



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**REHABILITACIÓN, MEJORA
DE TRAZADO Y DE
SEGURIDAD DE LA
CARRETERA A-6204.
PK 7+500 – 15+400. MOGÓN
A SANTO TOMÉ.**

Alumno: Daniel Rubiano Montiel

Tutor: Prof. D. Antonio M. Montañés López
Depto.: Ingeniería Mecánica y Minera

Febrero, 2021

DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

DOCUMENTO 1: MEMORIA.

- Memoria descriptiva.
- Anejos:
 - N°1: Antecedentes.
 - N°2: Cartografía.
 - N°3: Geología, geotecnia y procedencia de materiales.
 - N°4: Climatología e hidrogeología.
 - N°5: Estudio de tráfico.
 - N°6: Trazado geométrico.
 - N°7: Movimiento de tierras.
 - N°8: Dimensionado del firme.
 - N°9: Drenaje.
 - N°10: Señalización y balizamiento.
 - N°11: Estudio de impacto ambiental.
 - N°12: Expropiaciones e indemnizaciones.
 - N°13: Plan de obra.
 - N°14: Clasificación del contratista.
 - N°15: Justificación de precios.
 - N°16: Normativa aplicada.
 - N°17: Estudio de gestión de residuos.
 - N°18: Control de calidad.
 - N°19: Estudio de seguridad y salud.

DOCUMENTO 2: PLANOS.

- Plano 1. Situación.
- Plano 2. Planta general.
- Plano 3. Alineación de la carretera.
- Plano 4. Obra lineal y Perfil longitudinal.
- Plano 5. Sección tipo.
- Plano 6. Perfiles transversales.
- Plano 7. Señalización.

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO.

1. ANTECEDENTES.

Como trabajo de Fin de Grado de Ingeniería civil, se elabora el presente proyecto de “Rehabilitación, mejora de trazado y de seguridad vial de la carretera A-6204, Tramo: PK 7+500-15+400 (Mogón – Santo Tomé)”.

La carretera a acondicionar en este proyecto, presenta un alto porcentaje de tramos con firme muy deteriorado, además de una deficiencia notable de drenaje de aguas y un ancho actual sin arcenes. Todas las deficiencias anteriormente citadas, comprometen una circulación segura.

Las acciones de acondicionamiento que se pretenden llevar a cabo son:

- Respetando el trazado antiguo, ensanchar la vía para implementar arcenes.
- La elaboración de un sistema de drenaje tanto longitudinal como transversal que sea efectivo.
- Una mejor señalización.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

La zona que abarcará la obra se encuentra en el término municipal de Villacarrillo, al noreste de la provincia de Jaén. El tramo a acondicionar, se encuentra entre Mogón y Santo Tomé, englobado por el término municipal de Villacarrillo y perteneciendo este a la comarca Las Villas.

Tanto el municipio de Villacarrillo, como sus colindantes: Santo Tomé, Villanueva del Arzobispo forman parte del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas.

El núcleo principal de población se encuentra en Villacarrillo, aunque también encontramos otras pedanías como lo son Mogón, Agrupación de Mogón y Caleruela.

La A-6204, está clasificada como Complementaria de la Red de Carreteras de Jaén, cuyo propósito es la unión del municipio de Villacarrillo con el municipio de Santo Tomé y posteriormente, Santo Tomé con Cazorla.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1. Cartografía.

Todos los modelos digitales (MDT25) que se utilizan en el proyecto provienen del Cetro Nacional de información Geográfica, que pertenece al Ministerio de Fomento.

Para la realización del diseño de la carretera, se han utilizado ortofotos, descargadas del Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía, y para el procesamiento de las mismas, se ha utilizado el software Autocad Civil 3d.

3.2. Climatología e hidrogeología.

Para el dimensionamiento de los elementos de drenaje, así, como para tener en cuenta los defectos degradantes de la climatología e hidrogeología regional, se ha realizado un estudio climatológico e hidrológico.

La tipología del clima en la zona donde se ubica mediterráneo continental, con temperatura media de 25,4°C y una mínima de 6°C. Presenta veranos muy calientes y despejados, mientras los inviernos son fríos y parcialmente nublados.

Respecto a la hidrogeología, se han definido las cuencas que afectan al trazado, así como un valor medio de la máxima precipitación diaria anual junto su coeficiente de variación:

- PD 25 años: 86,78 mm/día.
- PD 100 años: 113,14 mm/día.

En el anejo nº4 Climatología e Hidrogeología se desarrolla de forma detallada.

3.3. Geología.

La zona expuesta a estudio, se encuentra en la cordillera Bética, mas concretamente en la Subbética.

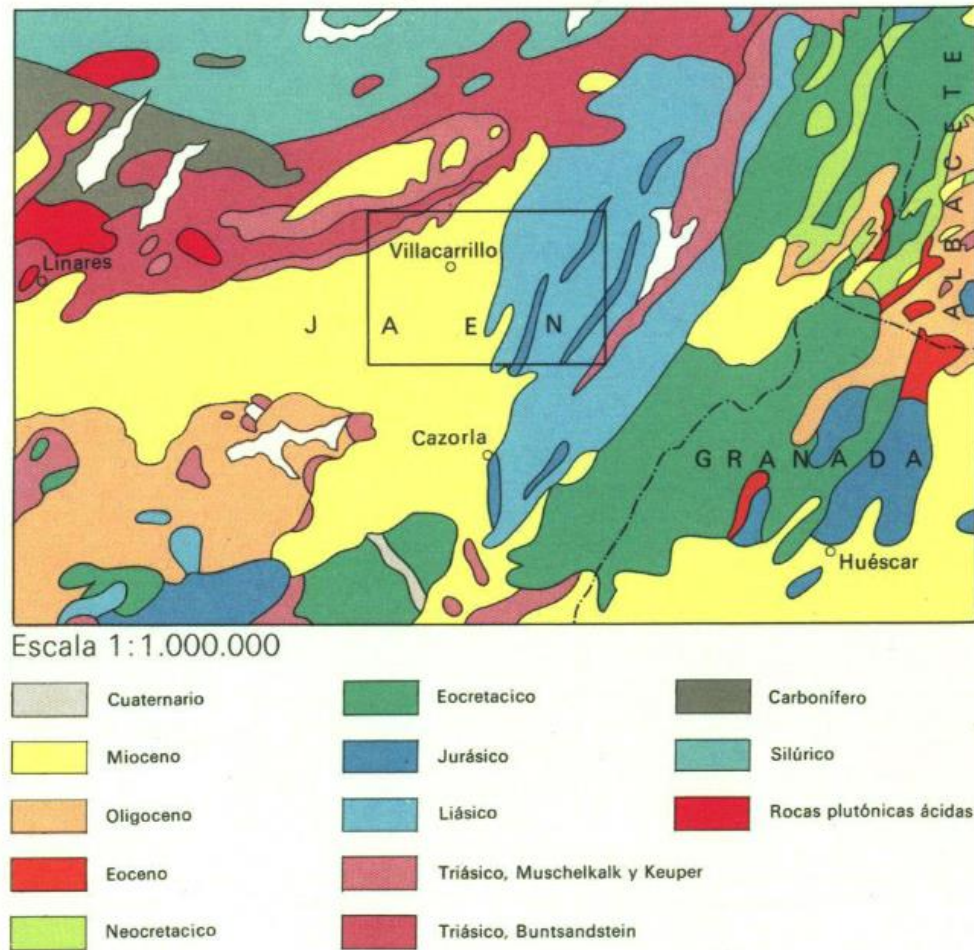


Figura 1. Mapa Regional.

Desde el punto de vista tectónico se pueden diferenciar tres unidades dentro del término municipal, hallando debajo de estas tres, el zócalo paleozoico de la Meseta.

- Región tabular desde el margen derecho del Guadalquivir hasta el límite con el río Guadalimar. En esta unidad encontraremos: Areniscas, arcillas, margas y lignitos del Triásico, así como calizas dolomías y arcillas del Jurásico en el cauce del Guadalimar, calizas y magmas del Neoceno en la Loma de Úbeda.

- Neógeno (depresión del Guadalquivir). Encontramos calizas y magmas del Neógeno y depósitos aluviales del Cuaternario, como continuación a la región tabular.
- Zona Prebética (Sierra de Cazorla). Calizas dolomías, arcillas, margocalizas y calizas nodulosas del Jurásico, con una región plegada con amplios anticlinales y sinclinales, afectados por fallas normales.

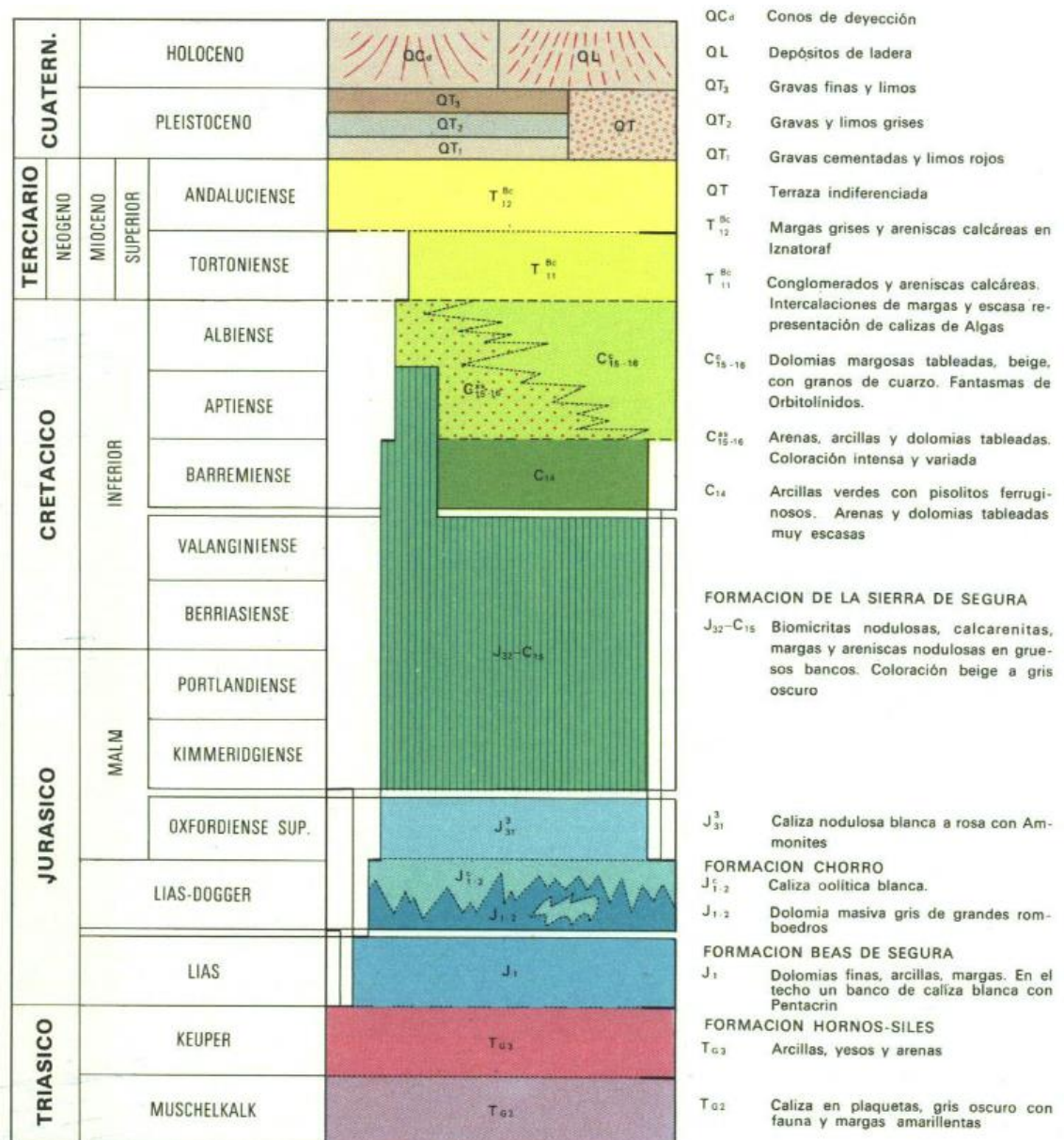


Figura 2. Leyenda.

Los materiales que definen la zona son: Gravas cementadas, limos rojos, gravas y limos grises y gravas finas junto con limos.

3.4. Diseño del trazado.

3.4.1. Trazado.

La longitud total del nuevo trazado será la misma que la del trazado antiguo, 7,9 km, que no se acondicionarán en su totalidad, ya que este, atraviesa varios núcleos de población.

Como citaba anteriormente, el trazado atraviesa núcleos de población, descartando en estos núcleos, la posibilidad de ensanchar la vía debido a las construcciones adyacentes a ella.

Los tramos que quedan fuera de acondicionamiento son:

- PK 8+100 a PK 9+450.
- PK 12+440 a PK 12+850.

La sección tipo a emplear será una calzada única con doble sentido, de dos carriles de 3,5 metros, arcenes de 1,5 metros y bermas de 0,75 metros.

3.4.2. Movimiento de tierras.

Después de las labores de demolición del firme antiguo y la retirada de los residuos resultantes, se comenzará el desbroce del terreno para la eliminación de terreno vegetal y materia orgánica. Esta materia orgánica hace que el material sea inservible para su utilización en obra y, por lo tanto, será trasladado a vertedero.

Con motivo del ensanche de la carretera, los antiguos desmontes y terraplenes se verán alterados, y, por consiguiente, el material procedente

de desmonte será utilizado para la formación de terraplén donde sea necesario.

El volumen total de desmonte es 48.216,14 m³ y el de terraplén 14.808,94 m³ (Datos detallados en el anejo n° 7 “Movimiento de tierras”).

3.4.3. Drenaje.

En el actual estado en el que se encuentra, la carretera presenta deficiencias notables para el correcto drenaje de aguas. A consecuencia del acondicionamiento de la carretera, tanto los antiguos drenajes longitudinales, como los transversales, serán demolidos.

Los nuevos drenajes longitudinales, cunetas revestidas en triángulo, se colocarán a lo largo de todo el tramo de carretera en ambos márgenes, exceptuando los núcleos de población.

El drenaje transversal, está dimensionado detalladamente en el anejo n°9 “Drenaje”, basándonos en el número de cuencas que vierten aguas en nuestro trazado.

3.4.4. Firme.

En el anejo n°8, se encuentra desarrollado todo el cálculo para el dimensionamiento del firme, de forma detallada y siguiendo el instrumento 6.1.I.C. “Secciones de Firme”, del Ministerio de Fomento.

Anterior al dimensionamiento del firme, se ha llevado a cabo un estudio de tráfico en la carretera a acondicionar, el cual nos arroja los datos necesarios para la correcta clasificación de la misma y elección del firme.

Los factores a tener en cuenta son:

- Tráfico pesado.

- Características de la explanada.
- Materiales para las secciones del firme

La carretera de la Red de carreteras Complementarias de Jaén A-6204, tiene un IMD de 1602 vehículos/día, con un 3% de tráfico pesado. Estos datos, la caracterizan como una T41 (cálculo detallado en su correspondiente anejo nº5 "Estudio de tráfico").

En cuanto al firme, ha sido dimensionado para una categoría media de cimiento, siendo el terreno que nos encontramos clasificado como tolerable, con un CBR = 5.

La explanada estará compuesta por:

- 25 cm de suelo estabilizado in situ tipo 1 + 25 cm de suelo estabilizado in situ tipo 2.

El firme elegido, de manera conveniente, teniendo en cuenta también el factor económico en la toma de decisiones, ha sido:

- 30 cm de zahorra artificial + 10 cm de mezcla bituminosa.

Siendo la mezcla bituminosa:

- 5 cm de mezcla continua semidensa como capa de rodadura + 5 cm de mezcla continua semidensa como capa base.

3.4.5. Señalización, balizamiento y defensas.

El trazado nuevo contará con una señalización nueva, tanto vertical como horizontal, la cual se adapte a las necesidades del trazado y así disminuir considerablemente las posibilidades de accidente.

La información detallada viene desarrollada en el anejo nº10.

4. UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA.

El proyecto se divide en las siguientes unidades de obra:

- Demolición del firme existente, así como de los drenajes longitudinales.
- Despeje y desbroce del terreno (Ampliación).
- Excavación en desmonte.
- Terraplenes.
- Estabilización de suelos.
- Compactación de suelos.
- Excavación para emplazamiento de obras de fábrica.
- Ejecución de drenajes transversales.
- Construcción de cunetas.
- Extendido y compactado de zahorra artificial.
- Riego de imprimación.
- Extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente.
- Riego de adherencia.
- Control de calidad.
- Estudio de gestión de residuos.
- Estudio de seguridad y salud.

5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Para la obtención de los precios de las unidades de obra de este presente proyecto, se ha partido de los costes anuales de mano de obra, el transporte y de los materiales empleados, en función de:

- Convenio Colectivo Sindical para la Industria de la Construcción y Obras Públicas para la provincia de Jaén.
- Base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y legislación en vigor.
- Precios actuales en la zona del proyecto para los materiales.

6. NORMATIVA.

- Instrucción 6.1.-I.C. “Selección de firme”, del Ministerio de Fomento.
- Norma 3.1.-I.C. “Trazado”, del Ministerio de Fomento.
- 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial”, de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 8.1.-I.C. “Señalización Vertical”, Ministerio de Fomento.
- PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

En el anejo nº16 “Normativa aplicada”, se enumeran las normativas utilizadas en este presente proyecto.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN, GARANTÍA Y REVISIÓN DE PRECIOS.

El plazo en el que se prevé la finalización de la obra es de 12 meses, justificándose este en el anejo nº13, con un diagrama de Gantt, donde veremos el tiempo de duración de cada uno de los tajos de este proyecto.

El plazo se estima observando los rendimientos medios de cada unidad de obra, y valorando problemas por causas meteorológicas, que puedan paralizar un tiempo determinado el avance de las obras. Por lo tanto, a la suma de los plazos de cada unidad de obra, se le ha añadido un mes más.

El plazo de garantía es de un año tras la recepción de la obra.

Al tener la obra un plazo de ejecución de un año, no se dispondrá de la aplicación de criterios de revisión de precios.

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según el Real Decreto 773/2015, deberá ser exigido al contratista:

La categoría del contrato administrativo se calcula en función del importe íntegro del contrato (I.V.A. excluido). Teniendo en cuenta que la ejecución total de la obra solo requiere un subgrupo, y siendo el plazo de ejecución superior al año, la categoría del contrato será:

GRUPO G: Viales y pistas.

SUBGRUPO G-4: Firmes de mezclas bituminosas.

CATEGORÍA 4.

9. CARTEL DE OBRA.

Será obligatorio la colocación del cartel de obra. El cartel de obra deberá estar colocado en un lugar visible a simple vista, durante el periodo de obra que comprende el replanteo y la terminación del periodo de garantía.

10. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

El Plan de Control de Calidad se elabora siguiendo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 y la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

En el Anejo nº18 se especifican los ensayos que se deberán realizar durante la obra.

11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía (GICA) en su Anexo I, resalta que para actuaciones de acondicionamiento o que modifiquen el trazado y sección de autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras convencionales preexistentes, es obligatorio una Autorización Ambiental Unificada, para la cual se necesita la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental.

En el anejo nº11 “Estudio de Impacto Ambiental”, se desarrolla el mismo.

12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el anejo nº18 “Estudio de gestión de residuos “se redacta una previsión de residuos procedentes de la actividad de la obra, así como al tratamiento posterior de la misma.

Todo lo anterior citado, en cumplimiento con el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de residuos de naturaleza procedente de la construcción y demolición.

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Estudio de Seguridad y Salud es obligatorio y se elabora en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Este, pretende prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales derivados de las actividades desarrolladas en la ejecución de las obras del presente proyecto.

Se encuentra totalmente redactado en el anejo nº 19 “Estudio de Seguridad y Salud”.

14. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS.

El acondicionamiento de la carretera de proyecto, sigue respetando el antiguo trazado, pero el ensanchamiento de la plataforma, hace que tengamos que ganar superficie a ambos laterales de la misma. Este hecho, deriva en la necesidad de expropiar terrenos colindantes a lo largo del trazado, los cuales tendrán que ser indemnizados por la administración correspondiente.

En el anejo nº12 “Expropiaciones e Indemnizaciones”, se aclaran los factores a percibir a la hora de proceder a la expropiación, valoración e indemnización de los terrenos afectados. Se incluyen también planos de expropiación.

Los datos parcelarios han sido obtenidos mediante la Sede Electrónica del Catastro.

15. PRESUPUESTO.

Aplicando los precios correspondientes a las unidades de obra, se ha obtenido un P.E.M. de 1.656.645,86 €.

Aplicando a dicho P.E.M. los Gastos Generales (13%), el beneficio industrial (6%), obteniendo así el Presupuesto Base 1.971.408,57 €.

A este Presupuesto Base le aplicamos el 21% de I.V.A. correspondiente y obtenemos el Presupuesto Total de Licitación, que asciende a

2.385.404,37 €.

16. FÓRMULA DE PREVISIÓN DE PRECIOS.

Debido a que el plazo de ejecución no llega a los 2 años, no procede en este proyecto.

17. CONCLUSIONES.

Con todo el trabajo realizado y expuesto, considero haber definido el presente proyecto “REHABILITACIÓN, MEJORA DEL TRAZADO Y DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-6204 PK 7+500 – 15+400. MOGÓN A SANTO TOMÉ, facilitando toda la documentación necesaria para su proyección. Se firma esta memoria y se somete a evolución del Tribunal de Trabajos de Fin de Grado de la Escuela Politécnica Superior de Linares.

Linares, Febrero de 2021.

ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'David', is written over a faint rectangular grid background.

ANEJOS

ANEJO Nº1. ANTECEDENTES.

ÍNDICE.

1. ANTECEDENTES.

1. ANTECEDENTES.

El presente proyecto, con supervisión del tutor D. Antonio M. Montañés López y realizado por el alumno Daniel Rubiano Montiel, tiene como finalidad la defensa de los conocimientos adquiridos en el Grado de Ingeniería Civil, realizado en el Campus Científico-Tecnológico de Linares.

La propuesta del Trabajo de Fin de Grado es “REHABILITACIÓN, MEJORA DE TRAZADO Y DE SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-6204 TRAMO: PK 7+500-15+400 (MOGÓN – SANTO TOMÉ)”.

La A-6204 que une Villacarrillo con el núcleo urbano de Mogón, y que sigue hasta Cazorla, se articula como eje de conexión de la zona oriental de la provincia de Jaén con la Autovía A-32 de Linares a Albacete.

Esta carretera, está clasificada como carretera complementaria de la red de carreteras de Jaén. Con origen en la carretera Int. N-322 (Villacarrillo) y final en la carretera Int. A-319 (Cazorla), esta carretera tiene una longitud de 33,25 km.

En la actualidad la A-6204, está siendo gestionada por la Junta de Andalucía, donde ya se han realizado actuaciones de acondicionamiento parcial de la misma de forma periódica, que actualmente, son insuficientes para garantizar la seguridad de la circulación del tráfico.

La demanda del arreglo de la A-6204, ha sido realizada a través de la Fundación CEA (Comisariado Europeo del Automóvil): “Quería informar del penoso estado en el que se encuentra la carretera A-6204, del km 35 al 0. El asfalto está agrietado, lleno de baches y

además es muy estrecha y carece de arcén. Solicitamos su reparación completa y total, y no el parcheo parcial que se realiza esporádicamente. Es u peligro continuo el que sufren todos los usuarios de dicha vía”.

Expuesto todo lo anterior, nos encontramos ante una carretera exenta de arcén en algunos tramos y en mal estado.

ANEJO N°2. CARTOGRAFÍA.

INDICE:

1. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.
2. CARTOGRAFÍA.

1. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

La zona que abarcará la obra se encuentra en el término municipal de Villacarrillo, al noreste de la provincia de Jaén. El tramo a acondicionar, se encuentra entre Mogón y Santo Tomé, englobado por el término municipal de Villacarrillo y perteneciendo este a la comarca Las Villas.

Tanto el municipio de Villacarrillo, como sus colindantes: Santo Tomé, Villanueva del Arzobispo forman parte del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas.

El núcleo principal de población se encuentra en Villacarrillo, aunque también encontramos otras pedanías como lo son Mogón, Agrupación de Mogón y Caleruela.

La A-6204, está clasificada como Complementaria de la Red de Carreteras de Jaén, cuyo propósito es la unión del municipio de Villacarrillo con el municipio de Santo Tomé y posteriormente, Santo Tomé con Cazorla.

Para emplazar de forma más exacta la obra, se delimita de principio a fin por las coordenadas geográficas:

- Comienzo: 38.068923, -3.037598.
- Fin: 38.030821, -3.096371.



Figura 3. Situación de la carretera A-6204.

2. CARTOGRAFÍA.

Los modelos digitales (MDT25) se han descargado del Centro Nacional de Información Geográfica del Ministerio de Fomento. Las ortofotos se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía.

El proceso de diseño del trazado, se ha realizado con el software Civil 3D, así como la obtención de la tirada de planos.

El presente proyecto, se ha realizado con la cartografía disponible y no replanteando directamente sobre el terreno, por lo tanto, el punto de inicio de replanteo es aproximado.

La cartografía utilizada para la redacción de los distintos anejos ha sido obtenida de:

- División de Construcción de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.
- Mapa de la Red Viaria, Diputación de Jaén.
- Mapa Geológico de España, Instituto Geológico y Minero de España.
- Mapa topográfico de Andalucía, Instituto Nacional de Cartografía de Andalucía.

ANEJO N°3. GEOLOGÍA GEOTECNIA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

INDICE:

1. CARACTERISTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS.

1.1. GEOLOGÍA GENERAL.

1.2. HIDROGEOLOGÍA.

1.3. GEOTECNIA DEL CORREDOR.

2. VERTEDERO.

1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS.

1.1. GEOLOGÍA GENERAL.

La situación geológica de la zona donde se encuentra la carretera de proyecto, quedará definida en este anejo, gracias a la documentación extraída del Mapa Geológico de España (MAGNA), del Instituto Geológico y Minero de España.

La zona expuesta a estudio, se encuentra en la cordillera Bética, mas concretamente en la Subbética.

Desde el punto de vista tectónico se pueden diferenciar tres unidades dentro del término municipal, hallando debajo de estas tres, el zócalo paleozoico de la Meseta.

- Región tabular desde el margen derecho del Guadalquivir hasta el límite con el río Guadalimar. En esta unidad encontraremos: Areniscas, arcillas, margas y lignitos del Triásico, así como calizas dolomías y arcillas del Jurásico en el cauce del Guadalimar, calizas y magmas del Neoceno en la Loma de Úbeda.
- Neógeno (depresión del Guadalquivir). Encontramos calizas y magmas del Neógeno y depósitos aluviales del Cuaternario, como continuación a la región tabular.
- Zona Prebética (Sierra de Cazorla). Calizas dolomías, arcillas, margocalizas y calizas nodulosas del Jurásico, con una región plegada con amplios anticlinales y sinclinales, afectados por fallas normales.

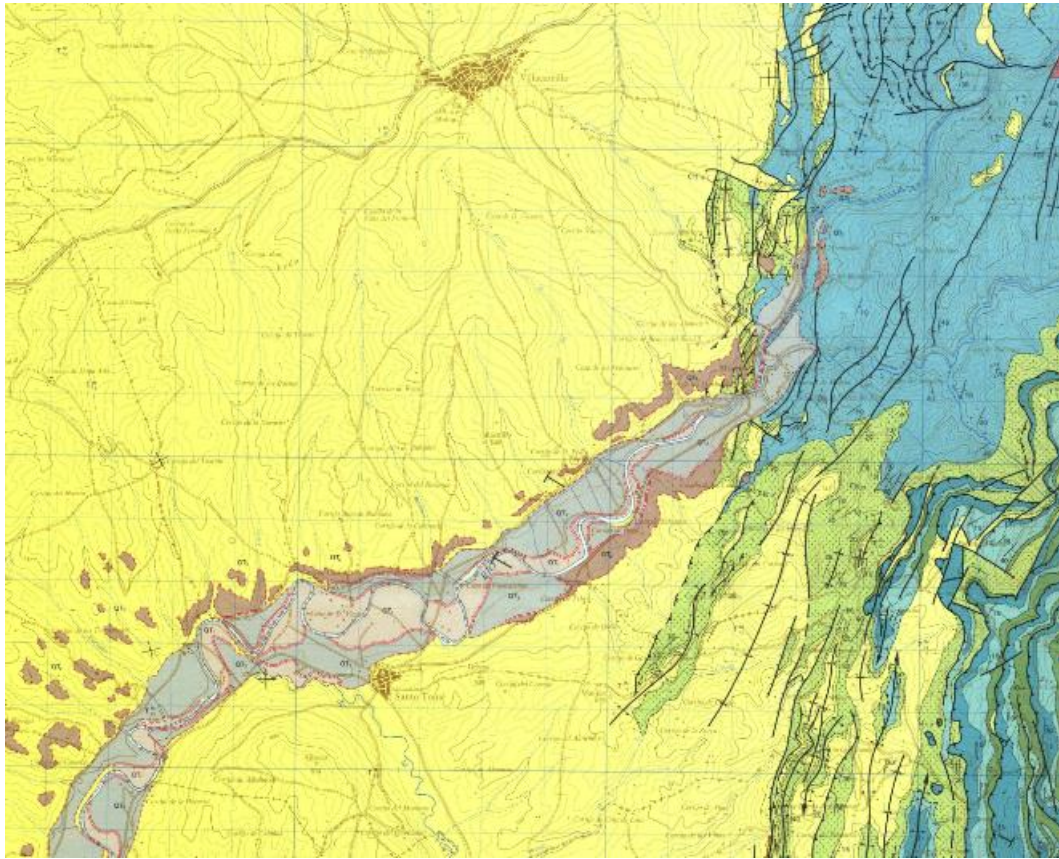


Figura 4. Mapa geológico regional.

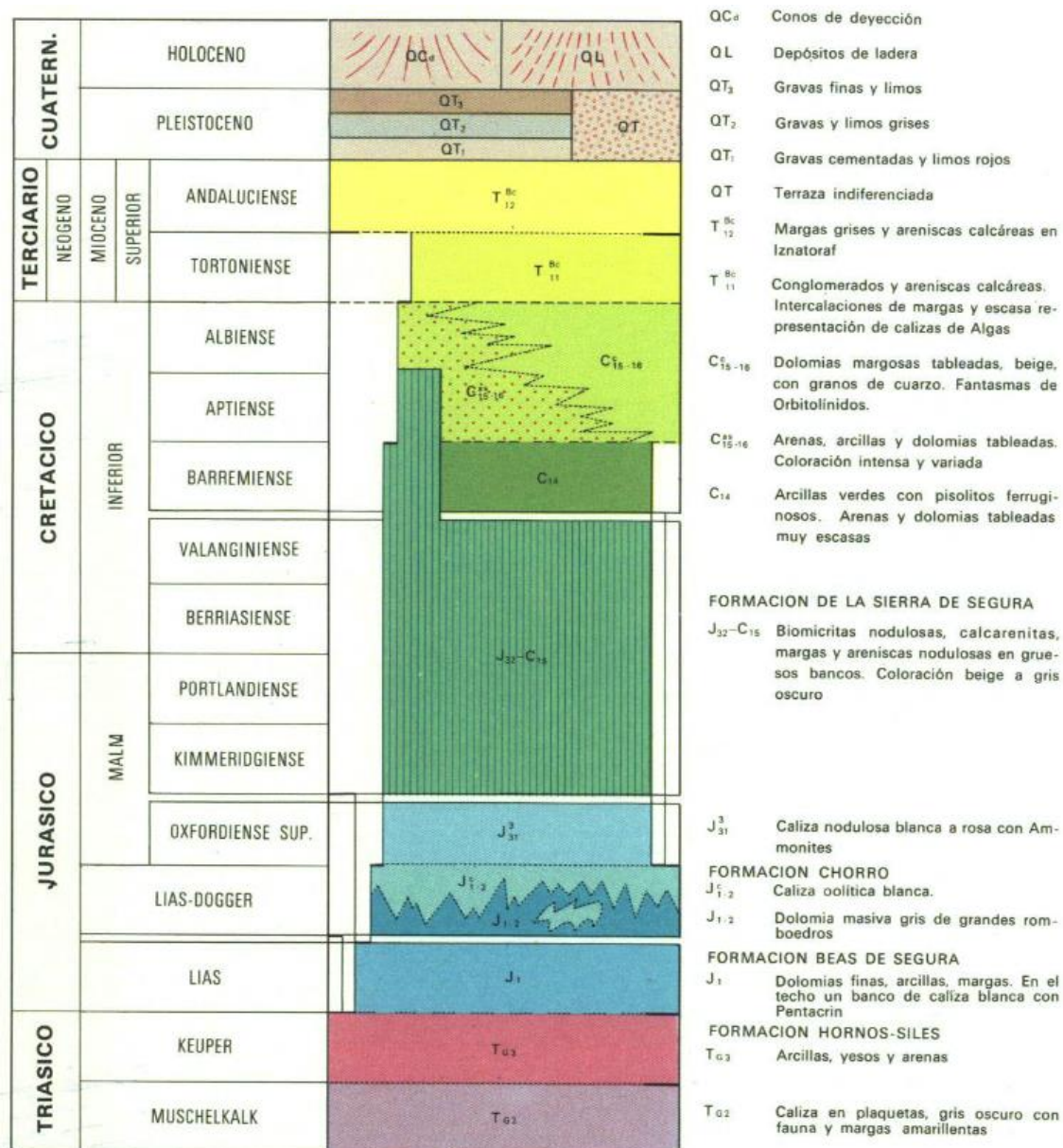


Figura 5. Leyenda.

Podemos determinar que los materiales que componen la zona donde se asienta la zona a estudiar son:

- Gravas cementadas y limos rojos.
- Gravas y limos grises.
- Gravas finas y limos.

En base a los materiales que se observan y tomando como base otros estudios con materiales afines a los documentados, se toma la decisión de adoptar el talud de pendiente 3:2 como solución segura.

1.2. HIDROGEOLOGÍA.

La hidrogeología ha sido obtenida del Mapa Hidrogeológico de España.

Aparecen materiales como: Dolomías y calizas dolomíticas, donde la salida de agua, sin cuantificar, se produce por drenaje de los ríos y por manantiales. Hay poco aprovechamiento de las aguas subterráneas.

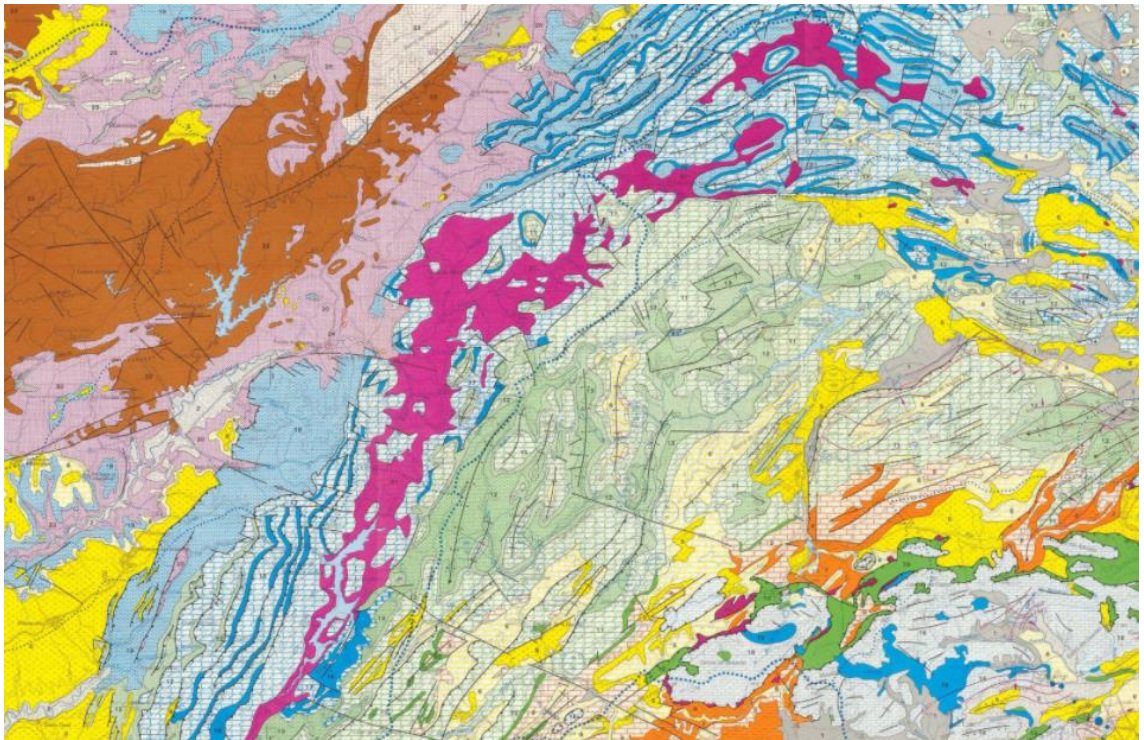


Figura 6. Mapa Hidrogeológico de Villacarrillo.

		PERMEABLE		SEMIPERMEABLE	IMPERMEABLE	
CUATERNARIO	Holoceno	2	1		2 Arcillas, arenas y limas 1 Arcillas y limas	
	Pleistoceno	3		3 Travertines		
	Plioceno	4		4 Conglomerados		
TERCIARIO	Mioceno	6	5	6 Calizas y arenosas	5 Margas	
		7			7 Arcillas y conglomerados	
		9		9 Calizas	8 Arcillas y arenas	
	Eoceno	8				
		10				
		11				
Cretácico	Superior	11	10	11 Calizas y dolomías 12 Arenas y arcillas 13 Calizas y margas	10 Margas y margocalizas	
	Inferior	13	12			
MESOZOICO	Jurásico	Malm	16	14	16 Calizas y dolomías 14 Calizas y margocalizas	15 Margas, margocalizas, arcillas y dolomías
		Dogger	17	15	17 Dolomías y calizas	
	Liás	19	18	18 Dolomías y calizas	19 Dolomías	
		Triásico	21	20		20 Arenas, arenas y arcillas 21 Arcillas y yesos
	PALEOZOICO	22			22 Cuarcitas (permeables por fisuración)	22 Esquistos y cuarcitas
23						
R. PLUTONICAS		24			24 Granitos	

Figura 7. Leyenda del mapa hidrogeológico.

1.3. GEOTECNIA DEL CORREDOR.

Dado que el proyecto a realizar tiene fines educativos y por la ausencia de medios, no se ha podido realizar un estudio detallado, basaremos la geotecnia del corredor en el Mapa Geotécnico Nacional del Instituto Geológico Minero de España.

Apoyándonos en el Mapa Geotécnico General, hoja 71 (6-9), y después de situar el trazado de nuestro corredor en el mismo, podemos observar que este tiene unas condiciones constructivas entre ACEPTABLES Y DESFAVORABLES.

Los problemas habituales tipo de la zona, son de carácter geomorfológicos y geotécnicos, así como litológicos e hidrológicos.

En la clasificación de los mismos, los de carácter geomorfológicos y geotécnicos, son los que constructivamente son aceptables, mientras los litológicos e hidrológicos presentan las dificultades constructivas.

Es por ello necesario, el diseño de un sistema de drenaje que salve estas deficiencias.

Datándonos de estudios con materiales con bastante similitud y observando que los problemas de carácter geomorfológico y geotécnico, mantienen en la condición de características constructivas ACEPTABLES el emplazamiento, tomaremos un CBR en torno a 4.

2. VERTEDERO.

Todo material procedente de la actividad de la construcción y demolición clasificado como residuo, deberá ser trasladado a vertedero.

Dado que el criterio de elección de vertedero será simplemente la proximidad, se decide que este sea de la empresa “ResurJA”, ya que consta con puntos de estación de transferencia, muy cercanos al emplazamiento de la obra.

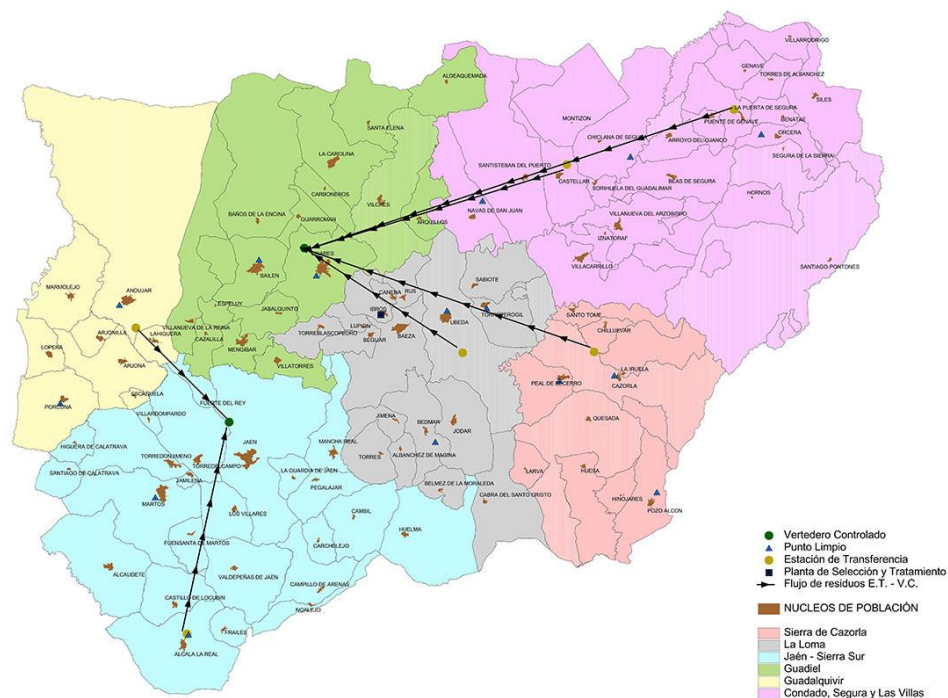


Figura 8. Situación de los vertederos en la provincia de Jaén.

ANEJO N°4. CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. CLIMATOLOGÍA.
 - 2.1. CLIMATOLOGÍA DE LA PROVINCIA.
 - 2.2. CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA.
3. HIDROLOGÍA.
 - 3.1. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES E INTENSIDADES DE LLUVIA.

1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene como fin estudiar la climatología e hidrología de la zona para saber las características climáticas e hidrológicas que van a afectar a la obra a proyectar.

Es muy importante la correcta definición de los parámetros climatológicos y pluviométricos de la zona, ya que estos, son determinantes a la hora de elección del firme.

En cuanto a la parte hidrológica del estudio, se realiza para la realización de un correcto diseño del sistema de drenaje, el cual, deberá salvaguardar las dificultades que presenten las diferentes cuencas que afecten al trazado de proyecto.

2. CLIMATOLOGÍA.

2.1. CLIMATOLOGÍA DE LA PROVINCIA.

El clima en la provincia de Jaén es de tipo mediterráneo continental e influenciado por el Valle del Guadalquivir que, abierto al océano Atlántico, condiciona la circulación atmosférica de la provincia. A lo largo del año la oscilación de temperatura en un mismo día puede llegar a los 20°. La temperatura media máxima es de 22, 1° y la mínima es de 11, 8°.

El invierno es templado, con temperaturas medias diurnas de 13° y que por las noches raramente bajan de los 2°. Los vientos húmedos oceánicos que circulan por el valle del Guadalquivir producen abundantes precipitaciones entre el otoño y la primavera, siendo especialmente importantes en la Sierra de Cazorla, Segura y las Villas.

El verano de la provincia Jaén suele ser caluroso con temperaturas máximas hasta los 40° y escasas lluvias. Durante los meses de julio y agosto la zona de la montaña tiene un clima menos caluroso. A mencionar que, por la gran pluviosidad de la Sierra de Cazorla, nazcan en esta son dos ríos importantes de la península: el Guadalquivir y el Segura.

2.2. CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA.

Para conocer los datos de meteorológicos de la zona, recurrimos a la Red de Estaciones Agroclimáticas de la Junta de Andalucía.

Por motivo de proximidad a nuestro emplazamiento, los datos han sido obtenidos de la estación meteorológica de Villacarrillo, la cual nos arrojará datos termométricos y pluviométricos.

Estción	Código	Longitud	Latitud	Altitud	Periodo de datos
Villacarrillo	102	38° 03' 48" N	03° 12' 01" W	650.0	2006 - 2019

A continuación analizaremos los datos pluviométricos correspondientes a las lecturas de la estación climatológica de Villacarrillo.

Se procederá a hacer una media de la precipitación por cada mes, con los datos comprendidos entre 2006 y 2019.

Precipitaciones medias mensual y anual (2006 - 2012):

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P.M.	35.8	56.94	26.7	66.4	36.8	10.9	0.5	7.6	35.3	49.6	64.2	70.7	461.4

Procederemos a analizar las temperaturas máximas, medias y mínimas tanto mensuales como estacionales. Todos los datos obtenidos estan recogidos por la estación meteorologica de Villacarrillo.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tmáx.(C°)	10,5	12,6	15,5	18,3	21,9	28,4	33,3	32,3	27,9	20,9	15	11
Tmed.(C°)	6	7,5	10,1	12,4	15,7	21,2	25,4	24,7	21,1	15,2	10,2	6,8
Tmin.(C°)	1,6	2,4	4,7	6,6	9,6	14	17,5	17,2	14,3	9,6	5,4	2,7

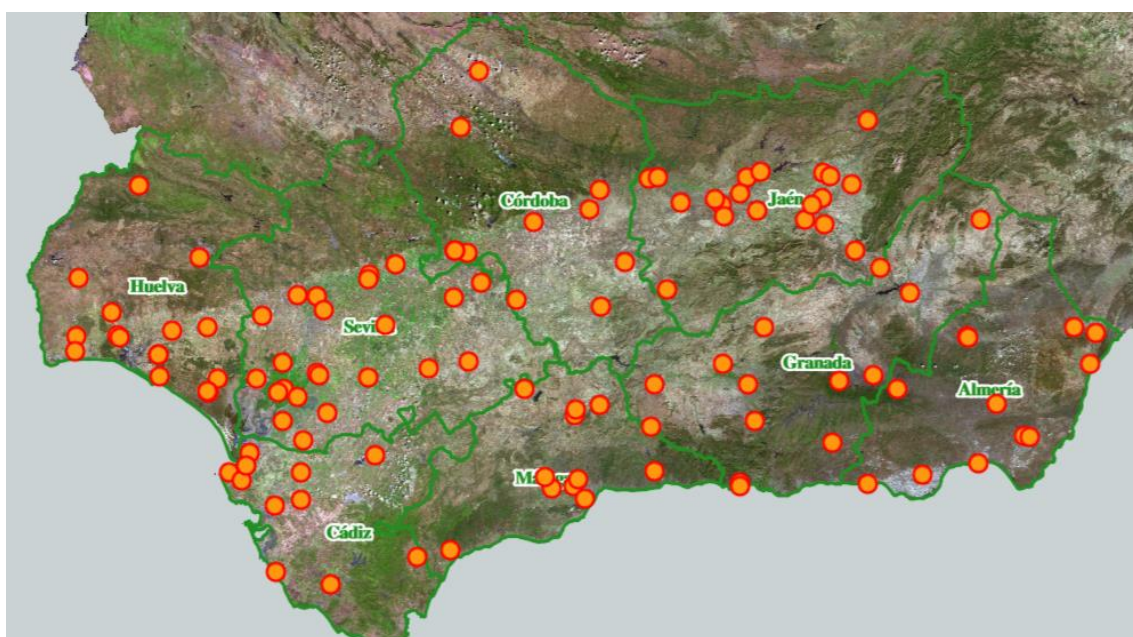


Figura 9. Mapa de estaciones agroclimáticas de Andalucía.

3. HIDROLOGÍA.

3.1. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES E INTENSIDADES DE LLUVIA.

Para el cálculo de esta parte del anejo, para dimensionar las posteriores obras de drenaje, hemos recurrido a la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial”.

Con esta instrucción, obtendremos la precipitación en 24 horas del periodo de retorno a 100 años.

