------------|--------|--------|
| 0+000 - 0+580 | 80,00  | 80,00  |
| 0+625 - 0+720 | 95,00  | 95,00  |
| 0+780 - 0+860 | 80,00  | 80,00  |
| 0+900 - 1+000 | 100,00 | 100,00 |
| 1+040 - 1+260 | 220,00 | 220,00 |
| 1+300 - 1+430 | 130,00 | 130,00 |
| 1+460 - 1+545 | 85,00  | 85,00  |
| 1+720 - 1+940 | 220,00 | 220,00 |
| 2+080 - 2+160 | 180,00 | 180,00 |
| 2+270 - 2+480 | 210,00 | 210,00 |
| 2+520 - 2+580 | 60,00  | 60,00  |
| 2+680 - 2+820 | 140,00 | 140,00 |
| 2+980 - 3+080 | 100,00 | 100,00 |
| 3+670 - 3+920 | 250,00 | 250,00 |
| 3+980 - 4+180 | 200,00 | 200,00 |
| 4+255 - 4+340 | 85,00  | 85,00  |
| 4+390 - 4+700 | 310,00 | 310,00 |
| 4+790 - 4+850 | 60,00  | 60,00  |
| 4+900 - 4+980 | 80,00  | 80,00  |
| 5+145 - 5+240 | 95,00  | 95,00  |
| 5+420 - 5+425 | 5,00   | 5,00   |
| 5+200 - 6+295 | 95,00  | 95,00  |
| 6+465 - 6+570 | 105,00 | 105,00 |
| 6+640 - 6+650 | 10,00  | 10,00  |
| 6+885 - 6+920 | 35,00  | 35,00  |
| 6+995 - 7+545 | 500,00 | 500,00 |
| 7+760 - 8+200 | 440,00 | 440,00 |
| 8+480 - 8+500 | 20,00  | 20,00  |
| 8+550 - 8+575 | 25,00  | 25,00  |

10.470,00

17,25 180.607,50

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Guadalupe

## MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

| Código                                                      | Descripción                                                                                                                  | Uds.  | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio   | Presupuesto       |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-------------------|
| <b>D38CR070</b>                                             | <b>ud BOQUILLA ALETAS O. F. 150 CM.</b>                                                                                      |       |          |         |        |           |          |          |                   |
| 3.002                                                       | ud. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.50 m totalmente terminada.                                                     |       |          |         |        |           |          |          |                   |
|                                                             | ODT 1                                                                                                                        | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |          |                   |
|                                                             | ODT 2                                                                                                                        | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |          |                   |
|                                                             | ODT 3                                                                                                                        | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              |       |          |         |        |           | 6,00     | 1.721,07 | 10.326,42         |
| <b>D38CM060</b>                                             | <b>m TUBO D=150 CM. h. VIBR. REC. HORM.</b>                                                                                  |       |          |         |        |           |          |          |                   |
| 3.003                                                       | m. Tubo D= 150 cm de hormigón vibropensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado. |       |          |         |        |           |          |          |                   |
|                                                             | ODT1                                                                                                                         | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |          |                   |
|                                                             | ODT2                                                                                                                         | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |          |                   |
|                                                             | ODT3                                                                                                                         | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              |       |          |         |        |           | 36,00    | 227,25   | 8.181,00          |
| <b>D38CR050</b>                                             | <b>ud BOQUILLA ALETAS O. F. 100 CM.</b>                                                                                      |       |          |         |        |           |          |          |                   |
| 3.004                                                       | ud. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m, totalmente colocada.                                                   |       |          |         |        |           |          |          |                   |
|                                                             | ODT 4                                                                                                                        | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |          |                   |
|                                                             | ODT 5                                                                                                                        | 2,00  |          |         |        | 2,00      |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              |       |          |         |        |           | 4,00     | 1.090,62 | 4.362,48          |
| <b>D38CM050</b>                                             | <b>m TUBO D=100 CM. h. VIBR. REC. HORM.</b>                                                                                  |       |          |         |        |           |          |          |                   |
| 3.005                                                       | m. Tubo D= 100 cm de hormigón vibropensado, i/p.p. de juntas y recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado. |       |          |         |        |           |          |          |                   |
|                                                             | ODT4                                                                                                                         | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |          |                   |
|                                                             | ODT5                                                                                                                         | 12,00 |          |         |        | 12,00     |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              |       |          |         |        |           | 24,00    | 182,83   | 4.387,92          |
| <b>D38CR030</b>                                             | <b>ud BOQUILLA ALETAS O. F. 60 CM.</b>                                                                                       |       |          |         |        |           |          |          |                   |
| 3.006                                                       | ud. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 0.60 m, totalmente terminada.                                                  |       |          |         |        |           |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              | 21,00 |          |         |        | 21,00     |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              |       |          |         |        |           | 21,00    | 806,01   | 16.926,21         |
| <b>D38CE515</b>                                             | <b>ud ARQU. DESAGÜE DE MEDIANA A O. F.</b>                                                                                   |       |          |         |        |           |          |          |                   |
| 3.007                                                       | ud. Arqueta de desagüe de mediana a O.F. de drenaje transversal.                                                             |       |          |         |        |           |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              | 21,00 |          |         |        | 21,00     |          |          |                   |
|                                                             |                                                                                                                              |       |          |         |        |           | 21,00    | 358,18   | 7.521,78          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C03 DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERS.</b> |                                                                                                                              |       |          |         |        |           |          |          | <b>232.313,31</b> |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C04 FIRMES