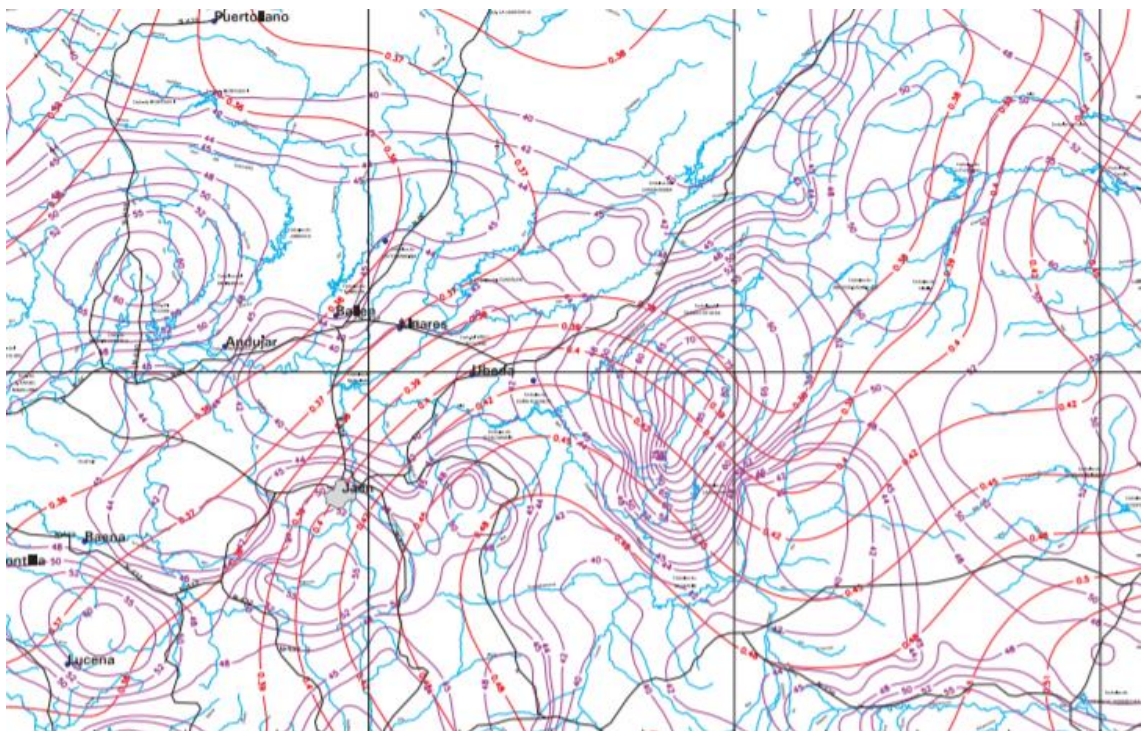


Figura 10. Mapa de las Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Hoja 3-5).

Procedemos al cálculo detallado:

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

Figura 11. Periodo de retorno en años (T)

• Obtenemos los datos necesarios para el cálculo de las monografías “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” (3-5):

- C_v = 0,39
- P = 48 mm/día

• De la tabla “Periodo de retorno en años (T), obtenemos los datos:

- Y_t (25) = 1,808
- Y_t (100) = 2,357

Con los datos anteriores, obtenemos la máxima precipitación diaria anual para los periodos de retorno (Pd (25)) y (Pd (100)):

$$Pd = P * Yt$$

- $Pd(25) = 48 * 1,808 = 86,78 \text{ mm/día}$

- $Pd(100) = 48 * 2,357 = 113,14 \text{ mm/día}$

ANEJO N°5. ESTUDIO DE TRÁFICO.

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. CATEGORÍA DE TRÁFICO.

1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene como finalidad obtener un valor estimado al tráfico que deberá soportar la carretera de proyecto para el año de su puesta en servicio.

Este estudio, pretende clasificar la categoría de tráfico pesado de la carretera de proyecto para el correcto dimensionado del firme.

Se ha realizado basándonos en datos obtenidos de aforos de la Junta de Andalucía en el año 2016, concretamente de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de Andalucía.

2. CATEGORÍA DE TRAFICO.

La carretera A – 6204, tiene un IMD diario oscilante entre los 1000 y 2000 vehículos.

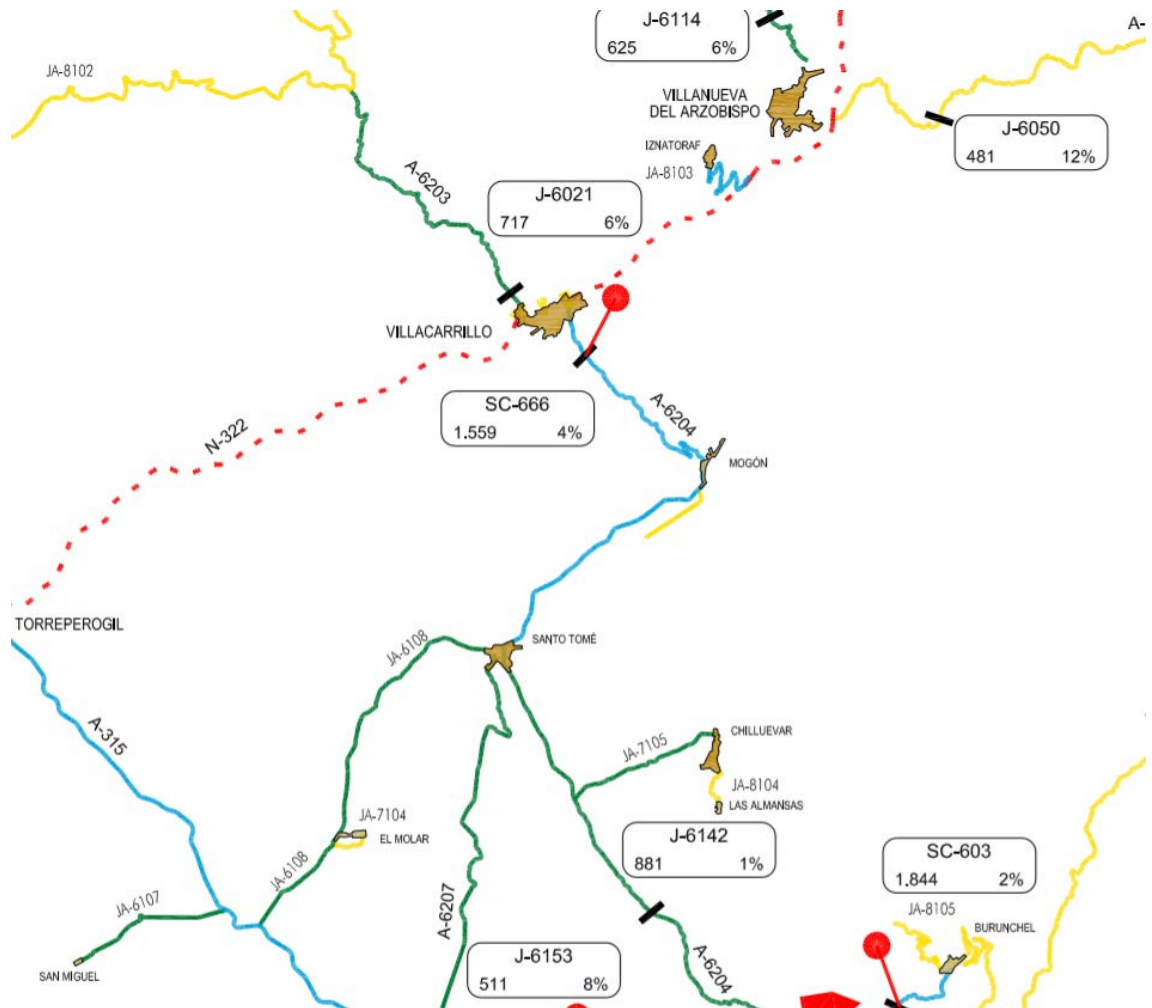


Figura 12. Plano de aforos.

Signos convencionales



Figura 13. Leyenda del plano de aforos.

Los datos obtenidos son:

- IMD = 1602 veh/día
- % de vehículos pesados = 3%

Parámetros a tener en cuenta:

- La tasa de crecimiento anual estimada será de un 2% ($r = 0,02$).
- La vida útil de la carretera se considera en 20 años desde la puesta en servicio. Por lo tanto, si la puesta en servicio se produce en 2022, tendrá como año horizonte hasta 2042.
- Se sobreentiende que el tráfico pesado circula en sendos sentidos.

Cálculo:

$$IMD_p(2016) = IMD * 0,5 * 0,03 = 1602 * 0,5 * 0,03 = 24$$

Dado que el proyecto está siendo redactado en 2020:

$$IMD_p(2020) = IMD_p(2016) * (1 + n)^n = 24 * (1 + 0.02)^4 = 25.98$$

El año de puesta en servicio será 2022, por lo tanto:

$$IMD_p(2022) = 25,98 * (1 + 0.02)^2 = 27,03$$

Lo que nos arroja una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados de 27,03 en su año de apertura y puesta de servicio para el carril calculado.

Para seguir con la caracterización del tráfico, recurrimos a la Norma 6.1-I.C. “Secciones del firme”, tablas 1.A y 1.B.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\,000$	$< 4\,000$ $\geq 2\,000$	$< 2\,000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

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

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Figura 14. Categorías del tráfico pesado.

En este caso en concreto, nos encontramos con una categoría de tráfico T41, ya que tenemos un IMDp entre 25 y 50.

ANEJO N°6. TRAZADO GEOMÉTRICO.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. TRAZADO EN PLANTA.
3. CARACTERISTICAS DEL TRAZADO.
4. NUEVA SECCIÓN TRANSVERSAL.

1. INTRODUCCIÓN.

Este anejo tiene como finalidad definir un trazado que defienda todos los criterios necesarios para el cumplimiento de la Normativa de la Instrucción 3.1.-I.C. "Trazado".

Es de vital importancia conseguir que las características geométricas no causen que el conductor desarrolle situaciones de incomodidad y de inseguridad. Por ello, hay que buscar un equilibrio que permita la deceleración progresiva y nunca brusca de la velocidad. Es fundamental, que los parámetros geométricos, estén bien acompañados por una correcta señalización, que arroje la información necesaria al conductor en cada momento del trayecto.

2. TRAZADO EN PLANTA.

Dada la difícil situación geométrica en la que se encuentra enmarcada la carretera, se decide mantener el trazado antiguo, y que esta, por orientación Sur, quedaría condicionada por el río Guadalquivir.

Las consecuencias de un cambio de trazado, supondrían:

- Pendientes considerables, que tendrían que ser salvadas por grandes movimientos de tierra.
- Afección a numerosas vías pecuarias.
- Reorganización de la línea de tendido eléctrico.
- Nuevas conexiones con los núcleos urbanos que actualmente atraviesan.

Contemplando las consideraciones anteriores, la decisión es respetar el antiguo trazado, mejorando sus características:

- Mayor ancho de plataforma.
- Mejora del sistema de drenaje transversal y longitudinal.
- Mejora en la señalización y balizamiento.

3. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO

TRAZADO EN PLANTA.

Nº	Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final	Radio	G. Curv. Arco
TRAMO 1							
1	Línea	30.457m	S26° 51' 11"E	7+500.00m	7+530.46m		
2	Curva	52.002m		7+530.46m	7+582.46m	120.000m	14.5531 (g)
3	Línea	24.452m	S51° 40' 56"E	7+582.46m	7+606.91m		
4.1	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		7+606.91m	7+616.91m		
4.2	Espiral-Curva-Espiral	16.198m		7+616.91m	7+633.11m	180.000m	9.7021 (g)
4.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		7+633.11m	7+643.11m		
5	Línea	9.010m	S43° 20' 35"E	7+643.11m	7+652.12m		
6	Curva	65.341m		7+652.12m	7+717.46m	120.000m	14.5531 (g)
7	Línea	17.438m	S74° 32' 28"E	7+717.46m	7+734.90m		
8.1	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		7+734.90m	7+744.90m		
8.2	Espiral-Curva-Espiral	18.370m		7+744.90m	7+763.27m	120.000m	14.5531 (g)
8.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		7+763.27m	7+773.27m		
9	Línea	30.411m	S60° 59' 42"E	7+773.27m	7+803.68m		
10	Curva	47.028m		7+803.68m	7+850.71m	180.000m	9.7021 (g)
11	Línea	35.550m	S75° 57' 52"E	7+850.71m	7+886.26m		
12.1	Espiral-Curva-Espiral	20.000m		7+886.26m	7+906.26m		
12.2	Espiral-Curva-Espiral	39.074m		7+906.26m	7+945.33m	50.000m	34.9275 (g)
12.3	Espiral-Curva-Espiral	20.000m		7+945.33m	7+965.33m		
13	Línea	10.084m	S8° 16' 15"E	7+965.33m	7+975.42m		
14	Curva	33.630m		7+975.42m	8+009.05m	120.000m	14.5531 (g)
15	Línea	12.877m	S24° 19' 40"E	8+009.05m	8+021.92m		
16.1	Espiral-Curva-Espiral	20.000m		8+021.92m	8+041.92m		
16.2	Espiral-Curva-Espiral	55.863m		8+041.92m	8+097.79m	90.000m	19.4042 (g)
16.3	Espiral-Curva-Espiral	20.000m		8+097.79m	8+117.79m		
17	Línea	5.423m	S72° 37' 26"E	8+117.79m	8+123.21m		
18	Curva	40.447m		8+123.21m	8+163.66m	70.000m	24.9482 (g)
19	Línea	31.362m	S39° 31' 04"E	8+163.66m	8+195.02m		
20.1	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		8+195.02m	8+205.02m		
20.2	Espiral-Curva-Espiral	40.476m		8+205.02m	8+245.49m	50.000m	34.9275 (g)
20.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		8+245.49m	8+255.49m		
21	Línea	18.170m	S18° 19' 23"W	8+255.49m	8+273.66m		

TRAMO 2							
1	Línea	220.120m	N85° 49' 40"W	9+450.00m	9+670.12m		
2	Curva	36.503m		9+670.12m	9+706.62m	200.000m	8.7319 (g)
3	Línea	109.520m	S83° 42' 54"W	9+706.62m	9+816.14m		
4.1	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		9+816.14m	9+826.14m		
4.2	Espiral-Curva-Espiral	6.762m		9+826.14m	9+832.91m	200.000m	8.7319 (g)
4.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		9+832.91m	9+842.91m		
5	Línea	177.307m	S88° 31' 01"W	9+842.91m	10+020.21m		
6	Curva	131.562m		10+020.21m	10+151.77m	200.000m	8.7319 (g)
7	Línea	633.459m	S50° 49' 38"W	10+151.77m	10+785.23m		
8.1	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		10+785.23m	10+795.23m		
8.2	Espiral-Curva-Espiral	19.253m		10+795.23m	10+814.49m	200.000m	8.7319 (g)
8.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		10+814.49m	10+824.49m		
9	Línea	215.584m	S59° 12' 28"W	10+824.49m	11+040.07m		
10	Curva	28.171m		11+040.07m	11+068.24m	200.000m	8.7319 (g)
11	Línea	194.258m	S67° 16' 41"W	11+068.24m	11+262.50m		
12	Curva	21.471m		11+262.50m	11+283.97m	200.000m	8.7319 (g)
13	Línea	252.661m	S73° 25' 45"W	11+283.97m	11+536.63m		
14.1	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		11+536.63m	11+546.63m		
14.2	Espiral-Curva-Espiral	1.376m		11+546.63m	11+548.01m	200.000m	8.7319 (g)
14.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		11+548.01m	11+558.01m		
15	Línea	137.346m	S70° 10' 13"W	11+558.01m	11+695.35m		
16	Curva	148.295m		11+695.35m	11+843.65m	201.672m	8.6595 (g)
17	Línea	256.603m	S28° 02' 21"W	11+843.65m	12+100.25m		
18.1	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		12+100.25m	12+110.25m		
18.2	Espiral-Curva-Espiral	122.985m		12+110.25m	12+233.23m	200.000m	8.7319 (g)
18.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		12+233.23m	12+243.23m		
19	Línea	166.766m	S66° 08' 11"W	12+243.23m	12+410.00m		
TRAMO 3							
1	Línea	105.911m	S52° 47' 49"W	12+850.00m	12+955.91m		
2	Curva	41.861m		12+955.91m	12+997.77m	200.000m	8.7319 (g)
3	Línea	192.640m	S40° 48' 17"W	12+997.77m	13+190.41m		
4.1	Espiral-Curva-Espiral	40.000m		13+190.41m	13+230.41m		
4.2	Espiral-Curva-Espiral	2.304m		13+230.41m	13+232.72m	200.000m	8.7319 (g)
4.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		13+232.72m	13+242.72m		
5	Línea	110.843m	S48° 37' 36"W	13+242.72m	13+353.56m		
6	Curva	27.898m		13+353.56m	13+381.46m	200.000m	8.7319 (g)
7	Línea	86.275m	S56° 37' 09"W	13+381.46m	13+467.73m		
8.1	Espiral-Curva-Espiral	20.000m		13+467.73m	13+487.73m		
8.2	Espiral-Curva-Espiral	2.743m		13+487.73m	13+490.47m	200.000m	8.7319 (g)
8.3	Espiral-Curva-Espiral	10.000m		13+490.47m	13+500.47m		
9	Línea	153.609m	S51° 32' 10"W	13+500.47m	13+654.08m		
10	Curva	26.258m		13+654.08m	13+680.34m	200.000m	8.7319 (g)
11	Línea	195.885m	S44° 00' 50"W	13+680.34m	13+876.23m		
12.1	Espiral-Curva-Espiral	20.000m		13+876.23m	13+896.23m		
12.2	Espiral-Curva-Espiral	24.482m		13+896.23m	13+920.71m	200.000m	8.7319 (g)
12.3	Espiral-Curva-Espiral	20.000m		13+920.71m	13+940.71m		
13	Línea	134.080m	S56° 45' 25"W	13+940.71m	14+074.79m		
14	Curva	24.191m		14+074.79m	14+098.98m	200.000m	8.7319 (g)
15	Línea	581.849m	S63° 41' 13"W	14+098.98m	14+680.83m		
16.1	Espiral-Curva-Espiral	40.000m		14+680.83m	14+720.83m		
16.2	Espiral-Curva-Espiral	123.466m		14+720.83m	14+844.29m	160.000m	10.9148 (g)
16.3	Espiral-Curva-Espiral	40.000m		14+844.29m	14+884.29m		
17	Línea	394.923m	S5° 09' 00"W	14+884.29m	15+279.22m		
18	Curva	123.800m		15+279.22m	15+403.02m	302.165m	5.7795 (g)
19	Línea	33.834m	S28° 37' 29"W	15+403.02m	15+436.85m		

ACUERDOS LONGITUDINALES

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inc. T.E.	Inc. T.S.	C. Pend.	Curva	Valor de K	L. Curva Perf.	Radio
TRAMO 1									
1	7+500.00m	482.814m		-4.09%					
2	7+700.00m	474.644m	-4.09%	-5.09%	1.01%	Convexo	198.707	200.000m	19870.685m
3	7+900.00m	464.461m	-5.09%	-5.27%	0.18%	Convexo	1.127.318	200.000m	112731.772m
4	8+098.25m	454.015m	-5.27%	-5.63%	0.36%	Convexo	500.653	180.000m	50065.328m
5	8+273.66m	444.141m	-5.63%						
TRAMO 2									
1	9+450.00m	424.715m		1.40%					
2	9+900.00m	431.000m	1.40%	1.25%	0.15%	Convexo	1.364.065	200.000m	136406.526m
3	10+300.00m	436.000m	1.25%	-1.06%	2.31%	Convexo	86.719	200.000m	8671.855m
4	10+650.00m	432.303m	-1.06%	0.17%	1.23%	Cóncavo	162.615	200.000m	16261.472m
5	11+000.00m	432.910m	0.17%	1.04%	0.86%	Cóncavo	231.378	200.000m	23137.810m
6	11+400.01m	437.062m	1.04%	1.26%	0.23%	Cóncavo	887.108	200.000m	88710.844m
7	11+900.00m	443.379m	1.26%	0.22%	1.04%	Convexo	191.695	200.000m	19169.519m
8	12+149.89m	443.930m	0.22%	-1.14%	1.36%	Convexo	146.801	200.000m	14680.102m
9	12+410.00m	440.958m	-1.14%						
TRAMO 3									
1	12+850.00m	434.946m		-0.72%					
2	13+300.00m	431.712m	-0.72%	-1.98%	1.26%	Convexo	159.094	200.000m	15909.365m
3	13+700.00m	423.809m	-1.98%	-1.04%	0.94%	Cóncavo	213.191	200.000m	21319.083m
4	14+100.00m	419.658m	-1.04%	-0.83%	0.21%	Cóncavo	975.147	200.000m	97514.746m
5	14+499.99m	416.328m	-0.83%	0.12%	0.95%	Cóncavo	209.694	200.000m	20969.353m
6	14+900.00m	416.813m	0.12%	-1.69%	1.81%	Convexo	110.402	200.000m	11040.237m
7	15+436.85m	407.738m	-1.69%						

4. NUEVA SECCIÓN TRANSVERSAL.

La sección transversal se calcula en función de la intensidad y la composición del tráfico en la hora de proyecto del año horizonte, teniendo en cuenta, que su vida útil será de 20 años a su puesta en servicio.

Las dimensiones de la nueva sección transversal (siendo esta una carretera convencional), serán:

- 3,50 m cada carril
- 1,50 m de arcén.
- 0,75 m de berma.
- Nivel de servicio D.

ANEJO N°7. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. OBJETO Y METODOLOGÍA.
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- 3.1. CUBICACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se calculará el movimiento de tierras resultante del ensanchamiento de la plataforma, por lo tanto, no será de dimensiones tan grandes como si de un trazado nuevo se tratara.

Dado que la plataforma se ensancha, se procederá a la elaboración de nuevos desmontes y rellenos de terraplenes, con la máxima compensación entre ambos volúmenes.

2. OBJETO Y METODOLOGÍA.

Este anejo, pretende cuantificar el volumen total de excavación de tierras vegetales, de desmonte y de terraplén, pudiendo de esta forma, obtener el volumen de déficit o superávit de tierras.

El método utilizado ha sido respetar el trazado antiguo y superponer sobre él, la nueva plataforma, utilizando el software Civil 3D. Producida dicha interacción entre la geometría del terreno y la nueva plataforma, aparecen las nuevas áreas de desmonte y terraplén.

Basándonos en los parámetros del Anejo nº3 “Geología, geotecnia y procedencia de materiales”, se calculan los volúmenes de material que serán transportados a vertedero y los que se destinarán a la compensación de tierras.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El movimiento de tierras es el conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra, de forma manual o mecánica.

Las operaciones que realizar son:

- Desbroce.
- Excavación a arranque.
- Carga.
- Transporte.
- Descarga.

- Extendido.
- Humectación o desecación.
- Compactación.

3.1. Cubicación.

Los siguientes datos, vienen arrojados por el software Civil 3d, que aprovecha los datos de un modelo digital, cuya metodología de trabajo es la siguiente:

- Crea la superficie de trabajo (modelo digital), el cual contiene datos de elevaciones.
- Diseño de la alineación, que será el eje de nuestra vía.
- La creación del perfil longitudinal y diseño de los acuerdos verticales.
- Cálculo de los peraltes.
- Diseño del ensamblaje.

Llegados a este punto, el programa, tiene los datos necesarios para crear la obra lineal, la cual cortará la superficie de trabajo (modelo digital) mostrándonos las zonas de desmonte y las de terraplén.

En mi caso, he colocado las líneas de muestreo cada 20m, por lo tanto, el software, a la hora de arrojarme los datos, me los da cada 20m de intersección entre la obra lineal y el terreno.

TRAMO 1:

MOVIMIENTO DE TIERRAS				
P.K.	V.T. (m3)	V.D. (m3)	V.T. acum (m3)	V.D. acum (m3)
7+520.00	0	0	0	0
7+540.00	5,51	81,65	5,51	81,65
7+560.00	15,55	70,78	21,06	152,43
7+580.00	10,25	154,46	31,3	306,89
7+600.00	0,09	261,1	31,4	567,99
7+620.00	0,21	288,61	31,6	856,6
7+640.00	2,02	221,28	33,63	1077,88
7+660.00	1,74	142,52	35,36	1220,4
7+680.00	0	112,16	35,36	1332,56
7+700.00	0	126,2	35,36	1458,76
7+720.00	7,78	144,51	43,14	1603,27
7+740.00	54,03	120,45	97,17	1723,73
7+760.00	143,66	64,33	240,83	1788,06
7+780.00	216,65	16,09	457,49	1804,14
7+800.00	175,69	0,4	633,18	1804,55
7+820.00	95,58	1,94	728,76	1806,48
7+840.00	77,53	24,48	806,29	1830,96
7+860.00	59,91	66,87	866,2	1897,83
7+880.00	53,17	136,43	919,37	2034,26
7+900.00	61,91	164,91	981,28	2199,17
7+920.00	48,66	202,5	1029,94	2401,66
7+940.00	15,11	251,78	1045,05	2653,44
7+960.00	2,84	210,28	1047,89	2863,72
7+980.00	2,51	201,22	1050,4	3064,94
8+000.00	0	285,6	1050,4	3350,54
8+020.00	0	311,83	1050,4	3662,38
8+040.00	0	238,29	1050,4	3900,67
8+060.00	0	170,94	1050,4	4071,61
8+080.00	4,17	86,05	1054,57	4157,66
8+100.00	4,18	45,77	1058,75	4203,43
8+120.00	5,99	71,73	1064,74	4275,16
8+140.00	92,11	42,42	1156,85	4317,58
8+160.00	159,63	1,17	1316,48	4318,75
8+180.00	102,49	4,08	1418,98	4322,83
8+200.00	41,63	151,25	1460,61	4474,09
8+220.00	31,61	256,09	1492,22	4730,17
8+240.00	45,79	248,84	1538,01	4979,01
8+260.00	44,6	180,71	1582,6	5159,71

TRAMO 2:

MOVIMIENTO DE TIERRAS				
P.K.	V.T. (m3)	V.D. (m3)	V.T. acum (m3)	V.D. acum (m3)
9+460.00	0	0	0	0
9+480.00	93,99	0	93,99	0
9+500.00	173,51	0	267,5	0
9+520.00	256,47	0	523,97	0
9+540.00	322,59	0	846,55	0
9+560.00	366,31	0	1212,86	0
9+580.00	391,65	0	1604,51	0
9+600.00	393,5	0	1998,01	0
9+620.00	380,42	0	2378,43	0
9+640.00	295,53	0	2673,97	0
9+660.00	115,09	10,4	2789,05	10,4
9+680.00	4,99	73,59	2794,04	83,99
9+700.00	0	185,22	2794,04	269,21
9+720.00	0	310,11	2794,04	579,32
9+740.00	0	403,32	2794,04	982,65
9+760.00	0	430,21	2794,04	1412,86
9+780.00	0	439,64	2794,04	1852,49
9+800.00	0	460,82	2794,04	2313,32
9+820.00	0	483,62	2794,04	2796,94
9+840.00	0	477,73	2794,04	3274,67
9+860.00	0	433,65	2794,04	3708,32
9+880.00	0	392,66	2794,04	4100,98
9+900.00	0	354,17	2794,04	4455,15
9+920.00	0	309,29	2794,04	4764,44
9+940.00	0	278,26	2794,04	5042,7
9+960.00	0	270,27	2794,04	5312,97
9+980.00	0	295,03	2794,04	5608
10+000.00	0	314,52	2794,04	5922,52
10+020.00	0	313,9	2794,04	6236,41
10+040.00	0	294,19	2794,04	6530,61
10+060.00	0	227,34	2794,04	6757,95
10+080.00	0	201,81	2794,04	6959,76
10+100.00	0	221,76	2794,04	7181,51
10+120.00	0	323	2794,04	7504,52
10+140.00	0	450,68	2794,04	7955,2
10+160.00	0	470,66	2794,04	8425,86
10+180.00	0	471,94	2794,04	8897,8
10+200.00	0	456,65	2794,04	9354,45

10+220.00	0	420,49	2794,04	9774,94
10+240.00	0	421,22	2794,04	10196,16
10+260.00	0	395,95	2794,04	10592,12
10+280.00	0	343,94	2794,04	10936,06
10+300.00	0	311,76	2794,04	11247,82
10+320.00	0	237,27	2794,04	11485,09
10+340.00	0	166,98	2794,04	11652,07
10+360.00	0	164,6	2794,04	11816,68
10+380.00	0	135,75	2794,04	11952,43
10+400.00	1,18	80,84	2795,22	12033,27
10+420.00	2,64	106,65	2797,86	12139,92
10+440.00	1,47	140,26	2799,33	12280,19
10+460.00	0,01	160,18	2799,34	12440,37
10+480.00	0	248,31	2799,34	12688,67
10+500.00	0	528,12	2799,34	13216,8
10+520.00	0	603,65	2799,34	13820,45
10+540.00	0	516,28	2799,34	14336,73
10+560.00	0	554,24	2799,34	14890,97
10+580.00	0	385,08	2799,34	15276,05
10+600.00	0	212,64	2799,34	15488,69
10+620.00	0,22	163,31	2799,55	15652
10+640.00	6,96	92,43	2806,51	15744,44
10+660.00	49,72	33,53	2856,23	15777,97
10+680.00	42,98	112,59	2899,21	15890,56
10+700.00	0	225,5	2899,21	16116,06
10+720.00	0	231,09	2899,21	16347,15
10+740.00	0	184,27	2899,21	16531,42
10+760.00	9,83	104,61	2909,04	16636,03
10+780.00	17,49	66,61	2926,53	16702,65
10+800.00	30,93	48,76	2957,47	16751,41
10+820.00	102	14,76	3059,47	16766,17
10+840.00	163,06	1,76	3222,53	16767,93
10+860.00	168,14	1,05	3390,67	16768,98
10+880.00	172,12	1,3	3562,79	16770,28
10+900.00	163,63	0,25	3726,42	16770,53
10+920.00	223,62	0	3950,04	16770,53
10+940.00	197,66	1,1	4147,7	16771,63
10+960.00	76,03	2,84	4223,73	16774,47
10+980.00	31,58	67,6	4255,31	16842,07
11+000.00	4,82	119,56	4260,13	16961,63
11+020.00	2,46	76,51	4262,59	17038,14
11+040.00	5,62	64,39	4268,22	17102,53
11+060.00	14,59	76,87	4282,81	17179,4

11+080.00	10,63	89,46	4293,43	17268,86
11+100.00	2,39	89,3	4295,82	17358,17
11+120.00	11,72	47,52	4307,54	17405,68
11+140.00	35,33	13,32	4342,87	17419
11+160.00	61,12	5,33	4403,98	17424,33
11+180.00	59,78	14,06	4463,77	17438,39
11+200.00	41,92	19,88	4505,69	17458,27
11+220.00	33,78	22,28	4539,47	17480,55
11+240.00	22,47	42,34	4561,93	17522,89
11+260.00	62,16	71,21	4624,09	17594,1
11+280.00	100,46	106,04	4724,55	17700,14
11+300.00	75,02	127,22	4799,57	17827,36
11+320.00	44,35	156,9	4843,92	17984,26
11+340.00	16,16	137,01	4860,09	18121,27
11+360.00	3,93	94,93	4864,01	18216,2
11+380.00	0	89,33	4864,01	18305,53
11+400.00	0,04	70,13	4864,05	18375,66
11+420.00	0,04	82,94	4864,09	18458,6
11+440.00	0	91,08	4864,09	18549,68
11+460.00	0	142,91	4864,09	18692,6
11+480.00	0	196,29	4864,09	18888,88
11+500.00	0	197,99	4864,09	19086,87
11+520.00	0	199,03	4864,09	19285,9
11+540.00	0	167,35	4864,09	19453,24
11+560.00	0	149,47	4864,09	19602,72
11+580.00	0	142,96	4864,09	19745,67
11+600.00	0	120,67	4864,09	19866,34
11+620.00	0	122,76	4864,09	19989,11
11+640.00	0	139,41	4864,09	20128,52
11+660.00	0	141,98	4864,09	20270,5
11+680.00	0	159,13	4864,09	20429,63
11+700.00	0	214,71	4864,09	20644,34
11+720.00	0	226,73	4864,09	20871,07
11+740.00	0	131,45	4864,09	21002,53
11+760.00	3,66	36	4867,74	21038,53
11+780.00	3,66	44,46	4871,4	21082,99
11+800.00	41,45	38,32	4912,85	21121,31
11+820.00	41,45	88,4	4954,31	21209,71
11+840.00	0	239,5	4954,31	21449,21
11+860.00	0	285,35	4954,31	21734,55
11+880.00	0	245,78	4954,31	21980,34
11+900.00	0	218,86	4954,31	22199,19
11+920.00	0	202,87	4954,31	22402,06

11+940.00	0	175,79	4954,31	22577,85
11+960.00	0,46	141,96	4954,76	22719,81
11+980.00	0,46	138,51	4955,22	22858,32
12+000.00	0	198,19	4955,22	23056,51
12+020.00	0	272,62	4955,22	23329,13
12+040.00	0	314,32	4955,22	23643,45
12+060.00	0	329,95	4955,22	23973,4
12+080.00	0	338,2	4955,22	24311,6
12+100.00	0	322,81	4955,22	24634,41
12+120.00	0,21	282,81	4955,43	24917,22
12+140.00	3,65	237,55	4959,09	25154,77
12+160.00	15,27	183,67	4974,36	25338,44
12+180.00	22,25	163,12	4996,61	25501,57
12+200.00	52,58	121,55	5049,19	25623,12
12+220.00	64,88	62,81	5114,07	25685,92
12+240.00	47,66	47,91	5161,73	25733,83
12+260.00	40,03	37,57	5201,76	25771,4
12+280.00	24,66	29,69	5226,42	25801,1
12+300.00	25	28,73	5251,42	25829,83
12+320.00	34,96	41,05	5286,38	25870,88
12+340.00	34,98	59,38	5321,36	25930,26
12+360.00	24,89	65,96	5346,25	25996,22
12+380.00	16,42	74,45	5362,68	26070,68
12+400.00	11,41	75,77	5374,08	26146,45

TRAMO 3:

MOVIMIENTO DE TIERRAS				
P.K.	V.T. (m3)	V.D. (m3)	V.T. acum (m3)	V.D. acum (m3)
12+860.00	0	0	0	0
12+880.00	165,25	24,55	165,25	24,55
12+900.00	264,63	0,27	429,88	24,81
12+920.00	331,32	0	761,2	24,81
12+940.00	412,16	0	1173,36	24,81
12+960.00	485,77	0	1659,13	24,81
12+980.00	496,03	0	2155,16	24,81
13+000.00	483,58	0	2638,74	24,81
13+020.00	474,77	0	3113,52	24,81
13+040.00	455,36	0	3568,88	24,81
13+060.00	407,66	0	3976,54	24,81
13+080.00	360,76	0	4337,3	24,81
13+100.00	331,91	0	4669,2	24,81
13+120.00	297,51	0	4966,72	24,81
13+140.00	236,25	0	5202,97	24,81
13+160.00	158,56	0	5361,53	24,81
13+180.00	78,87	12,73	5440,39	37,54
13+200.00	43,32	30,22	5483,71	67,77
13+220.00	41,52	28,63	5525,23	96,4
13+240.00	33,07	69,18	5558,3	165,58
13+260.00	17,35	110,52	5575,65	276,1
13+280.00	6,54	117,53	5582,18	393,64
13+300.00	0,55	146,58	5582,73	540,22
13+320.00	0,03	178,32	5582,76	718,54
13+340.00	0,03	159,72	5582,79	878,27
13+360.00	0,06	177,55	5582,85	1055,81
13+380.00	0,03	238,39	5582,88	1294,2
13+400.00	0	279,76	5582,88	1573,96
13+420.00	0	374,96	5582,88	1948,92
13+440.00	0	484,6	5582,88	2433,52
13+460.00	0	511,67	5582,88	2945,19
13+480.00	0	424,99	5582,88	3370,18
13+500.00	0	291,15	5582,88	3661,32
13+520.00	0	183,73	5582,88	3845,05
13+540.00	0	100,62	5582,88	3945,67
13+560.00	5,65	36,05	5588,53	3981,72
13+580.00	16,31	21,8	5604,84	4003,52
13+600.00	35,6	16,14	5640,44	4019,66
13+620.00	127,71	0	5768,15	4019,66
13+640.00	330,04	0	6098,19	4019,66
13+660.00	357,42	0	6455,6	4019,66

13+660.00	357,42	0	6455,6	4019,66
13+680.00	189,48	0	6645,08	4019,66
13+700.00	61,21	4,29	6706,29	4023,95
13+720.00	1,82	50,05	6708,11	4074
13+740.00	0	116,84	6708,11	4190,84
13+760.00	0	182,31	6708,11	4373,14
13+780.00	0	240,98	6708,11	4614,13
13+800.00	0	326,62	6708,11	4940,75
13+820.00	0	411,46	6708,11	5352,21
13+840.00	0	473,82	6708,11	5826,03
13+860.00	0	569,9	6708,11	6395,94
13+880.00	0	632,14	6708,11	7028,08
13+900.00	0	646,33	6708,11	7674,41
13+920.00	0	627,42	6708,11	8301,84
13+940.00	0	564,9	6708,11	8866,74
13+960.00	0	491,1	6708,11	9357,83
13+980.00	0	365,01	6708,11	9722,85
14+000.00	0	264,23	6708,11	9987,07
14+020.00	0	253,33	6708,11	10240,41
14+040.00	0	204,62	6708,11	10445,03
14+060.00	0	123,77	6708,11	10568,79
14+080.00	5,18	64,89	6713,29	10633,68
14+100.00	11,33	35,44	6724,63	10669,12
14+120.00	5,93	46,99	6730,56	10716,11
14+140.00	0	80,16	6730,56	10796,27
14+160.00	0	105,45	6730,56	10901,71
14+180.00	0	124,12	6730,56	11025,83
14+200.00	0	125,47	6730,56	11151,3
14+220.00	0	85,61	6730,56	11236,92
14+240.00	2,43	30,42	6732,99	11267,34
14+260.00	31,56	3,21	6764,55	11270,54
14+280.00	64,58	0	6829,13	11270,54
14+300.00	74,87	0	6904,01	11270,54
14+320.00	91,76	0	6995,77	11270,54
14+340.00	116,01	0	7111,78	11270,54
14+360.00	135,74	0	7247,52	11270,54
14+380.00	136,57	0	7384,1	11270,54
14+400.00	106,34	0	7490,44	11270,54
14+420.00	63,18	0,01	7553,62	11270,55
14+440.00	26,67	4,27	7580,29	11274,82
14+460.00	5,31	7,95	7585,6	11282,77
14+480.00	1,61	7,53	7587,21	11290,3
14+500.00	2,85	16,42	7590,06	11306,72
14+520.00	8,78	15,5	7598,83	11322,22
14+540.00	14,85	9,98	7613,68	11332,2

14+540.00	14,85	9,98	7613,68	11332,2
14+560.00	16,48	8,36	7630,16	11340,56
14+580.00	26,06	1,31	7656,22	11341,87
14+600.00	41,55	0	7697,77	11341,87
14+620.00	50,11	0	7747,88	11341,87
14+640.00	26,96	14,18	7774,84	11356,05
14+660.00	1,52	44,96	7776,36	11401,01
14+680.00	0	92,12	7776,36	11493,13
14+700.00	0	138,43	7776,36	11631,56
14+720.00	0	181,53	7776,36	11813,09
14+740.00	0	251,1	7776,36	12064,19
14+760.00	0	357,02	7776,36	12421,21
14+780.00	0	491,4	7776,36	12912,61
14+800.00	31,81	303,59	7808,17	13216,2
14+820.00	31,81	269,47	7839,98	13485,67
14+840.00	0	461,1	7839,98	13946,78
14+860.00	0	401,08	7839,98	14347,86
14+880.00	0	304,89	7839,98	14652,75
14+900.00	0	213,38	7839,98	14866,13
14+920.00	0	165,83	7839,98	15031,96
14+940.00	0	117,46	7839,98	15149,42
14+960.00	0	77,94	7839,98	15227,36
14+980.00	0	52,5	7839,98	15279,86
15+000.00	0	35,98	7839,98	15315,85
15+020.00	0,02	20,71	7840	15336,55
15+040.00	0,02	17,03	7840,02	15353,58
15+060.00	0	26,89	7840,02	15380,48
15+080.00	0	35,61	7840,02	15416,09
15+100.00	0	38,68	7840,02	15454,77
15+120.00	0	36,59	7840,02	15491,36
15+140.00	0	26,43	7840,02	15517,8
15+160.00	3,89	14,49	7843,91	15532,29
15+180.00	6,12	21,17	7850,03	15553,46
15+200.00	2,23	46,62	7852,26	15600,08
15+220.00	0	81,06	7852,26	15681,14
15+240.00	0	115,47	7852,26	15796,61
15+260.00	0	140,49	7852,26	15937,1
15+280.00	0	150,15	7852,26	16087,25
15+300.00	0	145,44	7852,26	16232,68
15+320.00	0	148	7852,26	16380,69
15+340.00	0	168,15	7852,26	16548,84
15+360.00	0	164,19	7852,26	16713,03
15+380.00	0	98,91	7852,26	16811,94
15+400.00	0	47,97	7852,26	16859,9
15+420.00	0	50,07	7852,26	16909,98

TRAMO	Vol. Terraplén acumulado (m3)	Vol. Desmonte acumulado (m3)
1 (7+500 / 8+260)	1582,6	5159,71
2 (9+460 / 12+400)	5374,08	26146,45
3 (12+860 / 15+420)	7852,26	16909,98
TOTAL	14808,94	48216,14

Apoyándonos en los datos obtenidos de la cubicación realizada por Civil 3d, podemos observar que, en los diferentes tramos, tenemos superávit de tierras, ya que el volumen de desmonte acumulado es mayor que el de terraplén acumulado.

Para el cálculo del material que necesitamos, tenemos que tener en cuenta que no todo el material procedente de desmonte es válido para su puesta en obra, ya que la capa más superficial de material, es tierra vegetal. Por ello, estimaremos, que, del total de volumen de desmonte de cada tramo, tenemos una pérdida del 10% de material (tierra vegetal).

Por lo tanto:

TRAMO 1:

Vol. Desmonte acum.	Tierra vegetal (10%)	Material útil
5159.71 m3	515.97 m3	4643.74 m3

Civil 3d no valora cambios de volumen en el material, este, en bancada está a un factor de compactación de 1.00, se dispone en un volumen diferente a el material cuando es vertido con un factor de 1.10 y cuando es puesto en obra se compacta con un grado de compactación de 95% proctor.

Teniendo en cuenta el grado de compactación necesario para su puesta en obra, el material que necesitamos de relleno será:

$$1582.60 * 1.05 = 1661.73 \text{ m}^3$$

TRAMO 2:

Vol. Desmonte acum.	Tierra vegetal (10%)	Material útil
---------------------	----------------------	---------------

26146.45 m3

2614.65 m3

23531.81 m3

Teniendo en cuenta el grado de compactación necesario para su puesta en obra, el material que necesitamos de relleno será:

$$5374.08 * 1.05 = 5642.78 \text{ m}^3$$

TRAMO 3:

Vol. Desmonte acum.

Tierra vegetal (10%)

Material útil

16909.98 m3

1691.00 m3

15218.98 m3

Teniendo en cuenta el grado de compactación necesario para su puesta en obra, el material que necesitamos de relleno será:

$$7852.26 * 1.05 = 8244.87 \text{ m}^3$$

ANEJO N°8. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. ACTUACIONES.
3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO
 - 3.1. TRÁFICO.
 - 3.2. CLIMA.
 - 3.2.1. Zonas térmicas
 - 3.2.2. Pluviometría
4. DISEÑO DEL CIMIENTO
 - 4.1. ELECCIÓN DE LA SECCIÓN DE LA EXPLANACIÓN.
 - 4.2. ELECCIÓN DEL FIRME.
 - 4.3. MEZCLAS BITUMINOSAS.
 - 4.3.1. Ligantes para mezclas bituminosas en caliente.
 - 4.3.2. Zahorras.
 - 4.3.3. Riegos de imprimación.
 - 4.3.4. Riegos de adherencia.
5. COMPROBACIÓN CON ICAFIR.

1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se dimensionará la sección de firme a proyectar en la carretera A-6204, atendiendo a la Instrucción 6.1.-I.C. “Secciones del firme” y posteriormente se validará con el programa ICAFIR.

También han servido de apoyo al dimensionamiento las Recomendaciones sobre Mezclas bituminosas en Caliente y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG3).

2. ACTUACIONES.

El proyecto de acondicionamiento, contempla la reforma total del vial, incluyendo la materialización de la nueva explanada, así como el proyectado del nuevo paquete de firmes por razones de ensanchamiento de la vía.

En los núcleos poblacionales, se respetará la antigua explanada, ya que, por la inmediatez de los bienes inmuebles, no se pueden llevar a cabo ensanches y por lo tanto, solo se proyectará el nuevo paquete de firmes.

3. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

3.1. TRÁFICO

Anteriormente en el anejo 5, “Estudio de tráfico”, clasificamos la categoría de tráfico pesado en un T41.

Para la comprobación de la elección del paquete de firmes en ICAFIR, necesitaremos el tráfico equivalente de proyecto (TP), que no es nada más que el número de ejes equivalentes de 13 tn que discurren por el carril de proyecto durante su periodo total de vida.

$$TP = IMDPA * CE * 365 * F * yt$$

Donde:

IMDPA: Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el proyecto en el año de apertura al tráfico.

CE: Coeficiente de equivalencia de los vehículos pesados número de aplicaciones del eje equivalente de 13 t.

F: Factor de crecimiento del tráfico de vehículos pesados.

yt: Coeficiente de seguridad por mayoración de cargas.

Obtención del coeficiente de equivalencia:

Tabla 3.2. Valores del coeficiente de equivalencia (CE)	
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

Figura 15: Valores del coeficiente de equivalencia (CE).

Obtenemos el factor F mediante la siguiente tabla:

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

Figura 16: Valores de F.

Una vez obtenido CE, F y yt, que en esta categoría de tráfico T4 equivale a 1, sustituimos:

$$TP = 27 * 0,6 * 365 * 24,3 * 1 = 143.685,9 \text{ ejes equivalentes.}$$

3.2. CLIMA

3.2.1. Zonas térmicas.

A efecto del proyecto de firmes con pavimento bituminoso se definen cuatro zonas térmicas, en función de las temperaturas ambientales máximas y mínimas, siendo:

Tabla 3.6. Zonas térmicas

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

Figura 17: Zonas térmicas.

Nos apoyaremos en el siguiente mapa, facilitado por la instrucción, para la ubicación de la carretera de proyecto:

Figura 3.1. Mapa de zonas térmicas

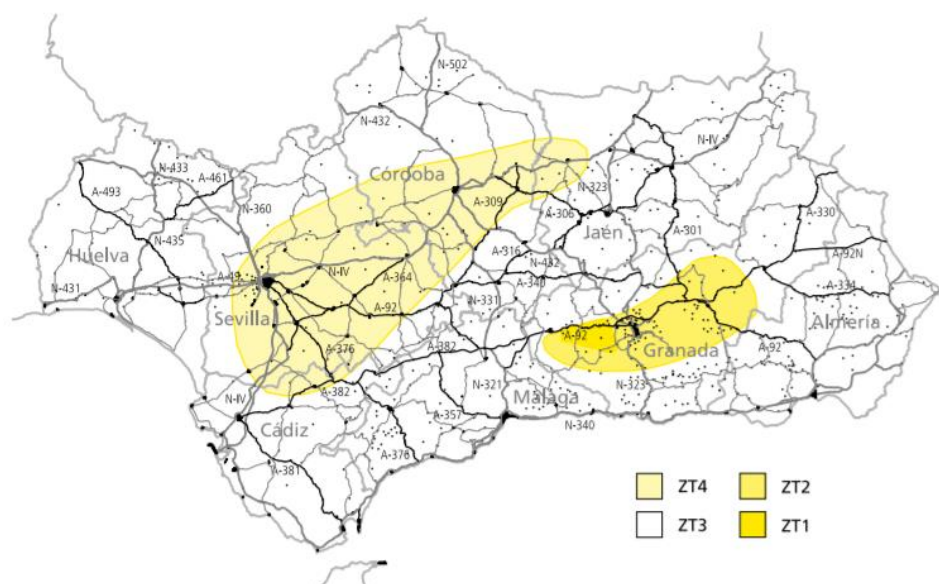


Figura 18: Mapa de zonas térmicas.

Podemos observar que la obra se sitúa en zona ZT3.

3.2.2. Pluviometría.

Figura 3.2. Mapa de zonas pluviométricas

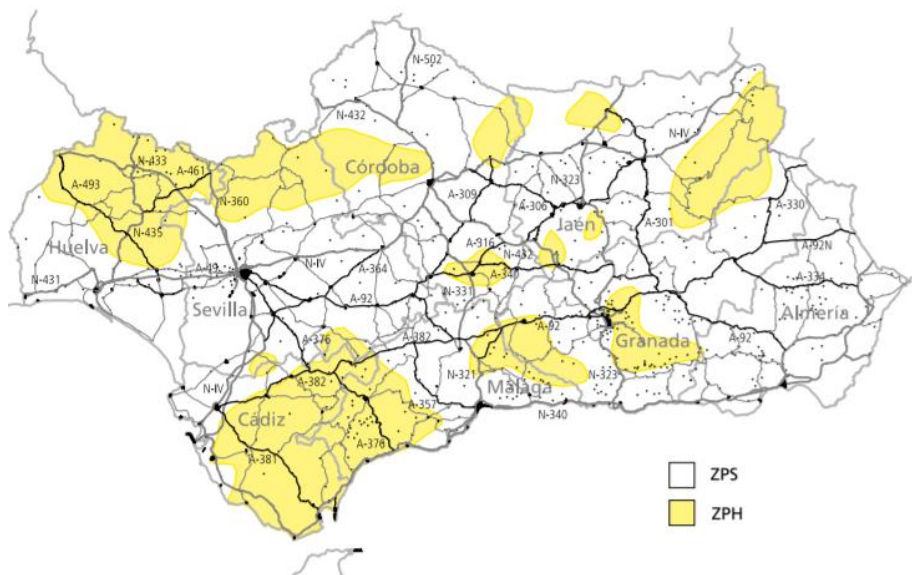


Figura 19: Mapa de zonas pluviométricas.

Nos encontramos en una zona ZPS.

4. DISEÑO DEL CIMIENTO

A efectos de diseño, es esencial caracterizar la explanada. Este proceso se lleva a cabo mediante el “Ensayo de carga con placa”, cuyos valores se representan en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Figura 20: Categorías de la explanada.

Hemos datado las características geológicas y geotécnicas de la zona, clasificando a la explanada como E2, aunque, para una categoría de tráfico T4, una explanada E1, nos fuera bastado.

4.1. ELECCIÓN DE LA SECCIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

Una vez clasificada la explanada y con el conocimiento de que nos encontramos en una zona donde el suelo predominante es tolerable, podemos llevar a cabo la elección de la sección de la explanación:

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{vd} \geq 60 \text{ MPa}$					
	E2 $E_{vd} \geq 120 \text{ MPa}$					
	E3 $E_{vd} \geq 300 \text{ MPa}$					

Figura 21: Tipos de suelos de la explanación en relación con la categorías de la explanada.

Nos encontramos cuatro opciones disponibles en explanadas E2 y suelos tolerables:

- 75 cm de suelo estabilizado.
- 50 cm de suelo adecuado + 40 cm de seleccionado.
- 25 cm de suelo estabilizado in situ Tipo1 + 25 cm de suelo estabilizado in situ Tipo 2.
- 25 cm de suelo estabilizado in situ Tipo1 + 25 cm de suelo seleccionado.

La norma aconseja por razones de durabilidad optar por suelos estabilizados in situ, que en nuestro caso estabilizaremos con cemento. Por lo tanto, la opción elegida es la que conforman los suelos estabilizados in situ Tipo1 y Tipo2.

4.2. ELECCIÓN DEL FIRME.

A la hora de elegir el firme, se están teniendo en cuenta dos factores esenciales, la elección de un firme que cumpla las exigencias técnicas necesarias, pero a la vez que sea factible económicamente. En la siguiente tabla se muestran los paquetes de firmes adecuados en relación la categoría de la explanada y la categoría de tráfico pesado:

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40 3112 MB 15 SC 30 3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40 3212 MB 12 SC 30 3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 ^m ZA 40 4112 MB 8 SC 30 4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 ^m ZA 35 4212 MB 5 SC 25 4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 ZA 40 3122 MB 12 SC 30 3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35 3222 MB 10 SC 30 3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 ^m ZA 30 4122 MB 8 SC 25 4124 HF 20	4221 MB 5 ^m ZA 25 4222 MB 5 SC 22 4224 HF 18
	E3	3131 MB 16 ZA 25 3132 MB 12 SC 22 3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20 3232 MB 10 SC 22 3234 HF 21	4131 MB 10 ^m ZA 20 4132 MB 8 SC 20 4134 HF 20	4231 MB 5 ^m ZA 20 4232 MB 5 SC 20 4234 HF 18

Figura 22: Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado.

Para una categoría de explanada E2 y una categoría de tráfico pesado T41, se presentan las siguientes opciones:

- 30 cm de zahorra artificial + 10 cm de mezcla bituminosa.
- 25 cm de suelocemento + 8 cm de mezcla bituminosa.
- 20 cm de hormigón de firme.

Comprobando las distintas configuraciones en el software ICAFIR, se llega a la conclusión de que la más eficiente es la compuesta por: 30 cm de zahorra artificial + 10 cm de mezcla bituminosa.

4.3. MEZCLAS BITUMINOSAS.

Para la elección de la mezcla bituminosa, nos apoyaremos en la “Instrucción para el diseño de firmes de carreteras de Andalucía”.

En general, la mezcla bituminosa se repartirá, de arriba abajo, en una capa de rodadura, una capa intermedia, en su caso, y una o más capas de base. El espesor de cada capa será siempre mayor o igual al de la capa inmediata superior, y en general se tenderá a proyectar el menor número posible de capas o tongadas. La combinación de mezclas bituminosas elegida para formar el espesor total definido en los catálogos respetará en todo caso los criterios sobre espesores mínimos y tipos de mezclas definidos en el capítulo.

En la siguiente tabla, se observa la disposición y la cuantía de las capas según la categoría de tráfico:

Tabla 5.2 Tipo de mezcla bituminosa en calzada			
Categoría de tráfico pesado	Tipo (espesor)		
	Rodadura (R)	Intermedia (I) si existe	Base (BB) si existe e inferiores
T2 a T00	S (6 cm)	S (≥ 6 cm) AM (≥ 7 cm)	S, G (≥ 7 cm) AM (≥ 7 cm)
	F o M (3 cm)		
	PA (4 cm)		
T3A	S (≥ 5 cm)	S (≥ 5 cm), AM (≥ 7 cm) GE (≥ 6 cm)	S (≥ 6 cm), AM (≥ 7 cm) GE (≥ 6 cm)
	F o M ($\geq 2,5$ cm)		
	PA (4 cm)		
T3B	D o S (≥ 5 cm)	D, S (≥ 5 cm),	S (≥ 6 cm),
		GE (≥ 6 cm)	
	F o M (≥ 2 cm), LB	D, S (≥ 5 cm), GE (≥ 6 cm)	
	AF (≥ 3 cm) + LB	GE (≥ 6 cm)	
T4 y arcenes	D o S (≥ 4 cm)	S (≥ 4 cm), GE (≥ 5 cm)	
	AF (≥ 3 cm)	GE (≥ 5 cm)	
	F o M (≥ 2 cm), TS, LB	D, S (≥ 5 cm), GE (≥ 5 cm)	
	LB	AF (≥ 4 cm), GE (≥ 5 cm)	

Figura 23: Tipo de mezcla bituminosa en calzada.

Teniendo en cuenta el firme elegido anteriormente, que deberá disponer como mínimo de 10 cm de espesor total, elegiremos:

- 5 cm de mezcla continua semidensa como capa de rodadura + 5 cm de mezcla continua semidensa como capa base.

4.3.1. Ligantes para mezclas bituminosas en caliente.

La dosificación mínima de ligante hidrocarbonado, en porcentaje del peso total de árido combinado seco incluido el polvo mineral no será inferior a los valores indicados en la siguiente tabla:

Tabla 5.3. Dotación mínima de ligante hidrocarbonato para mezclas bituminosas en caliente

Tipo de capa	Tipo de mezcla	Dotación mínima (%)
Rodadura	S ó D	4,7
	S con BM	5,0
	M	5,0
	F	5,3
	PA	4,5
Intermedia	D, S ó G	4,0
	S con BM	4,7
	AM	5,2
Base	S ó G	3,8
	AM	5,2

BM: Betún modificado.

Figura 24: Dotación mínima de ligante hidrocarbonato para mezclas bituminosas en caliente.

Tipos de ligantes para mezclas bituminosas convencionales en caliente, en función de la situación de la capa en el firme, la zona térmica y la categoría de tráfico pesado:

Tabla 5.4. Tipo de ligante hidrocarbonado para mezclas bituminosas en caliente

Categoría de tráfico pesado	Zona térmica			
	ZT4	ZT3	ZT2	ZT1
EN CAPA DE RODADURA				
T00 y T0	BM-2,BM-3 (a, b ó c)	BM-3 (a, b ó c)	BM-3 (a, b ó c)	BM-3 (a, b ó c)
T1 y T2	B40/50, BM-2,BM-3 (a, b ó c)	B60/70,BM-3 (a, b ó c)	B40/50, B60/70,BM-3 (a, b ó c)	B60/70,BM-3 (a, b ó c)
T3	B40/50, B60/70	B60/70	B40/50, B60/70	B80/100,B60/70
T4	B40/50, B60/70, B80/100	B60/70, B80/100	B40/50, B60/70, B80/100	B80/100,B60/70
EN CAPAS INFERIORES				
T00 a T2	B40/50, B60/70, BM-2	B40/50, B60/70, BM-2	B40/50 B60/70, BM-2	B40/50, B60/70, BM-2
T3	B40/50, B60/70	B60/70	B40/50, B60/70	B80/100
T4	B60/70, B80/100	B60/70, B80/100	B60/70, B80/100	B80/100

Figura 25: Tipo de ligante hidrocarbonado para mezclas en caliente.

4.3.2. Zahorras.

Se podrán utilizar zahorras de las definidas en el artículo 510 del PG-3 cumpliendo las prescripciones adicionales definidas en este apartado. Las zahorras serán de los tipos ZA25 o ZA20. En los casos en que la zahorra artificial deba cumplir, además, una función drenante se constituirá con una granulometría por debajo del centro del huso especificado para cada tipo.

Si la capa de zahorra se coloca en dos tongadas, en la inferior se pueden utilizar también zahorras de los tipos ZN40 y ZN25.

4.3.3. Riegos de imprimación.

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

4.3.4. Riegos de adherencia.

Se efectuará un riego de adherencia según lo indicado en el artículo 531 del PG-3, sobre las capas cohesionadas del firme (suelocemento, gravacemento o mezcla bituminosa) que se vayan a recibir sobre ellas una capa de mezcla bituminosa. Se recomienda especialmente la utilización de emulsiones termo-adherentes.

5. COMPROBACIÓN CON ICAFIR

Proyecto:	Carretera A-6204
Referencia:	
Autor:	Daniel Rubiano Montiel
Fecha:	miércoles, 14 de octubre de 2020
Itinerario:	

Tramo 0 PK 7+50 al PK 15+40

Solicitaciones de cálculo
Tráfico

Categoría:	T4A
Ejes de cálculo:	143.686

Clima

Zona térmica:	ZT3
Zona pluviométrica:	ZPS

Sección de Firme ⁽²²⁾

Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Semidensa	5 cm
	Mezcla Semidensa	5 cm
	Zahorra Artificial (21)	30 cm

$$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 262.384}{\text{Ejes equivalentes } 143.686} = 1.83$$

(21) Debe utilizar preferentemente bases tratadas con ligantes o conglomerantes

(22) Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 262.384 > 143.686

Subtramo 0 PK 7+50 al PK 7+73

Sección de Cimiento de Firme ⁽⁰⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(0) La sección[Tramo 0 · Subtramo 0 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 1 PK 7+73 al PK 7+88

Sección de Cimiento de Firme ⁽²⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1 Núcleo de Terraplén	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

⁽²⁾ La sección[Tramo 0 · Subtramo 1 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 2 PK 7+88 al PK 8+08

Sección de Cimiento de Firme ⁽⁴⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

⁽⁴⁾ La sección[Tramo 0 · Subtramo 2 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 3 PK 8+08 al PK 8+20

Sección de Cimiento de Firme ⁽⁶⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1 Núcleo de Terraplén	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

⁽⁶⁾ La sección[Tramo 0 · Subtramo 3 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 4 PK 8+20 al PK 9+45
Sección de Cimiento de Firme ⁽⁸⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

⁽⁸⁾ La sección[Tramo 0 · Subtramo 4 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 5 PK 9+45 al PK 9+66
Sección de Cimiento de Firme ⁽¹⁰⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1 Núcleo de Terraplén	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

⁽¹⁰⁾ La sección[Tramo 0 · Subtramo 5 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 6 PK 9+66 al PK 10+76
Sección de Cimiento de Firme ⁽⁹⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

⁽⁹⁾ La sección[Tramo 0 · Subtramo 6 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 7 PK 10+76 al PK 11+28

Sección de Cimiento de Firme ⁽¹²⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1 Núcleo de Terraplén	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(12) La sección[Tramo 0 · Subtramo 7 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 8 PK 11+28 al PK 12+20

Sección de Cimiento de Firme ⁽¹³⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(13) La sección[Tramo 0 · Subtramo 8 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 9 PK 12+20 al PK 12+85

Sección de Cimiento de Firme ⁽¹⁴⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(14) La sección[Tramo 0 · Subtramo 9 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 10 PK 12+85 al PK 13+24

Sección de Cimiento de Firme ⁽¹⁵⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1 Núcleo de Terraplén	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(15) La sección[Tramo 0 · Subtramo 10 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 11 PK 13+24 al PK 14+21

Sección de Cimiento de Firme ⁽¹⁷⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(17) La sección[Tramo 0 · Subtramo 11 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 12 PK 14+21 al PK 14+66

Sección de Cimiento de Firme ⁽¹⁸⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1 Núcleo de Terraplén	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(18) La sección[Tramo 0 · Subtramo 12 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

Subtramo 13 PK 14+66 al PK 15+40

Sección de Cimiento de Firme ⁽²⁰⁾

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m	Suelo Estabilizado in situ Tipo 2	25 cm
	Suelo Estabilizado in situ Tipo 1 Núcleo de Terraplén	25 cm
	Suelo Tolerable - CBR 4 Terreno natural subyacente	Indefinido

(20) La sección[Tramo 0 · Subtramo 13 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,79 mm/100, módulo de compresibilidad 109,31 MPa

ANEJO N°9. DRENAJE.

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN
2. LOCALIZACIÓN DE LAS CUENCAS
3. CALCULO DE CAUDALES
 - 3.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN
 - 3.1.1. Intensidad media diaria de precipitación corregida.
 - 3.1.2. Factor reductor de la precipitación
 - 3.1.3. Factor de intensidad
 - 3.1.4. Tiempo de concentración
 - 3.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA
 - 3.2.1. Umbral de escorrentía
 - 3.2.2. Valor inicial de escorrentía
 - 3.2.3. Coeficiente corrector de umbral de escorrentía
4. CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS.
5. DRENAJES LONGITUDINALES.
 - 5.1. CONSIDERACIONES GENERALES
 - 5.2. DISEÑO DE LAS CUNETAS
6. DRENAJES TRANSVERSALES.
 - 6.1. CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS ODT EN EL TERRENO
 - 6.1.1. Planta
 - 6.1.2. Perfil longitudinal
 - 6.1.3. Embocaduras
 - 6.1.4. Disposición de las ODT en el terreno
 - 6.1.5. Sección transversal
 - 6.2. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA

1. INTRODUCCIÓN.

El fin de este anejo es localizar los puntos más propensos del trazado a sufrir problemas relacionados con inundaciones, procedentes de escorrentías por las cuencas adyacentes al proyecto.

Para el estudio de este anejo, se tomarán varias pautas a la hora de diseñar un sistema óptimo, que asegure una buena canalización de estas aguas que recogen las cuencas cercanas:

- Para poder visualizar con más exactitud el relieve de la zona y como este canaliza el agua de lluvia en cauces, usaremos el software gratuito QGIS. Este, nos permite cargar modelos digitales, que manipularemos con el complemento GRASS, el cual se usa para la caracterización de cuencas y es muy útil para saber en qué puntos de nuestro trazado, confluye cada cuenca.
- Para hacernos una idea, de la disposición de los antiguos drenajes, tanto longitudinales, como transversales, usaremos el software Google Earth Pro, el cual nos permite localizar visualmente la situación de los mismos, así como sus coordenadas UTM, muy útiles, a la hora de representar estos puntos en QGIS.

Por último, se obviará que las cuencas que confluyen en los diferentes núcleos urbanos, ya que se entiende, que dichas zonas, están dotadas de sistema de drenaje que cumplen su función, además, de que, en los tramos de nuestro trazado, que discurren por núcleo urbano, solo se procederá a la reparación del firme.

2. LOCALIZACIÓN DE LAS CUENCAS.

El tramo de la carretera A-6204, que conecta Mogón con Santo Tomé, es un tramo bastante conflictivo por razones obvias, la carretera discurre justamente entre una zona de depresión, como es el cauce del río Guadalquivir, y las cuencas que descargan el agua de lluvia en él.

La mayoría de las cuencas que confluye en nuestro proyecto, lo hacen de forma casi perpendicular y debido a la magnitud de las mismas y otros factores que veremos más adelante, nos obligarán a proyectar drenajes transversales considerables en ciertos puntos.

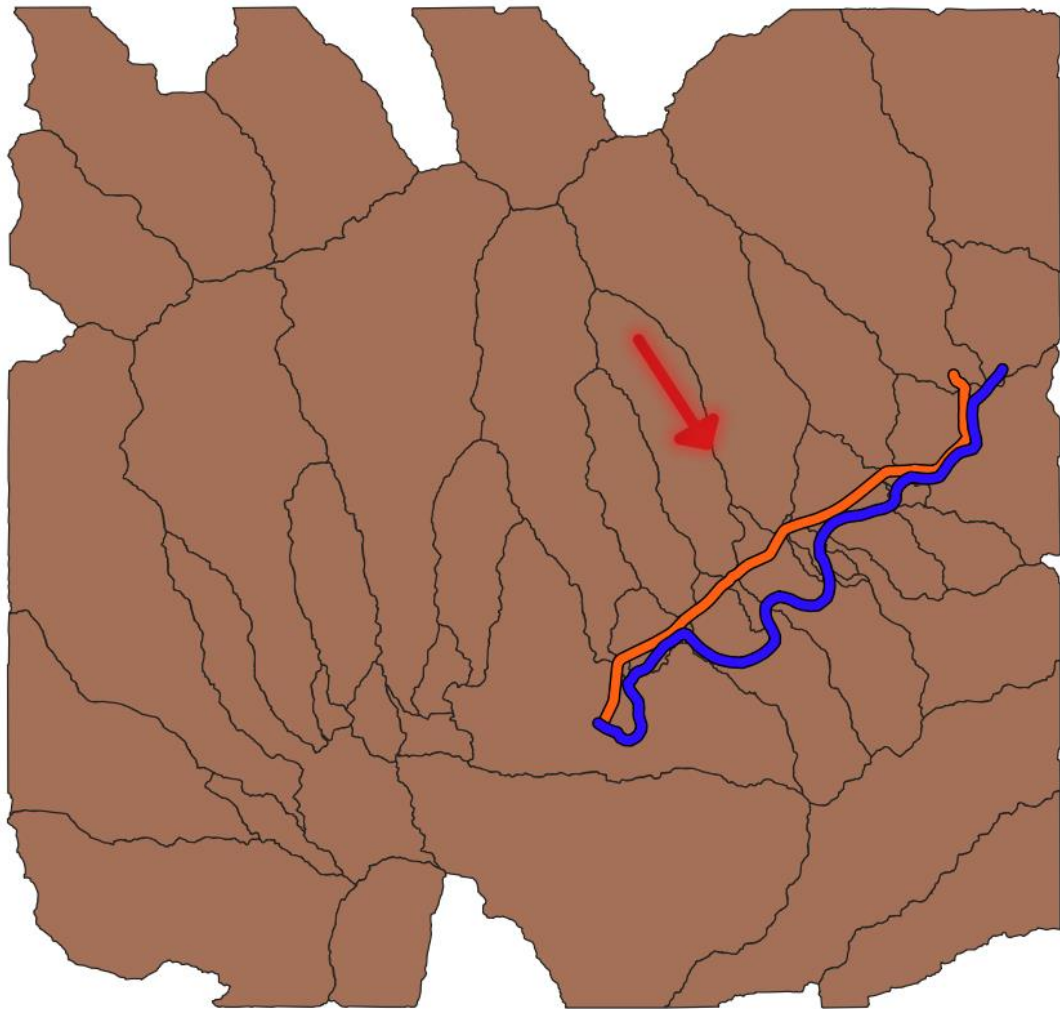


Figura 26. Podemos observar las diferentes cuencas que discurren a lo largo del trazado (naranja), así como el sentido de evacuación hacia el río Guadalquivir (azul).

3. CÁLCULO DE CAUDALES.

Para el cálculo de los caudales se ha realizado por el método racional, calculando para un periodo de retorno máximo anual de 100 años, dispuesto en la Instrucción 5.2.-I.C. "Drenaje Superficial".

FORMULA GENERAL DE CÁLCULO:

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

Donde:

Q_t (m³/s), es el caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca.

$I(T, t_c)$ (mm/h), Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca.

C (adimensional), Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A , (km²), área de la cuenca o superficie considerada.

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

3.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN.

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

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

Donde:

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

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

F int (adimensional), Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo máximo anual para el periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca Qt, en la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t=tc) de dicha cuenca.

3.1.1. Intensidad media diaria de precipitación corregida.

Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T, se obtiene a partir de:

$$Id = \frac{Pd * Ka}{24}$$

Donde:

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

Pd (mm), Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.

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

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

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

- Si $A < 1 \text{ km}^2 \rightarrow Ka = 1$
- Si $A > 0 = 1 \text{ km}^2 \rightarrow Ka = 1 - \log_{10} A/15$

Donde:

- Ka (adimensional), factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- A (km²), área de la cuenca.

3.1.3. Factor de intensidad.

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

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

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

$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

Donde:

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

En nuestro caso, al no disponer de curvas IDF, operaremos con el factor F_a , que se obtiene como resultado de la siguiente formula:

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

Donde:

- I_1/I_d (adimensional), índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica.
- t (horas), duración del aguacero.

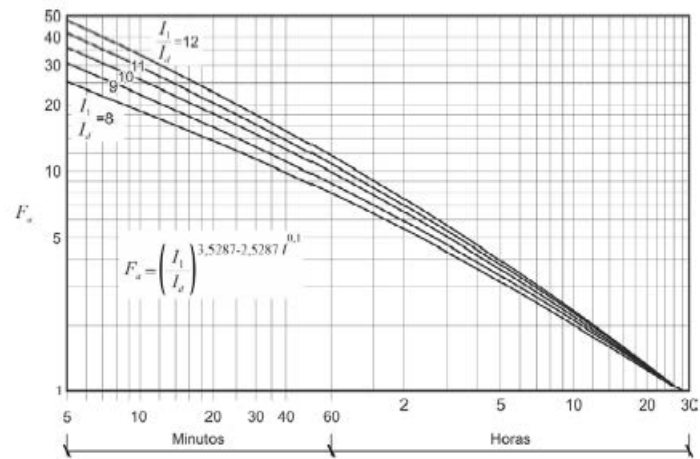


Figura 27. Duración del aguacero.

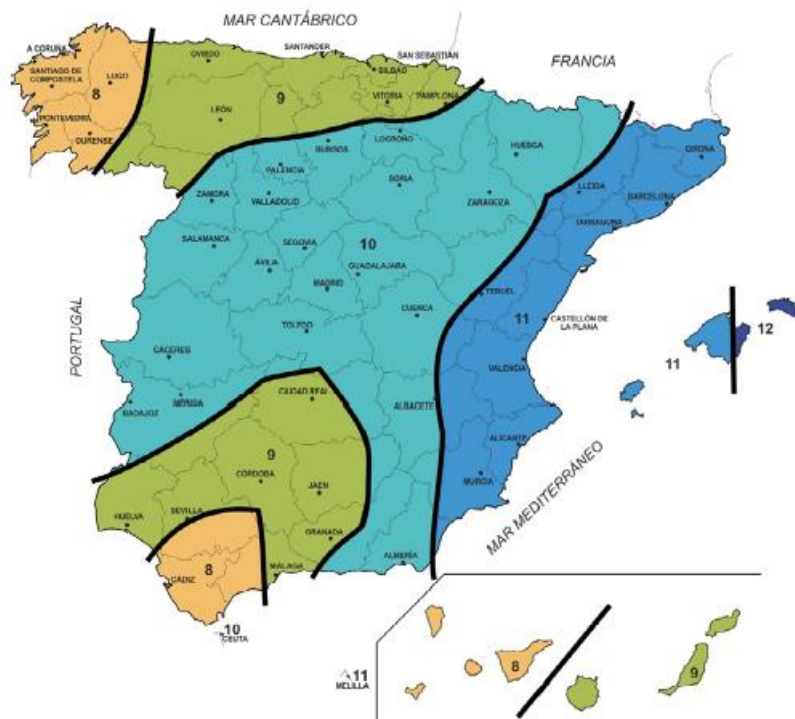


Figura 28. Mapa de índice de torrencialidad.

3.1.4. Tiempo de concentración.

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 la siguiente fórmula:

$$tc = 0,3 * Lc^{0,76} * Jc^{-0,19}$$

Donde:

- Tc (horas), tiempo de concentración.
- Lc (km), longitud del cauce.
- Jc (adimensional), pendiente media del cauce.

3.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.

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

El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente fórmula, representada gráficamente:

- Si $P_d * K_a > P_0$
$$C = \frac{(\frac{P_d * K_a}{P_0} - 1)(\frac{P_d * K_a}{P_0} + 23)}{(\frac{P_d * K_a}{P_0} + 11)}$$
- Si $P_d * K_a < P_0$
$$C = 0$$

Donde:

- C (adimensional), coeficiente de escorrentía.
- Pd (mm), precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado.
- Ka (adimensional), factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

- P_0 (mm), Umbral de escorrentía.

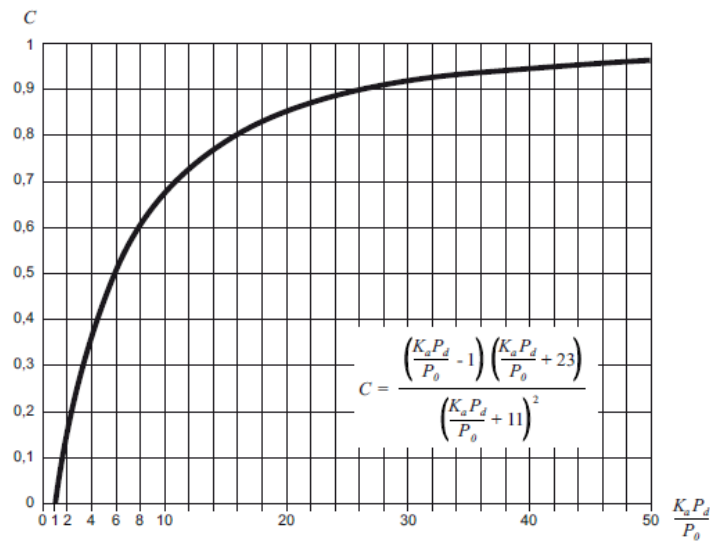


Figura29. Determinación del coeficiente de escorrentía.

3.2.1. Umbral de escorrentía.

El umbral de escorrentía P_0 , representa la precipitación mínima que debe de caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P0 = P0^i * \beta$$

Donde:

- P_0 (mm), Umbral de escorrentía.
- P_0^i (mm), Valor inicial del umbral de escorrentía.
- β (adimensional), Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Haciendo un estudio del cultivo que reside en el área de las cuencas, concretamos que la gran mayoría, está compuesta de olivar de secano, con una pendiente superior al 3%. Estos datos, nos permiten clasificar la tipología del suelo hidrológico.

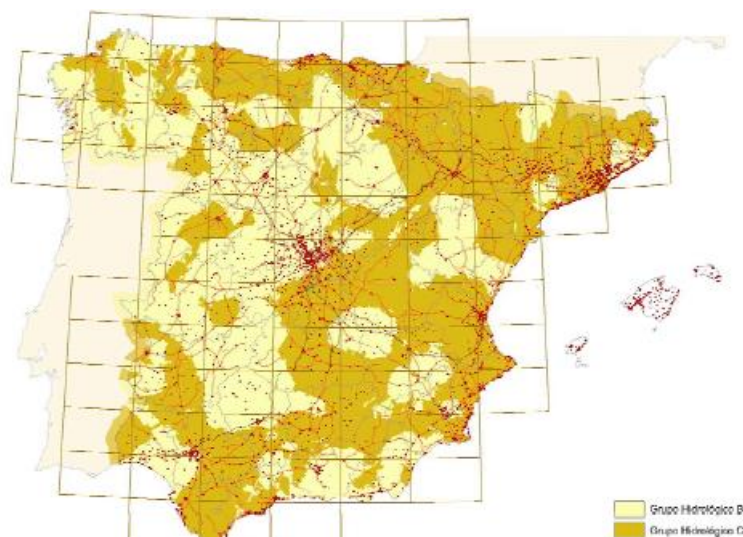


Figura 30. Mapa de grupos hidrológicos de suelo.

3.2.2. Valor inicial del umbral de escorrentía.

El valor inicial de escorrentía viene dado mediante la siguiente tabla:

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	Oliveras		≥ 3	62	28	15	10
22300	Oliveras		< 3	75	34	19	14
22310	Oliveras en secano		≥ 3	62	28	15	10
22310	Oliveras en secano		< 3	75	34	19	14
22320	Oliveras en regadío		≥ 3	62	28	15	10
22320	Oliveras en regadío		< 3	75	34	19	14
23100	Prados y praderas		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados y praderas		< 3	120	55	22	14

Tabla 31. Valor inicial del umbral de escorrentía.

3.2.3. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

La formulación del método racional efectuada anteriormente requiere una corrección, con datos reales de las cuencas, que se introduce a través de un coeficiente del umbral de escorrentía b .

Para el drenaje transversal, se calculará mediante la fórmula:

$$\beta^{DT} = (\beta m - 450) * Ft$$

Y para drenaje longitudinal:

$$\beta^{DT} = \beta m * Ft$$

Donde:

- Bm (adimensional), Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- 450 (adimensional), Desviación respecto al valor medio.

La región en la que nos encontramos viene dada mediante la siguiente figura:



Figura 32. Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

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

Figura 33. Coeficiente corrector el umbral de escorrentía: Valores correspondientes a calibraciones regionales.

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS.

Se han tenido en cuenta a la hora de proceder al cálculo, las cuencas más desfavorables, propensas a crear problemas.

El tramo de la A-6204, donde empiezan las obras de acondicionamiento, se sitúa en el área de la primera cuenca que ahora analizaremos, la cual no supondrá un problema grave de drenaje:

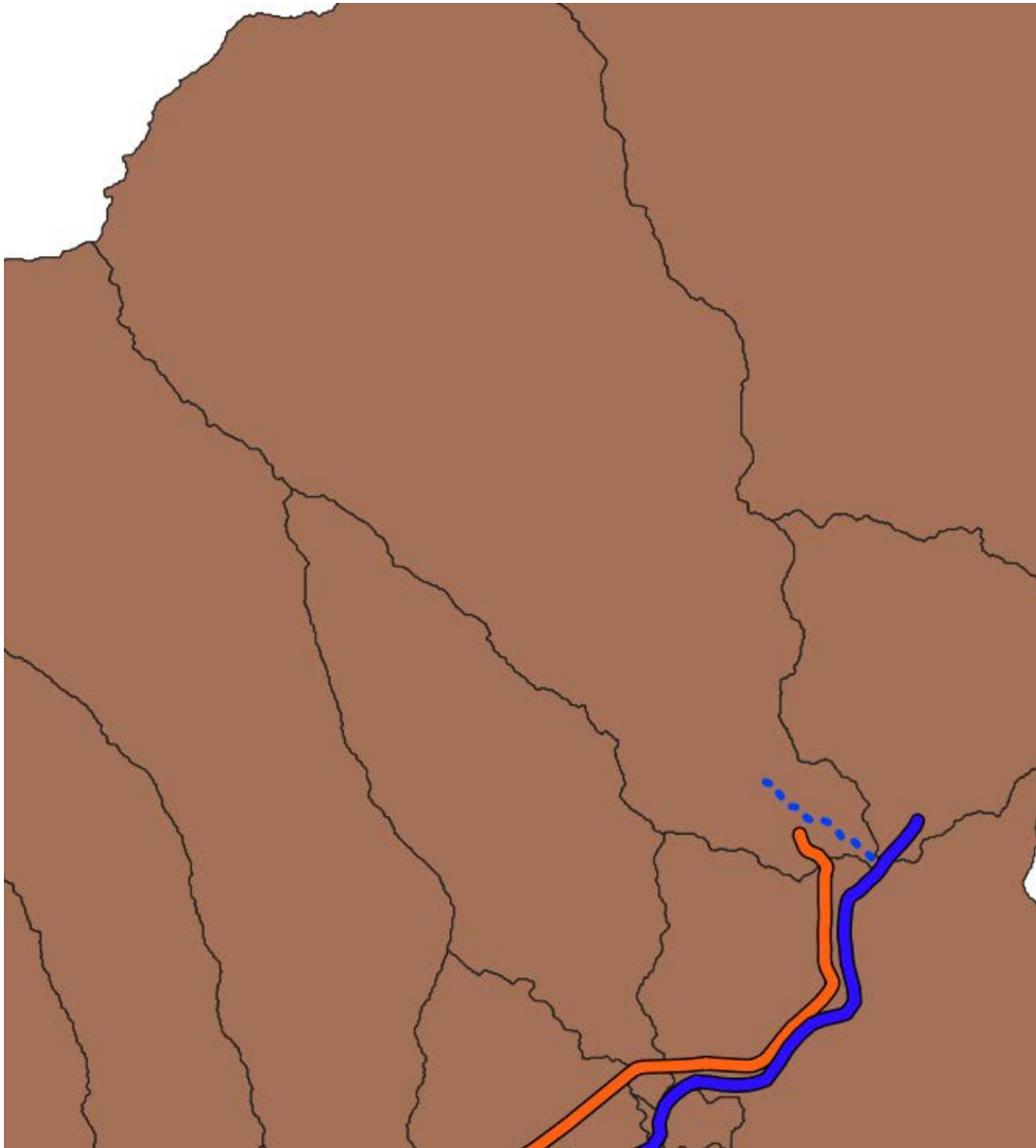


Figura 34. Cuenca 1, arroyo de La Fuente.

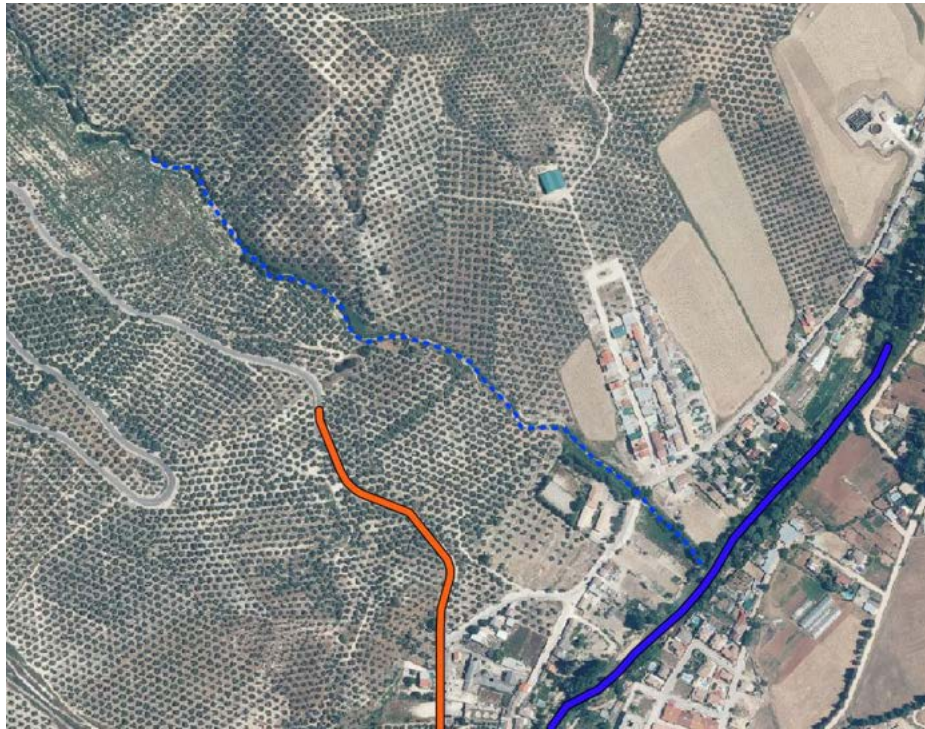


Figura 35. El cauce del arroyo, creado por la cuenca, discurre de forma paralela a la carretera.

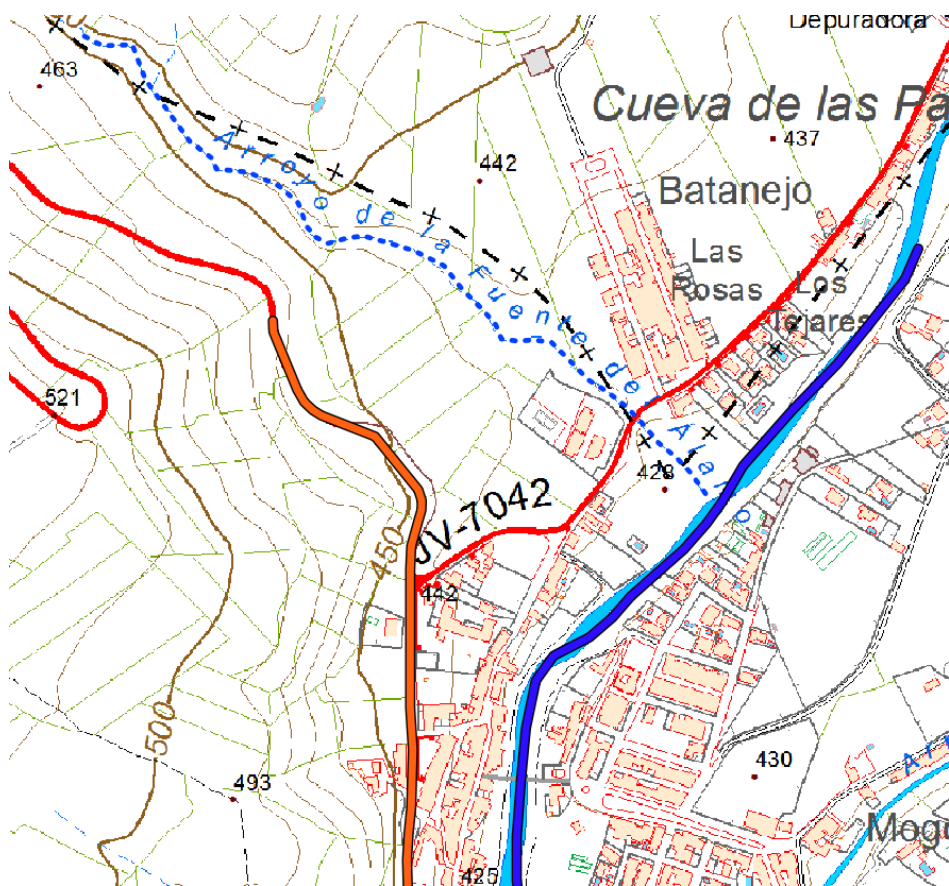


Figura 36. Situación del Arroyo de la Fuente.

En las anteriores imágenes, hemos podido observar la gran magnitud de la cuenca 1, con un área de más de 12km, cuya cuenca principal conforma el Arroyo de La Fuente, el cual discurre de forma paralela al tramo de proyecto.

Por lo tanto, en cuanto a obras de drenaje en dicho tramo se refiere, simplemente, se dispondrán nuevas obras de drenaje transversal en la misma localización de las antiguas, pero no será motivo de este anejo su redimensionamiento.

Las cuencas, que verdaderamente suponen un problema grave para la conservación, además de la circulación segura de los conductores son las siguientes:

CUENCA	3	5	7	9	11
Área (km ²)	3,451	8,306	3,749	2,703	7,62
Lc (km)	3,14	5,46	4,02	3,64	6,32
Jc (m/m)	0,097	0,065	0,087	0,062	0,06
Tc (h)	1,115	1,83	1,37	1,36	2,07
Ka	0,967	0,938	0,962	0,971	0,941
I1/I _d	9	9	9	9	9
F _{int}	8,47	6,37	7,53	7,57	5,92
F _t (T=100 año)	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
P0i	15	15	15	15	15
β _m	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
A50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Q (T=100 año)	25,11	46,9	24,3	17,6	40,62

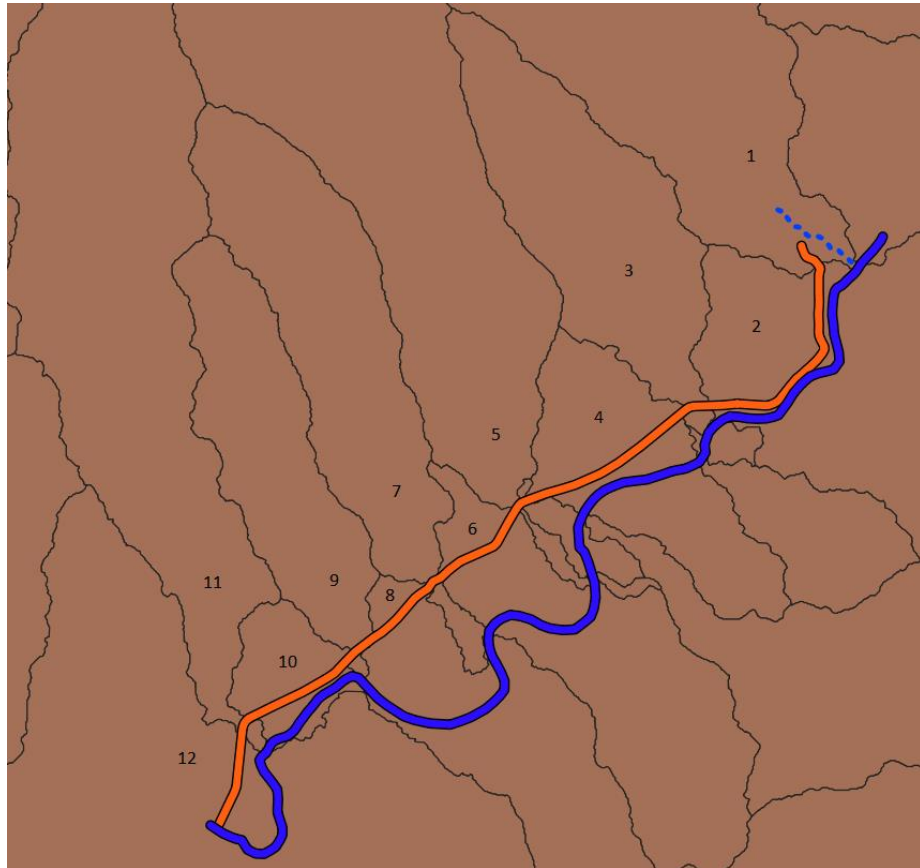


Figura 37. Número de cuencas que inciden en la A-6204.

5. DRENAJE LONGITUDINAL.

5.1. CONSIDERACIÓN GENERAL.

La nueva carretera proyectada, estará dotada en los tramos donde se estimen necesarios, de elementos que recojan y transporten las aguas procedentes de las cuencas aledañas.

Estos sistemas de drenaje, tienen como fin, redireccionar las aguas, asegurando así la durabilidad integra de la obra proyectada, así como los niveles de seguridad óptimos para la correcta circulación.

En cuanto a la capacidad de drenaje de la misma plataforma, está calculada para que tenga una correcta escorrentía superficial, ya que está dotada con una inclinación de bombeo del 2% por carril al exterior, mientras que en las curvas y por la demanda de peralte, el drenaje se realiza en ambos carriles hacia el interior de la curva.

5.2. DISEÑO DE LAS CUNETAS.

En el presente proyecto se proyectarán cunetas a lo largo de toda la vía, estas, serán triangulares (3H:2H), con el fin de redirigir el agua que recogen hacia un lugar donde no genere problemas que afecten a la durabilidad de la obra o un peligro para la circulación.

Las dimensiones de las cunetas serán:

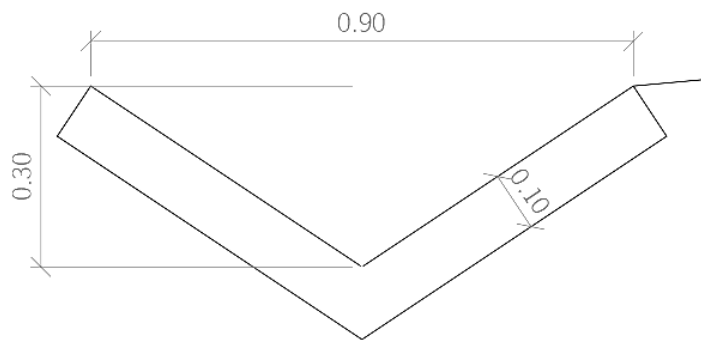


Figura 38. Tipología de la cuneta.

6. DRENAJE TRANSVERSAL.

El drenaje transversal tiene el fin de conducir el flujo de agua, permitiendo el paso del caudal a través de los mismos. Los caudales de proyecto, son los anteriormente calculados (Q ($T=100$ años)), que provienen de las cuencas principales.

Las obras proyectadas, serán de naturaleza “obra de drenaje transversal (ODT)”, de sección cerrada.

6.1. CRITERIOS DE DISEÑO DE LAS ODT EN EL TERRENO.

6.1.1. Planta.

Las ODT en forma circular son la solución más habitual para las obras de drenaje transversal, debido al correcto comportamiento hidráulico que presentan habitualmente. En algunos casos puede generar estrechamientos en algunos cauces y creando la posibilidad de taponamiento respecto a otras soluciones posibles. Los tubos de sección circular representan el mayor porcentaje de las ODT existentes.

Las ODT con forma rectangular o cuadradas (marco) permiten un gran abanico de soluciones. Son fácilmente adaptables a distintas condiciones de obra, como una estructura de perfil bajo. Su comportamiento hidráulico es inferior al de los tubos, pero permite un mayor ancho de cauce. Desde el punto ambiental permite también, el paso de fauna.

En el caso de las ODT tipo bóveda, estas suelen presentar una parte baja con forma rectangular y la parte alta con forma semicircular o en arco. Este tipo de obra permite, en algunos casos, adaptarse algo mejor al cauce natural y respetar el lecho del río. Es habitual emplear este tipo de obra en zonas de cauce ancho, disminuyendo el riesgo de taponamiento.

Con relación a las tajeas, estas son obras de paso reducido con sección rectangular o abovedada. Normalmente son obras antiguas y que actualmente están en desuso y tienen luces que no exceden de un metro.

Las ODT se componen de embocadura, varios tramos cerrados, embocadura de salida y conexiones entre ellos. Los tramos que quedan enterrados deben ser homogéneos sin cambios de sección, ya que dichas irregularidades en la sección pueden desembocar en taponamientos indeseables.

6.1.2. Perfil longitudinal.

Intentaremos dentro de lo posible, que las ODT proyectadas se ajusten a lo máximo posible a los cauces naturales de las cuencas. Es importante, que los tramos que quedan enterrados, respeten una pendiente uniforme, ya que este factor, también es de vital importancia para evitar taponamientos.

Solo se dispondrán de cambios de pendiente en las embocaduras, siempre teniendo en cuenta la dotación de los mismo de las protecciones necesarias para evitar desbordamientos y erosiones, ya que un mal diseño, puede crear turbulencias no deseadas a la entrada del agua por las embocaduras.