|                          |                                                                                                                                     |          |  |      |      |           |           |       |            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------|------|-----------|-----------|-------|------------|
| <b>D38GA115</b><br>4.001 | <b>m³ ZAHORRA ARTIFICIAL</b><br>m³. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.                     |          |  |      |      |           |           |       |            |
|                          |                                                                                                                                     | 8.575,35 |  | 9,00 | 0,35 | 27.012,35 |           |       |            |
|                          |                                                                                                                                     |          |  |      |      |           | 27.012,35 | 20,53 | 554.563,55 |
| <b>U39EA013</b><br>4.002 | <b>t M. B. C. tipo--D-20</b>                                                                                                        |          |  |      |      |           |           |       |            |
|                          |                                                                                                                                     | 9.261,38 |  |      |      | 9.261,38  |           |       |            |
|                          |                                                                                                                                     |          |  |      |      |           | 9.261,38  | 41,25 | 382.031,93 |
| <b>D38GG210</b><br>4.003 | <b>m² EMULSIÓN ECI IMPRIMACIÓN</b><br>m². Emulsión catónica ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie. |          |  |      |      |           |           |       |            |
|                          |                                                                                                                                     | 8.575,35 |  | 8,00 |      | 38.602,80 |           |       |            |
|                          |                                                                                                                                     |          |  |      |      |           | 68.602,80 | 0,27  | 18.522,76  |

**TOTAL CAPÍTULO C04 FIRMES. .... 955.118,24**



# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

|                                                             |                                                                                                                                                                                                   |  |          |          |  |           |           |        |                  |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|----------|--|-----------|-----------|--------|------------------|
| <b>D38IA030</b><br>5.001                                    | <b>m MARCA VIAL 10 CM.</b><br>m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.<br>En eje                                           |  | 8.575,35 |          |  | 8.575,35  | 8.575,35  | 0,30   | 2.572,61         |
| <b>D38IA040</b><br>5.002                                    | <b>m MARCA VIAL 15 CM.</b><br>m. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.<br>En arcenes                                       |  | 2,00     | 8.575,35 |  | 17.150,70 | 17.150,70 | 0,52   | 8.918,36         |
| <b>D38ID120</b><br>5.003                                    | <b>ud SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL 1</b><br>ud. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 1, tipo P L=70 cm, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. |  |          |          |  |           | 8,00      | 115,29 | 922,32           |
| <b>D38ID150</b><br>5.004                                    | <b>ud SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1</b><br>ud. Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.                         |  |          |          |  |           | 36,00     | 132,23 | 4.760,28         |
| <b>D38ID190</b><br>5.005                                    | <b>ud SEÑAL CUADRADA 90X90 CM. NIVEL 1</b><br>ud. Señal cuadrada de 90*90 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.                          |  |          |          |  |           | 26,00     | 196,88 | 5.118,88         |
| <b>D38IK016</b><br>5.006                                    | <b>ud HITO KILOMÉTRICO FIBRA VIDRIO</b><br>ud. Hito kilométrico reflectante de fibra de vidrio, colocado, i/poste de sustentación y hormigónado.<br>14,00                                         |  |          |          |  | 14,00     | 14,00     | 75,05  | 1.050,70         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO. ....</b> |                                                                                                                                                                                                   |  |          |          |  |           |           |        | <b>23.343,15</b> |

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD

|                                            |                   |  |  |  |  |  |      |           |           |
|--------------------------------------------|-------------------|--|--|--|--|--|------|-----------|-----------|
| 06.01                                      | SEGURIDAD Y SALUD |  |  |  |  |  |      |           |           |
| 6.001                                      |                   |  |  |  |  |  | 1,00 | 18.351,70 | 18.351,70 |
| TOTAL CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD. .... |                   |  |  |  |  |  |      |           | 18.351,70 |

# Ensanche y mejora de la carretera JA-3301 Fuensanta de Mar **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

| Código | Descripción | Uds. | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Medición | Precio | Presupuesto |
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
|--------|-------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|

## CAPÍTULO C07 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS

|                          |                                                                                                                                                                                                     |  |           |  |  |           |            |      |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|-----------|------------|------|------------|
| <b>D01ZA250</b><br>7.001 | <b>m³ CANON VERT. / m³ ESCOMB. = 2,57 €</b><br>m³. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 2,57 €/m³ y p.p. de costes indirectos.                                               |  | 32.139,24 |  |  | 32.139,24 | 132.139,24 | 1,50 | 198.208,86 |
| <b>D02VF101</b><br>7.002 | <b>m³ TRANSPORTE TIERRAS a 40 KM</b><br>m³. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de 40 km, con camión volquete de 10 t, i/p.p. de costes indirectos. |  | 32.139,24 |  |  | 32.139,24 | 132.139,24 | 2,24 | 295.991,90 |

**TOTAL CAPÍTULO C07 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS. . . . 494.200,76**

## RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

| Código | Capítulo                                 | Total €    |      |
|--------|------------------------------------------|------------|------|
| C01    | TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES. ....    | 11.490,47  | 0,5% |
| C02    | ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. ....      | 781.231,42 | 31%  |
| C03    | DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL. .... | 232.313,31 | 9%   |
| C04    | FIRMES. ....                             | 955.118,24 | 38%  |
| C05    | SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO. ....        | 23.343,15  | 1%   |
| C06    | SEGURIDAD Y SALUD. ....                  | 18.351,70  | 1%   |
| C07    | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESUDUOS. ....     | 494.200,76 | 20%  |

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. .... 2.516.049,05**

6 % Beneficio Industrial. .... 150.962,94

Suma. .... 2.667.011,99

21 % I.V.A. de Contrata. .... 560.072,52

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN. .... 3.227.084,51**

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de

**TRES MILLONES DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS**

=====

29 de Agosto de 2019