6.1.3. Embocaduras.

Las embocaduras conectan el cauce al conducto y a los taludes de relleno. Deben de ser resistentes a la erosión y al socavamiento y deberán estar dispuestas a 1,2 veces la altura libre del conducto, empezando a medir desde el plano de la solera.

6.1.4. Disposición de las ODT en el terreno.

Según la situación en la que nos encontremos, las obras de drenaje transversal, tendrán que disponerse de formas diferentes:

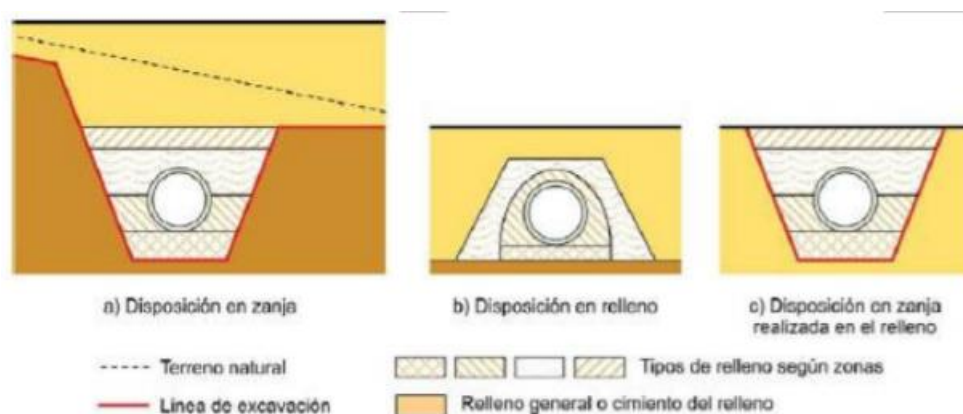


Figura 39. Disposición de las ODT según la zona donde se proyectan.

6.1.5. Sección transversal.

La dimensión mínima de la sección transversal de las ODT, viene dada según la longitud que dista entre la embocadura de entrada y la de salida. El diámetro libre, se mide siempre desde las caras interiores.

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

Figura 40. Diámetro mínimo según la long. de tramo.

En nuestro caso, las ODT serán de entre 10 y 15 m de longitud, por lo tanto, el diámetro mínimo que se usará será de 1,5 m de diámetro.

6.2. Comprobación hidráulica.

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

- 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.

$$Q_{ch} = \frac{J^{1/2} * Rh^{\frac{2}{3}} * SMax}{n} \leq Q_p$$

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

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

Donde:

Q_{ch} (m^3/s), Capacidad hidráulica del elemento de drenaje. Caudal en el régimen uniforme en lámina libre para la sección llena calculado igualando las pérdidas de carga por rozamiento con las paredes y fondo del conducto a la pendiente longitudinal.

J (adimensional), Pendiente geométrica del elemento lineal.

S_{Max} (m^2), Área de sección transversal del conducto.

R_h (m), Radio hidráulico.

S (m^2), Área de la sección transversal ocupada por la corriente.

P (m), Perímetro mojado.

n ($s/m^{1/3}$), Coeficiente de rugosidad de Manning, dependiente del tipo de material del elemento lineal. Salvo justificación en contrario, se deben tomar los valores de la tabla 3.1.

Q_p (m^3/s), Caudal de proyecto del elemento de drenaje.

V_p (m/s), Velocidad media de la corriente para el caudal de proyecto.

S_p (m^2), Área de la sección transversal ocupada por la corriente para el caudal del proyecto.

V_{max} (m/s), Velocidad máxima admisible en el elemento de drenaje transversal, dada por la tabla 3.2, en función del material del que está constituido.

Esta comprobación se efectuará por tramos en los que el caudal, la pendiente y la geometría y materiales de la sección, permanezcan constantes.

En este proyecto, los tubos usados para conformar las ODT, serán de hormigón, por lo tanto, el valor de $n = 0,017$ con una velocidad máxima admisible de 6 m/s.

COMPROBACIÓN DE LAS ODT:

Dado que las magnitudes de las cuencas más importantes anteriormente señaladas, exceden la capacidad de desagüe del diámetro mínimo establecido en 1,5m, se toma la decisión de adoptar para las mismas, conductos rectangulares.

Para el dimensionamiento de los mismos, hemos usado la siguiente formula:

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

Donde:

Q = Caudal (m³/s).

B = Ancho del marco (m).

y = Calado (m). El calado será equivalente a B – 0,3 m.

J = Pendiente (adimensional).

K = Coeficiente de rugosidad.

Para obtener los marcos que tuvieran la suficiente capacidad de desagüe, hemos usado el método ensayo y error:

Marco 2x2

$$y = 2 - 0,3 = 1,7 \text{ m}$$

$$Q = 2 * 1,7 * \left(\frac{2 * 1,7}{2 + 2 + 1,7} \right)^{\frac{2}{3}} * 0,03^{\frac{1}{2}} * \left(\frac{1}{0,017} \right) = 25,45 \text{ m}^3/\text{s}$$

El marco de 2x2, tiene una capacidad de drenaje suficiente para un caudal de 25,45 m³/s, por lo tanto, sería efectivo para drenar las cuencas 3, 7 y 9.

CUENCA	3	5	7	9	11
Área (km ²)	3,451	8,306	3,749	2,703	7,62
Lc (km)	3,14	5,46	4,02	3,64	6,32
Jc (m/m)	0,097	0,065	0,087	0,062	0,06
Tc (h)	1,115	1,83	1,37	1,36	2,07
Ka	0,967	0,938	0,962	0,971	0,941
I1/Id	9	9	9	9	9
F int	8,47	6,37	7,53	7,57	5,92
Ft (T=100 año)	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
POi	15	15	15	15	15
βm	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
A50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Q (T=100 año)	25,11	46,9	24,3	17,6	40,62

La segunda comprobación, está relacionada con la velocidad con la velocidad del fluido a través de la ODT. En nuestro caso, la velocidad máxima permitida es de 6 m/s.

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

Figura 41. Velocidad admisible en relación con la naturaleza de la superficie.

$$Q = S * V$$

$$V = \frac{Q}{S}$$

$$V = \frac{25,11}{2 * 1,7} = 7,38 > 6m/s$$

$$V = \frac{24,30}{2 * 1,7} = 7,15 > 6m/s$$

$$V = \frac{17,60}{2 * 1,7} = 5,18 < 6m/s$$

Debido a que la velocidad obtenida excede a la máxima permitida para la superficie de hormigón, en las cuencas 3 y 7, se optará por una sección mayor, de 2,5 x 2,5.

$$V = \frac{25,11}{2,5 * 2,2} = 4,57 < 6m/s$$

Para las cuencas más grandes, con cauces mucho mayores, empezaremos con el marco de 2,5 x2,5.

$$y = 2,5 - 0,3 = 2,2 \text{ m}$$

$$Q = 2,5 * 2,2 * \left(\frac{2,5 * 2,2}{2,5 + 2 + 2,2} \right)^{\frac{2}{3}} * 0,03^{\frac{1}{2}} * \left(\frac{1}{0,017} \right) = 48,17 \text{ m}^3/s$$

CUENCA	3	5	7	9	11
Área (km2)	3,451	8,306	3,749	2,703	7,62
Lc (km)	3,14	5,46	4,02	3,64	6,32
Jc (m/m)	0,097	0,065	0,087	0,062	0,06
Tc (h)	1,115	1,83	1,37	1,36	2,07
Ka	0,967	0,938	0,962	0,971	0,941
I1/Id	9	9	9	9	9
F int	8,47	6,37	7,53	7,57	5,92
Ft (T=100 año)	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
P0i	15	15	15	15	15
βm	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
A50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Q (T=100 año)	25,11	46,9	24,3	17,6	40,62

El marco de dimensiones 2,5 x 2,5 cumple con la capacidad de drenaje necesaria, ahora deberemos saber si cumple con la velocidad máxima permitida para superficies de hormigón.

$$Q = S * V$$

$$V = \frac{Q}{S}$$

$$V = \frac{46,9}{2,5 * 2,2} = 8,53 > 6m/s$$

No cumple con la velocidad máxima permitida, por lo tanto, será necesario optar por un marco mayor de 3 x 3.

$$V = \frac{46,9}{3 * 2,7} = 5,80 < 6m/s$$

Por lo tanto:

Cuenca 3	Marco 2,5 x 2,5
Cuenca 5	Marco 3 x 3
Cuenca 7	Marco 2,5 x 2,5
Cuenca 9	Marco 2 x 2
Cuenca 11	Marco 2,5 x 2,5

ANEJO Nº10. SOLUCIÓN PROPUESTA AL TRÁFICO

ÍNDICE:

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

1. INTRODUCCIÓN

El fin del presente anejo es dar solución al tráfico que discurre por la A-6204, para garantizar la seguridad de los operarios de obra, así como la de los propios conductores.

La vía será completamente cerrada durante en el trascurso de la obra, al tratarse de una carretera convencional sin arcenes.

2. ITINERARIO PROPUESTO.

El trayecto alternativo que se propone en el anejo, descartando el uso de vías pecuarias, por donde no pueden circular todo tipo de vehículos, aumenta la duración del viaje considerablemente. La conexión entre Mogón y Santo Tomé, se completaba en un tiempo de 10 min, mientras que la única solución para la conexión de ambos núcleos urbanos, durante las obras, añade 1h más al trayecto, siendo este de 1h y 10min.

El trayecto alternativo sería:

- JV-7042 hasta Iznatoraf, donde seguiremos por la A32 hasta Torreperogil. Desde Torreperogil, tomaremos la A-315 con dirección Sur, hasta la intersección con la JA-6108, dirección Santo Tomé.

3. PLANO DE ITINERARIO.

En la siguiente figura se representa la ruta alternativa durante la ejecución de obras:

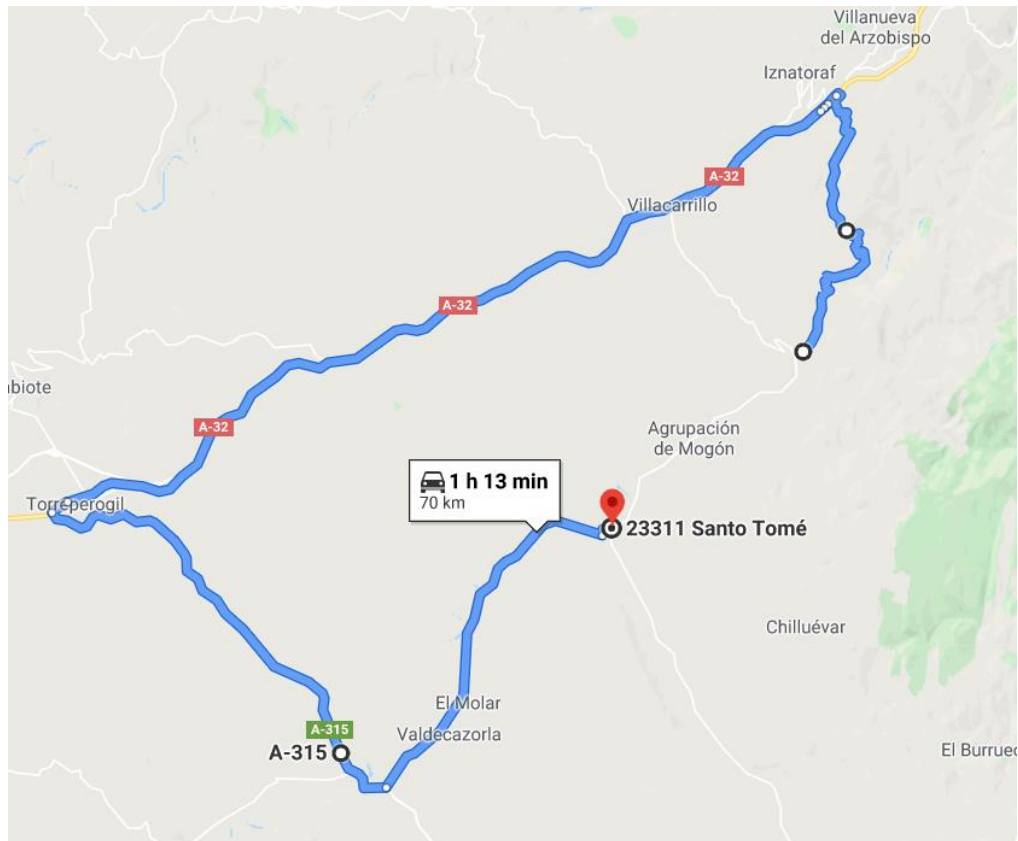


Figura 42: Ruta alternativa propuesta.

ANEJO Nº11. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1. OBJETO.

2.2. CONSIDERACIONES GENERALES.

2.3. MARCAS LONGITUDINALES.

2.3.1. Continuas.

2.3.2. Adosadas a discontinuas.

2.3.3. Discontinuas.

2.4. FLECHAS DE RETORNO.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

3.1. DEFINICIÓN.

3.2. CLASIFICACIÓN.

3.3. CARACTERÍSTICAS.

3.3.1. Tamaño.

3.3.2. Retrorreflectancia.

3.3.3. Materiales.

3.3.4. Soportes y cimentaciones.

3.4. CRITERIO DE IMPLANTACIÓN.

3.4.1. Posición longitudinal.

3.4.2. Posición transversal.

3.4.3. Altura.

3.4.4. Orientación.

3.5. SEÑALES A UTILIZAR EN EL PROYECTO.

4. BALIZAMIENTO.

4.1. HITOS DE ARISTA.

4.2. CAPTAFAROS DE BARRERA.

5. DEFENSAS.

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se especificarán y justificarán los tipos de señalización, horizontal y vertical, además de los sistemas de defensa empleados, que garanticen la seguridad de los usuarios a lo largo de todo el trayecto.

La normativa utilizada para la realización del presente anejo está compuesta por:

- Instrucción 8.1.-I.C. Señalización vertical.
- Norma 8.2.-I.C Marcas viales.
- Norma 8.3.-I.C. Señalización de obra.
- Orden circular 35/2014, Criterios de aplicación de sistemas de contención.
- O.C. 309/1990 CyE sobre hitos de arista.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1. OBJETO.

El artículo 166 del Reglamento General de la circulación, establece que: Las marcas sobre el pavimento, o marcas viales, tienen por objeto regular la circulación de la vía y advertir o guiar a los usuarios de la vía, y pueden emplearse solas o ser complementadas por otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar indicaciones.

La señalización horizontal vulgarmente se traduce a las líneas horizontales, transversales, flechas, símbolos y letras que se aplican o adhieren sobre el pavimento, sardinetes, otras estructuras de la vía y zonas adyacentes.

Su función principal es regular o reglamentar la circulación, advertir y guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la operación vehicular y seguridad vial.

2.2. CONSIDERACIONES GENERALES.

La pintura empleada para las marcas viales será de color blanco reflectante, correspondiente, con referencia B-118, dada en la norma UNE 48 103.

En el documento de este proyecto "PLANOS" se definirá la situación de la señalización horizontal.

2.3. MARCAS LONGITUDINALES.

2.3.1. Marca longitudinal continuas.

Las líneas continuas sobre la calzada, son marcas longitudinales que ningún conductor debe atravesar o circular con su vehículo sobre ella. Tampoco circular por la izquierda cuando esta separe dos sentidos de circulación.

Las líneas continuas utilizadas en proyecto serán:

- Marca tipo M-2.2. Se utilizará con el propósito de separar los sentidos de circulación en las zonas donde no sea posible la maniobra de adelantamiento.
- Marca tipo M-2.6. Se utilizará para la delimitación entre la calzada y el arcén, sin contar la anchura de la misma dentro de la propia anchura de la calzada.

Al tratarse de una vía con una velocidad menor de 100 km/h y una anchura de arcén de 1,50 m, el espesor de la marca será de 0,1 m.

2.3.2. continuas adosadas a discontinuas.

Las líneas continuas adosadas a discontinuas significan que los conductores solo deben de hacer caso a la situada en el lado por el que circulan. En este caso, se utilizarán para separar los sentidos de circulación.

La línea continua, imposibilitará al conductor a llevar a cabo maniobra de adelantamiento, mientras que la discontinua, deja regresar a un conductor

que haya realizado una maniobra de adelantamiento y llegue a una zona del trazado donde la maniobra de adelantamiento no sea posible.

En el presente proyecto, se utilizará el modelo tipo M-3.2, al tratarse de una vía donde la velocidad máxima estará comprendida entre los 60 y 100 km/h.

2.3.3. Marca longitudinal discontinua.

La línea longitudinal discontinua significa que ningún conductor debe circular con su vehículo sobre ella, permitiéndose la maniobra de adelantamiento.

En este presente proyecto, se utilizarán en los siguientes casos.

- Separación de los sentidos de circulación. Al ser una carretera de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento en algunos tramos. Se usará el modelo M-1.2 para vías con velocidades de entre 60 y 100 km/h.
- Aviso de cercanía de marca continua. Su función es avisar al conductor de la cercanía de una marca longitudinal continua y la prohibición que esta marca implica. Se utilizará el modelo M-1.9.

2.4. FLECHAS DE RETORNO.

Flecha situada cerca del eje de una calzada de doble sentido, apuntando hacia la derecha, que anuncia la proximidad de una línea continua. La línea continua, implica la prohibición de circular por su izquierda y, por lo tanto, la flecha indica que todo conductor debe conducir por el carril de la derecha.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

3.1. DEFINICIÓN.

La señalización vertical, es representada a través de placas fijadas en postes o estructuras que son instaladas sobre el pavimento o la calzada de una vía. Son las encargadas de notificar a los usuarios sobre las restricciones, prohibiciones y obligaciones que existen en la vía.

3.2. CLASIFICACIÓN.

Señales de reglamentación:

Generalmente son de forma circular y son designadas por la letra R, seguida de un número. Dichos números se clasifican en:

- De prioridad. Inferior a 100.
- De prohibición de entrada. Entre 100 y 199.
- De restricción de paso. Entre 200 y 299.
- Otras de prohibición o restricción. Entre 300 y 399.
- De obligación. Entre 400 y 499.
- De fin de prohibición de restricción. Superior a 500.

Señales de advertencia de peligro:

Generalmente son de forma triangular. Son designadas por la letra P y seguidas de un número comprendido entre 1 y 99.

Señales de indicación:

Generalmente de forma rectangular. Designadas por la letra S y seguidas de un número.

3.3. CARACTERÍSTICAS.

3.3.1. Tamaño.

El tamaño de las señales para una carretera convencional con arcén será:

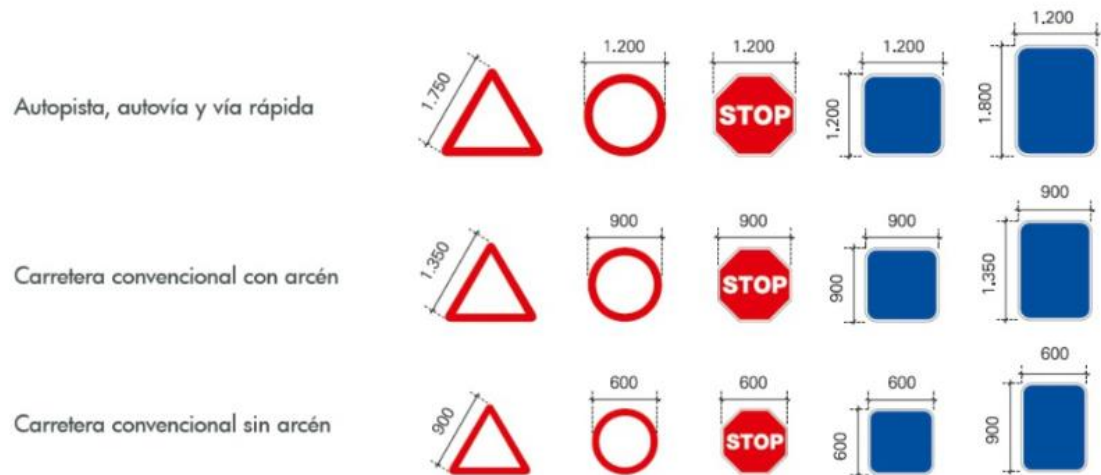


Figura 43: Tamaño de señalización.

3.3.2. Retrorreflectancia.

Las señales deben de ser visibles en todo momento, por lo tanto, sus elementos deben ser retrorreflectantes.

Para la carretera de proyecto, se garantizará una retrorreflectancia de Clase RA2.

3.3.3. Materiales.

El material utilizado para las señales y paneles informativos será acero galvanizado.

3.3.4. Soportes y cimentaciones.

Los soportes de las señales deberán ser de acero galvanizado, que se anclarán a un dado de hormigón HM-20.

3.4. CRITERIO DE IMPLANTACIÓN.

3.4.1. Posición longitudinal.

Las señales se colocarán en el inicio de donde se pretende que empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de medio minuto.

Su situación debe permitir, que en caso de que los conductores tomen decisiones diferentes, las señales estén a suficiente distancia, para que estos puedan tomar dichas decisiones de forma segura.

3.4.2. Posición transversal.

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el izquierdo en caso de que el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las mismas.

En el caso de la señal de reglamentación R-305, “Adelantamiento prohibido”, se colocará en ambos márgenes por duplicada.

3.4.3. Altura.

La altura entre el borde inferior de la señal y el de la calzada, será de 1,5 m.

3.4.4. Orientación.

Las señales situadas en los márgenes de la plataforma se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3º respecto de la norma a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado a 150 metros antes.

3.5. SEÑALES A UTILIZAR EN EL PROYECTO.

En este presente proyecto se colocarán las siguientes señales verticales:

- P-25.
- R-300.
- R-301.
- R-305.
- R-502.
- S-30.
- S-31.
- S-500.
- S-510.
- S-540.
- S-572.

4. BALIZAMIENTO.

El balizamiento de una carretera está constituido por dispositivos retrorreflectantes, instalados en la plataforma de la carretera, fuera de ella o sobre elementos de contención de vehículos, diseñados con el fin de guiar de forma óptica al conductor.

4.1. HITOS DE ARISTA.

Se define como hito de arista a un poste dotado de uno o varios elementos reflexivos que se colocan verticalmente en el margen de la plataforma de la carretera.

Tienen como finalizar balizar los bordes de la carretera cuando llegan las horas nocturnas o cuando la visibilidad escasea durante las horas diurnas. Estas son de color blanco y contienen una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera.

Los hitos de arista utilizados en este proyecto serán de tipo 1, para carreteras convencionales de una sola calzada y serán colocados cada 100 m de distancia.

Este tipo 1, tiene una sección en forma de A, con ambos lados iguales, de 12 cm de longitud de lado. El ángulo que forman los lados es de 30°.

4.2. CAPTAFAROS DE BARRERA.

Este tipo de señal de balizamiento fijo, indica el borde de la calzada, la presencia de una curva u otro obstáculo. Estos, son retrorreflectantes y se fijan a elementos de contención de vehículos o son colocados en el mismo pavimento.

Se colocarán con una distancia entre ellos de 8 m.

5. DEFENSAS.

Este proyecto, aplica de forma correcta la Orden Circular 35/2014, sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”, que hace referencia a los sistemas de contención de vehículos, en su concepción general ha venido desarrollándose desde 1991.

Las barreras de seguridad y sistemas de contención, son elementos que tienen como finalidad disminuir las consecuencias de un accidente en la vía, de naturaleza de salida de vía. Se instalan en los márgenes de la carretera.

Para la correcta colocación de las defensas, será realizado un estudio, que tiene como fin identificar las zonas a lo largo del trazado, que sean propensas a experimentar accidentes, como podrían ser:

- Terraplenes de altura superior a 3 m y aquellos de altura inferior pero cuyos taludes sean menores a 3:1.
- Donde estén situadas obras de drenajes transversal.
- Alineaciones de curvas circulares.

El riesgo de accidente, clasificado por la Orden Circular 35/2014, es normal, ya que nos encontramos en una carretera con un IMDp menor de 400. Para estas características de tráfico, se recomiendan las barreras de seguridad N2, de tipo simple, colocadas de forma paralela al eje de la carretera.

ANEJO N°12. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

ÍNDICE

1. INVENTARIO AMBIENTAL.

1.1. Introducción.

1.2. Clima.

1.3. Calidad del aire.

1.4. Geología.

1.5. Hidrogeología.

1.6. Agua.

1.7. Ecosistema.

1.8. Suelo.

1.9. Aspectos socio-económicos.

1.10. Patrimonio y edificios de interés.

2. ACCIONES SUPCEPTIBLES DE CREAR IMPACTO.

2.1. Fase de construcción.

2.2. Fase de funcionamiento.

3. VALORACIÓN CUALITATIVA.

3.1. Matriz de identificación.

3.1.1. Fase de construcción.

3.1.1.1. Movimiento de maquinaria.

3.1.1.2. Desbroce.

3.1.1.3. Movimiento de tierras.

3.1.1.4. Acopio de materiales.

3.1.1.5. Obras de drenaje.

3.1.1.6. Firmes.

3.1.1.7. Vertidos accidentales.

3.1.1.8. Emisiones gaseosas.

3.1.1.9. Limpieza de obras.

3.1.1.10. Restauración de vías de acceso.

3.1.2. Fase de funcionamiento.

3.1.2.1. Vertidos accidentales.

3.1.2.2. Emisiones gaseosas.

3.1.2.3. Aumento de tráfico.

3.1.2.4. Mantenimiento de la carretera.

3.1.3. Matriz de identificación.

4. VALORACIÓN DEL IMPACTO.

5. CONCLUSIONES DEL IMPACTO.

1. INVENTARIO AMBIENTAL.

1.1. INTRODUCCIÓN.

En este apartado del proyecto analizaremos el entorno que rodea nuestra obra. Veremos cómo afectan las acciones desarrolladas en los diferentes tajos tanto en el medio natural como en el medio sociocultural.

Para llevar a cabo este estudio, asignaremos unas variables al medio natural y al medio socio-económico:

MEDIO NATURAL:

- Clima
- Calidad del aire
- Geología
- Hidrogeología
- Agua
- Fauna
- Flora
- Paisaje
- Suelo

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO:

- Empleo
- Vías afectadas
- Sector agrario
- Patrimonio

1.2. CLIMA.

Jaén posee un clima mediterráneo continental, caracterizado por temperaturas muy frías en invierno y muy altas en verano, con unas precipitaciones anuales comprendidas entre los 400 y los 700mm.

Tomando los datos de la estación meteorológica más cercana, la estación de Villacarrillo, podemos ser más precisos en cuanto a la estimación de temperaturas y precipitaciones. La zona de Villacarrillo, también posee un

clima mediterráneo continental, pero en este caso, por la altitud de la zona de 812 m sobre el nivel del mar se clasifica como Mediterráneo continental montañoso.

En este medio, las temperaturas medias anuales son de alrededor de 15°C y las precipitaciones oscilan en los 500 mm, considerándose un clima caluroso templado, con lluvias más localizadas en invierno.



Figura 44: Mapa de regiones Fitoclimáticas de Andalucía.

1.3. CALIDAD DEL AIRE.

En Andalucía, en el año 2011, el porcentaje de días con situación de calidad del aire buena o admisible ha sido del 94%, alcanzándose así el valor más favorable desde 2006.

Aun así, hay actividades que perjudican la calidad del aire en medios urbanos, principalmente derivadas del transporte, establecimientos industriales de pequeño tamaño y las calefacciones. No obstante, también se ve comprometida en áreas industriales, siendo estas una zona con elevada concentración de contaminantes.

Los contaminantes atmosféricos más importantes vinculadas al aire en el medio urbano, son partículas, dióxido de nitrógeno y las moléculas precursoras del ozono troposférico.

		Intervalos de calidad diaria de concentración de contaminantes				
Calidad del aire	Color	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM10 µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	CO (mg/m ³)
Buena	Verde	0-62,5	0 - 100	0 - 25	0 - 60	0 - 5
Admisible	Amarilla	62,5 - 125	>100 - 200	>25 - 50	>60 -120	>5-10
Mala	Rojo	125 - 187,5	>200 - 300	>50-75	>120 - 180	>10-15
Muy Mala	Marrón	> 187,5	> 300	> 75	> 180	> 15

Figura 45: Intervalos de calidad diaria de concentración de contaminantes.

Tabla de Calidad del Aire							
Provincia: JAEN							
Municipio	Estación	SO2	CO	NO2	Partículas	O3	Global
BAILEN	BAILEN	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	ADMISIBLE	ADMISIBLE
JAEN	LAS FUENTEZUELAS	BUENA	BUENA	BUENA		ADMISIBLE	ADMISIBLE
JAEN	RONDA DEL VALLE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	ADMISIBLE	ADMISIBLE
VILLANUEVA DEL ARZOBISPO	VILLANUEVA DEL ARZOBISPO		BUENA	BUENA	BUENA	ADMISIBLE	ADMISIBLE

Figura 46: Calidad del aire en la provincia de Jaén (14/3/2019).

CONTAMINANTES:

- Partículas en suspensión menores de 10 micras: se producen tanto de manera natural como derivadas por procesos industriales, tráfico o calefacciones urbanas. Por cercanía, tomaremos los datos del emplazamiento más cercano, Villanueva del arzobispo, el cual tiene unas concentraciones medias de 25 µg/m3.

Generalmente salvo en hora críticas, las PM10, se mantienen por debajo de 25, llegando al extremo a las 10:00 pm, rondando los 60 µg/m3.

- CO2: Se forma generalmente producto de todo tipo de combustiones, por oxidación de átomos de carbono. En el caso de la emisión de CO2 de organismos vivos, estos lo producen a partir de la oxidación de azúcares. La principal emisión de este contaminante es la producción de energías, transporte y tratamiento de residuos.
- CO: El monóxido de carbono es un gas tóxico, inodoro, incoloro e insípido, parcialmente soluble en agua, alcohol y benceno, resultado de la oxidación incompleta del carbono durante el proceso de combustión. Consta de un átomo de carbono unido mediante enlace covalente (con una longitud de 0,1128 nm) a un átomo de oxígeno (CO).

La formación antropogénica de este contaminante viene dada por: combustión incompleta del carbono de compuestos que lo contengan,

reacción a elevada temperatura entre el CO₂ y materiales que contienen carbono, disociación de CO₂ a temperaturas altas.

La concentración de CO en Villanueva del Arzobispo es menor de 5000 µg/m³.

- SO₂: El dióxido de azufre es un gas incoloro con un característico olor irritante. Se trata de una sustancia reductora que, con el tiempo, el contacto con el aire y la humedad, se convierte en trióxido de azufre. La velocidad de esta reacción en condiciones normales es baja. En agua se disuelve formando una disolución ácida.

El dióxido de azufre es el principal causante de la lluvia ácida ya que en la atmósfera es transformado en ácido sulfúrico. Es liberado en muchos procesos de combustión ya que los combustibles como el carbón, el petróleo, el diésel o el gas natural contienen ciertas cantidades de compuestos azufrados.

En este caso, la concentración de SO₂ en Villanueva del Arzobispo es mínima, siempre por debajo de 5 µg/m³.

- NO₂: El dióxido de nitrógeno es un compuesto químico formado por los elementos nitrógeno y oxígeno, uno de los principales contaminantes entre los varios óxidos de nitrógeno. El dióxido de nitrógeno es de color marrón-amarillento. Se forma como subproducto en los procesos de combustión a altas temperaturas, como en los vehículos motorizados y las plantas eléctricas. Por ello es un contaminante frecuente en zonas urbanas. Las concentraciones de este contaminante en Villanueva del Arzobispo son <100 µg/m³.
- Los Compuestos Orgánicos Volátiles No Metálicos (COVNM) forman parte de los COV. Estos agrupan a miles de compuestos de carbono, entre ellos el metano (CH₄), sin embargo, dada la gran cantidad que existe de metano frente al resto de los COV se analizan por separado, distinguiendo COV y COVNM. Tienen un origen tanto natural como antropogénico (debido a la evaporación de disolventes orgánicos, a la quema de combustibles, al

transporte, etc). Se caracterizan por participar en reacciones químicas en la atmósfera generando otros contaminantes (Ozono).

1.4. GEOLOGÍA.

La geología de la zona desde el punto de vista tectónico se puede dividir en tres unidades. Bajo todas ellas se encuentra el zócalo paleozoico que aflora en la Meseta. Este zócalo fue plegado durante la orogenia Herciniana y posteriormente sometido a fuerte erosión.

Cobertura o región tabular desde la margen derecha del Guadalquivir hasta el límite con el río Guadalimar. Areniscas, arcillas, margas y lignitos del Triásico, y calizas dolomías y arcillas del Jurásico en el cauce del Guadalimar, calizas y magmas del Neoceno en la Loma de Úbeda, prácticamente horizontal, en dirección N.E.-S.O., y apoyando directamente sobre el paleozoico de la Meseta.

Neógeno (depresión del Guadalquivir). Calizas y margas del Neógeno y depósitos aluviales del Cuaternario, como continuación la región tabular.

Zona Prebética (Sierra de Cazorla). Calizas dolomías, arcillas, margocalizas y calizas nodulosas del Jurásico, con una región plegada con amplios anticlinales y sinclinales, afectados por fallas normales.

1.5. HIDROGEOLOGÍA.

La zona en cuestión donde se localiza el tramo de carretera a acondicionar, está situada justo encima de un acuífero bastante productivo además de permeable.

Las actuaciones que se van a realizar en la carretera no afectaran al acuífero.



Figura 47: Mapa de Hidrogeología regional.

1.6. AGUA.

Jaén cuenta tanto con aguas superficiales, como con aguas subterráneas. Su marco geográfico lo sitúa dentro de la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir que ocupa una extensión de 808 km².

A demás de ello, Jaén cuenta con numerosos acuíferos como lo son:

- Acuíferos del Mioceno Transgresivo, Bailén-Guarromán, Porcuna, Rumbiar, y Aluvial del Guadalquivir (sector Villa del Río-Mengíbar).
- Acuíferos del Mioceno, Jurásico y Triásico de la Loma de Úbeda y Aluvial del Guadalquivir (sector Mengíbar-Sierra de Cazorla).
- Acuíferos de la Sierra de Cazorla.
- Acuíferos de las Sierras de Quesada-Castril.
- Acuíferos de Jaén y Jabalcuz-La Grana.
- Acuíferos de Grajales-La Pandera-Cárcel.
- Acuíferos de San Cristóbal y Pegalajar-Mojón Blanco.
- Acuíferos de Almadén-La Atalaya-Cerro Cántaro.
- Acuíferos de Torres-Jódar.
- Acuíferos de Cárcel-Carlucó y Sierra Mágina.

- Acuíferos de Larva-Solera.
- Acuífero de Gante-Santerga.
- Acuíferos de Ahillo-Caracolera.
- Acuíferos de Mentidero-Montesinos.
- Acuíferos de Alcalá la Real-Santa Ana, La Camuña y San Pedro-La Rábita.
- Acuíferos de Gracia-Ventisquero y Vadillo.
- Acuíferos de Fresnedilla-Pico Madera, Frailes-Boleta-Montillana y Charilla.
- Acuíferos de Sierra del Trigo-Puerto Arenas y Alta Coloma.
- Acuíferos del Macizo Hespérico de la margen derecha del Guadalquivir.

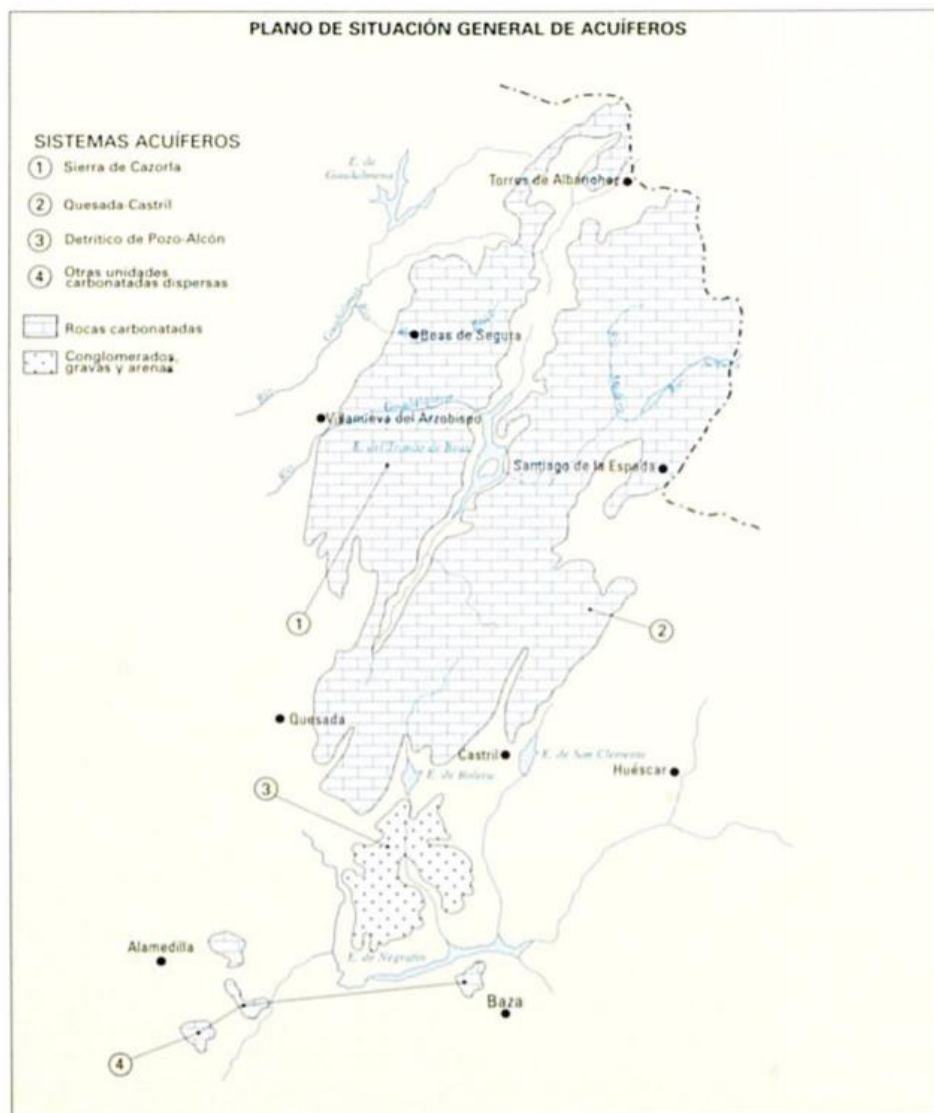


Figura 48: Plano de situación general de acuíferos.

A demás, también cuenta con numerosas presas, las más cercanas a la situación de la municipalidad de Villacarrillo son: Giribaile, Guadalen, Fernandina y en Cazorla, el embalse del Tranco de Beas.

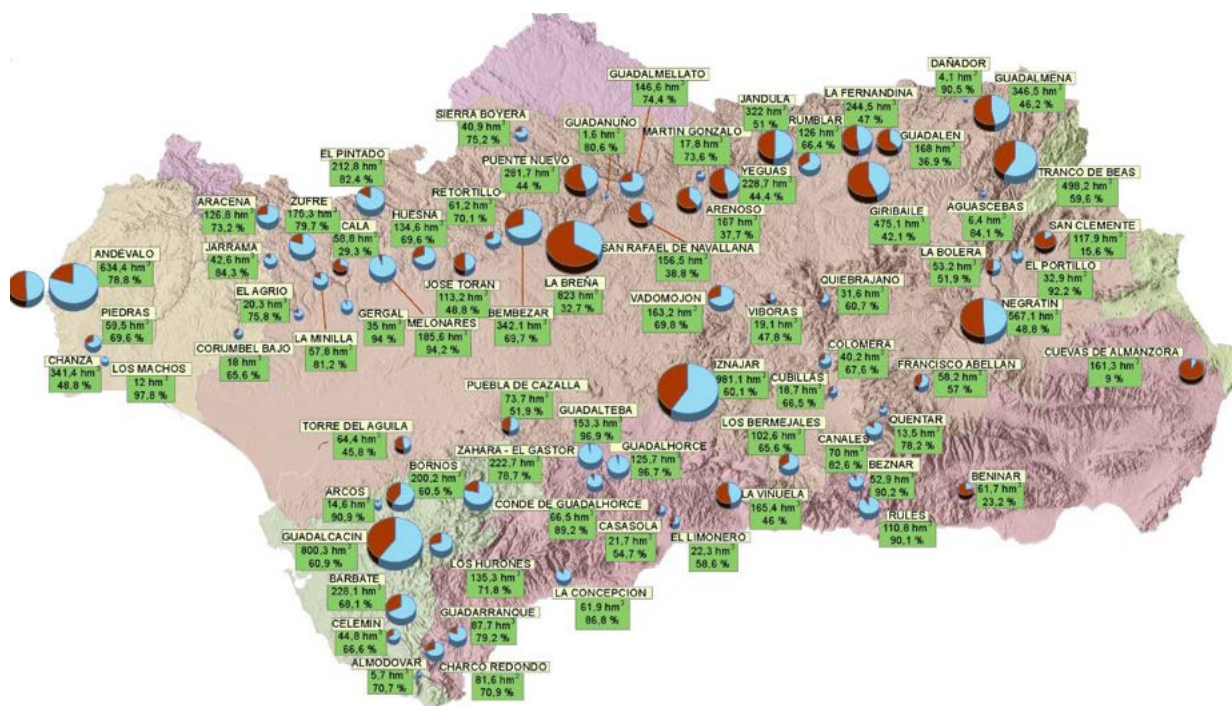


Figura 48: Estado del nivel de las presas (2017).

1.7. ECOSISTEMA (FAUNA, FLORA Y PAISAJE).

La municipalidad de Villacarrillo se encuentra dentro de la comarca de Las Villas, donde los usos del suelo son diversos y en gran mayoría con usos agrarios, destacando que es la mayor productora de aceite de la provincia:

- Olivar.
- Cultivos de regadío.
- Cultivos de secano.
- Matorral.
- Pastizal.
- Arbolado de quercíneas y coníferas.

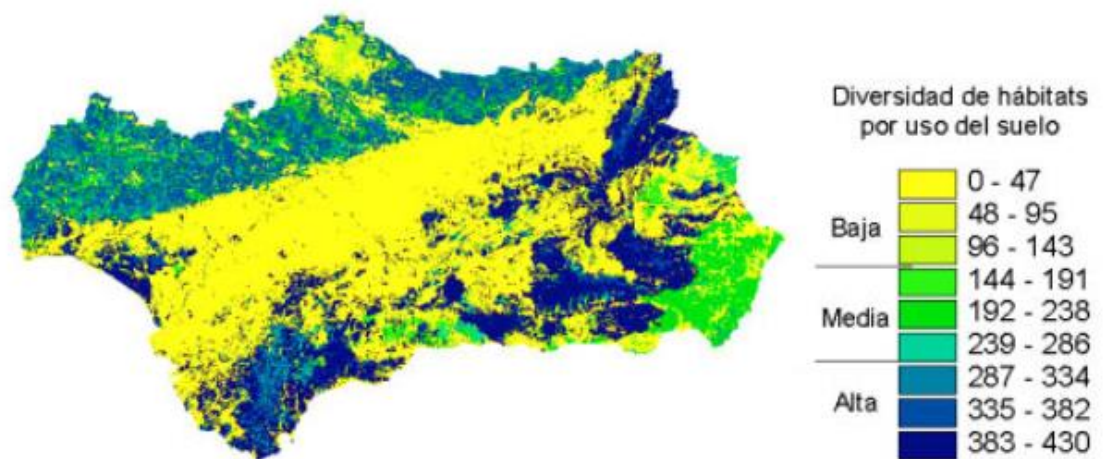


Figura 49: Diversidad de hábitats por uso de suelo en Andalucía.

En cuanto a la fauna, nos encontramos a escasos kilómetros del parque natural de Cazorla, Segura y Las Villas, la cual tiene una gran diversidad de especies:

	Nº Especies Esp.	Nº Especies P.N Cazorla.	% sobre el total en España.
Mamíferos	118	47	40%
Aves	368	185	49%
Reptiles	56	21	36%
Anfibios	25	12	48%
Peces	68	11	16%

1.8. SUELO.



Figura 50: Mapa de la Península Ibérica de clasificación de suelos según FAO/UNESCO.

Según FAO/UNESCO, en el mapa de clasificación de suelos, nos encontramos en la zona del municipio de Villacarrillo con dos tipos:

- Cambisoles Cálcicos (Bk).
- Lluvisoles Crómicos (Lc).

1.9. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS.

Villacarrillo es una localidad y municipio español situado en la parte suroccidental de la comarca de Las Villas, en la provincia de Jaén. Limita con los municipios de Santisteban del Puerto, Iznatoraf, Villanueva del Arzobispo, Santiago-Pontones, Santo Tomé, Úbeda (por el enclave conocido como Rincón de Úbeda), y Sabiote.

El municipio villacarrillense comprende los núcleos de población de Villacarrillo, Mogón, La Caleruela, Agrupación de Mogón y Arroturas, con una superficie total de 239,55km² y una altitud media de 812 msnm.

Es la municipalidad más amplia de los 4 municipios que componen la comarca de Las Villas (Iznatoraf, Sorihuela de Guadalimar, Villacarrillo y Villanueva del Arzobispo).

El municipio tiene una población total de 10795 habitantes (2018), con una densidad de 45,32 hab./km².



Figura 51: Gráfica de evolución de población.

Podemos observar como desde 2012, la población de Villacarrillo tiende a disminuir.

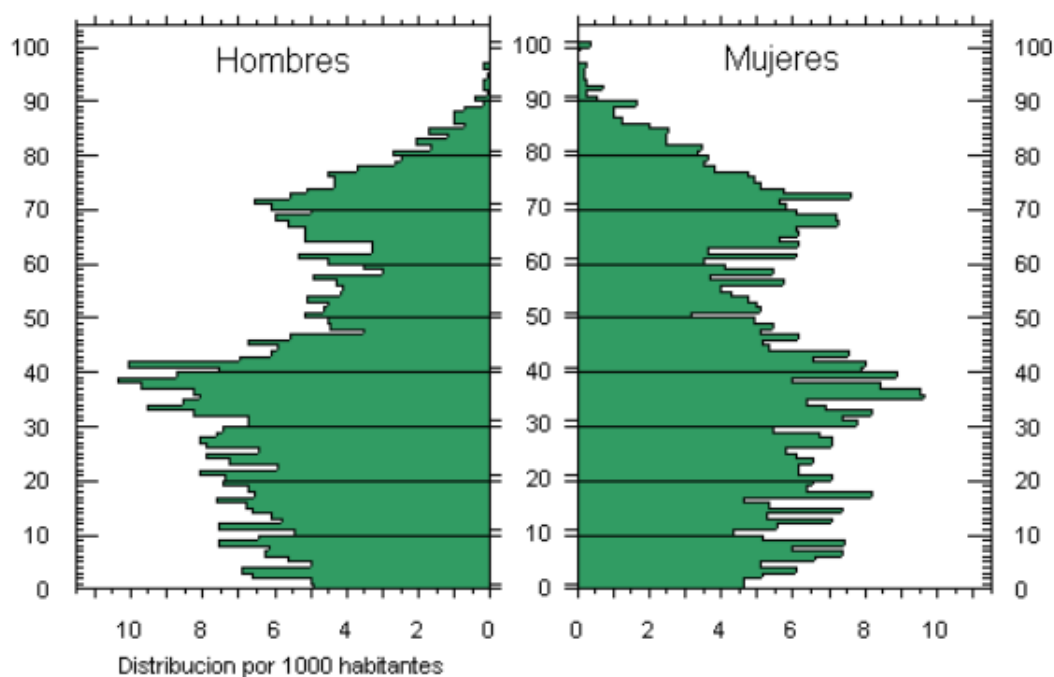


Figura 52: Pirámide de población de Villacarrillo.

EN CUANTO AL EMPLEO:

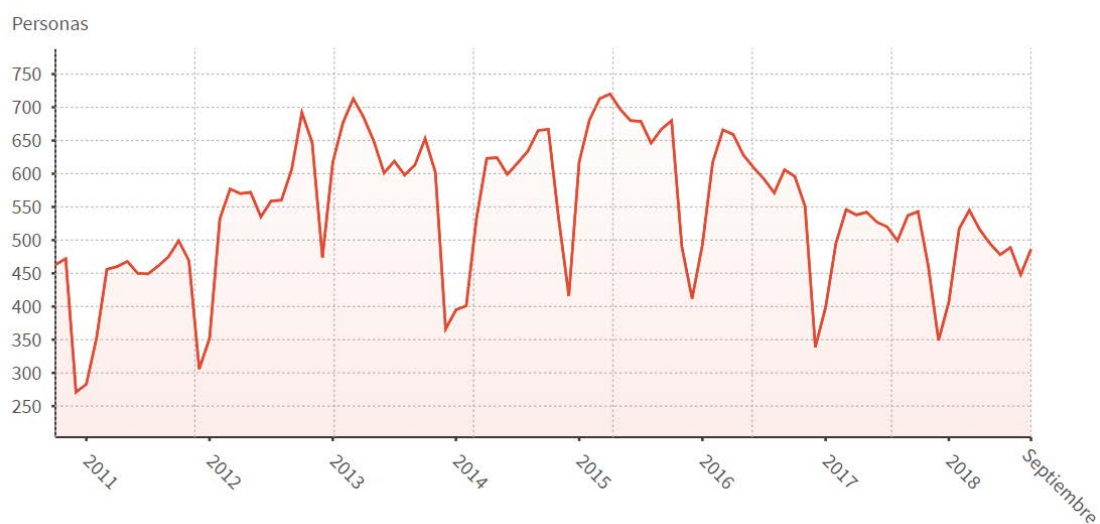


Figura 53: En esta figura podemos observar la evolución del paro del municipio desde 2011.

Relación con la actividad económica	Hombres	Mujeres	Total
Total	4.388	4.444	8.832
Activos	2.899	1.765	4.664
Ocupados	2.686	1.589	4.275
Parados	213	176	389
Inactivos	1.489	2.679	4.168

Figura 54: Grado de Activos e inactivos.

Sector económico	Hombres	Mujeres	Total
Agricultura y pesca	1.336	886	2.222
Industria	144	56	200
Construcción	337	15	352
Servicios	869	632	1.501

Figura 55: Grado de ocupación por sector económico.

Podemos observar en la tabla como el sector primario es el principal precursor de empleo, más específicamente la agricultura, seguido del sector servicios.

1.10. PATRIMONIO Y EDIFICIOS DE INTERÉS.

Villacarrillo posee numerosos edificios patrimoniales y de interés cultural:

- Iglesia Parroquial de Nuestra Señora de La Asunción, la cual data del siglo XVI, donde coexisten formas góticas y manifestaciones renacentistas. Construida por el arquitecto y escultor Andrés de Vandelvira.
- Iglesia de Santa Isabel de los Ángeles, tiene u origen de un convento de S. XIII, remodelada a iglesia por el cardenal Moscoso en el S. XVI.
- Palacio del Cardenal Benavides. Hoy alberga la biblioteca municipal, el edificio fue propiedad del cardenal Francisco de Paula y Benavides.
- Palacio de los Millán Valderrama S. XVI.
- Palacio del poeta Pastor perteneciente al clasicismo, en él vivió Matías Pastor, un destacado poeta. S. XIX.
- Plaza de España. Es uno de los rincones más enigmáticos de Villacarrillo, en este lugar, según la leyenda paró a descansar San Juan de la Cruz, junto a esta plaza se encuentra el palacete del comendador y el Palacio de Marcos de Pellón y Crespo, Parte de ambos están

habilitados y albergan a la comunidad de mercedarias de santísimo sacramento.

Además de los numerosos edificios patrimonio del municipio, celebra fiestas tradicionales, como lo son:

Corpus Christi de Villacarrillo: Una de las festividades con más tradición en Villacarrillo es la del Corpus Christi, en la que, además de realizar procesiones, se suelen adornar las calles y balcones con plantas, pinturas, telas y murales relativos a esta fiesta católica. El Corpus Christi de Villacarrillo, con fama a nivel mundial, se desarrolla desde el año 1364 y es uno de los pocos que celebra la procesión, con su custodia dorada del siglo XVI y niños vestidos de primera comunión, por la tarde. Los vecinos de la localidad están durante todo el año realizando todo tipo de preparativos para esta conmemoración. Es costumbre de gran arraigo que la noche del día anterior a la procesión, así como la madrugada de éste, las calles por donde desfilará la custodia se encuentren abarrotadas de gente que observa el complejo trabajo de decoración y elaboración de las calles (con sus típicas alfombras de serrín pintado, colgaduras con formas caprichosas y su impresionante e inmensa decoración floral).

Feria y Fiestas en Honor a los Patronos de Villacarrillo: creada en la Edad Media, es una festividad en honor a los patronos de Villacarrillo, El Santísimo Cristo de la Vera-Cruz y Nuestra Señora del Rosario, que se celebra desde el día 9 al 16 de septiembre. La feria de Villacarrillo se podría dividir en dos partes esencialmente: los cuatro primeros días en los que se realiza el tradicional encierro de reses bravas por las calles de la ciudad, con fama a nivel nacional y, la feria propiamente dicha con el desfile procesional de los patronos de la ciudad.

2. ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CREAR IMPACTO.

2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.

En la fase de construcción de las obras, se darán los diferentes tajos que tendrán su respectivo impacto ambiental:

- Transporte y movimiento de la maquinaria: En la mayoría de los tajos de obra es necesario recurrir a la maquinaria, más o menos pesada, con un mayor o un menor impacto.
- Desbroce: en esta unidad de obra se lleva a cabo la eliminación de la capa más superficial, donde habitan las especies herbáceas. Para ello, por lo general se utiliza maquinaria.
- Movimiento de tierras: conjunto de acciones necesarias en un terreno para la ejecución de la obra. Conlleva la movilidad del terreno, modificando el perfil natural del suelo. En esta unidad se engloban: movimientos de terrenos, rellenos y ejecución de terraplenes y desmontes.
- Acopio de materiales: Se delimita una zona en obra que sirve para acopiar los distintos materiales requeridos por las distintas unidades de obra.
- Obras de drenaje: Para encauzar toda el agua proveniente de las precipitaciones y escorrentías, maximizando la vida útil de la carretera, así como mejorando la seguridad vial, es necesario realizar drenajes tanto longitudinales como transversales.
- Firmes: Esta unidad de obra contempla todo lo relacionado con la ejecución de la base y la capa de rodadura.

- Vertidos accidentales: Durante toda la fase de construcción, pueden darse vertidos contaminantes sobre el terreno, causando cierto impacto ambiental.
- Emisiones gaseosas: En la mayoría de los tajos, se darán emisiones gaseosas por el uso de maquinaria, así como en la colocación del firme, debido a las emisiones de la mezcla bituminosa.
- Limpieza de obras: Una vez ejecutada la obra, se ejecutará la limpieza de la misma.
- Restauración de las vías de acceso: para que la maquinaria entre en obra, muchas veces es necesario usar caminos, los cuales se ven deteriorados con el paso de la maquinaria y deben de ser reacondicionados.

2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Cuando la carretera haya sido ejecutada, se abrirá el paso para los vehículos, esto traerá una serie de acciones negativas, pero también positivas:

- Ruidos y vibraciones: una vez finalizada la obra y abierta la carretera, empezará el tráfico a fluir, lo que generará ruidos y vibraciones.
- Vertidos accidentales: los distintos vehículos que utilicen la vía, pueden ser propensos a generar vertidos sobre la misma.
- Emisiones gaseosas: Debido al tráfico, se darán en la zona emisiones gaseosas provenientes de los tubos de escape de los vehículos.

- Aumento del tráfico: Con la mejora de la carretera, esta puede experimentar un aumento de tráfico, que tendrá sus repercusiones en el estudio de impacto ambiental.
- Mejora de la seguridad: Debido al reacondicionamiento de la misma, esta carretera propensa a tener puntos negros, puede mejorar en lo que a seguridad vial se refiere.
- Mantenimiento de la carretera: Para intentar alargar la vida útil de la misma, así como para que siga siendo segura y óptima, habrá que realizar ciertas labores como pueden ser: limpieza de cunetas, vías de acceso etc.

3. VALORACIÓN CUALITATIVA

3.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN

Para realizar el reacondicionamiento de la A-6204 desde el PK 7+500 hasta el PK 15+400, será necesario realizar las distintas unidades de obra contempladas en el proyecto. Todas estas, serán de algún modo, impactantes en el entorno de la obra.

Una vez la obra haya sido realizada, se darán una serie de acciones que también crearán un impacto significativo en la zona.

3.1.1. Fase de construcción.

En este apartado vamos a describir las acciones más susceptibles a ocasionar impacto en el medio:

3.1.1.1. Movimiento de maquinaria.

Tanto en las labores de transporte de materiales como en la ejecución de unidades de obra, se produce el movimiento de maquinaria.

Este movimiento de maquinaria puede afectar a la calidad del aire en la zona, contaminación acústica, así como dañar las vías de acceso.

3.1.1.2. Desbroce.

En esta unidad, se dan las acciones necesarias para la retirada de la capa herbácea superficial, con el fin de preparar el terreno para el posterior movimiento de tierras.

Esta unidad contempla el movimiento de maquinaria, encargada de la retirada de las capas herbáceas, por lo tanto, esto afectará: a la calidad del aire, ruidos y vibraciones en el ambiente y a la flora englobada en el marco paisajístico de la zona.

3.1.1.3. Movimiento de tierras.

Una de las unidades de obra más grandes del proyecto, con extensa duración, que tiene como fin, acondicionar el terreno para empezar las labores de construcción de las demás unidades.

Esta engloba todo lo relacionado con el transporte de tierras, rellenos, desmontes y terraplenes, así como poner la explanada a la cota que contempla el proyecto.

Esta unidad afectará a la calidad del aire, así como a la calidad acústica y al paisaje.

3.1.1.4. Acopio de materiales.

Para llevar a cabo las unidades de obra, es necesario el acopio de los mismos en los bordes de la explanada, siendo estos los terrenos expropiados.

El acopio de áridos, hormigón y elementos prefabricados, puede repercutir negativamente en la calidad del suelo y el paisaje.

3.1.1.5. Obras de drenaje.

Estas obras son necesarias para el encauce del agua que pueda afectar a nuestra carretera.

Deberán ser contemplados factores como hasta que nivel se ve afectada la fauna.

3.1.1.6. Firmes.

Una vez que nuestra explanada está a la cota deseada, los desmontes y terraplenes han sido ejecutados y las obras de drenaje han sido proyectadas, se da paso a la realización de la base y la capa de rodadura. En esta unidad, hay que tener en cuenta que además del uso de la maquinaria, cuando se procede a la colocación de la mezcla bituminosa, esta emite gases nocivos a la atmosfera.

Por lo tanto, los factores afectados son: localidad del aire y ruidos y vibraciones.

3.1.1.7. Vertidos accidentales.

Como consecuencia de la utilización de maquinaria, podrán aparecer vertidos nocivos o residuos que podrían afectar de forma negativa a el suelo, e incluso a aguas y vegetación colindante.

En esta categoría englobaremos a los residuos asimilables urbanos (RAU), que son aquellos que pueden tratarse como residuos sólidos urbanos: plásticos, papel, cartón y basura de todo tipo.

En la fase de construcción, hay que contemplar que cada unidad de obra es propensa a generar residuos, como lo pueden ser embalajes de materiales, derrame de combustibles etc.

3.1.1.8. Emisiones gaseosas.

Se deberá tener en cuenta que cada unidad de obra donde haya movimiento maquinaria, es propensa a provocar emisiones gaseosas, que no solo serán provenientes de la combustión de combustibles fósiles. También hay que tener en cuenta las emisiones de polvo y material en pequeñas partículas (MP10), que pueden darse al transporte de tierras, movimiento de vehículos etc.

3.1.1.9. Limpieza de obras.

Una vez se haya terminado la obra de acondicionamiento, es hora de proceder a la limpieza de las zonas afectadas por la misma.

Tendrá un impacto positivo en el entorno.

3.1.1.10. Restauración de vías de acceso.

Una vez terminada la obra, se devolverá al estado óptimo los caminos utilizados para el transporte de maquinaria pesada que pueda haber causado deterioros.

Puede tener efectos negativos en la calidad del aire como en ruidos y vibraciones, pero positivos en aspectos socio-económicos.

3.1.2. Fase de funcionamiento.

Una vez terminada la obra y abierta al tráfico, ciertos impactos derivados de las unidades de obra desaparecerán, pero aparecerán otros, consecuencia del tráfico y el mantenimiento de la vía.

En esta fase, también se verán reflejados muchos aspectos positivos, derivados de la seguridad vial.

3.1.2.1. Vertidos accidentales

Una vez terminado el acondicionamiento y abierta la carretera al tráfico, se contemplarán vertidos y residuos procedentes de los turismos, vehículos pesados y agrarios que utilicen la vía.

En este caso, los vertidos líquidos, difícilmente podrán filtrarse y atacar a la calidad del suelo y los residuos sólidos, son recogidos por conservación de carreteras.

3.1.2.2. Emisiones gaseosas

Debido al tránsito de vehículos, la zona se verá afectada por emisiones por combustión de combustibles sólidos, pero ya no tendremos que tener en cuenta las emisiones de polvo generadas en la fase de construcción.

3.1.2.3. Aumento del tráfico

Como consecuencia del acondicionamiento de la carretera, puede experimentarse un aumento de tráfico, lo que puede desembocar en más vertidos y más emisiones gaseosas.

De este modo, se verá afectada la calidad del aire y la calidad acústica.

3.1.2.4. Mantenimiento de la carretera

Para que la obra de acondicionamiento de la vía sea prospera y óptima, se llevarán a cabo una serie de trabajos para mantener el estado de la misma. Estos trabajos, mantendrán y mejorarán la seguridad vial, por lo que tendrán una repercusión positiva en aspectos socio-económicos.

3.1.3. Matriz de identificación.

En esta matriz, se estudiará la interacción entre el medio y todas las fases de nuestro proyecto a las que nos hemos referido anteriormente.

En una columna, irán colocados todos los factores que podrán ser afectados, y en una fila, todas las acciones que puedan tener repercusión sobre los mismos.

Como resultado final, elaboramos una matriz de identificación de impactos, o matriz de Leopold.

IMPORTANCIA RELATIVA			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del aire	100
		Ruidos y vibraciones	50
	SUELO	Geomorfología	50
		Erosión	50
	AGUA	Aguas Superficiales	100
		Aguas Subterráneas	50
	FAUNA Y FLORA	Fauna	50
		Flora	50
	PAISAJE	Paisaje	50
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	ECONOMÍA	Empleo	150
		Sector agrario	150
		Vías pecuarias	100
	POBLACIÓN	Patrimonio	50

Figura 56. Importancia relativa.

	Mov. maquinaria	Desbroce	Mov. Tierras	Acopio Mat.	Obras de drenaje	Firme	Vertidos accidentales	Emisiones gaseosas	Limpieza de obras	Restauración vías P.
Calidad del aire										
Ruidos y vibraciones										
Geomorfología										
Suelo										
Aguas Superficiales										
Aguas Subterráneas										
Fauna										
Flora										
Paisaje										
Empleo										
Vías pecuarias										
Sector agrario										
Patrimonio										

Figura 57. Matriz de identificación de impactos Fase Constructiva.

	Vertidos accidentales	Emisiones gaseosas	Tráfico	Mantenimiento
Calidad del aire				
Ruidos y vibraciones				
Geomorfología				
Suelo				
Aguas Superficiales				
Aguas Subterráneas				
Fauna				
Flora				
Paisaje				
Empleo				
Vías pecuarias				
Sector agrario				
Patrimonio				

Figura 58. Matriz de identificación de impactos Fase Funcionamiento.

	FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE FUNCIONAMIENTO				
	Mov. maquinaria	Desbroce	Mov. Tierras	Acopio Mat.	Obras de drenaje	Firme	Vertidos acc	Emisiones gaseosas	Limpieza de obras	Restauración vías P	Vertidos accidentales	Emisiones gaseosas	Tráfico	Mantenimiento	TOTALES
Calidad del aire	-37	-33	-37	-23		-29		-35	-19	-27		-29	-29	-13	-311
Ruidos y vibraciones	-34	-34	-34			-34			-22	-22			-27		-207
Geomorfología			-46												-46
Erosión			-46	-29			-29		19		-23				-108
Aguas Superficiales			-28		28		-31		20		-29				-40
Aguas Subterráneas							-27				-23				-50
Fauna			-32		32		-32	-30			-23	-20			-105
Flora		-40	-40				-40	-34			-23	-20			-197
Paisaje		-26	-31	-14	-14	-40									-125
Empleo			33												33
Vías pecuarias	-23		-34						31						-26
Sector agrario									31				48		79
Patrimonio															0

	IMPORTANCIA	INDICADOR	UNIDAD	UNIDAD CONMENSURABLE			UNIDAD INCONMENSURABLE			V. IMPACTO	C. PONDERACIÓN	IMP. NETO
				SIN	CON	NETO	SIN	CON	NETO			
C. AIRE	-311	ORAQUI	Adim.	43,78	146,06	102,3	0,8	0,4	-0,4	-0,47	100	-47
R. Y VIBRACIONES	-207	P. ACUST.	dB	50	70	20	0,45	0,35	-0,1	-0,2	50	-25
	-518											-72
EROSIÓN	-108	SEDIMENTOS AP.	m3/Ha/año	0,3	2,5	2,2	0,98	0,8	-0,18	-0,3	50	-15
AGUA	-90	ICA	%	36,56	75	38,44	0,36	0,75	0,39	-0,24	150	-36
FAUNA Y FLORA	-302	ESP./1000 IND.	%o	0	6,4	6,4	0,32	0,64	0,32	-0,47	100	-47
PAISAJE	-125	% C. VISUAL AFECT.	%o	130	500	370	0,6	0,2	0,4	-0,55	50	-27,5
EMPLEO Y S. AGRARIO	112	V. IND. EMPLEO	%	5	40	35	0,2	0,6	0,4	0,48	300	144
VÍAS PECUARIAS	-26	P. AFECTADAS	%	0	20	20	0	0,2	0,2	-0,47	100	-47
											TOTAL	-100,5

Figura 59. Matriz final.

4. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Para proceder a la evaluación de los impactos que se prevén que se van a producir, sean beneficiosos o perjudiciales, se hará con los siguientes criterios:

Aplicando la siguiente ecuación para los diferentes puntos a evaluar:

$$I = \pm(3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Siendo:

- Naturaleza se refiere a el carácter perjudicial o beneficioso de las acciones consideradas
 - Impacto beneficioso: +
 - Impacto perjudicial: -
- I→Intensidad: hace referencia al grado de incidencia de las acciones sobre el factor considerado. El baremo de valoración está comprendido entre los siguientes valores:
 - Baja: 1
 - Media: 2
 - Alta: 4
 - Muy alta: 8
 - Total: 12
- EX →Extensión: expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el impacto, tienen un valor de:
 - Puntual: 1
 - Parcial: 2
 - Extenso: 4
 - Total: 8

- Crítica: (+4)
- MO→Momento: hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de las acciones y el comienzo del efecto sobre el factor considerado
 - Largo plazo: 1
 - Medio plazo: 2
 - Inmediato: 4
 - Crítico: (+4)
- PE→ Persistencia: se refiere al tiempo que supuestamente permanecerías el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
 - Fugaz (menos de un año): 1
 - Temporal (entre 1 y 10 años): 2
 - Permanente (más de 10 años): 4
- RV→Reversibilidad: indica la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales una vez que la acción deje de actuar sobre el medio.
 - Corto plazo: 1
 - Medio plazo: 2
 - Irreversible: 4
- SI→Sinergia: contempla el reforzamiento de un impacto cuando la manifestación de varias acciones que actúan simultáneamente sobre un mismo factor es superior a la que cabría esperar en el caso de que las acciones actuaran de manera independiente no simultánea.
 - Sin sinergismo: 1
 - Sinérgico: 2
 - Muy sinérgico: 4

- AC→Acumulación: se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persisten de forma reiterada o continuada las acciones que lo generan.
 - Simple: 1
 - Acumulativo: 4

- EF→Efecto: hace referencia a la relación causa efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.
 - Indirecto: 1
 - Directo: 4

- PR→ Periodicidad: regularidad de la manifestación del efecto.
 - Irregular o aperiódico y discontinuo: 1
 - Periódico: 2
 - Continuo: 4

- MC → Recuperabilidad: posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana, es decir, por la introducción de medidas correctoras.
 - Recuperable de manera inmediata: 1
 - Recuperable a medio plazo: 2
 - Mitigable: 4
 - Irrecuperable:8

NATURALEZA - Impacto beneficioso + - Impacto perjudicial -	INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción) - Baja o mínima 1 - Media 2 - Alta 4 - Muy alta 8 - Total 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) - Puntual 1 - Parcial 2 - Extenso 4 - Total 8 - Crítico (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) - Largo plazo 1 - Medio plazo 2 - Corto plazo 3 - Inmediato 4 - Crítico (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz o efímero 1 - Temporal 2 - Pertinaz 3 - Permanente 4	REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales) - Corto plazo 1 - Medio plazo 2 - Largo plazo 3 - Irreversible 4
SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación) - Sin sinergismo o simple 1 - Sinergismo moderado 2 - Muy sinérgico 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) - Simple 1 - Acumulativo 4
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto) - Indirecto o secundario 1 - Directo o primario 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular (aperiódico y esporádico) 1 - Periódico o de regularidad intermitente 2 - Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstruir por medio humanos) - Recuperable de manera inmediata 1 - Recuperable a corto plazo 2 - Recuperable a medio plazo 3 - Mitigable 4 - Recuperable a largo plazo 6 - Irrecuperable 8	CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA • Toma valores entre 13 y 100 de modo que: ➤ Irrelevantes (o compatibles) cuando presentan valores menores a 25. ➤ Moderados cuando presentan valores entre 25 y 50. ➤ Severos cuando presentan valores entre 50 y 75. ➤ Críticos cuando su valor es mayor de 75.

Figura 60: Tabla de valoración de impactos.

5. CONCLUSIONES DEL IMPACTO.

Se puede observar como el estudio arroja un impacto negativo en el medio ambiente de la zona afectada a la obra, afectando a la calidad del aire, fauna y al paisaje. También cabe resaltar, que la actuación que se proyecta, no es una carretera de nueva creación, sino un acondicionamiento, lo cual quiere decir, que ya existía a lo largo de la antigua vía un impacto negativo en el medio ambiente.

Con la actuación, se pretende adecuar la vía para capacidades de tráfico mayores y, por lo tanto, el impacto que ya existía antes, aumentara en un porcentaje bastante insignificante.

Si enfocamos los beneficios que trae consigo la actuación, centrándonos en un aspecto primordial, como es la seguridad vial, podemos llegar a la conclusión de que, aunque la actuación es negativa para el medio ambiente de forma insignificante, es necesaria.



Fdo: Daniel Rubiano Montiel

ANEJO N°13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.

INDICE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. SUPERFICIES A EXPROPIAR.
3. BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS.
4. VALORACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo, se estudiarán y valorarán las parcelas afectadas por la construcción de las obras de acondicionamiento de la carretera A-6204, entre los PK. 7.500 y 15.400.

Todos los datos estudiados y procesados en el presente anejo han sido obtenidos de la Sede Electrónica del Catastro.

2. SUPERFICIES A EXPROPIAR.

La ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, en su artículo 29, dispone de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía, que comprende 3 m en carreteras convencionales, desde la arista exterior de la explanación y perpendicular a dicha arista. La arista exterior queda definida por la intersección del talud del desmonte o terraplén. En caso de existir cunetas en los exteriores de taludes o muros, o en terrenos llanos, la arista exterior de la explanada coincidirá con el borde de la cuneta más alejada de la carretera.

Han sido enumeradas cada una de las parcelas, para evitar confusiones, a izquierda y derecha de la vía, cuya enumeración sigue un orden, el cual no tiene relación ninguna con el número de ordenación que sigue en catastro.

3. BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS.

A continuación, se exponen dos tablas que muestran los datos de expropiación de las parcelas afectadas, así como los costes de expropiación por parcela:

Parcela	Área	Datos Catastrales				Á. Expropiada	Valor €
		Tipo	Uso	Polígono	Parcela		
1	9366	Rústica	Agrario	23	41	885,99	5315,94
2	12319	Rústica	Agrario	23	43	604,44	3626,64
3	6099	Rústica	Agrario	23	44	605,98	3635,88
4	21420	Rústica	Agrario	23	46	2193,46	13160,76
5	5664	Rústica	Agrario	23	48	613,063	3678,378
7	686	Rústica	Agrario	23	50	265,185	1591,11
8	2802	Rústica	Agrario	23	53	772	4632
9	1804	Rústica	Agrario	23	54	850,76	5104,56
10	1732	Rústica	Agrario	23	52	55,28	331,68
11	8214	Rústica	Agrario	23	55	125,19	751,14
12	735	Rústica	Agrario	23	58	27,07	162,42
13	53383	Rústica	Agrario	22	502	523,58	3141,48
14	24072	Rústica	Agrario	22	503	171,984	1031,904
15	8566	Rústica	Agrario	22	509	359,82	2158,92
16	411	Rústica	Agrario	22	512	70,7	424,2
17	4211	Rústica	Agrario	22	513	253,8	1522,8
18	2950	Rústica	Agrario	23	136	50,87	305,22
19	8477	Rústica	Agrario	23	131	65,84	395,04
20	11111	Rústica	Agrario	23	128	48,86	293,16
21	1532	Rústica	Agrario	24	353	3,88	23,28
22	431	Rústica	Agrario	24	350	48,55	291,3
23	376	Rústica	Agrario	24	349	169,9	1019,4
24	182	Rústica	Agrario	24	346	103,57	621,42
25	180	Rústica	Agrario	24	345	123,82	742,92
26	902	Rústica	Agrario	24	275	649,81	3898,86
27	2505	Rústica	Agrario	24	270	1554,49	9326,94
28	1263	Rústica	Agrario	24	269	393,67	2362,02
29	1816	Rústica	Agrario	24	266	329,42	1976,52
30	1901	Rústica	Agrario	24	265	333,62	2001,72
31	1004	Rústica	Agrario	24	262	149,05	894,3
32	3479	Rústica	Agrario	24	261	316,91	1901,46
33	4643	Rústica	Agrario	25	529	204,13	1224,78
34	2368	Rústica	Agrario	25	523	242,14	1452,84

36	3550	Rústica	Agrario	25	521	493,52	2961,12
37	4484	Rústica	Agrario	25	519	506,06	3036,36
38	13491	Rústica	Agrario	25	518	680,23	4081,38
39	30745	Rústica	Agrario	25	515	11,49	68,94
40	6270	Rústica	Agrario	26	204	1667,16	10002,96
41	1290	Rústica	Agrario	26	9008	358,94	2153,64
42	835	Rústica	Agrario	26	302	46,35	278,1
43	1866	Rústica	Agrario	26	303	128,35	770,1
44	9570	Rústica	Agrario	27	536	34,68	208,08
45	7235	Rústica	Agrario	23	161	2226,14	13356,84
46	4121	Rústica	Agrario	23	135	629,66	3777,96
47	31476	Rústica	Agrario	23	132	3375,46	20252,76
48	9777	Rústica	Agrario	24	394	739,97	4439,82
49	2465	Rústica	Agrario	24	389	318,59	1911,54
50	19280	Rústica	Agrario	24	387	103,88	623,28
51	848	Rústica	Agrario	24	388	43	258
52	2924	Rústica	Agrario	24	375	100,912	605,472
53	8694	Rústica	Agrario	24	374	835,5	5013
54	5540	Rústica	Agrario	24	357	486,15	2916,9
55	3597	Rústica	Agrario	24	354	291,8	1750,8
56	280	Rústica	Agrario	34	104	227,07	1362,42
57	16400	Rústica	Agrario	34	103	1499,37	8996,22
58	4908	Rústica	Agrario	34	102	1599,02	9594,12
59	4343	Rústica	Agrario	34	93	677,16	4062,96
60	4800	Rústica	Agrario	34	89	616,5	3699
61	2831	Rústica	Agrario	34	66	1104,15	6624,9
62	4150	Rústica	Agrario	34	65	959,021	5754,126
63	4327	Rústica	Agrario	34	62	481,47	2888,82
64	4867	Rústica	Agrario	34	117	121,17	727,02
65	4990	Rústica	Agrario	34	118	876,86	5261,16
66	9639	Rústica	Agrario	34	1	2349,46	14096,76
67	3716	Rústica	Agrario	33	159	553,67	3322,02
68	1631	Rústica	Agrario	28	181	26,7	160,2
69	1406	Rústica	Agrario	28	240	214,23	1285,38

70	201776	Rústica	Agrario	28	182	945,2	5671,2
71	9357	Rústica	Agrario	28	184	43,33	259,98
72	1654	Rústica	Agrario	28	237	259,93	1559,58
73	3253	Rústica	Agrario	28	236	176,26	1057,56
74	3514	Rústica	Agrario	28	235	626,86	3761,16
75	101145	Rústica	Agrario	28	221	201,822	1210,932
76	6999	Rústica	Agrario	28	232	69,89	419,34
77	788	Rústica	Agrario	32	202	11,79	70,74
78	3301	Rústica	Agrario	32	196	476,73	2860,38
79	3833	Rústica	Agrario	32	197	169,72	1018,32
80	1074	Rústica	Agrario	32	198	653,53	3921,18
81	5639	Rústica	Agrario	32	194	382,6	2295,6
82	4915	Rústica	Agrario	32	199	622,37	3734,22
83	3986	Rústica	Agrario	32	210	916,85	5501,1
84	13032	Rústica	Agrario	32	214	973,77	5842,62
85	322	Rústica	Agrario	32	215	183,26	1099,56
86	5302	Rústica	Agrario	32	216	120,09	720,54
87	6407	Rústica	Agrario	32	217	365,03	2190,18
88	2092	Rústica	Agrario	33	132	1926,66	11559,96
89	5729	Rústica	Agrario	33	133	48,86	293,16
90	1404	Rústica	Agrario	33	128	1404	8424
91	904	Rústica	Agrario	33	111	904	5424
92	225	Rústica	Agrario	33	110	225	1350
93	5914	Rústica	Agrario	33	109	928,61	5571,66
94	30112	Rústica	Agrario	33	98	343,09	2058,54
95	5440	Rústica	Agrario	33	95	1478,83	8872,98
96	9976	Rústica	Agrario	33	94	968,06	5808,36
97	21897	Rústica	Agrario	33	85	5086,63	30519,78
98	6419	Rústica	Agrario	33	84	779,78	4678,68
99	7714	Rústica	Agrario	33	83	808,06	4848,36
100	7550	Rústica	Agrario	33	77	761,7	4570,2
101	24453	Rústica	Agrario	33	74	1647,79	9886,74
102	8138	Rústica	Agrario	33	75	675,47	4052,82
103	10000	Rústica	Agrario	33	221	1280,22	7681,32
104	1973	Rústica	Agrario	33	76	103,33	619,98

105	1950	Rústica	Agrario	33	67	100,34	602,04
106	11808	Rústica	Agrario	33	66	313,23	1879,38
107	14531	Rústica	Agrario	33	65	93,44	560,64
108	2787	Rústica	Agrario	33	62	189,81	1138,86
109	3422	Rústica	Agrario	33	61	475,79	2854,74
110	4665	Rústica	Agrario	33	214	470,34	2822,04
111	501	Residencial	Residencial	33	54	128,43	20214,882
112	1705	Rústica	Agrario	33	53	388,84	2333,04
113	1913	Rústica	Agrario	33	52	233,06	1398,36
114	1457	Rústica	Agrario	33	22	36,21	217,26
115	6005	Rústica	Agrario	33	20	170,25	1021,5
						TOTAL	421631,184

4. VALORACIÓN.

La expropiación de las parcelas se justifica mediante la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954, que tiene como objeto expropiar con causa de utilización pública, la cual dice:

“La expropiación forzosa contempla el supuesto en que, decidida la colisión entre el interés público y el privado, en consideración a la lógica prevalencia del primero, resulta obligado arbitrar el procedimiento legal adecuado para promover jurídicamente la transmisión imperativa del derecho expropiado y para hacer, consecuentemente, efectiva en favor del particular la justa indemnización correspondiente. Implicando la expropiación un resultado jurídico siempre idéntico, las modificaciones de sus bases legislativas proceden fundamentalmente ya de la concepción más o menos amplia del campo a que el interés público se extiende, ya de los progresos técnicos que permiten perfeccionar el procedimiento calculado, y esto, de un lado, a fin de que encuentren satisfacción las exigencias de la eficacia administrativa, y de otro, para hacer efectivas las garantías del particular, así en el orden de la defensa contra una expropiación irregular, como el del reconocimiento y pago de la justa indemnización que por principio se reconoce.”

A continuación, se procederá a hacer el cálculo y justificación del valor del metro cuadrado de superficie en función de la categoría de suelo en el que se encuentre clasificado:

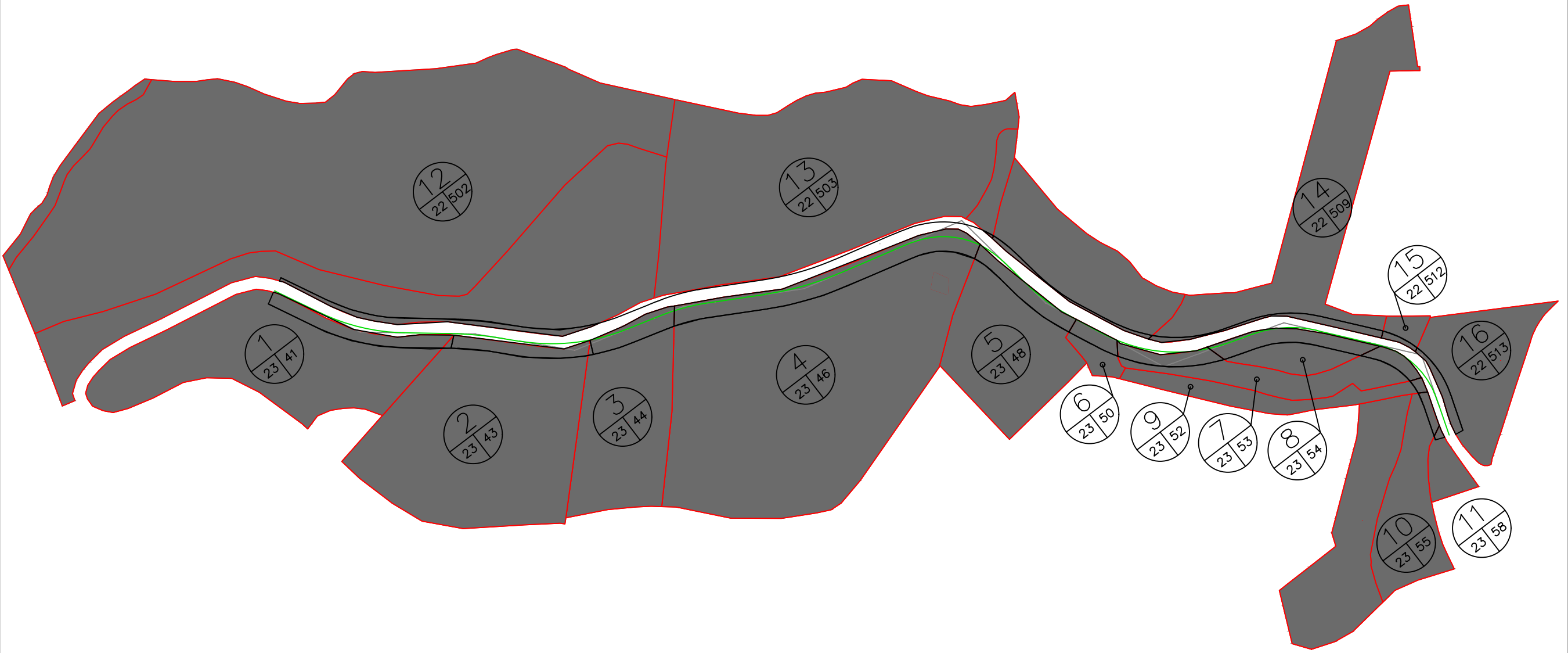
- Suelo rústico: 6 €/m².
- Suelo urbano industrial: 30 €/ m².
- Suelo urbano residencial (ajustado el valor a la zona dada).: 154,4 €/ m².

- TOTAL:

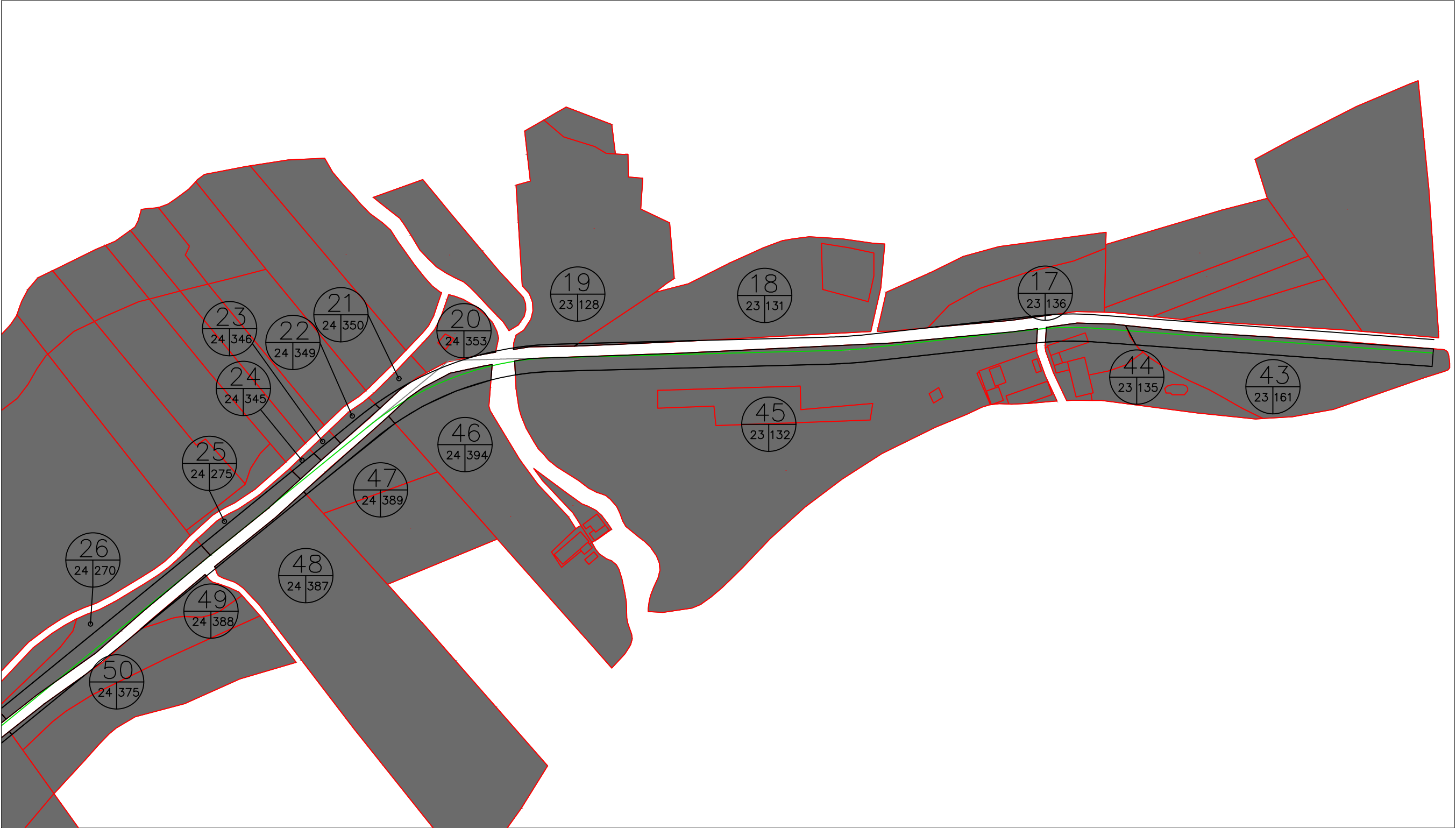
421.631,18 €

CUATROCIENTOS VEINTIUN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN
EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS DE EURO.

Coste que será asumido por la administración competente y que no
aparecerá en el presupuesto del proyecto.



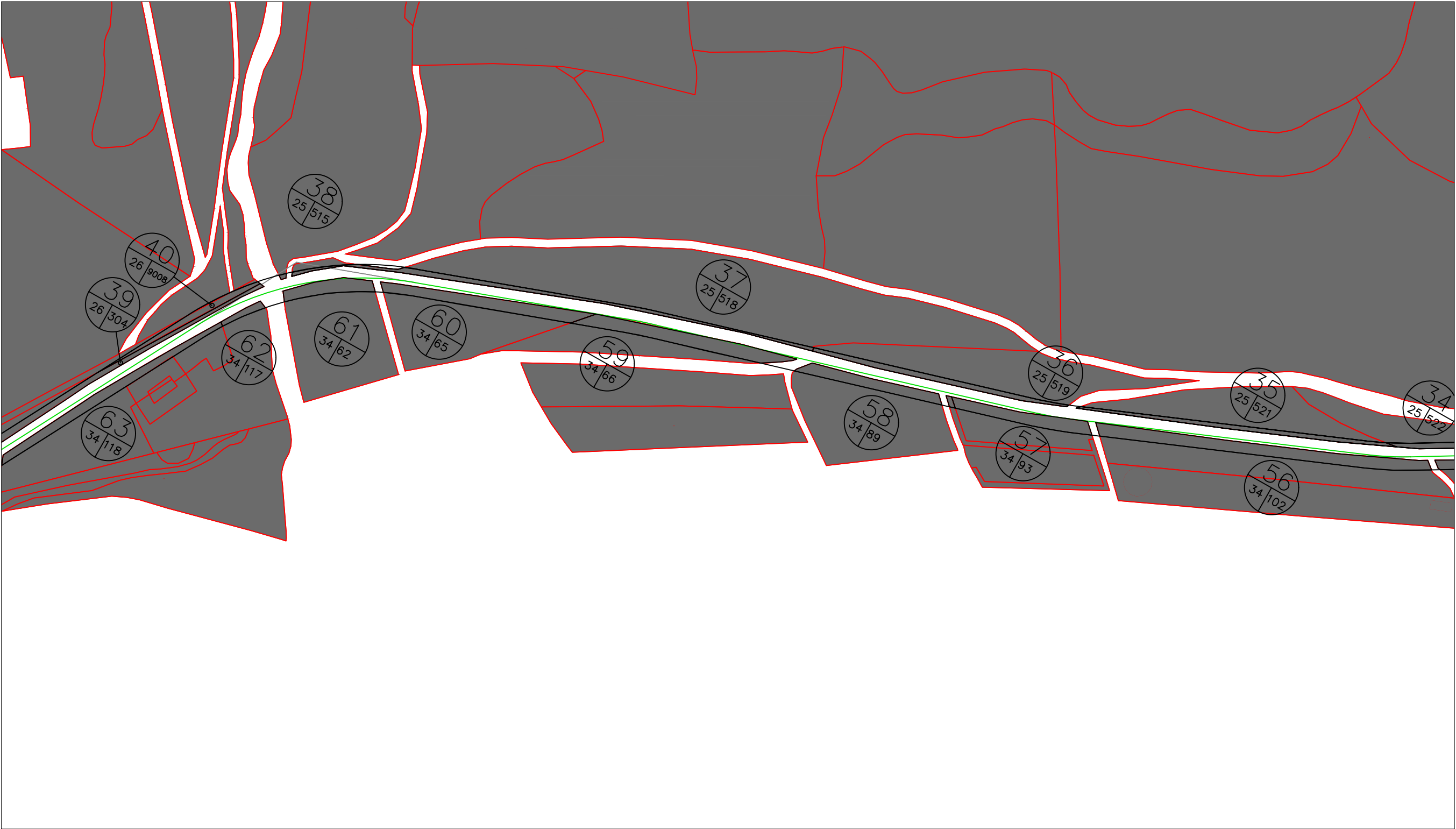
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	02020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	EXPROPIACIONES 1				Nº PLANO
1/2500					12
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 2			N° PLANO
1/2500				13
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 3			N° PLANO
1/2500				14
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 4			Nº PLANO
1/2500				15
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



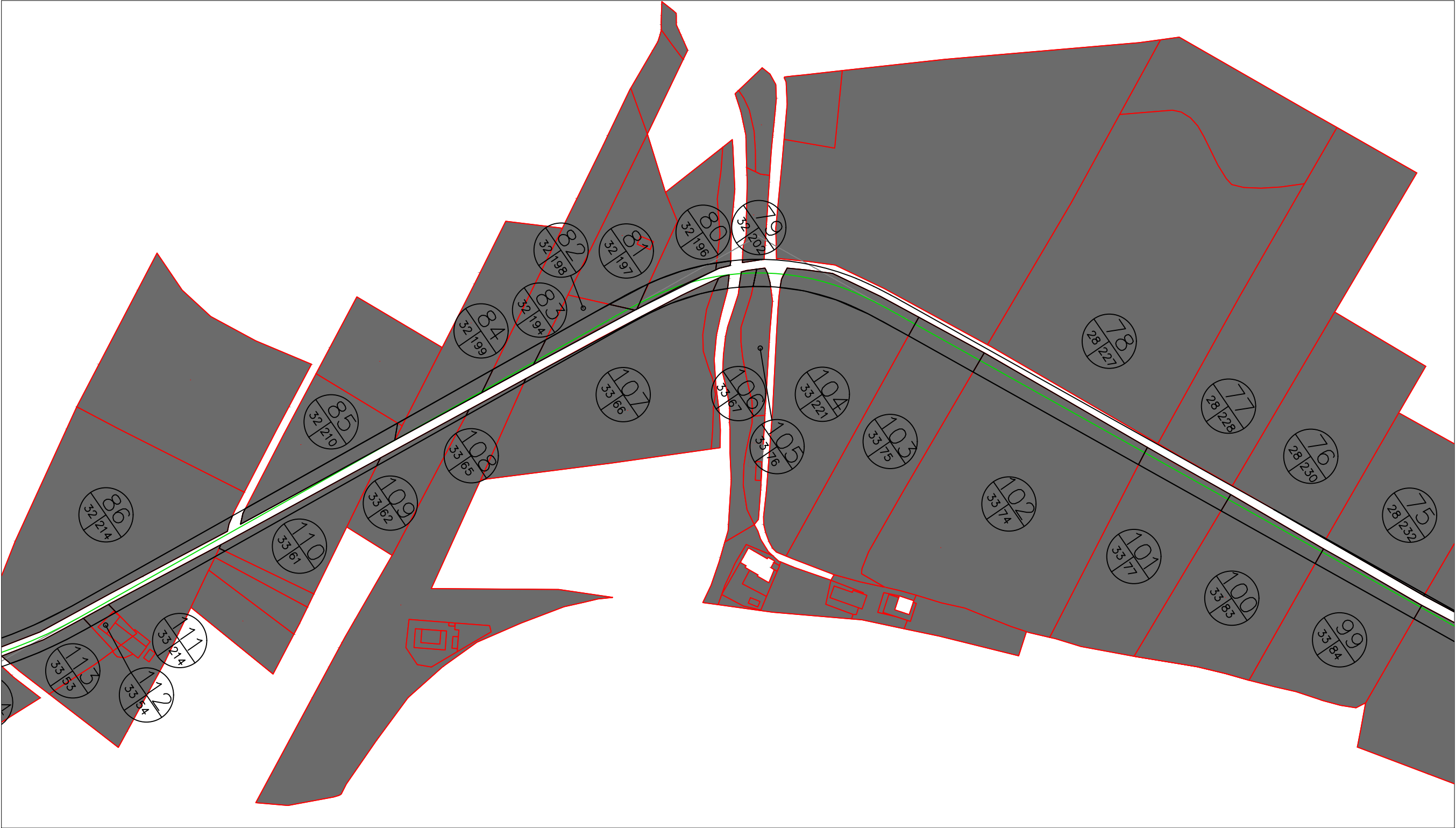
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 5			N° PLANO
1/2500				16
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



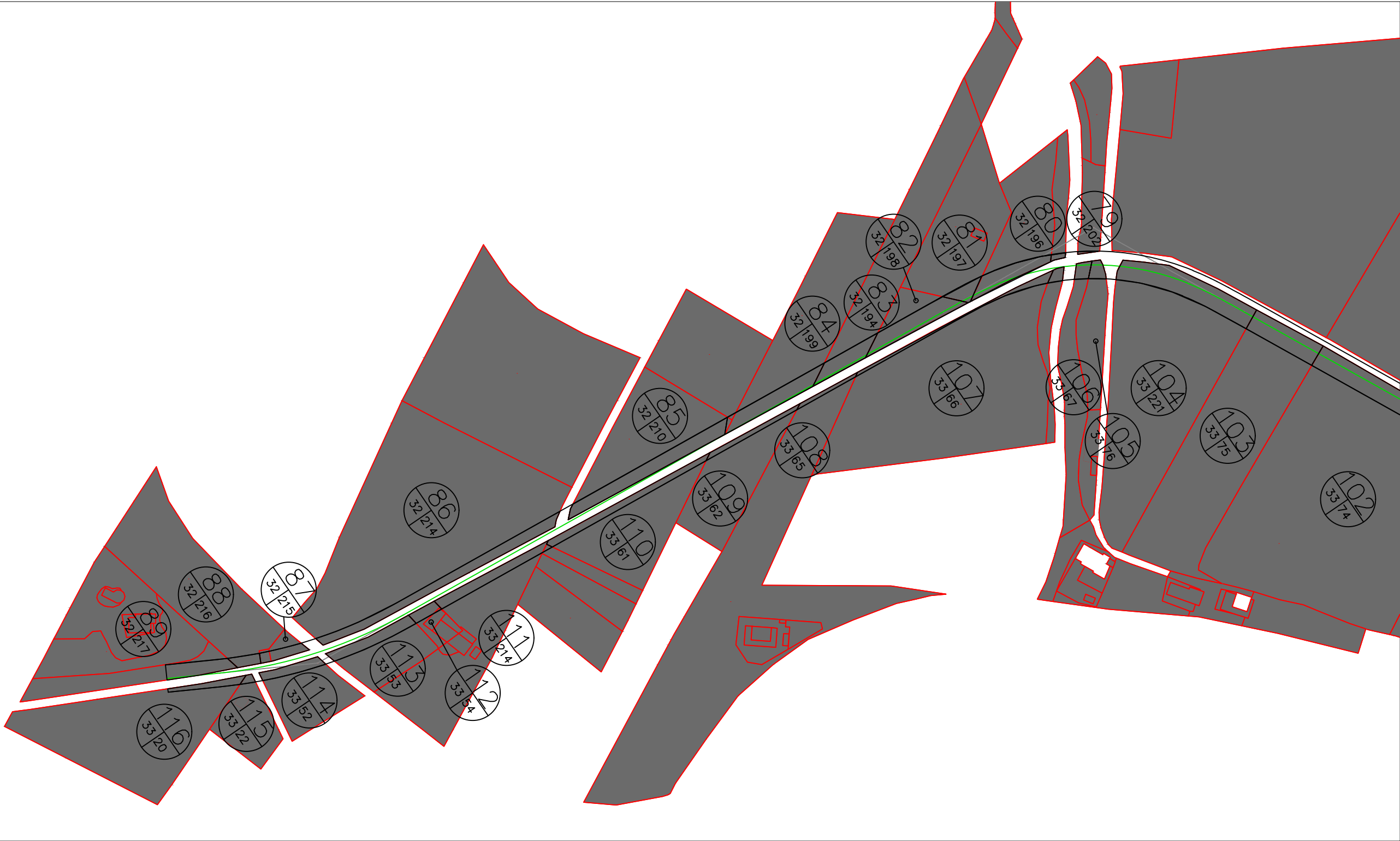
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 6			N° PLANO
1/2500				17
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 7			N° PLANO
1/2500				18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 8			N° PLANO
1/2500				19
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 9			N° PLANO 20
1/2500				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

ANEJO N°14. PLAN DE OBRA.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.
 - 2.1. TRABAJOS PRELIMINARES.
 - 2.1.1. Desbroce y excavación de tierra vegetal.
 - 2.1.2. Demolición de obras de fábrica.
 - 2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.
 - 2.2.1. Desmontes.
 - 2.2.2. Terraplenes.
 - 2.2.3. Estabilización con cal.
 - 2.3. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL.
 - 2.4. FIRMES.
 - 2.4.1. Zahorra artificial.
 - 2.4.2. Riesgo de imprimación.
 - 2.4.3. Riesgo de adherencia.
 - 2.4.4. Mezcla bituminosa.
 - 2.5. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.
 - 2.6. GESTIÓN DE RESIDUOS.
 - 2.7. SEGURIDAD Y SALUD.
 - 2.8. OTROS.
3. DIAGRAMA DE GANTT.

1. INTRODUCCIÓN.

A lo largo de este anejo se estimarán los plazos de ejecución de todas las unidades de obra, calculados usando como base el rendimiento medio de la maquinaria.

Este plan de obra solo será una aproximación orientativa al tiempo que tardará en desarrollarse la obra, ya que el contratista está obligado a presentar su programa de trabajos en base a la maquinaria de la que disponga y los rendimientos que el estime oportunos.

Se ha llevado a cabo un diagrama de Gantt, donde podemos ver toda la cronología de la obra, así como las mensualidades que el contratista recibirá mes a mes para la ejecución de la obra.

2. ORGANIZACIÓN DE OBRA.

Para optimizar el tiempo de desarrollo de la obra, se planteará que trabajos pueden realizarse en conjunto con otros, así como los tajos que están presentes en el transcurso de toda la obra.

- El comienzo de la obra estará marcado por los trabajos preliminares necesarios como establecimiento de zonas de acopio, disposición de los servicios auxiliares (agua, luz, tomas de corriente etc.), colocación de casetas de obra, así como de urinarios portátiles, transporte de maquinaria necesaria para el comienzo de los primeros tajos y retirada de señales verticales de tráfico etc.

- El siguiente trabajo a realizar, es el despeje y desbroce.

- Una vez despejada la capa más superficial del terreno, empezarán las labores de movimiento de tierras, teniendo en cuenta, que el material sobrante de los desmontes, retroalimentará a los terraplenes, siempre teniendo en cuenta, que debe ser antes tratado y estabilizado con cal.

- Durante todo el movimiento de tierras, el material sobrante tiene que ser transportado a vertedero.
- Una vez empezado el movimiento de tierras, el equipo de construcción de obras de fábrica puede ir proyectándolas de forma correlativa.
- Una vez terminado el movimiento de tierras y finalizada la explanada, se ejecutará el paquete del firme.
- Terminado el paquete del firme, se llevará a cabo la reparación de vías pecuarias y servicios afectados por la obra.
- Se dispondrán las señales y el pintado de la vía.
- Limpieza de la vía.

3. DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

3.1. TRABAJOS PRELIMINARES.

Para la instalación de todos los elementos necesarios anteriormente citados, se dispondrán de 14 días.

3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El movimiento de tierras se divide en tres unidades:

Despeje y desbroce del terreno: 10955 m³

Excavación de desmonte: 48216.14 m³

Excavación de terraplén: 14808.94 m³

Para el despeje y el desbroce del terreno, se utilizará un equipo con un rendimiento medio de 60m³/h, por lo tanto, para un volumen de desbroce de 10955 m³:

$$\frac{10955}{60} = 182,58 \text{ horas}$$

$$\frac{182,58}{8} = 22,82 \text{ días}$$

El equipo estará compuesto por:

- Bulldozer a orugas TY320 257 257 kW.
- Pala cargadora de cadenas con cucharón de 0,35 m³ Caterpillar 953k 115 kW.
- Bañera de 20 m³ de capacidad.

El rendimiento medio para el equipo de **desmonte** 90m³/h, por lo tanto, para un volumen de desmonte de 48216.14 m³:

$$\frac{48216,14}{90} = 535,73 \text{ horas}$$

$$\frac{535,73}{8} = 66,97 \text{ días}$$

El equipo estará compuesto por:

- Dos excavadoras hidráulicas sobre cadenas R 920 Compact Litronic 110 kW, con cucharón de 0.45m³.
- Bañeras de 20m³ de capacidad.
- Dumpers rígidos 30m³ de capacidad.

El rendimiento medio para el equipo destinado a la creación de los **terraplenes** 135m³/h, por lo tanto, para un volumen de terraplén de 14808.94 m³:

$$\frac{14808,94}{135} = 109,70 \text{ horas}$$

$$\frac{109,70}{8} = 14 \text{ días}$$

El equipo estará compuesto por:

- Dumpers rígidos 30m³ de capacidad.
- Bulldozer a orugas TY320 257 257 kW.
- Motoniveladora CAT 140/140 AWD 133 kW
- Camión con cuba de agua y cal para el estabilizado.
- Compactador vibratorio CAT CS54B 98 kW.

La suma total del tiempo de los trabajos de movimientos de tierras es de 104 días. Teniendo en cuenta que los trabajos de desmonte y terraplenes son correlativos, compartiendo parte de su duración, estableceremos que los 14 días de trabajos de creación de terraplenes, discurrirán dentro de la duración de los trabajos de desmonte, siendo la duración total de este apartado de 90 días.

3.3. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL Y CUNETAS.

Para la ejecución de las obras de drenaje transversal y las cunetas, se prevé un plazo de 60 días hábiles.

3.4. FIRMES.

Zahorra artificial.

Se estima un rendimiento medio de 0,015h/m³, por lo que:

$$21597 * 0,015 = 324 \text{ horas}$$

$$324/8 = 41 \text{ días}$$

Riego de imprimación.

Se estima un rendimiento medio de 0,001 h/m², por lo que:

$$91080 * 0,001 = 91,08 \text{ horas}$$

$$91,08/8 = 12 \text{ días}$$

Riego de adherencia.

Se estima un rendimiento medio de 0,001 h/m², por lo que:

$$91080 * 0,001 = 91,08 \text{ horas}$$

$$91,08/8 = 12 \text{ días}$$

Mezcla bituminosa.

Base de grava-emulsión: 18612 Tn.

Capa de rodadura: 9306 Tn.

Se considera un rendimiento de 125 Tn/h, por lo tanto:

$$18612/125 = 148,90 \text{ horas}$$

$$148,90/8 = 19 \text{ días}$$

$$9306/125 = 74,45 \text{ horas}$$

$$74,45/8 = 10 \text{ días}$$

El plazo de ejecución total es de 94 días.

3.5. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

Para el proyectado de la señalización y el balizamiento, el rendimiento medio es de 150m/h, por lo tanto:

$$7920/150 = 52,8 \text{ horas}$$

$$52,8/8 = 7 \text{ días}$$

3.6. PINTADO DE LA VÍA Y LIMPIEZA.

Para el pintado de la vía y limpieza se estima una duración de 15 días.

3.7. GESTIÓN DE RESIDUOS.

La gestión de residuos debe llevarse a cabo durante todo el periodo de ejecución de la obra, por lo tanto, esta unidad de obra, se desarrollará a lo largo de la duración total.

3.8. SEGURIDAD Y SALUD.

Esta unidad de obra debe llevarse a cabo durante todo el periodo de ejecución de la obra.

3.9. OTROS.

Debido a la presencia de factores externos a la obra, que desemboquen en retrasos ineludibles, se ha estimado un margen adicional de 1 mes.

4. DIAGRAMA DE GANTT.

A continuación, se muestra el diagrama de Gantt para la obra, realizada en base a los plazos anteriormente calculados en este anejo:

ACTIVIDADES	Duración	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12				
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	
TRABAJO P. MDT	14																																																	
Desbroce	90																																																	
Desmontes	23																																																	
Terraplenes	67																																																	
O. DRENAJE	14																																																	
FIRMES	60																																																	
Zahorra artificial	94																																																	
Riego de imprimación	41																																																	
Riego de adherencia	12																																																	
Mezcla bituminosa	12																																																	
SEÑALIZACIÓN, DEF., BAL.	19																																																	
PINTADO Y LIMPIEZA	7																																																	
GESTIÓN DE RESIDUOS	15																																																	
SEGURIDAD Y SALUD																																																		
OTROS (C.CALIDAD)																																																		
IMPORTE M. (PEM)		98438,65				122113,81				122113,81				142972,61				163831,41				159788,49				181591,61				160732,81				160732,81				160732,81				154892,96				28704,13				
ACUMULADO (PEM)		100300,174				220552,46				342666,27				485638,88				649470,29				809258,78				990850,39				1151583,2				1312316,01				1473048,82				1627941,78				1656645,91				
% IMPORTE M. (PEM)		6				7				7				9				10				10				11				10				10				10				9				1				
%ACUM.		6%				13%				20%				29%				39%				49%				60%				70%				80%				90%				99%				100%				

ANEJO Nº15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

1. INTRODUCCIÓN.

En este presente anejo procederemos a realizar la clasificación del contratista, ya que, dicha clasificación, es un requisito imprescindible para contratar con cualquier Administración Pública por importe superior a 500.000 en obras.

La clasificación la concede el Ministerio de Economía y Hacienda, valorando especialmente la experiencia de la empresa en la ejecución de contratos similares a aquellos para los que se pretende la clasificación, y teniéndose en cuenta también, su personal técnico, su maquinaria y sus medios económicos.

Es indefinida, pero tiene mantenimiento anual y trianual.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En este proyecto, será indispensable realizar la clasificación del contratista. Este se encuentra dentro del siguiente grupo:

- Grupo G: Viales y pistas.
- Subgrupo G-4: Con firmes de mezclas bituminosas.

En cuanto a la categoría del contrato administrativo, es calculada en base al valor de ejecución material del contrato, ya que existe un único subgrupo y siendo el plazo de ejecución inferior a un año.

- Categoría 4 (840.000 € < PEM < 2.400.00 €)

ANEJO Nº15. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

INDICE.

1. JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.

1.1. PRECIOS ELEMENTALES.

1.1.1. Mano de obra.

1.1.2. Materiales.

1.1.3. Maquinaria.

1.2. PRECIOS AUXILIARES.

1.2.1. Mano de obra.

1.2.2. Materiales.

1. JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.

1.1. PRECIOS ELEMENTALES.

1.1.1. Mano de obra.

Para las cifras de la partida, se han tenido en cuenta los costes horarios procedentes del Convenio de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Jaén, a fecha de la redacción del proyecto.

1.1.2. Materiales.

1.1.2.1. Precios de adquisición.

Los precios de adquisición, se acuerdan de forma cerrada, considerando que los gastos de taller, la mano de obra de elaboración de los elementos, vienen incluidos. En el precio también se considera la mano de obra necesaria para reparación en caso de que los elementos experimenten algún tipo de deterioro desde su fabricación hasta la puesta en obra.

Los precios de los materiales que componen los hormigones en masa y hormigones armados, así como a los que se les exige por normas de obligado cumplimiento, se ha incluido la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos perceptivos.

1.1.2.2. Definición de calidad.

Los precios elementales garantizan que los productos a los que definen, tienen las características técnicas y cualidades, complementadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios unitarios. Por lo tanto, se consideran válidos a efectos cualesquiera de los productos o marcas comerciales que se adecuen a dichas definiciones y cumplan al mismo tiempo con las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Aunque no figure en la descripción de los precios elementales, para aquellos materiales sujetos a normas de obligado cumplimiento, habrá de entenderse que su precio asegura tales exigencias, sin perjuicio de las que

independientemente puedan establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.1.3. Maquinaria.

Los precios elementales de la maquinaria se refieren exclusivamente al del uso de la misma para las unidades de obra requeridas, que intervienen de forma directa en la ejecución de la unidad para la que se han proyectado y por lo tanto, integran los costes directos de la unidad de obra.

La maquinaria que se utiliza de forma múltiple, se incluye en los medios auxiliares, formando parte de los costes indirectos. En este grupo, se incluyen hormigoneras, medios de elevación etc.

En el coste horario de la maquinaria se consideran incluidos los gatos relativos a la amortización, consumo energético, mantenimiento, seguros, conservación, así como carga y descarga, transporte, manipulación y elementos auxiliares necesarios para su instalación.

A la hora del cálculo de los precios horarios de la maquinaria, que esta cumple con las normas de seguridad exigidas, así como de las características técnicas exigidas para el trabajo que va a desempeñar en cada unidad de obra. Dicho coste, se considera incluido en el precio elemental.

1.2. PRECIOS AUXILIARES.

1.2.1. Mano de obra.

Se tendrán en cuenta que los costes de la mano de obra totales de cada precio unitario, se asemejan a los reales, aunque generalmente, haya distintas combinaciones o variaciones en las cuadrillas en función del trabajo que se va a desempeñar.

1.2.2. Materiales.

Todos los precios auxiliares de materiales se refieren a costes de elaboración o confección de la unidad, independientemente de los

procedimientos seguidos para ello, siendo aplicables, por lo tanto, se elaboren en obra o fuera de ella.

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

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AU3001A	12,500 m3	Hormigón de limpieza hl 200	51,64	645,50
AU3002AAA	518,714 m3	hormigón HM-20/1	68,86	35.718,65
AU3002BBB	231,500 m3	Hormigón HA-25/IIA	75,70	17.524,55
AU3330DA	14.808,460 m3	Suelo Adecuado T1	8,23	121.873,63
AU3510AC	21.597,000 m3	Zahorra artificial 0/32	13,58	293.287,26
Grupo AU3				469.049,58
MA0602BB	6,600 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 Tn	68,78	453,95
Grupo MA0				453,95
MO1000000	692,704 h	Capataz	23,53	16.299,32
Grupo MO1				16.299,32
MO2000000	429,494 h	Oficial 1°	19,37	8.319,30
MO2000002	60,000 h	Oficial 1° Encofrador	19,37	1.162,20
MO2000003	100,000 h	Oficial 1° Ferrallista	19,37	1.937,00
MO2000011	38,640 h	Oficial 1° Pintor	19,37	748,46
Grupo MO2				12.166,96
MO4000000	1.210,000 h	Ayudante	18,58	22.481,80
MO4000003	300,000 h	Ayudante Ferrallista	18,58	5.574,00
Grupo MO4				28.055,80
MO5000000	475,640 h	Peón Especializado	18,42	8.761,29
Grupo MO5				8.761,29
MO6000000	2.467,107 h	Peón Ordinario	18,21	44.926,01
MO6000002	180,000 h	Peón Encofrador	18,21	3.277,80
Grupo MO6				48.203,81
MQ0200AB	3,896 h	Bomba sumergible para aguas limpias 5kW	7,02	27,35
MQ0370B	2,337 h	Carro perforador martillo 60	86,31	201,74
MQ037B	48,216 h	Carro perforador con martillo 60	86,31	4.161,54
MQ0405AB	297,088 h	Retroexcavadora sobre orugas 30 Tn	103,60	30.778,33
MQ0405BA	3,896 h	Retroexcavadora sobre ruedas 15Tn	63,78	248,46
MQ0405BB	94,305 h	Restroexcavadora sobre ruedas 30T	79,24	7.472,69
MQ0407	108,080 h	Retro - Martillo rompedor	90,50	9.781,19
MQ0418A	15,583 h	Retroexcavadora mixta	30,95	482,28
MQ0440C	36,340 h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper 125	115,48	4.196,54
MQ0440F	44,425 h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper 276	259,54	11.530,16
MQ0460A	281,324 h	Motoniveladora 110 kW	95,79	26.948,06
MQ0460B	341,953 h	Motoniveladora 150 kW	121,47	41.536,97
MQ0500CD	19,478 h	Compactador manual rodillo vibrante 0,6 Tn	7,50	146,09
MQ0510BB	81,380 h	Compactador estático ruedas múltiples tipo dos cilindros 12-18 T	47,24	3.844,39
MQ0510CB	297,350 h	Compactador estático ruedas múltiples 12-18 Tn	47,24	14.046,81
MQ0520AB	90,551 h	Compactador autopropulsado	38,26	3.464,48
MQ0520AC	461,557 h	Compactador autopropulsado 15-18 Tn	45,18	20.853,14
MQ0520BB	388,746 h	Compactador autopropulsado 8-14 Tn	34,03	13.229,03
MQ0620AA	38,640 h	Camión caja fija con grúa auxiliar 10tn	50,12	1.936,64
MQ0620AB	3,000 h	Camión caja fija con grúa	62,24	186,72
MQ0620BA	587,564 h	Camión caja fija con cisterna para agua	59,08	34.713,30
MQ0620BB	7,012 h	Camión caja fija con cisterna 16 Tn	68,78	482,30
MQ0625AB	156,229 h	Camión basculante rígido de 15 Tn	62,87	9.822,12
MQ0625AC	1.172,770 h	Camión basculante rígido	70,22	82.351,91
MQ0625BD	532,100 h	Camión basculante semiaarticulado	96,05	51.108,21
MQ0899AB	20,800 h	Vibrador eléctrico de 56 mm	1,04	21,63
MQ0905A	251,965 h	Estabilizador de suelos	217,22	54.731,84
MQ0935AB	37,560 h	Planta discontinua de fabricación de MBC 200tn/h	466,74	17.530,75
MQ0937BB	81,380 h	Extendidora de mezcla bituminosa sobre cadenas	163,67	13.319,46
MQ0938C	0,792 h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	16,50	13,07
MQ0940A	19,320 h	Fresadora de 42 kW	67,50	1.304,10
MQ0949A	5,634 h	Bordilladora	170,93	963,02
MQ0950A	30,800 h	Máquina colocadora de bionda acoplable	3,07	94,56
MQ0952C	38,640 h	Máquina para pintura 760l	35,16	1.358,58
MQ0953A	19,320 h	Máquina barredora	20,62	398,38

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo MQ0.....	463.285,84
MQ1600	3,000 h	Equipo y elementos auxiliares	8,50	25,50
MQ1610	36,340 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,50	272,55
			Grupo MQ1.....	298,05
MT0110	10.583,645 m3	Agua	1,71	18.098,03
MT0311ABC	2.679,280 m3	Árido de machaqueo 06	9,15	24.515,41
MT0311ADB	1.934,340 m3	Árido de machaqueo 6/12	9,10	17.602,49
MT0311AEB	923,350 m3	Árido de machaqueo 12/20	9,05	8.356,32
MT0311AFB	416,290 m3	Árido de machaqueo 20/40	8,80	3.663,35
MT09200	25,634 kg	Líquido de curado horm.	2,35	60,24
MT0A10A	10,000 kg	Alambre recocido D 1,3 mm	0,79	7,90
MT0A300	38,957 kg	Clavos de acero	4,00	155,83
MT0B00C	4.400,000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0,60	2.640,00
MT0D00B	3,896 m2	Tablón de madera de pino	7,45	29,02
MT0D01C	180,000 m2	Panel metálico 10 usos	7,40	1.332,00
MT0D300	31,000 l	Desenconfante	1,55	48,05
MT0D310	16,000 dm3	Material sellado	84,03	1.344,48
MT0D315	480,000 m	Moldura para hormigón	0,42	201,60
MT0J10A	1.041,300 m3	Canono de vertido residuos	7,48	7.788,92
			Grupo MT0	85.843,65
MTB100D	1.279,000 kg	Microesferas de vidrio	0,82	1.048,78
MTB101B	2.302,200 kg	Pintura acrílica	1,41	3.246,10
MTB208A	52,000 u	Poste 80x40x2 mm G.	13,04	678,08
MTB209A	14,000 u	Hito kilométrico	103,11	1.443,54
MTB20BAAC	38,000 u	Señal permanente rectangular	170,72	6.487,36
MTB21000	17,100 u	Tomillería y piezas especiales	2,35	40,19
MTB400V	550,000 u	Captafaros reflectable bionda	2,70	1.485,00
MTB40IBDCA	2.200,000 m	Barrera de seguridad simple	20,00	44.000,00
			Grupo MTB.....	58.429,05
MTD631DA	184,000 m	Tubo H.A. DN 1500	210,99	38.822,16
			Grupo MTD.....	38.822,16
Resumen				
			Mano de obra	112.451,64
			Materiales.....	462.263,20
			Maquinaria.....	515.087,27
			Otros.....	566.843,76
			TOTAL	1.229.669,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

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

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01	m3	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE			
MO5000000	0,002 h	Peón Especializado	18,42	0,04	
MQ0405BB	0,001 h	Restroexcavadora sobre ruedas 30T	79,24	0,08	
MQ0440C	0,001 h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper 125	115,48	0,12	
MQ0625AB	0,001 h	Camión basculante rígido de 15 Tn	62,87	0,06	
MQ1610	0,001 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,50	0,01	
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	

TOTAL PARTIDA.....	0,33
---------------------------	-------------

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

01.02	m3	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE PAV. M. BITUMINOSA DEOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 25cm DE ESPESOR POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTA-			
MO5000000	0,010 h	Peón Especializado	18,42	0,18	
MO6000000	0,015 h	Peón Ordinario	18,21	0,27	
MQ0405BB	0,010 h	Restroexcavadora sobre ruedas 30T	79,24	0,79	
MQ0407	0,005 h	Retro - Martillo rompedor	90,50	0,45	
MQ0625AB	0,030 h	Camión basculante rígido de 15 Tn	62,87	1,89	
MQ0938C	0,002 h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	16,50	0,03	
MT0J10A	0,150 m3	Canono de vertido residuos	7,48	1,12	

TOTAL PARTIDA.....	4,73
---------------------------	-------------

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

01.03	m	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BARRERA SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE O RÍGIDA CON DEMOLICION DE ANCLAJES HINCA-			
MO1000000	0,023 h	Capataz	23,53	0,54	
MO5000000	0,120 h	Peón Especializado	18,42	2,21	
MO6000000	0,110 h	Peón Ordinario	18,21	2,00	
MQ0407	0,010 h	Retro - Martillo rompedor	90,50	0,91	
MQ0620AB	0,010 h	Camión caja fija con grua	62,24	0,62	
MQ1600	0,010 h	Equipo y elementos auxiliares	8,50	0,09	

TOTAL PARTIDA.....	6,37
---------------------------	-------------

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

01.04	m3	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE HORM. EN MASA DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN MASA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYE CARGA Y TRANSPORTE DE			
MO6000000	0,160 h	Peón Ordinario	18,21	2,91	
MQ0405BB	0,055 h	Restroexcavadora sobre ruedas 30T	79,24	4,36	
MQ0407	0,105 h	Retro - Martillo rompedor	90,50	9,50	
MQ0625AB	0,110 h	Camión basculante rígido de 15 Tn	62,87	6,92	
MT0J10A	1,000 m3	Canono de vertido residuos	7,48	7,48	

TOTAL PARTIDA.....	31,17
---------------------------	--------------

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

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

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	m3	EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE O CAJEO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y			
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	
MO6000000	0,006 h	Peón Ordinario	18,21	0,11	
MQ0625AC	0,024 h	Camión basculante rígido	70,22	1,69	
MQ0405AB	0,006 h	Retroexcavadora sobre orugas 30 Tn	103,60	0,62	
MQ037B	0,001 h	Carro perforador con martillo 60	86,31	0,09	
MQ0620BA	0,002 h	Camión caja fija con cisterna para agua	59,08	0,12	
MT0110	0,011 m3	Agua	1,71	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 2,67

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

02.02	m3	TERRAPLEN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TON- GADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA.			
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	
MO6000000	0,003 h	Peón Ordinario	18,21	0,05	
MQ0440F	0,003 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ríper 276	259,54	0,78	
MQ0520AC	0,002 h	Compactador autopropulsado 15-18 Tn	45,18	0,09	
MQ0620BA	0,002 h	Camión caja fija con cisterna para agua	59,08	0,12	
MT0110	0,070 m3	Agua	1,71	0,12	
AU3330DA	1,000 m3	Suelo Adecuado T1	8,23	8,23	

TOTAL PARTIDA..... 9,41

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

02.03	m3	SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 1 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 2% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA			
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	
MO6000000	0,012 h	Peón Ordinario	18,21	0,22	
MQ0905A	0,007 h	Estabilizador de suelos	217,22	1,52	
MQ0520AC	0,012 h	Compactador autopropulsado 15-18 Tn	45,18	0,54	
MQ0510CB	0,006 h	Compactador estático ruedas múltiples 12-18 Tn	47,24	0,28	
MQ0620BA	0,002 h	Camión caja fija con cisterna para agua	59,08	0,12	
MT0110	0,100 m3	Agua	1,71	0,17	
MQ0460B	0,006 h	Motoniveladora 150 kW	121,47	0,73	

TOTAL PARTIDA..... 3,60

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

02.04	m3	SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 3% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA			
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	
MO6000000	0,012 h	Peón Ordinario	18,21	0,22	
MQ0905A	0,007 h	Estabilizador de suelos	217,22	1,52	
MQ0520AC	0,012 h	Compactador autopropulsado 15-18 Tn	45,18	0,54	
MQ0510CB	0,006 h	Compactador estático ruedas múltiples 12-18 Tn	47,24	0,28	
MQ0620BA	0,002 h	Camión caja fija con cisterna para agua	59,08	0,12	
MT0110	0,100 m3	Agua	1,71	0,17	
MQ0460B	0,006 h	Motoniveladora 150 kW	121,47	0,73	

TOTAL PARTIDA..... 3,60

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		ACABADO Y REFINO DE EXPLANADA			
		ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDA LA SUPERFÍCIE REALMENTE EJE- CUTADA.			
MO6000000	0,007 h	Peón Ordinario	18,21	0,13	
MQ0460B	0,007 h	Motoniveladora 150 kW	121,47	0,85	
MQ0520AB	0,005 h	Compactador autopropulsado	38,26	0,19	
MT0110	0,055 m3	Agua	1,71	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					1,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 OBRAS DE PASO Y DRENAJE					
03.01		EXCAV/TTE. ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS			
		EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO BLANDO POR MEDIOS MECÁNICOS. INCLUYE CARGA Y TRANS-			
MO1000000	0,002 h	Capataz	23,53	0,05	
MO6000000	0,010 h	Peón Ordinario	18,21	0,18	
MQ0405AB	0,010 h	Retroexcavadora sobre orugas 30 Tn	103,60	1,04	
MQ0625AC	0,020 h	Camión basculante rígido	70,22	1,40	
MQ0370B	0,003 h	Carro perforador martillo 60	86,31	0,26	
MQ0620BA	0,001 h	Camión caja fija con cisterna para agua	59,08	0,06	
MQ0200AB	0,005 h	Bomba sumergible para aguas limpias 5kW	7,02	0,04	
MT0110	0,010 m3	Agua	1,71	0,02	
MT0D00B	0,005 m2	Tablón de madera de pino	7,45	0,04	
MT0A300	0,050 kg	Clavos de acero	4,00	0,20	

TOTAL PARTIDA..... 3,29

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

03.02		RELLENO DE ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN			
		RELLENO DE ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN. INCLUYE COMPACTADO AL 95% PROCTOR.			
MO1000000	0,005 h	Capataz	23,53	0,12	
MO6000000	0,050 h	Peón Ordinario	18,21	0,91	
MQ0620BB	0,009 h	Camión caja fija con cisterna 16 Tn	68,78	0,62	
MQ0500CD	0,025 h	Compactador manual rodillo vibrante 0,6 Tn	7,50	0,19	
MQ0405BA	0,005 h	Retroexcavadora sobre ruedas 15Tn	63,78	0,32	
MQ0418A	0,020 h	Retroexcavadora mixta	30,95	0,62	
MT0110	0,090 m3	Agua	1,71	0,15	

TOTAL PARTIDA..... 2,93

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

03.03		FRENTE PARA CAÑO DIÁMETRO 150 CM			
		EMBOCADURA DE ALETAS, PARA OBRA DE PASO DE CAÑO DE DIÁMETRO DE 1500 MM, FORMADA CON			
		HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN AMBIENTE IIA, INCLUSO ACERO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TO-			
MO2000000	1,000 h	Oficial 1º	19,37	19,37	
MO2000003	5,000 h	Oficial 1º Ferrallista	19,37	96,85	
MO2000002	3,000 h	Oficial 1º Encofrador	19,37	58,11	
MO4000003	15,000 h	Ayudante Ferrallista	18,58	278,70	
MO6000002	9,000 h	Peón Encofrador	18,21	163,89	
MO6000000	5,000 h	Peón Ordinario	18,21	91,05	
MQ0899AB	1,040 h	Vibrador eléctrico de 56 mm	1,04	1,08	
MT0110	1,500 m3	Agua	1,71	2,57	
MT09200	1,000 kg	Líquido de curado horm.	2,35	2,35	
MT0D310	0,800 dm3	Material sellado	84,03	67,22	
MT0A10A	0,500 kg	Alambre recocido D 1,3 mm	0,79	0,40	
MT0B00C	220,000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0,60	132,00	
MT0D01C	9,000 m2	Panel metálico 10 usos	7,40	66,60	
MT0D300	1,550 l	Desencofrante	1,55	2,40	
MT0D315	24,000 m	Moldura para hormigón	0,42	10,08	
AU3001A	0,625 m3	Hormigón de limpieza hl 200	51,64	32,28	
AU3002BBB	11,575 m3	Hormigón HA-25/IIA	75,70	876,23	

TOTAL PARTIDA..... 1.901,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		CAÑO DIÁMETRO 150 CM OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 180 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.			
MO2000000	0,020 h	Oficial 1º	19,37	0,39	
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	18,21	3,64	
MQ0620AA	0,210 h	Camión caja fija con grúa auxiliar 10tn	50,12	10,53	
MTD631DA	1,000 m	Tubo H.A. DN 1500	210,99	210,99	
AU3002AAA	2,080 m3	hormigón HM-20/1	68,86	143,23	

TOTAL PARTIDA..... 368,78

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

03.05		CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.			
MO1000000	0,003 h	Capataz	23,53	0,07	
MO2000000	0,010 h	Oficial 1º	19,37	0,19	
MO6000000	0,020 h	Peón Ordinario	18,21	0,36	
MQ0460A	0,001 h	Motoniveladora 110 kW	95,79	0,10	
MQ0520AB	0,001 h	Compactador autopropulsado	38,26	0,04	
MT09200	0,010 kg	Líquido de curado horm.	2,35	0,02	
AU3002AAA	0,230 m3	hormigón HM-20/1	68,86	15,84	
MQ0949A	0,010 h	Bordilladora	170,93	1,71	

TOTAL PARTIDA..... 18,33

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

03.06		FRENTE PARA MARCO ODT FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA MARCOS DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALE-			
MO2000000	1,000 h	Oficial 1º	19,37	19,37	
MO2000003	5,000 h	Oficial 1º Ferrallista	19,37	96,85	
MO2000002	3,000 h	Oficial 1º Encofrador	19,37	58,11	
MO4000003	15,000 h	Ayudante Ferrallista	18,58	278,70	
MO6000002	9,000 h	Peón Encofrador	18,21	163,89	
MO6000000	5,000 h	Peón Ordinario	18,21	91,05	
MQ0899AB	1,040 h	Vibrador eléctrico de 56 mm	1,04	1,08	
MT0110	1,500 m3	Agua	1,71	2,57	
MT09200	1,000 kg	Líquido de curado horm.	2,35	2,35	
MT0D310	0,800 dm3	Material sellado	84,03	67,22	
MT0A10A	0,500 kg	Alambre recocido D 1,3 mm	0,79	0,40	
MT0B00C	220,000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0,60	132,00	
MT0D01C	9,000 m2	Panel metálico 10 usos	7,40	66,60	
MT0D300	1,550 l	Desencofrante	1,55	2,40	
MT0D315	24,000 m	Moldura para hormigón	0,42	10,08	
AU3001A	0,625 m3	Hormigón de limpieza hl 200	51,64	32,28	
AU3002BBB	11,575 m3	Hormigón HA-25/IIA	75,70	876,23	

TOTAL PARTIDA..... 1.901,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		MARCO ODT OBRA DE FÁBRICA TIPO MARCO DE DISTINTOS TAMAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECU- BIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO IN- TERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.			
		2x2 -> 586.15 €			
		2.5x2.5 -> 762.39 €			
		3x3 -> 1227.67 €			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 11,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 AFIRMANO					
04.01		ZAHORRA DE MACHAQUEO ZA 0/32			
		ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPER-			
MO1000000	0,020 h	Capataz	23,53	0,47	
MO6000000	0,036 h	Peón Ordinario	18,21	0,66	
MQ0460A	0,013 h	Motoniveladora 110 kW	95,79	1,25	
MQ0620BA	0,018 h	Camión caja fija con cisterna para agua	59,08	1,06	
MQ0520BB	0,018 h	Compactador autopropulsado 8-14 Tn	34,03	0,61	
AU3510AC	1,000 m3	Zahorra artificial 0/32	13,58	13,58	
MT0110	0,200 m3	Agua	1,71	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					17,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
04.02		RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
		RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					0,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
04.03		RIEGO DE ADHERENCIA			
		RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					0,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
04.04		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 surf S o AC22 bin S			
		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE			
MO1000000	0,012 h	Capataz	23,53	0,28	
MO2000000	0,054 h	Oficial 1º	19,37	1,05	
MO6000000	0,054 h	Peón Ordinario	18,21	0,98	
MQ0935AB	0,005 h	Planta discontinua de fabricación de MBC 200tn/h	466,74	2,33	
MQ0625BD	0,072 h	Camión basculante semiarticulado	96,05	6,92	
MQ0937BB	0,011 h	Extendidora de mezcla bituminosa sobre cadenas	163,67	1,80	
MQ0510CB	0,011 h	Compactador estático ruedas múltiples 12-18 Tn	47,24	0,52	
MQ0510BB	0,011 h	Compactador estático ruedas múltiples tipo dos cilindros 12-18 T	47,24	0,52	
MT0311ABC	0,409 m3	Árido de machaqueo 06	9,15	3,74	
MT0311ADB	0,228 m3	Árido de machaqueo 6/12	9,10	2,07	
MT0311AEB	0,181 m3	Árido de machaqueo 12/20	9,05	1,64	
MT0311AFB	0,133 m3	Árido de machaqueo 20/40	8,80	1,17	
TOTAL PARTIDA.....					23,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S			
		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPREN- DIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EX- TENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3.			
MO1000000	0,016 h	Capataz	23,53	0,38	
MO2000000	0,073 h	Oficial 1º	19,37	1,41	
MO6000000	0,073 h	Peón Ordinario	18,21	1,33	
MQ0935AB	0,007 h	Planta discontinua de fabricación de MBC 200tn/h	466,74	3,27	
MQ0625BD	0,098 h	Camión basculante semiarticulado	96,05	9,41	
MQ0937BB	0,015 h	Extendidora de mezcla bituminosa sobre cadenas	163,67	2,46	
MQ0510CB	0,015 h	Compactador estático ruedas múltiples 12-18 Tn	47,24	0,71	
MQ0510BB	0,015 h	Compactador estático ruedas múltiples tipo dos cilindros 12-18 T	47,24	0,71	
MT0311ABC	0,447 m3	Árido de machaqueo 06	9,15	4,09	
MT0311ADB	0,390 m3	Árido de machaqueo 6/12	9,10	3,55	
MT0311AEB	0,114 m3	Árido de machaqueo 12/20	9,05	1,03	
TOTAL PARTIDA.....					28,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO					
05.01	m	BANDA CONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA			
		BANDA CONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMEN-			
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	
MO2000011	0,002 h	Oficial 1º Pintor	19,37	0,04	
MQ0952C	0,002 h	Máquina para pintura 760l	35,16	0,07	
MQ0953A	0,001 h	Máquina barredora	20,62	0,02	
MQ0940A	0,001 h	Fresadora de 42 kW	67,50	0,07	
MTB101B	0,090 kg	Pintura acrílica	1,41	0,13	
MTB100D	0,050 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.02	m	BANDA DISCONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA			
		BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMEN-			
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	
MO2000011	0,002 h	Oficial 1º Pintor	19,37	0,04	
MQ0952C	0,002 h	Máquina para pintura 760l	35,16	0,07	
MQ0953A	0,001 h	Máquina barredora	20,62	0,02	
MQ0940A	0,001 h	Fresadora de 42 kW	67,50	0,07	
MTB101B	0,090 kg	Pintura acrílica	1,41	0,13	
MTB100D	0,050 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.03	m	BANDA CONTINUA (ARCEN) PINTURA ACRÍLICA			
		BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMEN-			
MO1000000	0,001 h	Capataz	23,53	0,02	
MO2000011	0,002 h	Oficial 1º Pintor	19,37	0,04	
MQ0952C	0,002 h	Máquina para pintura 760l	35,16	0,07	
MQ0953A	0,001 h	Máquina barredora	20,62	0,02	
MQ0940A	0,001 h	Fresadora de 42 kW	67,50	0,07	
MTB101B	0,135 kg	Pintura acrílica	1,41	0,19	
MTB100D	0,075 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					0,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
05.04	m	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE DE PROTECCIÓN			
		BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA DE 1,2 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I, INCLUSO CAPTAFAROS, POSTES, P.P DE UNIONES, TORNILLERÍAS Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALA-			
MTB40IBDCA	1,000 m	Barrera de seguridad simple	20,00	20,00	
MO1000000	0,002 h	Capataz	23,53	0,05	
MO4000000	0,550 h	Ayudante	18,58	10,22	
MO5000000	0,165 h	Peón Especializado	18,42	3,04	
MQ0950A	0,014 h	Máquina colocadora de bionda acoplable	3,07	0,04	
MA0602BB	0,003 h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 Tn	68,78	0,21	
MTB400V	0,250 u	Captafaros reflectable bionda	2,70	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					34,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

ANEJO Nº16. NORMATIVA APLICADA.

El presente proyecto, ha sido redactado acorde a las normativas y recomendaciones siguientes:

- Norma 3.1-I.C. De trazado.
- Norma 5.2-I.C. Drenajes superficiales.
- Norma 6.1-I.C. Secciones del firme.
- Norma 8.1-I.C. Señalización vertical.
- Norma 8.2-I.C. Marcas viales.
- Norma 8.3-I.C. Señalización de obra.
- Orden circular 35/2014, Criterios de aplicación de sistemas de contención.
- O.C. 309/1990 CyE sobre hitos de arista.
- Normas UNE y NLT de ensayos in situ y laboratorio.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Homologación de cementos para la fabricación de hormigones.
- ICAFIR (Instrucción para el diseño de firmes de la Red de Carreteras de la Junta de Andalucía).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3 (Orden FOM/2523/2014 por la que se actualizan determinados artículos relativos a materiales básicos, firmes y pavimentos, señalización etc., Orden FOM/1382/2002 de explanaciones, rellenos y cimentaciones y la Orden FOM/475/2002 de hormigones y aceros).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas.
- Real Decreto Legislativo 3/2011 de la Ley de contratos del sector público.
- Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre que regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por la que se regula la eliminación y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Reglamento de Ley de Expropiación Forzosa, Decreto de 26 de abril de 1957.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Orden MAM/304/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- La Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía (GICA).

ANEJO Nº17. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. ESTIMACIÓN DE RCDS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS DE LA ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO.
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS
4. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.
 - 4.1. PREVISIÓN DE MATERIALES REUTILIZABLES.
 - 4.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU DE RESIDUOS GENERADOS.
 - 4.3. LOCALIZACIÓN DE VERTEDERO DE RESIDUOS PREVISTO.
5. MEDIDAS DE SEPARACIÓN.
6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
 - 6.1. CARÁCTER GENERAL.
 - 6.2. CARÁCTER PARTICULAR.
7. COSTE PREVISTO.

1. INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene como objetivo gestionar todos aquellos residuos producto de la obra, tanto en la fase de demolición, como en la fase de construcción. Por lo tanto, se redacta este estudio siguiendo las líneas de actuación establecidas por el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero (BOE 13/02/2008) por el que se regula la Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Artículo 4ª. Del RD:

- Estimación de la cantidad expresada en toneladas y en metros cúbicos de los residuos generados, codificados conforme a la lista europea publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
- Medidas para prevenir los residuos en obra.
- Medidas para separación de residuos.
- Incluir operaciones de reciclado o destino de los residuos
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de obra.
- Valoración del coste previsto integrado dentro del presupuesto del proyecto.

2. ESTIMACIÓN DE RCDS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS DE LA ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO.

A continuación, se mostrará una tabla de previsión de RCDs que se generarán en la obra, según el listado de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	91080,00 m²			
Volumen de residuos (S x 0,10)	9108,00 m³			
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,50 Tn/m³			
Toneladas de residuos	13662,00 Tn			
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	48216,14 m³			
Presupuesto estimado de la obra	1.657.106,14 €			
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	420.343,55 €			
RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		72324,21	1,50	48216,14
RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	683,10	1,30	525,46
2. Madera	0,040	546,48	0,60	910,80
3. Metales	0,025	341,55	1,50	227,70
4. Papel	0,003	40,99	0,90	45,54
5. Plástico	0,015	204,93	0,90	227,70
6. Vidrio	0,005	68,31	1,50	45,54
7. Yeso	0,002	27,32	1,20	22,77
TOTAL estimación	0,140	1.912,68		2.005,51
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	546,48	1,50	364,32
2. Hormigón	0,120	1.639,44	1,50	1.092,96
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	7.377,48	1,50	4.918,32
4. Piedra	0,050	683,10	1,50	455,40
TOTAL estimación	0,750	10.246,50		6.831,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	956,34	0,90	1.062,60
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	546,48	0,50	1.092,96
TOTAL estimación	0,110	1.502,82		2.155,56

RCDs Nivel I					Porcentajes estimados
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN					
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	72324,21
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	0,00
RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCI	683,10
2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNF	546,48
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado		0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNF	546,48
	17 04 06	Estañol			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNF	40,99
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNF	204,93
6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNF	68,31
7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNF	27,32
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos					
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCI	136,62
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCI	409,86
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCI	1639,44
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
X	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCI	2582,12
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCI	0,00
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCI	2561,63
4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		683,10
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSI	334,72
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSI	621,62
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNF	0,00
X	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		5,46
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		500,03
	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
X	07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		40,99
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertede	0,00

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

Una de las intenciones principales de la realización de un estudio de gestión de residuos, es intentar minimizar la cantidad producida de los mismos,

intentando reutilizarlos en obra antes de valorizarlos. En caso de no poder darle un uso a estos materiales sobrantes, el Contratista, tiene varias opciones. Las opciones que se barajan son la venta de los mismos o su transporte a vertedero.

Para evitar un exceso de producción de residuos, se pueden aplicar una serie de medidas:

- Los promotores y contratistas deben preparar Planes de Gestión Medioambiental conforme a la certificación ISO 14002.
- Plan de Gestión Medioambiental tendrá en cuenta el Análisis de Ciclo de Vida y la disposición temporal de los trabajos de construcción.
- Prever de forma exhaustiva la cantidad necesaria de materiales necesarios.
- Minimizar la rotura de materiales, resultado de zonas de acopio mal situadas.
- Todos los agentes involucrados en obra, deberán tener claras sus obligaciones respecto a los residuos.
- Disponer instalaciones bien señalizadas para el almacenamiento y manipulación de los residuos.
- Separación en origen, siempre que sea posible, de los residuos peligrosos.
- Las vías pecuarias y otras zonas afectadas por el tránsito de maquinaria de obra, serán restauradas en la medida de lo posible con materiales sobrantes de la obra.
- Los camiones dispondrán de lonas para tapar la carga, evitando la dispersión de partículas.
- El lavado de cubas y elementos de bombeo de hormigón, se deberá hacer en zonas exentas a poder experimentar impacto medioambiental.
- A nivel de Fabricantes de materiales: los materiales deben estar diseñados para su reutilización.
- A nivel de la empresa Constructora: esta, debe estar plenamente concienciada con la clasificación correcta de los rcds.

4. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.

A continuación, se muestran las diferentes operaciones con las que se pueden tratar los RCDs.

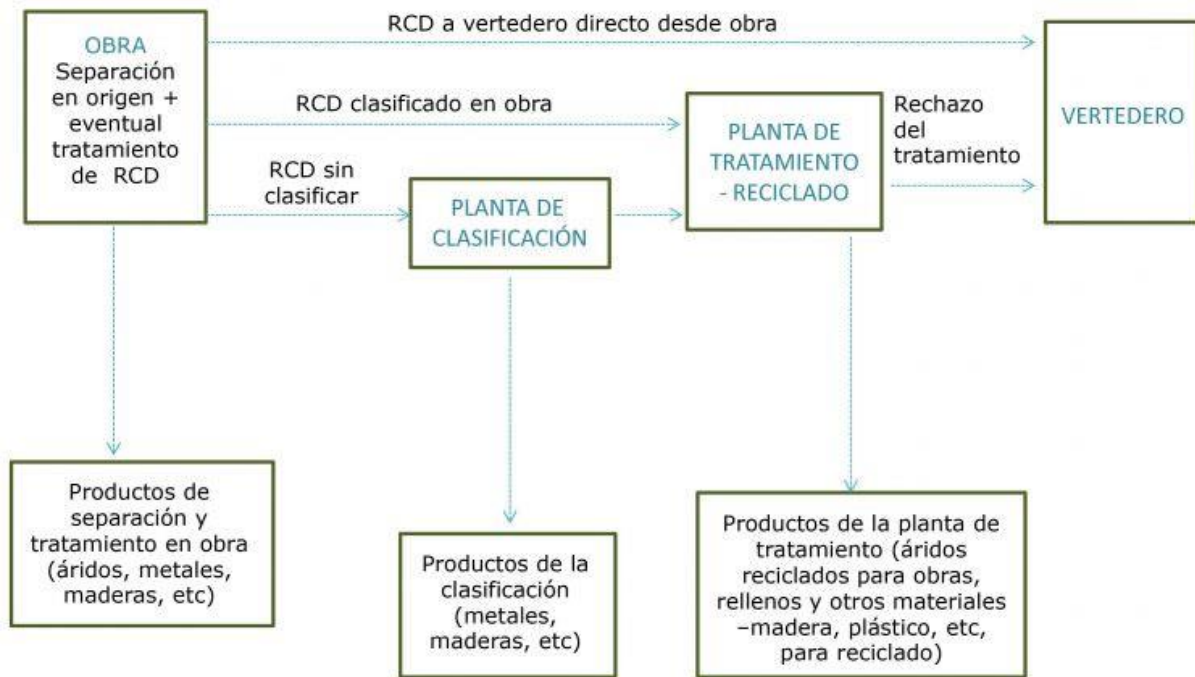


Figura 61: Operaciones de tratamiento para RCDs.

- Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Dejaría por lo tanto de ser un residuo.
- Valorización: La Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, define la valorización de residuos como “cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general”.

En el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R2. Recuperación o regeneración de disolventes.

R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).

R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

R6. Regeneración de ácidos o de bases.

R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.

R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.

R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

R11. Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

R12. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

R13. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

- **Reciclado:** El reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir residuos en nuevos productos o en materia prima para su posterior utilización. Es un método de valorizar los residuos.

- Eliminación: Todo procedimiento que sea vertido de residuos o su destrucción, total o parcial, sin poner en riesgo la salud pública y sin emplear métodos nocivos para el medio ambiente.

Procedimientos enumerados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

D1. Depósito sobre el suelo o en su interior.

D2. Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo: biodegradación de residuos

líquidos o iodos en el suelo, etc.).

D3. Inyección en profundidad (por ejemplo: inyección de residuos bombeables en

pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).

D4. Embalse superficial (por ejemplo: vertido de residuos líquidos o iodos en

pozos, estanques o lagunas, etc.).

D5. Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo: colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre si y el medio ambiente, etc.).

D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.

D7. Vertido en el mar, incluido inserción en el lecho marino.

D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminan mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.

D9. Tratamiento físico químico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminan mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo: evaporación, secado, calcinación, etc.).

D10. Incineración en tierra.

D11. Incineración en el mar.

D12. Depósito permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una

mina, etc.).

D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.

D14. Renvalsado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

4.1. PREVISIÓN DE MATERIALES REUTILIZABLES.

Los RCDs serán trasladados a vertedero autorizado, ya que no se prevé su reutilización en obra.

4.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU DE RESIDUOS GENERADOS.

Los materiales sobrantes obtenidos en este estudio, no son objeto de revalorización ni reciclado en obra, por lo que los materiales no peligrosos, serán acopiados en superficies dispuestas para ello, a espera de su transporte a vertedero.

En las zonas de acopio para RCDs, se dispondrán contenedores de: Hormigón, metal, madera, plástico, papel y cartón, mezcla y SP's.

4.3. LOCALIZACIÓN DE VERTEDERO DE RESIDUOS PREVISTO.

El destino previsto para los RCDs será una planta de gestión de RCDs.

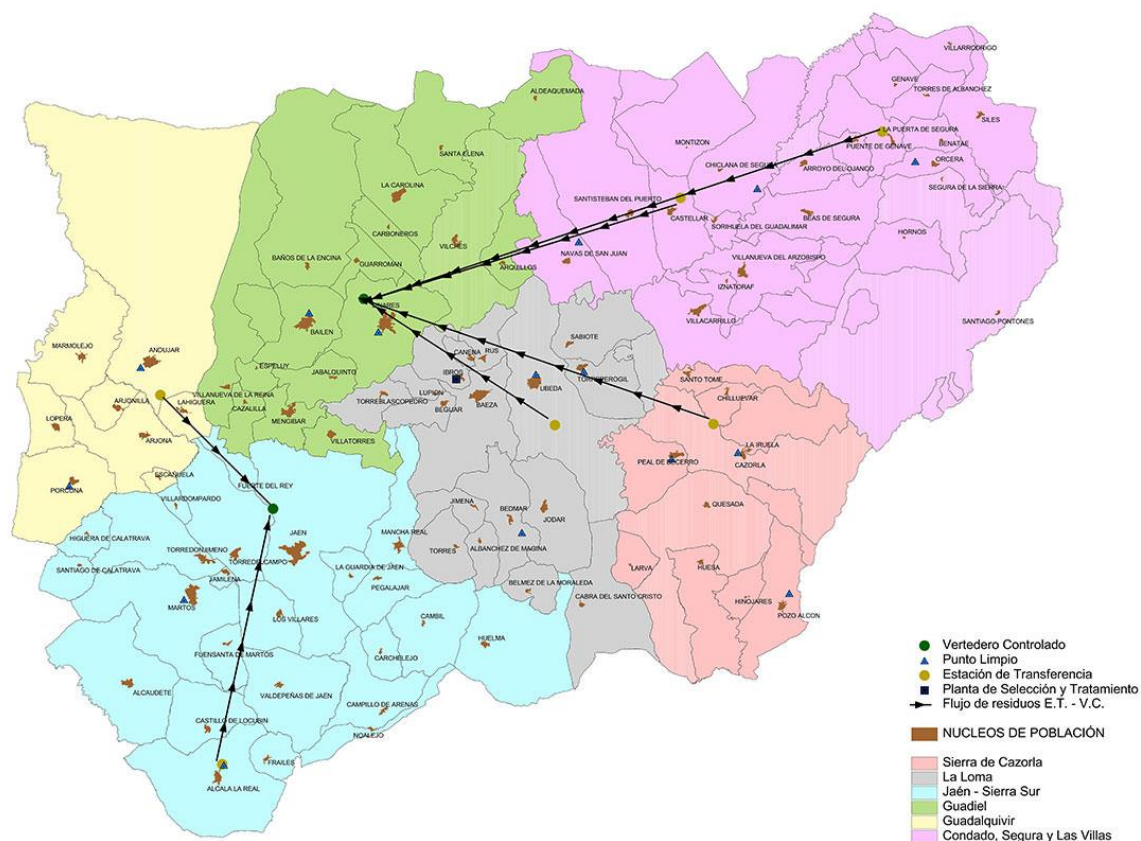


Figura 62: Mapa de localización de vertederos de la provincia de Jaén.

Por motivos de proximidad a la obra, la planta de gestión de RCDs, será la de Linares.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCDs.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

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

Límite marcado en el RD 105/2008 para la separación obligada por fracciones.

Residuo	Cantidad (T)
Hormigón	80
Ladrillo, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0.5
Papel y cartón	0.5

En relación con los residuos en obra, las cantidades que no superen las establecidas en la normativa requerirán de una gestión en la obra que si bien, no es de obligado cumplimiento, resultan muy recomendables. Algunas de estas medidas son:

- Se emplearán los contenedores adecuados que permitan la separación selectiva en el momento de la producción del residuo, etiquetando dichos contenedores.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- El etiquetado de contenedores o demás recipientes de contención se realizará mediante el Código LER del producto según establece la Orden MAN-304-2002, así como con el nombre del producto, para mayor entendimiento de todo el personal presente en la obra.
- La medida del etiquetado será la establecida por la normativa y si fuera preciso se proveerá de un etiquetado mayor para mayor ilustración de los trabajadores.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

6.1. CARÁCTER GENERAL.

Gestión de los RCDs.

Según RD 105/2008 se realiza su identificación conforme a la Lista Europea de Residuos o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de los mismos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por empresas homologadas por medio de contenedores que cumplan con la legislación autonómica vigente.

Certificación de los medios empleados.

El Contratista tiene la obligación de proporcionar a la Dirección de Obra los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido de residuos, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas de la comunidad autónoma.

Limpieza de obras.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

6.2. CARÁCTER PARTICULAR.

- Los materiales se adquirirán de proveedores con certificados de explotación sostenible (ISO 140001 y/o EMAS).
- Se exige el tratado del material antes de su depósito en vertedero.
- Los depósitos temporales de RCDs deben estar correctamente señalizados.

- Los contenedores deberán mantenerse cerrados fuera del horario de trabajo en obra.
- Los contenedores deben ser suficientemente visibles. Estos deben incluir la información necesaria: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor, así como el número de inscripción en el Registro de Transportes de Residuos del Titular.
- Se deben proporcionar los medios humanos y técnicos para una correcta separación de RCDs.
- Se realizará un escrito control documental en el que los transportistas y gestores deben aportar los vales de cada retirada y entrega y para aquellos residuos reutilizados en obra, se deberá aportar evidencia documental.
- Se deberá evitar mezclar residuos de carácter peligroso con cualquier otro tipo de material que dificulte su manipulación posterior.
- Las tierras vegetales reutilizables en jardinería serán almacenadas durante el menor tiempo posible, evitando humedad excesiva, manipulación y contaminación con otros materiales.

Medición y abono.

En la medición y el abono, se incluyen los costes de carga y transporte.

Las mediciones de los residuos se realizarán en obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado.

7. COSTE PREVISTO.

El coste estimado de la gestión de Residuos de construcción y demolición de la actuación, asciende a un total de **TRESCIENTOS NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS (309.878,91 €).**

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	48216,14	4,00	192.864,56	11,6386%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				11,6386%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	6.831,00	10,00	68.310,00	4,1222%
RCDs Naturaleza no Pétreo	2.005,51	10,00	20.055,12	1,2102%
RCDs Potencialmente peligrosos	2.155,56	10,00	21.555,60	1,3008%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				6,6333%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			6.628,42	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			309.413,70	18,6719%

ANEJO N°18. CONTROL DE CALIDAD.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL
3. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CLIDAD
 - 3.1. TERRAPLENES
 - 3.1.1. Control de los materiales
 - 3.1.2. Control de la compactación
 - 3.2. ZAHORRA ARTIFICIAL
 - 3.2.1. Control de los materiales
 - 3.2.2. Control de la extensión
 - 3.2.3. Control de la compactación
 - 3.3. HORMIGONES
 - 3.4. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA
 - 3.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE
 - 3.5.1. Control de los materiales
 - 3.5.2. Control de fabricación
 - 3.5.3. Control de compactación
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
 - 4.1. TERRAPLENES
 - 4.2. ZAHORRA ARTIFICIAL
 - 4.3. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES
 - 4.4. HORMIGONES
 - 4.5. MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE
 - 4.6. PRESUPUESTO TOTAL

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se recoge el desarrollo del Plan de Ensayos de Control de Calidad, con la finalidad de cumplir con las especificaciones del proyecto de obra, así como con las condiciones de calidad y la normativa aplicable. Para llevarlo a cabo, se ha utilizado Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras (M.O.P.U).

2. PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL

Para el aseguramiento del control de calidad en la obra, se establecen tres actuaciones durante la ejecución de la misma:

- Control de los materiales a utilizar.
- Control de la ejecución de las distintas unidades de obra.
- Ensayos finales de servicios.

En este Plan de Control de Calidad, se establecerán los ensayos necesarios para el cumplimiento de las características necesarias en los materiales, así como a la hora de proyectar una correcta ejecución de la obra. Siendo cada ensayo, acompañado de un acta, certificada por un laboratorio.

3. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Son objeto del plan de calidad de obra, todos los materiales que formen parte de las distintas unidades de obra, los cuales tendrán que cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, con el fin de ser aprobados para el uso en obra por la Dirección de Obra.

Para que los materiales en recepción, puedan ser utilizados en obra, estos deben haber pasado una serie de ensayos, cuyos resultados deben ser comunicados a la Dirección de Obra por el Contratista.

Todos los materiales acopiados, para futuros usos en distintas unidades de obra, que llegado el momento hayan experimentado algún tipo de defecto

que pueda afectar a sus características, aun habiendo sido aceptados en recepción, serán rechazados.

En el caso de los materiales no especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, deberán estar acompañados por muestras, informes y certificados de calidad, que respalden que son aptos para usar en obra.

3.1. TERRAPLENES

3.1.1. Control de materiales.

- **Objeto:**

Comprobar que el material a utilizar cumple con lo establecido en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto en el lugar de origen como en el de empleo, evitando alteraciones consecuencia de la extracción, carga, transporte y descarga.

- **Procedimiento:**

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación del desmonte o préstamo.

Comprobar la exclusión de vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Ingeniero Director de las obras, del material excavado en cada desmonte o préstamo para efectuar los siguientes ensayos:

ENSAYOS:

- Por cada 1000m³ de material, o una vez al día si se emplea menos material:
 - 1 Proctor Normal.

- Por cada 5000m³ de material, o una vez cada 3 días si se emplea menos material:
 - 1 Granulométrico.
 - 1 Determinación de límites de Attemberg.

- Por cada 10000m³ de material, o una vez a la semana si se emplea menos material:
 - 1 CBR de laboratorio.
 - 1 Determinación de materia orgánica.

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando aquellos que presenten restos de tierra vegetal o bolos de mayor tamaño a los permitidos.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o empleo, siempre serán valores acordes a los establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

3.1.2. Control de compactación.

- **Objeto:**

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecida en el PPTP.
- **Procedimiento:**

LOTE: Material que entra en 5000m² de tongada, o fracción diaria compactada si ésta es menor.

MUESTRA: Conjunto de 5 unidades, timadas en forma aleatoria de la superficie definida como LOTE. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad.
- Densidad.

FRANJAS DE BORDE: En cada una de las bandas laterales de 2 m de ancho, adyacentes al LOTE anteriormente definido se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una MUESTRA independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:

- Humedad.
- Densidad.

- **Interpretación de resultados:**

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en el PPTP, en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de la MUESTRA, se admitirán resultados individuales de hasta 2% menores, que, en los exigidos en proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de la MUESTRA resulte igual o mayor que el valor fijado en el PPTP.

- **Observaciones:**

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado, y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En determinaciones de densidades y humedades in situ, podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio.

3.2. SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CEMENTO.

3.2.1. Control de los materiales.

En el propio tajo o lugar de empleo:

Se tomarán muestras representativas del suelo a estabilizar de la traza para efectuar los siguientes Ensayos (mínimo 4 muestras sea cual fuere la cantidad que se vaya a estabilizar más una por cada 5000 m³ o fracción de exceso sobre 2000 m³):

- Granulometría por tamizado.
- Límites de Atterberg e índice de plasticidad.
- Contenido en materia orgánica.
- Contenido en sulfatos solubles SO₃.
- Ensayo de colapso.
- Ensayo de hinchamiento libre en odómetro.

3.2.2. Control de extendido y compactación.

- Cada 3500 m³ de material estabilizado in situ:
3 CBR de laboratorio (S-EST 1 Y S-EST 2).
3 Resistencias a compresión simple (S-EST 3).
- Cada 10000 m³ de material estabilizado in situ:
1 Proctor Modificado.
- Cada 20000 m³ de material estabilizado in situ:
1 Índice de plasticidad.

3.3. ZAHORRA ARTIFICIAL

3.3.1. Control de materiales.

- **Objeto:**
Comprobar que el material a utilizar cumple con lo establecido en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto en el lugar de origen como en el de empleo, evitando alteraciones consecuencia de la extracción, carga, transporte y descarga.

- **Procedimiento:**

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación del desmonte o préstamo.

Comprobar la exclusión de vetas no utilizables.

Siguiendo las instrucciones del Ingeniero Director de las obras, tomar muestras del material una vez efectuadas las operaciones de preparación (machaqueo, clasificación...) para efectuar los siguientes ensayos:

ENSAYOS:

- Por cada 1000 m³ de material:
 - 2 Granulométricos por tamizado.
 - 2 Humedad natural.
- Por cada 5000 m³ de material.
 - 1 Proctor Modificado.
 - 1 Equivalente de Arena.
 - 1 Determinación de Límites de Atterberg.
 - 1 Contenido de Finos del Árido Grueso.
- Por cada 20000 m³ de material:
 - 1 Índice de lajas.
 - 1 Caras de fractura.
 - 1 Desgaste de los Ángeles.
 - 1 Contenido ponderal en Azufre Total.

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando aquellos que presenten restos de tierra vegetal o bolos de mayor tamaño a los permitidos o aquellos que presenten alguna anomalía, tal como de humedad, distinta coloración que el resto del acopio, segregación, etc.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o empleo, siempre serán valores acordes a los establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

3.3.2. Control de extensión.

- **Objeto:**

Vigilar y comprobar que la extensión de las tongadas cumple las condiciones establecidas en el PPTP y Planos del Proyecto.

- **Procedimiento:**

Controlar el espesor, anchura y pendiente transversal de las tongadas.
Vigilar la temperatura ambiente.
Vigilar que no se produzca segregación o contaminación durante la extensión.

- **Observaciones:**

La inspección visual es de vital importancia en la operación de extensión.
Deberá vigilarse en particular que los neumáticos y cadenas de la maquinaria en el transporte y extendido del material de zahorra estén limpios y no lleven adheridos materiales que puedan contaminarlo.

3.3.3. Control de compactación.

- **Objeto:**

Comprobación de la compactación de cada tongada, cumpliendo con las condiciones de densidad establecidas en el PPTP.

- **Procedimiento:**

LOTE: Material que entra en 3500m² de tongada, o fracción diaria compactada si esta es menor.

Si la fracción diaria es superior a 3500m² y menor del doble, se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

MUESTRA: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria, de la superficie definida como LOTE.

Sobre este conjunto se realizarán ensayos de:

5 Humedades y densidades in situ.

1 Ensayo de Carga con Placa (D = 300 mm).

1 Humedad Natural (en el lugar a donde se realiza Carga con Placa).

- **Interpretación de resultados.**

Densidad.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en el PPTP, en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de la MUESTRA, se admitirán resultados individuales de hasta 2% menores, que, en los exigidos en proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de la MUESTRA resulte igual o mayor que el valor fijado en el PPTP.

Humedad.

Los resultados de los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por si solos base de aceptación o rechazo.

- **Observaciones:**

Si durante el proceso de compactación aparecen blandones localizados, se corregirán antes de que se inicie la toma de densidades.

La humedad óptima del ensayo Proctor Modificado se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado, a la vista de los resultados de los ensayos de humedad-densidad.

Podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio...

3.4. HORMIGONES

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, incluyendo su comportamiento en relación a la docilidad, resistencia y la durabilidad, así como cualquier otra característica establecida en el PPTP.

Se controlará el hormigón preparado en recepción, proveniente de la central de obra, acompañado de una serie de anotaciones de carácter documental y experimental.

En la toma de muestras, de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1, podrán estar presentes Dirección Facultativa, Constructor y suministrador de hormigón.

Las comprobaciones de tales especificaciones para hormigón endurecido se llevarán a cabo a los 28 días de fraguado.

En caso de hormigones fabricados en central, con sello de calidad oficialmente reconocido, se reducirán al 50% la comprobación de lotes. Para hormigones realizados en obra, se exigirá el 100% de ensayos.

- **En lugar de procedencia:**

Los áridos deberán disponer del marcado CE, con sistema de conformidad 2+, comprobando su idoneidad de forma documental, lo cual permite deducir que estos son aptos según el artículo 28º de la instrucción EHE-08. En caso de áridos de autoconsumo, se deberá aportar el certificado de ensayo, con antigüedad menor a 3 meses, que equivalga al marcado CE citado anteriormente.

- **En lugar de empleo:**

Por cada 100m³ de hormigón puesto en obra, se realizarán los siguientes ensayos:

- Cono de Abrahms UNE-EN 12350-2:2009.
- Ensayo característico del hormigón, incluyendo realización de seis series de seis probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, procedentes de seis amasadas distintas. Conservación, refrentado y rotura de las probetas y emisión del informe correspondiente según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3.
- Determinación del escurrimiento mediante el Ensayo de consistencia según UNE 83361:2007.

3.5. RIESGOS DE ADHERENCIA

Los materiales que se van a controlar son:

- Materiales que la constituyen.
- De cada partida se exigirán los certificados de análisis correspondiente.
- Toma de muestras representativas del ingeniero director de las obras, de las cuales se realizarán los ensayos de identificación especificados para ligantes.

3.6. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

- Materiales que la constituyen.
- Fabricación.
- Compactación.

Velar por el cumplimiento del PPTP y que durante la carga, transporte y descarga puedan sufrir alteraciones.

3.6.1. Control de materiales.

ÁRIDOS.

Por cada 2000m³ de árido grueso del material excavado de cada procedencia:

- Ensayo de los Ángeles.

- Determinación de la adhesividad.
- Determinación de la densidad relativa.
- Ensayo de absorción de los áridos gruesos.
- Ensayo de pulido acelerado UNE-EN-1097-8:2010.

Por cada 2000m³ de árido fino, tamaño que pasa por el tamiz 2,5 UNE, o una vez a la semana si se emplea menos material:

- Determinación de adhesividad.
- Determinación de la densidad relativa.
- Ensayo de absorción de los áridos finos.

Por cada 100m³ de cada tamaño de árido clasificado, o una vez al día, si se emplea menos material:

- Ensayo granulométrico UNE EN 933-1:1998.

Por cada 1000m³ de tamaño de árido clasificado, o una vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas UNE-EN933-3/A1:2004.
- Determinación del porcentaje de elementos con más de dos caras de fractura UNE-EN-933-5:1999.

Por cada 10000m³ de cada tamaño de árido clasificado, o una vez al mes si se emplea menos material.

- Ensayo de inmersión a compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura.
- Determinación del porcentaje de elementos con más de dos caras de fractura UNE-EN-933-5:1999.

FILLER.

Una vez al día.

- Ensayo granulométrico.

Una vez a la semana.

- Densidad aparente en tolueno.

3.6.2. Control de fabricación.

Mezcla de áridos en frío, por cada 1000t de mezcla, o una vez al día, si se emplea menos material:

- Dos ensayos granulométricos.
- Dos ensayos de equivalentes de arena UNE-EN 933-8:2000

Áridos clasificados en caliente, por cada 1000t de mezcla, o una vez al día, si se usa menos material:

- Ensayo granulométrico.

Mezcla bituminosa, por cada 1000t, o una vez al día si se emplea menos material:

- Dos ensayos de extracción de betún.
- Dos ensayos granulométricos del árido que queda después de eliminar el betún. UNE-EN 12697-2:2003+A1:2007.
- Dos ensayos Marshall completos.
- Cada 15 días un ensayo de inmersión-compresión en caso de mezclas cerradas.

3.6.3. Control de compactación.

Por cada 100t de mezcla compactada, o al día si se usa menos material:

- Cuatro densidades valor medio de dos probetas.
Cuatro ensayos para la determinación de la proporción de huecos.

TERRAPLENES

Volumen de terraplén

14808,94 m3

E. MATERIAL			
ENSAYO	UDS	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)
PROCTOR NORMAL	15	48	720
GRAULOMÉTRICO	15	19	285
LÍMITES DE ATTERBERG	15	37	555
CBR DE LABORATORIO	2	132	264
MATERIA ORGÁNICA	2	25	50
DENSIDAD IN SITU	15	14,06	210,9
HUMEDAD IN SITU	15	22,04	330,6
TOTAL (€)			2415,5

SUELO ESTABILIZADO

Volumen de suelo estabilizado

14808,94 m3

Superficie de suelo estabilizado

E. MATERIAL			
ENSAYO	UDS	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)
GRANULOMÉTRICO	5	19	95
LÍMITES DE ATTERBERG	5	37	185
MATERIA ORGÁNICA	5	25	125
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBRES SO2	5	19,7	98,5
COLAPSO	5	46,59	232,95
HINCHAMIENTO LIBRE EDÓMETRO	5	50,77	253,85
PROCTOR MODIFICADO	2	48,35	96,7
CBR DE LABORATORIO	15	71,95	1079,25
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	15	45,94	689,1
INDICE DE PLASTICIDAD	1	19,07	19,07
DENSIDAD IN SITU	5	14,06	70,3
HUMEDAD IN SITU	5	22,04	110,2
TOTAL (€)			3054,92

ZAHORRAS

Volumen de zahorras

21597 m3

Superficie de Zahorras

71990 m2

E. MATERIAL			
ENSAYO	UDS	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)
GRANULOMÉTRICO	44	19	836
HUMEDAD NATURAL	44	4,63	203,72
PROCTOR MODIFICADO	5	48,35	241,75
EQUIVALENTE DE ARENA	5	11,97	59,85

LÍMITES DE ATTERBERG	5	19,07	95,35
CONTENIDO DE FINOS DEL A. GRUESO	5	17,26	86,3
ÍNDICE DE LAJAS	1	28,88	28,88
CARAS DE FRACTURA	1	13,94	13,94
DESGASTE DE LOS ÁNGELES	1	42,06	42,06
CONTENIDO PONDERAL EN AZUFRE	1	78,49	78,49
DENSIDAD IN SITU	42	14,06	590,52
HUMEDAD IN SITU	42	22,04	925,68
CARGA CON PLACA (D=300 mm)	6	85	510
HUMEDAD NATURAL (CARGA CON PLACA)	6	4,63	27,78
	TOTAL (€)		3740,32

HORMIGONES

Volumen HM-20	625 m3		
	E. MATERIAL		
ENSAYO	UDS	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)
SERIES DE ROTURA Y COMPRESIÓN	6	45,94	275,64
	TOTAL (€)		275,64

RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA

	E. MATERIAL		
ENSAYO	UDS	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)
IDENTIFICACIÓN Y PROCEDENCIA (M. CE).	-	-	-
	TOTAL (€)		-

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Volumen total de las mezclas	7422 m3		
Peso total de las mezclas	17812,8 t		
Peso total de los aridos	16922,16 t		
Peso total del betún	890,64 t		
	E. MATERIAL		
ENSAYO	UDS	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)
RES. CONS. A TRACCIÓN INDIRECTA TRAS INMERSIÓN	1	180	180
PROPORCIÓN DE HUECOS DE LA MEZCLA	16	12,73	203,68
DENSIDAD APARENTE DE LA MEZCLA	16	6,19	99,04
EXTRACCIÓN DE BETÚN	16	49,26	788,16
GRANULOMÉTRICO DE ARIDOS DE LA EXTRACCIÓN	16	22,44	359,04
EXTRACCION DE TESTIGOS	48	32,2	1545,6
DENSIDAD APARENTE Y ESPESOR	48	6,19	297,12
	TOTAL (€)		3472,64

TOTAL ENSAYOS EXPUESTOS (€)

12959,02

ANEJO Nº19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
3. VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y MEDIOA AUXILIARES A UTILIZAR
 - 3.1. DEMOLICIONES DE FIRME
 - 3.2. EXCAVACIONES
 - 3.3. TERRAPLENES
 - 3.4. OBRAS DE DRENAJE
 - 3.4.1. Riesgos
 - 3.4.2. Medidas preventivas
 - 3.4.3. Transporte, izado, desplazamiento y acopio de tubos
 - 3.4.4. Protecciones individuales
 - 3.5. FIRMES Y PAVIMENTOS
 - 3.5.1. Riesgos
 - 3.5.2. Medidas preventivas
 - 3.6. DESVÍOS PROVISIONALES, CORTE DE TRÁFICO ALTERNATIVO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
 - 3.6.1. Consideraciones generales
 - 3.6.2. Consideraciones particulares
 - 3.7. MAQUINARIA GENERAL
 - 3.7.1. maquinaria de transporte
 - 3.8. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN
4. MARCO JURÍDICO
5. PLANOS
6. PLIEGO DE CONDICIONES
 - 6.1. CONDICIONES GENERALES.
 - 6.2. DISPOSICIONES LEGALES.
 - 6.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.
 - 6.4. PREVENCIÓN ESPECÍFICA DE RIESGOS.
 - 6.5. SERVICIO DE PREVENCIÓN.
 - 6.6. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

6.7. INSTALACIONES MEDICAS.

6.8. HIGIENE Y BIENESTAR.

7. PRESUPUESTO.

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

En el artículo 4.1 establece la obligatoriedad de su inclusión en obras de características similares a este proyecto.

Este estudio establecerá las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la Prevención de Riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, que implanta la obligatoriedad de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

Se establecerán las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la obra: Proyecto de rehabilitación, mejora de trazado y de la seguridad vial de la carretera A-6204 PK 7+500 – 15+400.

Es obligación del contratista disponer de los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para que el proceso de construcción de la obra sea seguro.

Cabe resaltar la obligatoriedad del Contratista de cumplir con la prevención de riesgos laborales, logrando así una ejecución sin incidencias ligadas a la seguridad y salud.

Es de obligado cumplimiento la existencia de un libro de incidencias de obra, según el artículo 13 del R.D. 1627/97, y será de aplicación igualmente la ley de Subcontratación 32/2006.

En el estudio, en el artículo 5 del Real Decreto consta la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de riesgos laborales. Descripción de los servicios sanitarios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.
- Planos en los que se definen las medidas preventivas que se desarrollan en la memoria.
- Mediciones de todas las unidades y elementos de seguridad y salud proyectados.
- Cuadro de precios aplicables a las unidades de seguridad y salud a ejecutar.
- Presupuesto, que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

La obra que se pretende proyectar consiste en la rehabilitación, mejora de trazado y de la seguridad vial de la carretera A-6204 desde el PK 7+500 a PK 15+400, que une los núcleos de población de Mogón con Santo Tomé.

La tipología del acondicionamiento es la ampliación de la anchura de la plataforma para permitir añadir arcones y sendos carriles de 3 m de anchura. A demás de las mejoras en la plataforma, se mejorarán los sistemas de drenaje tanto longitudinal como transversal con objeto de mejorar la seguridad de la circulación.

Además, el proyecto contempla la mejora y rehabilitación del firme en todo el tramo de carretera, así como la colocación de barreras de seguridad y la señalización vertical y horizontal necesarias.

3. VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

Para completar la ejecución de las diferentes unidades de obra, se contempla el uso de las siguientes máquinas, vehículos y medios auxiliares:

3.1. EN DEMOLICIÓN DEL FIRME

Vehículos y maquinas:

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora con martillo picador.
- Retroexcavadora.
- Camiones.

Medios auxiliares:

- Señales de limitación y advertencia.
- Piquetas y conos de Balizamiento.

Protecciones colectivas:

- Balizamiento del tajo de acuerdo con la norma 8.3-IC, si existiera tráfico próximo a la obra.
- Balizamiento en la zona afectada con cordón y cinta naranja de polietileno.
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

Protecciones individuales:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad para todo el personal.

3.2. EXCAVACIONES

Vehículos y maquinaria:

- Dumpers.
- Traíllas.
- Bulldozers.
- Camiones.

Medios auxiliares:

- Señales de limitación y advertencia.
- Piquetas y conos de Balizamiento.
- Vigilancia de operaciones de un operario.
- Formación de trabajadores.

Protecciones colectivas:

- Balizamiento del tajo de acuerdo con la norma 8.3-IC, si existiera tráfico próximo a la obra.
- Balizamiento en la zona afectada con cordón y cinta naranja de polietileno.
- Señales acústicas marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.
- Señales acústicas marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.
- Vallas de obra para evitar caídas de altura.

Protecciones individuales:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad para todo el personal.
- Mono de trabajo con elementos reflectantes.

- Líneas de vida.
- Arneses.

3.3. TERRAPLENES

Los terraplenes serán ejecutados con la siguiente maquinaria:

- Motoniveladora
- Camiones
- Rodillos vibratorios

Protecciones colectivas:

- Organización del tráfico de camiones en la obra.
- Vallado de los tramos no aptos para la circulación y señalización de tramos aptos de circulación en obra.
- Riegos con cuba de todos los caminos.
- Señales acústicas para todas las maquinas.
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación.
- Accesos a la explanada seguros.

Protecciones individuales:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad para todo el personal.
- Faja antivibratoria para los maquinistas.

3.4. OBRAS DE DRENAJE.

3.4.1. Riesgos

- Desplome de tierras.
- Caída de personas u objetos desde el borde de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.

- Atrapamientos por corrimientos de tierras.
- Golpes, pinchazos y cortes con herramientas o maquinaria.
- Vibraciones (maquinistas).
- Contactos eléctricos directos.

3.4.2. Medidas preventivas

- Los tubos para las conducciones se apilarán en una zona lo mas horizontal posible y se acuñarán para evitar que rueden.
- Siempre que esté presente el peligro de derrumbamiento entubaremos.
- El ascenso y descenso a los pozos se hará mediante escaleras normalizadas.
- Prohibido el acceso a la zona donde se desarrollen estos trabajos a toda persona ajena al proceso de construcción.

3.4.3. Transporte, izado, desplazamiento y acopio de tubos.

- Si la carga de los mismo está mal repartida, se procederá a descargarla y a cargarla de forma correcta.
Los camiones cargados usarán lonas para evitar incidentes y cumplir con el estudio de impacto ambiental.
Si el recorrido de transporte es largo, la carga irá a poca altura y a marcha moderada.
En ningún caso, la altura de la carga superará la altura estimada máxima de seguridad.
- No dejar la carga suspendida encima de un paso.
- Desciéndase a ras de suelo.
- No ordenar soltar la carga hasta que esta esté inmóvil.
- No balancear cargas.
- No depositar cargas en zonas de circulación de operarios o vías para paso de camiones.
- No depositar cargas de bocas de alcantarillado.
- No aprisionar cables al depositar cargas.
- Comprobar la estabilidad de la carga una vez colocada en el suelo.
- Calzar la carga que pueda rodar.

3.4.4. Protecciones individuales

- Casco.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo de doble válvula.
- Cinturones de seguridad.
- Monos reflectantes.
- Chubasqueros reflectantes.
- Botas de seguridad estancas.
- Protectores auditivos.
- Guantes protectores

3.5. FIRMES Y PAVIMENTOS.

3.5.1. Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Accidentes y choques del tráfico de la obra (Es de extrema importancia cumplir el código de circulación vigente, respetando las vías destinadas al paso de vehículos).
- Quemaduras y deshidrataciones.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Polvaredas al paso de vehículos o a causa de viento.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Ruido.

3.5.2. Medidas preventivas

Firmes granulares.

Los trabajadores no han de moverse cerca de la maquinaria.

En el extendido, estará el técnico competente o el encargado. Este deberá llevar el control del tajo, para evitar el amontonamiento de maquinaria.

Cuando el camión proceda al vertido de los materiales, en el caso de que el conductor no tenga suficiente visión para ejecutar la maniobra, parará el camión y tomará una visual, o auxiliarse de un operario, teniendo en cuenta el peligro de la maniobra.

Posteriormente el extendido se lleva a cabo por la motoniveladora, que es altamente peligrosa por su rapidez de maniobrabilidad.

Después se procederá a la compactación, mediante un rodillo metálico, el cual es peligroso por la rapidez de sus movimientos.

Extensión de firmes y aglomerantes.

Extremar las medidas de protección, ya que en este raso se trata con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones solo las pueden realizar personal con la correspondiente cualificación.

Operador de tanque de betún.

Sonar la bocina antes de operar.

Avisar de forma acústica cuando circule marcha atrás.

Se recomienda el uso de cinturones antivibración.

La máquina tiene que estar prevista de extintor en polvo.

En caso de parada, además de la activación de los frenos, orientar las ruedas contra talud.

Extremar las precauciones en las pistas deficientes.

3.6. DESVÍOS PROVISIONALES, CORTE DE TRÁFICO ALTERNATIVO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras en las Carreteras (O.M. de 31/8/88 B.O.E. 18/9/88), Instrucción 8.3-IC.

Disponer y situar las señales y balizas primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico y retirarlas en el orden inverso al de su colocación.

3.6.1. Consideraciones generales

Todas las operaciones deberán ser realizadas por operarios con la formación pertinente. Los tajos deben de quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.

En las operaciones de descarga de la pluma, ningún operario estará en el radio de la misma. Estas operaciones deben ser realizadas por el conductor del camión y un operario señalista.

Ningún operario deberá exceder los 25kg de peso al transportar materiales a mano.

3.6.2. Condiciones particulares

No se comenzará el trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.

- Señal de peligro de obras.
- Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa de obras deberá colocarse mínimo a 150m y 250m máximo.

Cuando tras un trabajo de riego superficial hubiera quedado gravilla suelta que pueda romper parabrisas, se colocará una señal tipo TP-28, protección de gravilla.

Las señales sucesivas de limitación de velocidad serán escalonadas a 20 o 30 km/h.

Si es necesaria una parada del tráfico total, se colocará una señal TR-301 (30).

Si en un tramo de carretera tiene velocidad específica 60 Km/h y es preciso parada total en P colocaremos la TR-301 (30) a 40+115 m antes de P.

Si la velocidad específica es 100 Km/h, se colocará una TR-301 (40), $60+70=130$ m antes de P, y una TR-301 (70) 130 m antes de la TR-301 (40).

3.7. MAQUINARIA EN GENERAL.

Riesgos en cualquier unidad de obra:

a) Comunes.

- Falta de carcasas protectoras en motores, correas y engranajes.
- Defectos de diseño de los elementos de subida y bajada de las máquinas.
- Ausencia de enclavamientos o su no utilización.
- Defectos de mantenimiento.
- Fatiga física del operador.

b) Particulares.

- Existencia de colectores de escape.
- Necesidad de repostar combustible.
- Mantenimiento del nivel de líquido refrigerante.
- Existencia de circuitos alimentados por baterías.

Operador de los compactadores.

Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado. Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora. Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha. No fijará la vista en objetos móviles

sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección. Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos. Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales. Situará los espejos convenientemente. Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

Operador de la extendedora.

Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo. Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido. No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado. Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo. Los reglistas trabajarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas. En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

Hay que tener en cuenta que para la utilización de cada máquina hay que utilizar las protecciones específicas y cumplir todos los criterios de seguridad.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad
- Equipos filtrantes de partículas
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad y Botas de agua
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

3.7.1. Maquinaria de transporte

En este apartado quedarán reflejadas todas las medidas de seguridad para la manipulación de máquinas dedicadas al transporte de materiales, contemplando también volquetes y dumpers.

- Al efectuarse reparaciones, con el basculante levantado, deberán utilizarse mecanismos de bloqueo del mismo.
- Al bascular en vertederos, deberán colocarse topes que limiten el recorrido marcha atrás.
- Cuando se efectúen cargas, en vehículos no dotados con visera protectora, el conductor se situará alejado.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás, todas estas máquinas deberán estar dotadas de luz y bocina para esta marcha.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deben permanecer personas en las proximidades de las máquinas, para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Deberá elegirse el camión adecuado a la carga a transportar y el número de ellos. Se dará siempre paso a la unidad cargada y se efectuarán los trabajos en la posición adecuada: para palas de ruedas articuladas deberá ser perpendicular al eje de la carga; para palas de ruedas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje deberá formar 15° con el frente donde trabaja la máquina.

3.8. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y PREVENCIÓN

Los riesgos de daños a terceros pueden producirse, por un lado, debido al acceso de terceras personas ajenas a instalaciones y tajos de la obra y, por otro, por los trabajos realizados en carreteras, vías y caminos transitados.

Riesgos existentes:

Caída al mismo y a distinto nivel.

Proyección de partículas.

Atropello por vehículos.

Derivados de los desvíos de carreteras y caminos.

Motivados por cortes de tráfico.

Derivados de los transportes de máquinas y productos.

Medidas preventivas:

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra, señalizándose y cercándose adecuadamente la zona de instalaciones y tajos abiertos en cada momento. Se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de 5 m alrededor de la primera zona.

Si se interceptan caminos, se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante. Por otra parte, existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos.

Cuando se trabaje sobre líneas eléctricas, se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

4. MARCO JURÍDICO.

La redacción de este estudio se dispone en base a lo dispuesto en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, en cuyos artículos, establecen las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción.

En el estudio, en el artículo 5 del Real Decreto consta la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de riesgos laborales. Descripción de los servicios sanitarios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.
- Planos en los que se definen las medidas preventivas que se desarrollan en la memoria.
- Mediciones de todas las unidades y elementos de seguridad y salud proyectados.
- Cuadro de precios aplicables a las unidades de seguridad y salud a ejecutar.
- Presupuesto, que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud.

La base legal del estudio es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, que establece las líneas de actuación y normas que deben ser observadas. Se concretan las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10/11/95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.

Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997, de 17 de enero, BOE 31/01/97).

- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo).
Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M de 27/06/97 BOE 04/07/97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, BOE 01/05/98).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, BOE 25/10/97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, BOE 23/04/97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, BOE 23/04/97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE 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, BOE 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, BOE 24/05/97).
- 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 BOE 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, BOE 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, BOE 07/08/97).
 - Normativa sobre prevención de riesgos laborales en relación al amianto: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (Orden Ministerial de 31/10/84, BOE 7/11/84); Normas complementarias al Reglamento (Órdenes Ministeriales de 7/1/87, BOE 15/1/87 y de 26/7/93).
- Real Decreto 949/97, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

- Real Decreto 216/99, 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.

5. PLANOS.

SEÑALIZACION 1



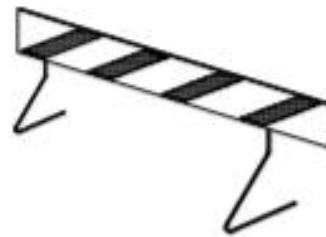
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



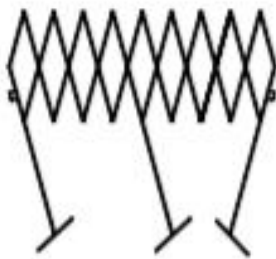
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



VALLA DE OBRAS MODELO 2



VALLA DE OBRAS MODELO 1



VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES

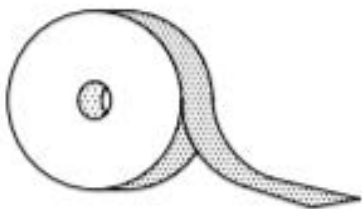
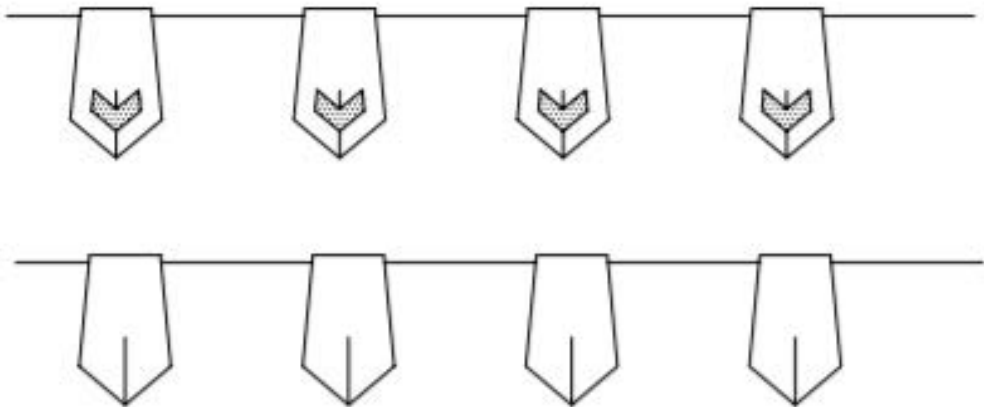


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

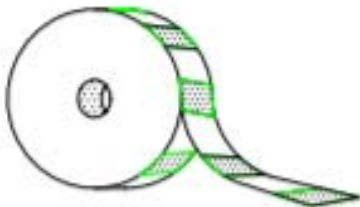
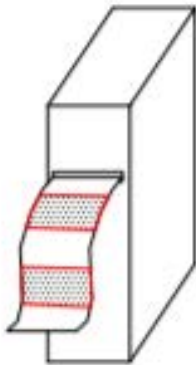
OBREROS EN VIA

SEÑALIZACION 2

CORDON BALIZAMIENTO



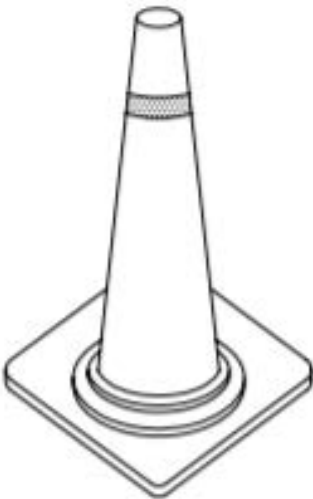
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



HITO LUMINOSO

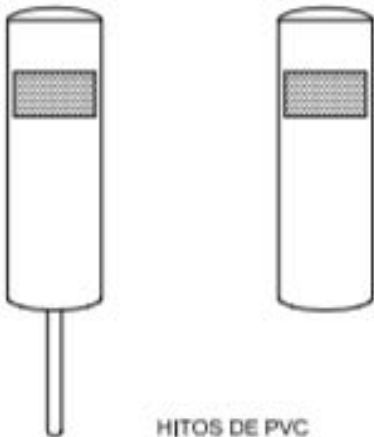


CONOS



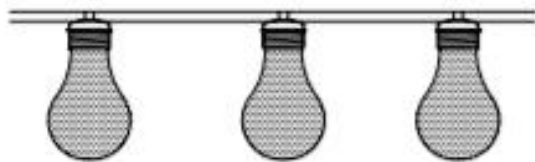
- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA



HITOS DE PVC

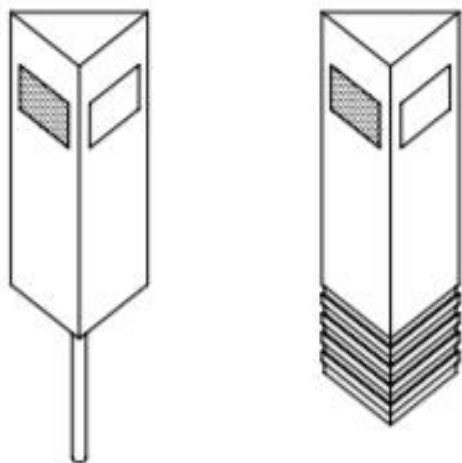
SEÑALIZACION 3



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



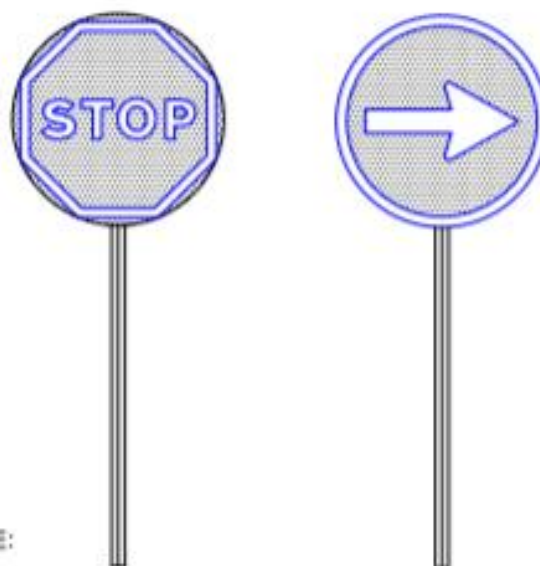
CLAVOS DE DESACELERACION



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

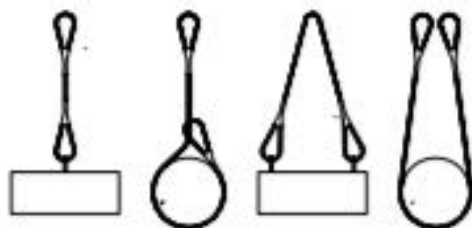


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

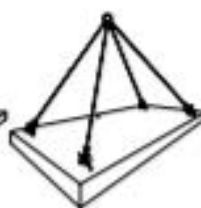
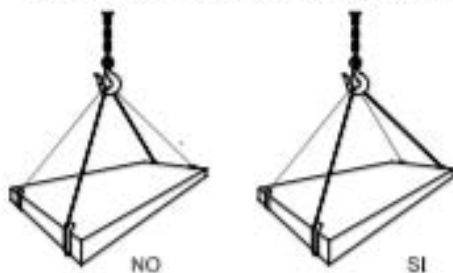
OBREROS EN VIA

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 1

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTRÓBOS:



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 Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 695 e mm.	CARGA UTIL			X_1 mm.	Y_1 mm.	Longitud de la cadena laminada para $H=1000$ mm. L_1 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		$\alpha = 45^\circ$ Kg.	$\alpha = 90^\circ$ Kg.	$\alpha = 120^\circ$ Kg.				f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	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	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	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	265	5900	4500	3200	356	396	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6900	5200	3750	387	430	1827	310	63	168	96	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	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	536	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	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	686	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	706	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	762	730	2512	500	120	325	190	230	66
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

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 2

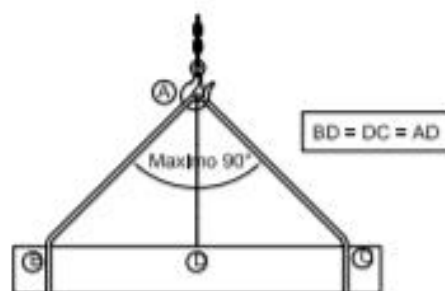
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, 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.

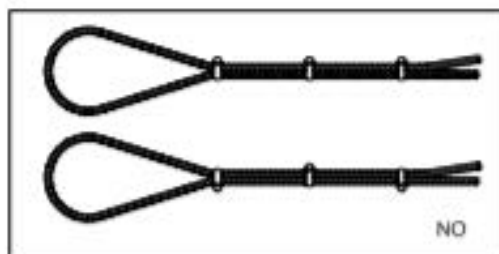
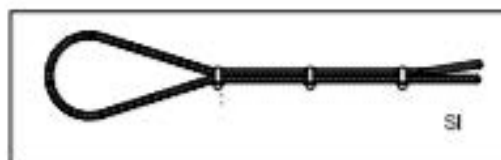


COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 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 aprjeta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	 APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprjeta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
TERCERA OPERACION	 APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las que primeras (a distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se cierran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ELEMENTOS DE SUSTENTACION Y AMARRE 3

Forma correcta de construcción de una Gaza :



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El número de pernos 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 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con pernos 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 pernos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

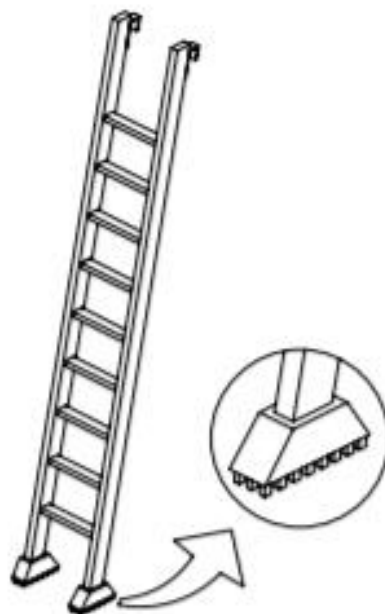
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

ESCALERAS 1

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



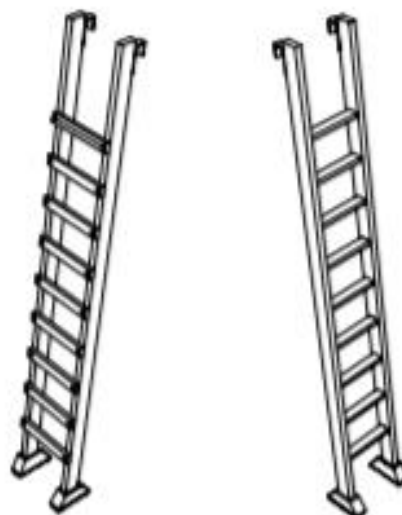
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



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



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

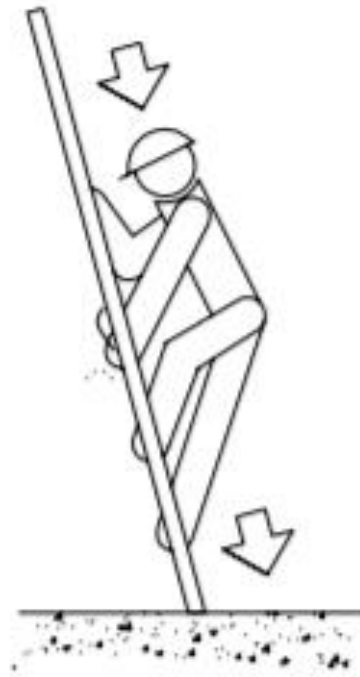


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

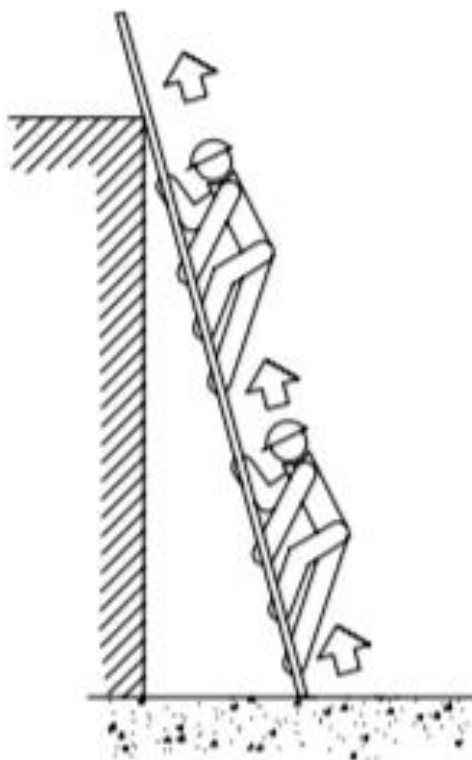
ESCALERAS 2



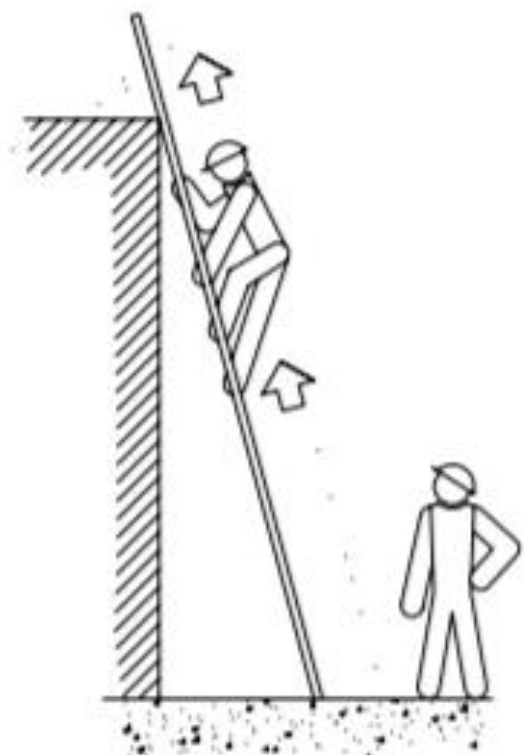
NO



SI

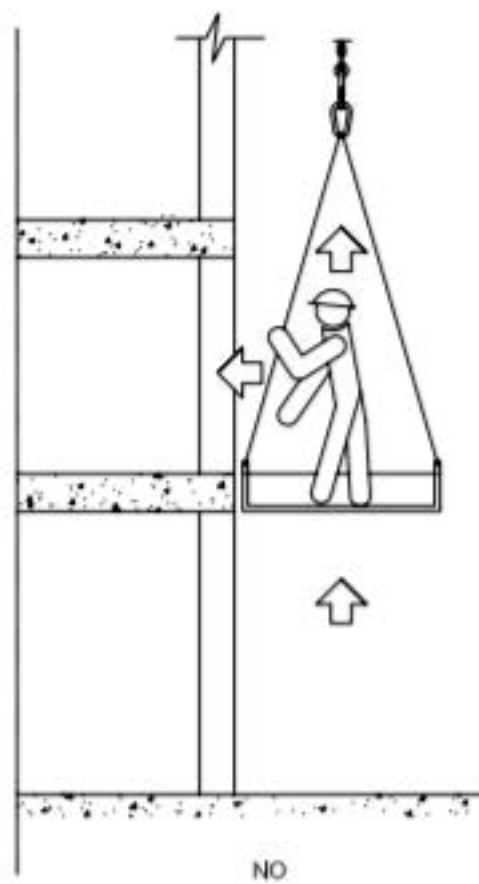
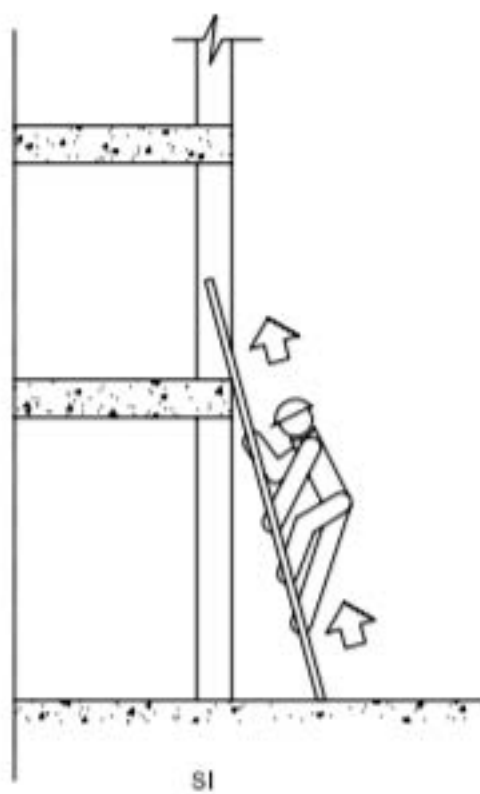


NO

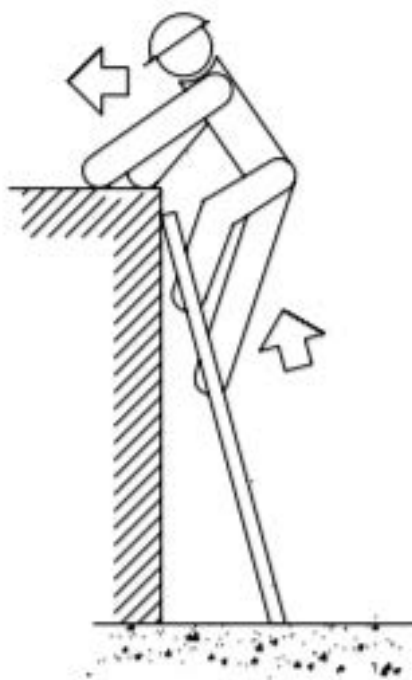


SI

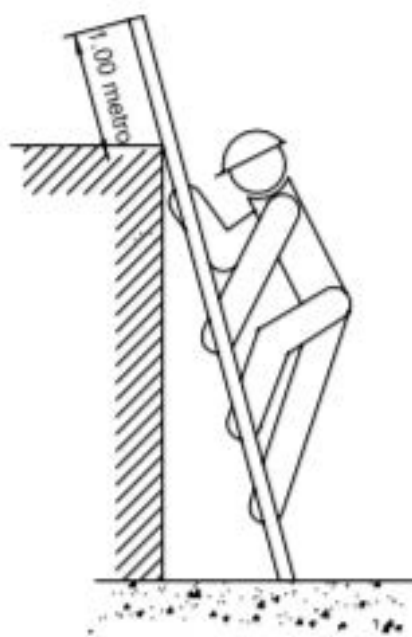
ESCALERAS 3



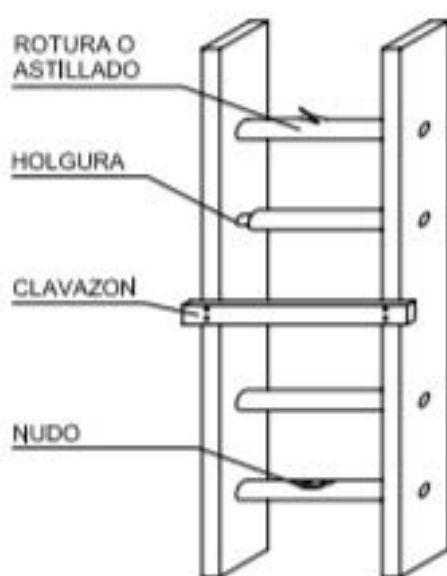
ESCALERAS 4



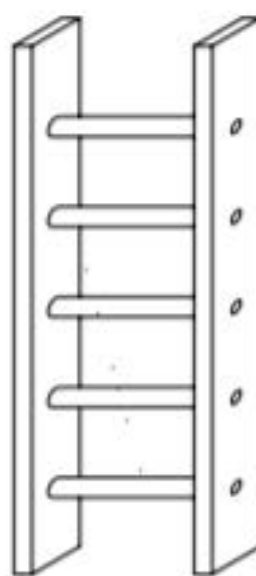
NO



SI



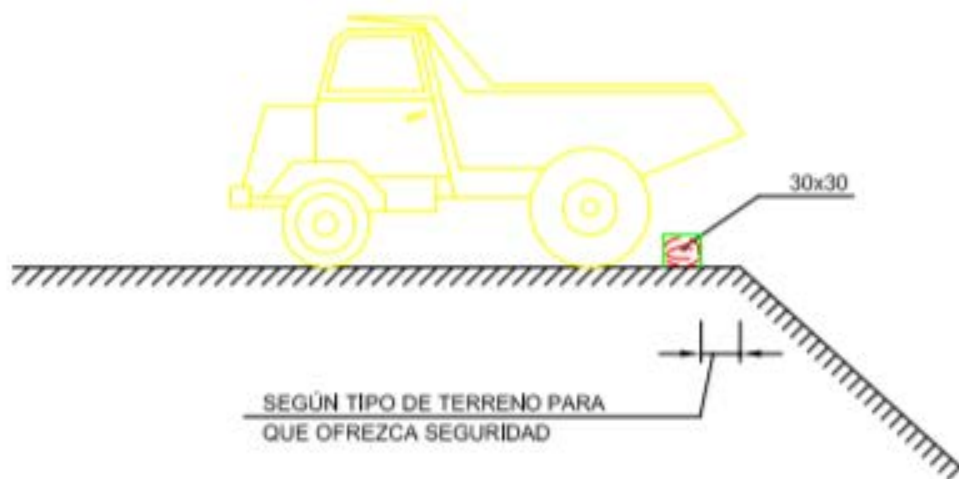
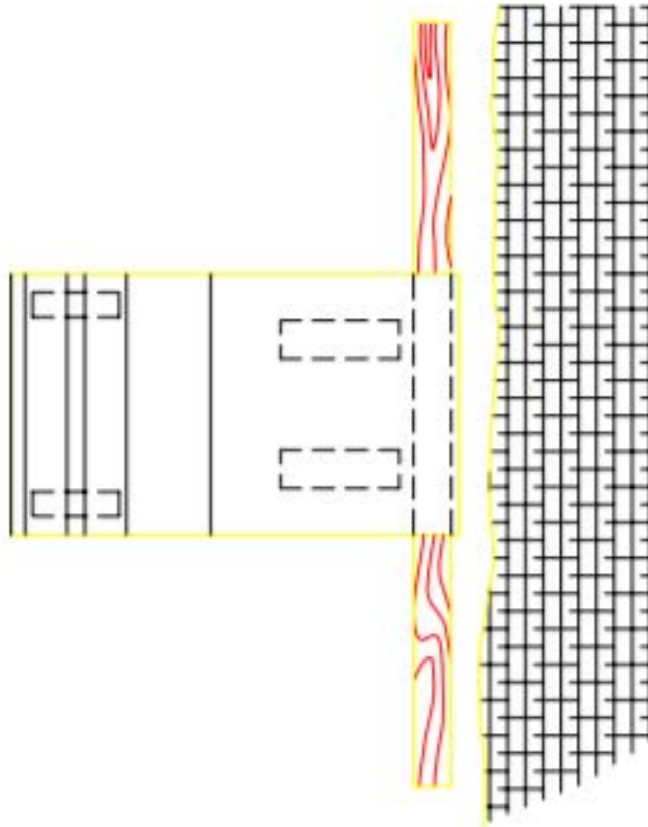
NO



SI

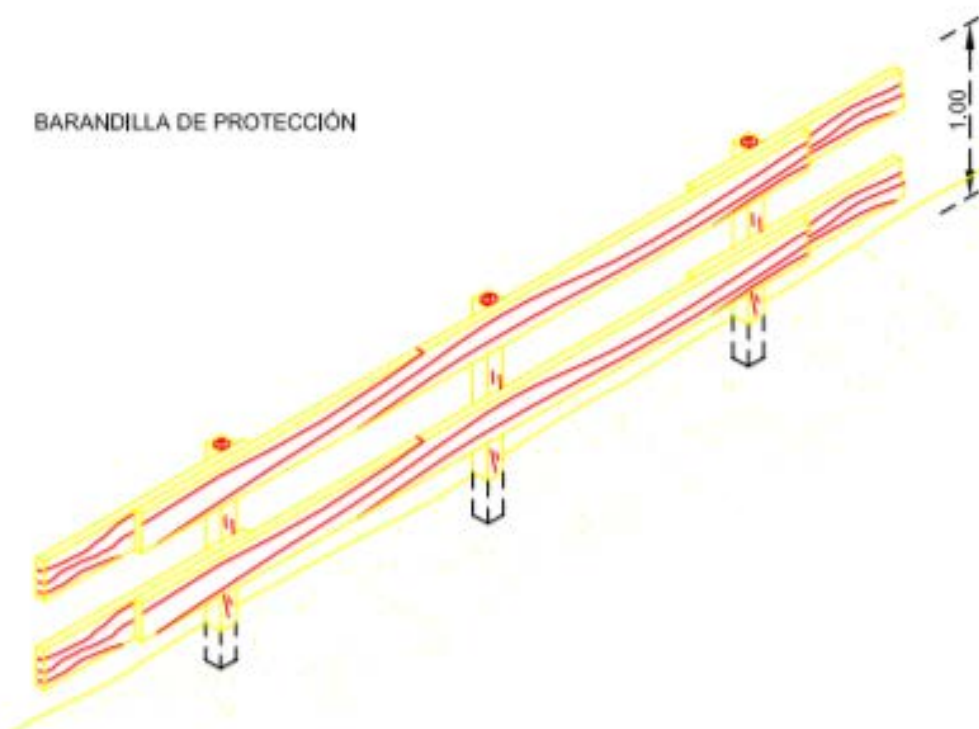
PROTECCIONES COLECTIVAS 1

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



PROTECCIONES COLECTIVAS 2

BARANDILLA DE PROTECCIÓN

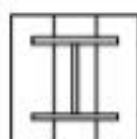


PROTECCIÓN TIPO PARA ARQUETA Y HUECOS

ARQUETAS PEQUEÑAS



CARA SUPERIOR

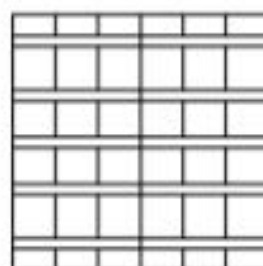


CARA INFERIOR

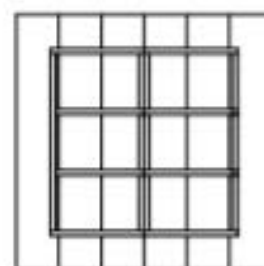


SECCIÓN

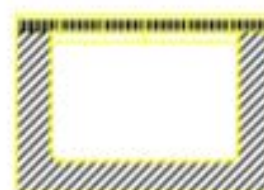
ARQUETAS GRANDES



CARA SUPERIOR



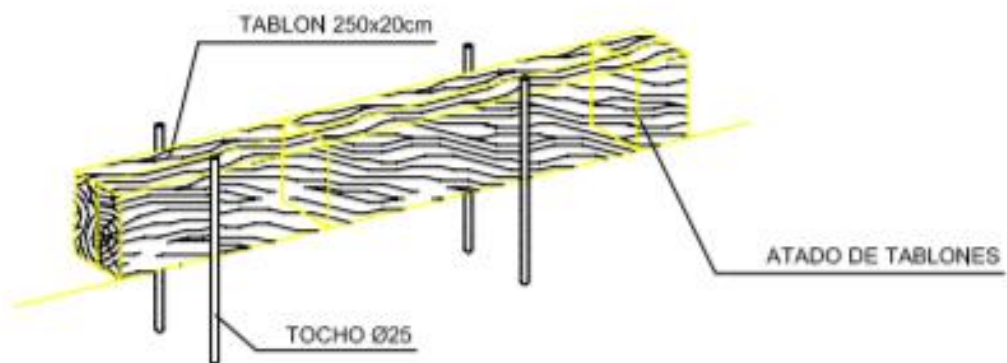
CARA INFERIOR



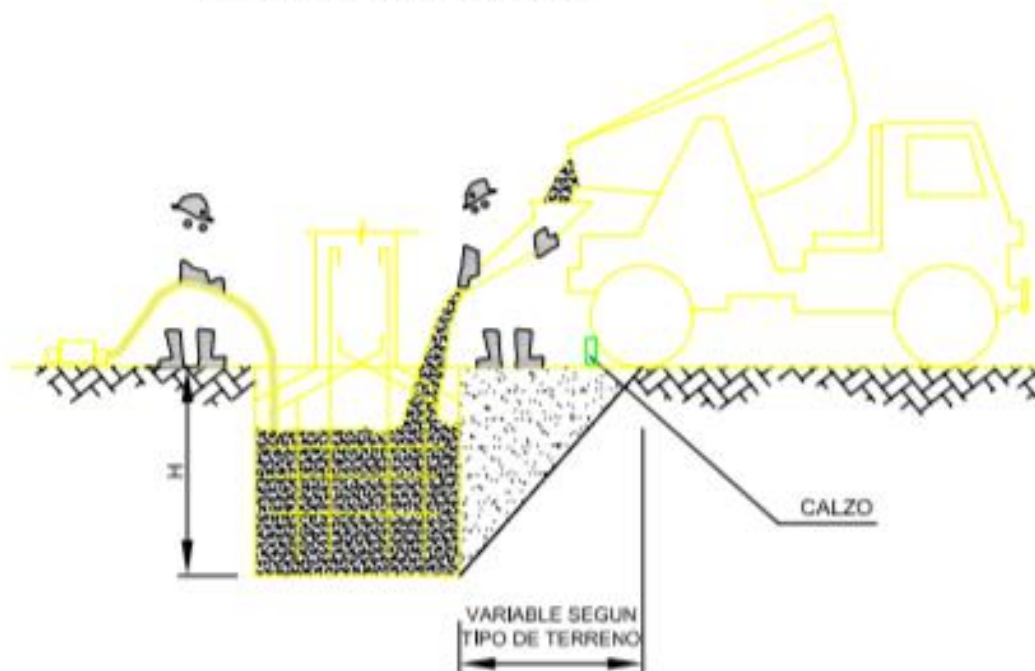
SECCIÓN

PROTECCIONES COLECTIVAS 3

DETALLE CALZO



HORMIGONADO DE CIMENTACIONES



PROTECCIONES COLECTIVAS 4

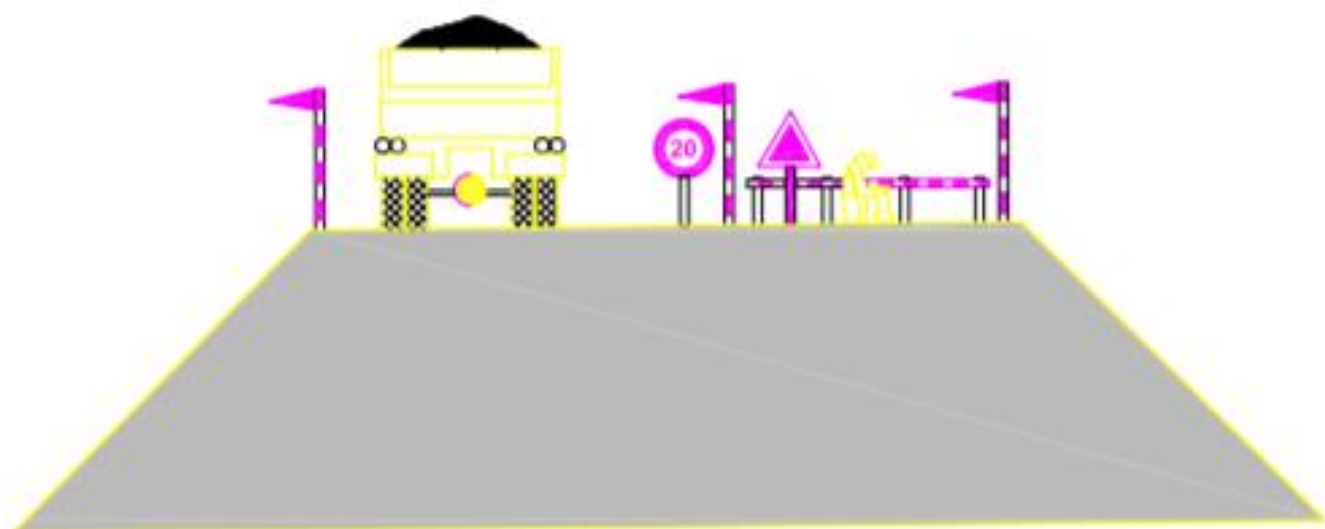


LIMITACION VELOCIDAD



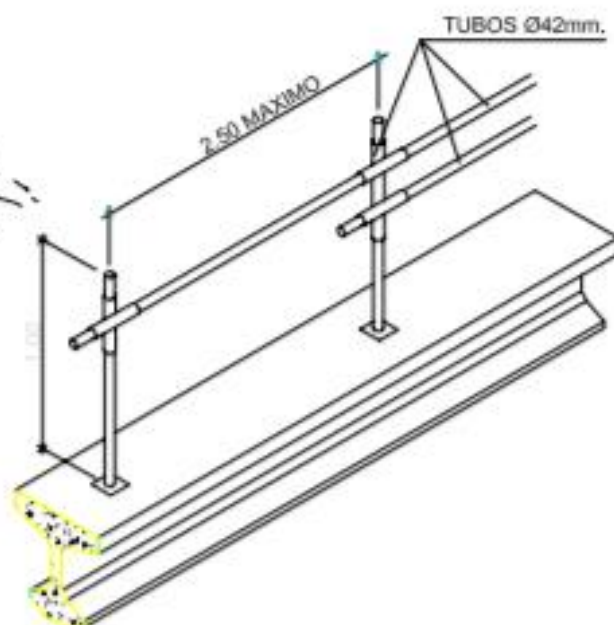
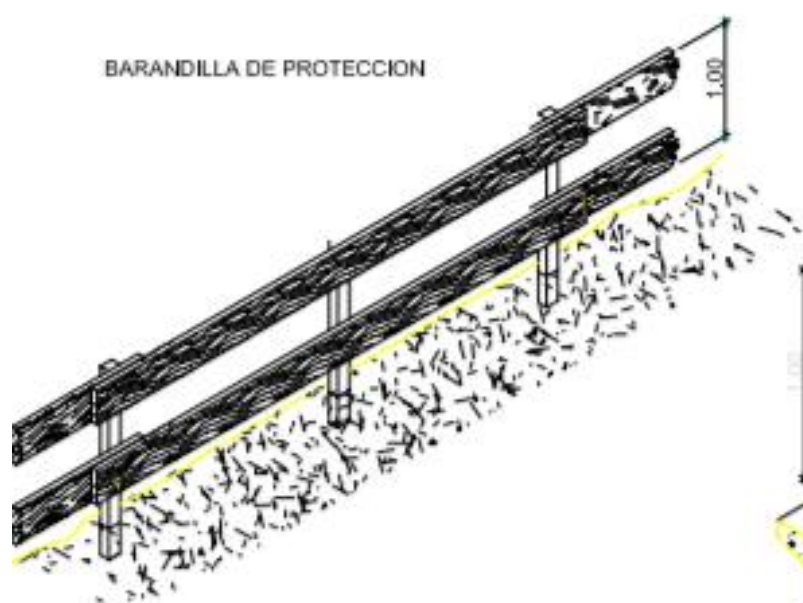
HOMBRE TRABAJANDO

EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

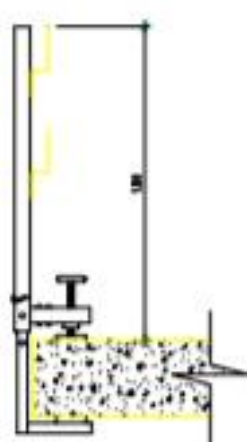


PROTECCIONES COLECTIVAS 5

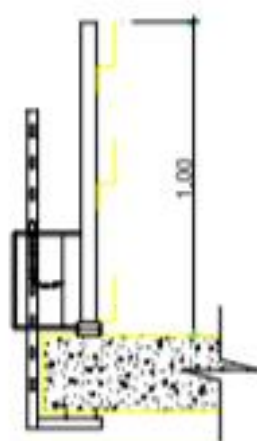
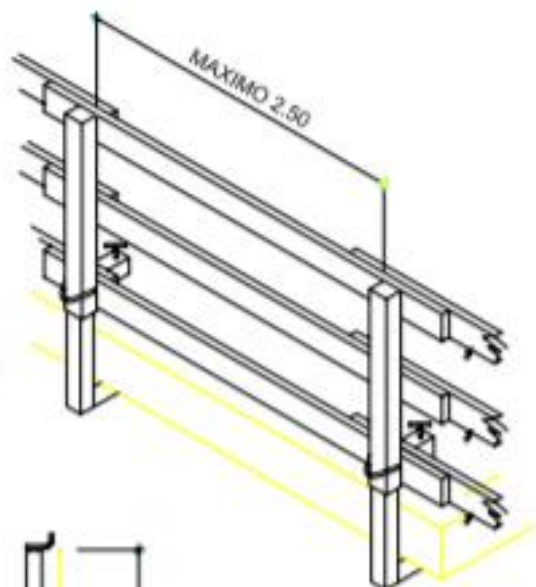
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE
PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



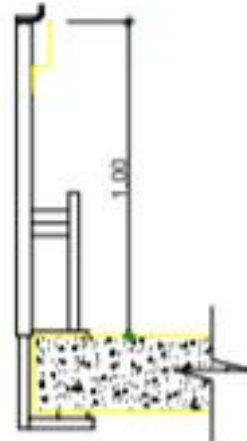
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO-1

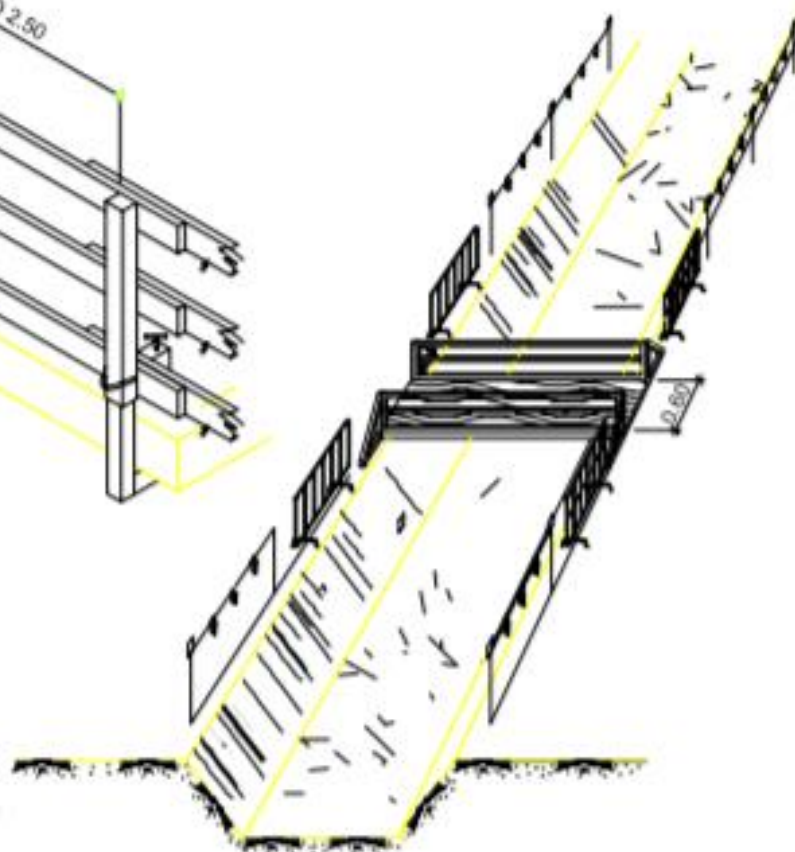


TIPO-2



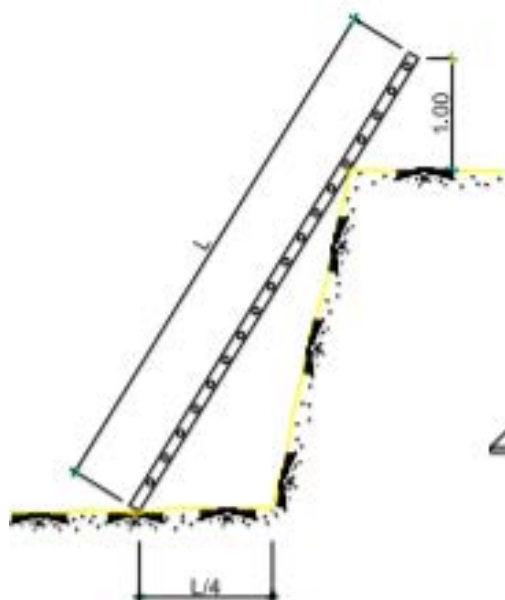
TIPO-3

PASO EN ZANJAS

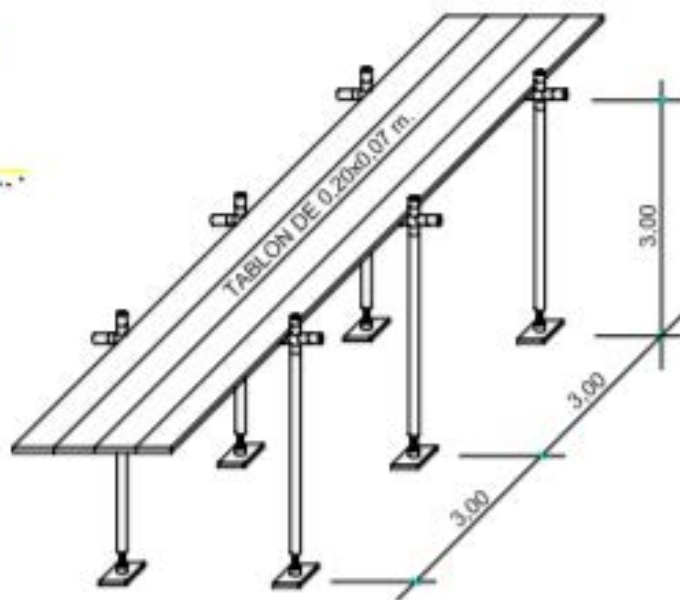


PROTECCIONES COLECTIVAS 6

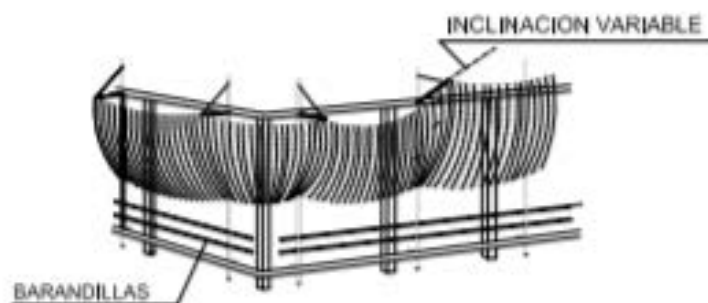
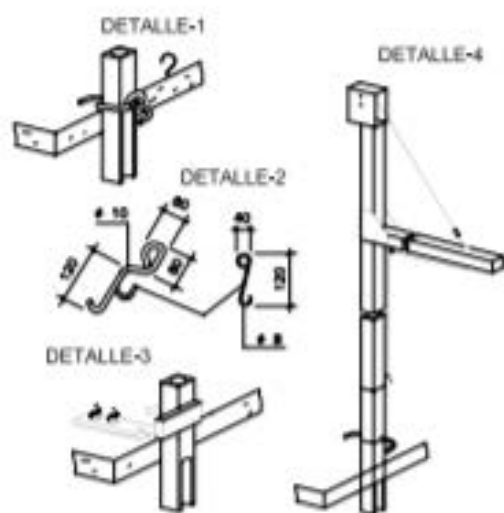
ESCALERAS DE MANO



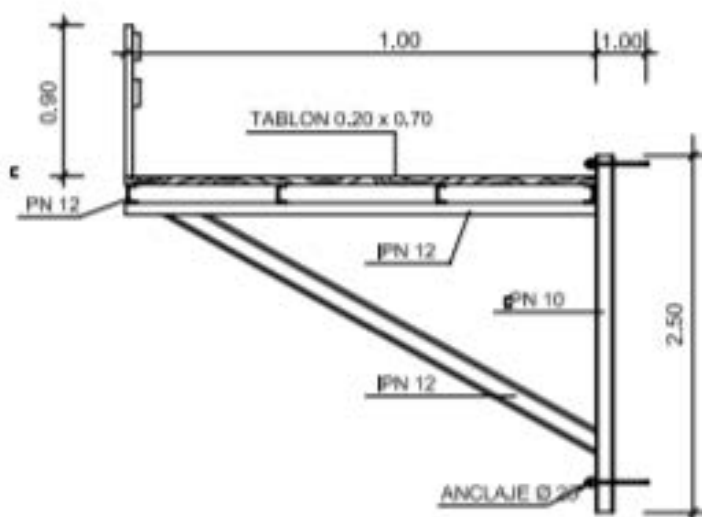
PASILLO DE SEGURIDAD



REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



PLATAFORMA DE TRABAJO



BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS



PROTECCIONES ELECTRICAS 1

¡ ATENCIÓN AL BASCULANTE !



En ningún caso descienda lentamente



Si contacta NO ABANDONE LA CABINA, intente en primer lugar bajarlo y alejarse.

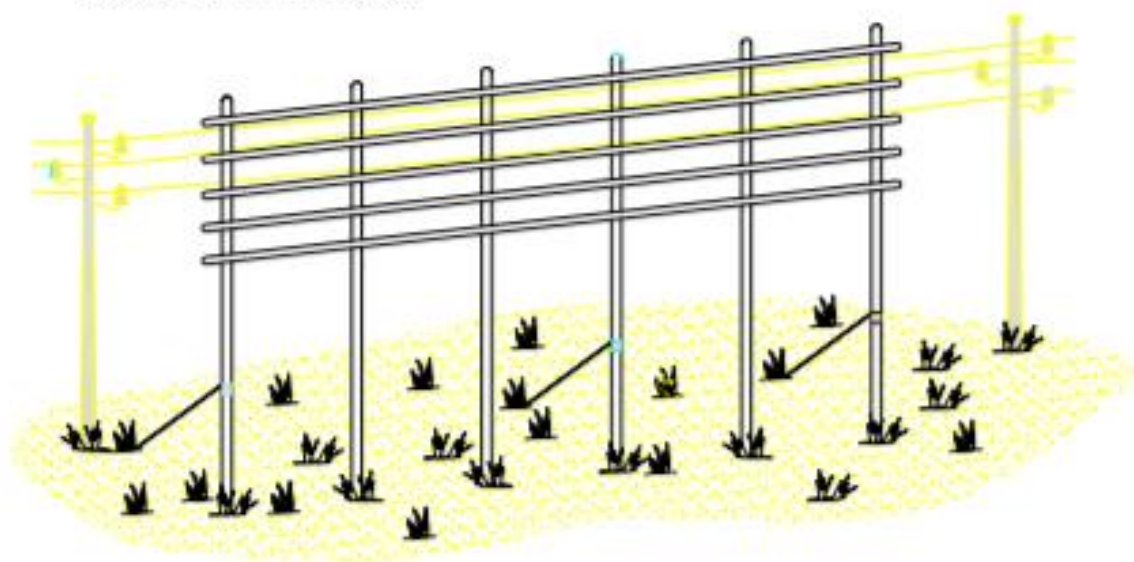


Si no consigue que baje, SALTE del camion lo mas lejos posible

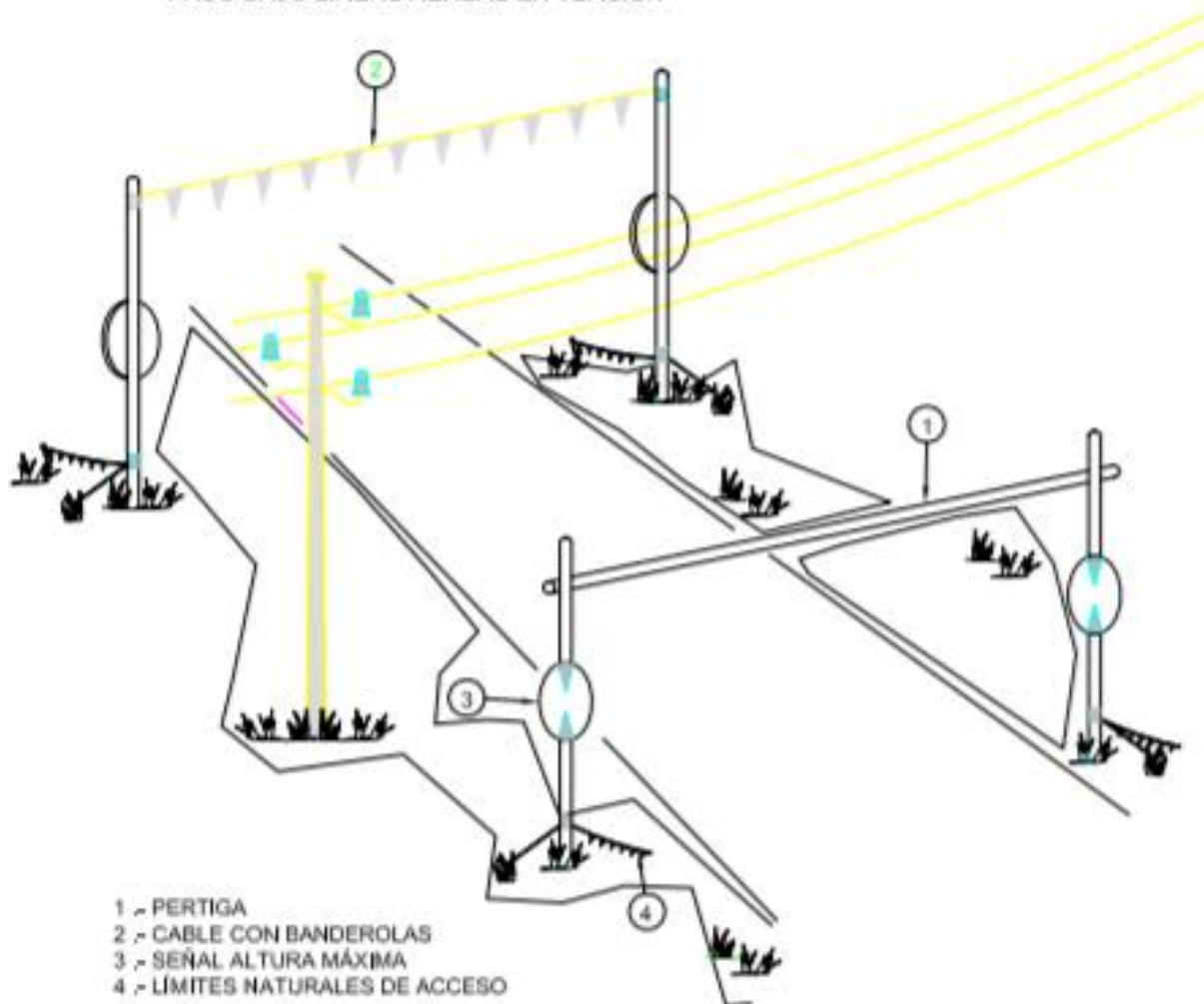


PROTECCIONES ELECTRICAS 2

BARRERA DE PROTECCIÓN



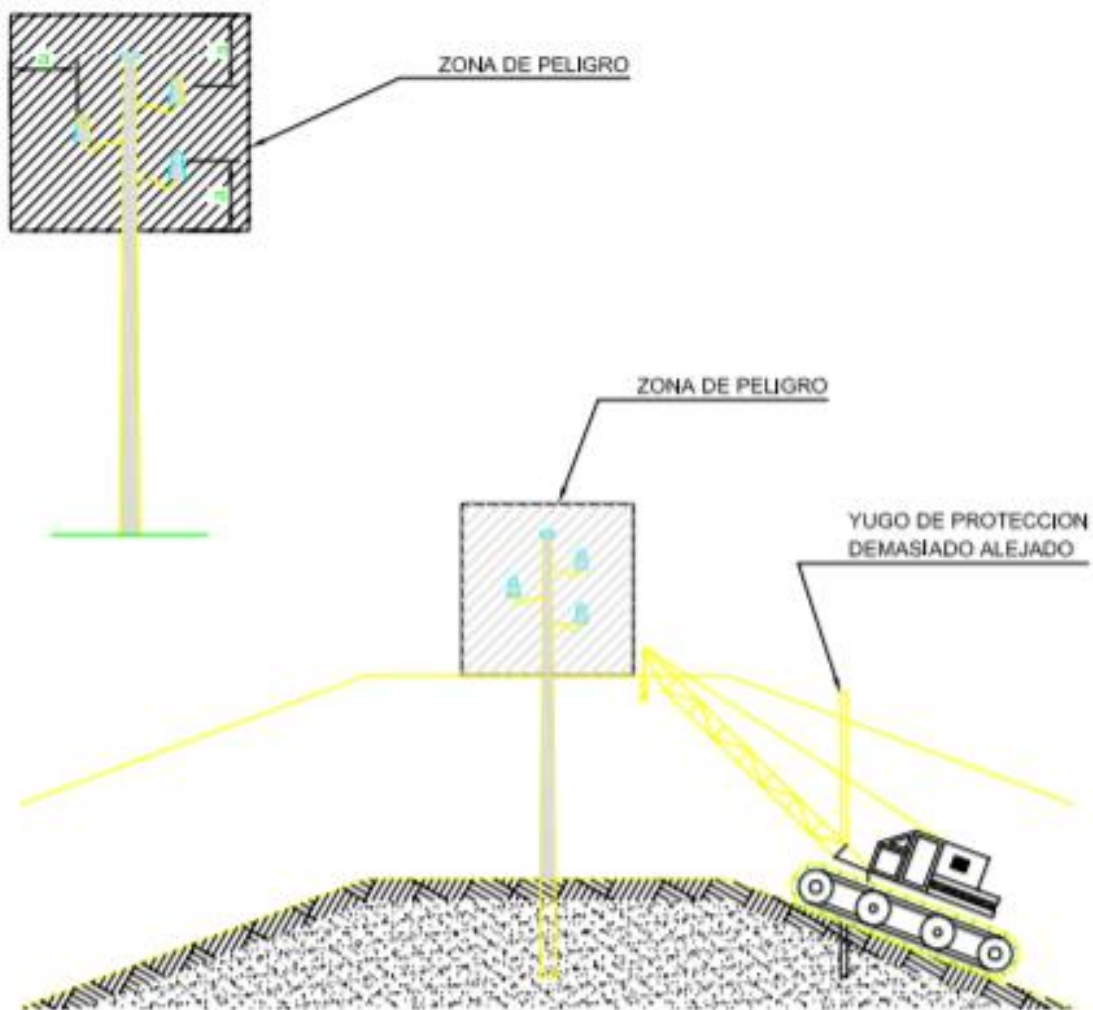
PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN



- 1 - PERTIGA
- 2 - CABLE CON BANDEROLAS
- 3 - SEÑAL ALTURA MÁXIMA
- 4 - LÍMITES NATURALES DE ACCESO

PROTECCIONES ELECTRICAS 3

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



$a = 3.00 \text{ m. ; PARA } T < 66.000 \text{ Volios}$

$a = 5.00 \text{ m. ; PARA } T > 66.000 \text{ Volios}$

NOTA:

Es necesario tener muy presente en los yugos de protección las depresiones del terreno ó terraplenes, dado que una protección demasiado alejada puede ser totalmente ineficaz.

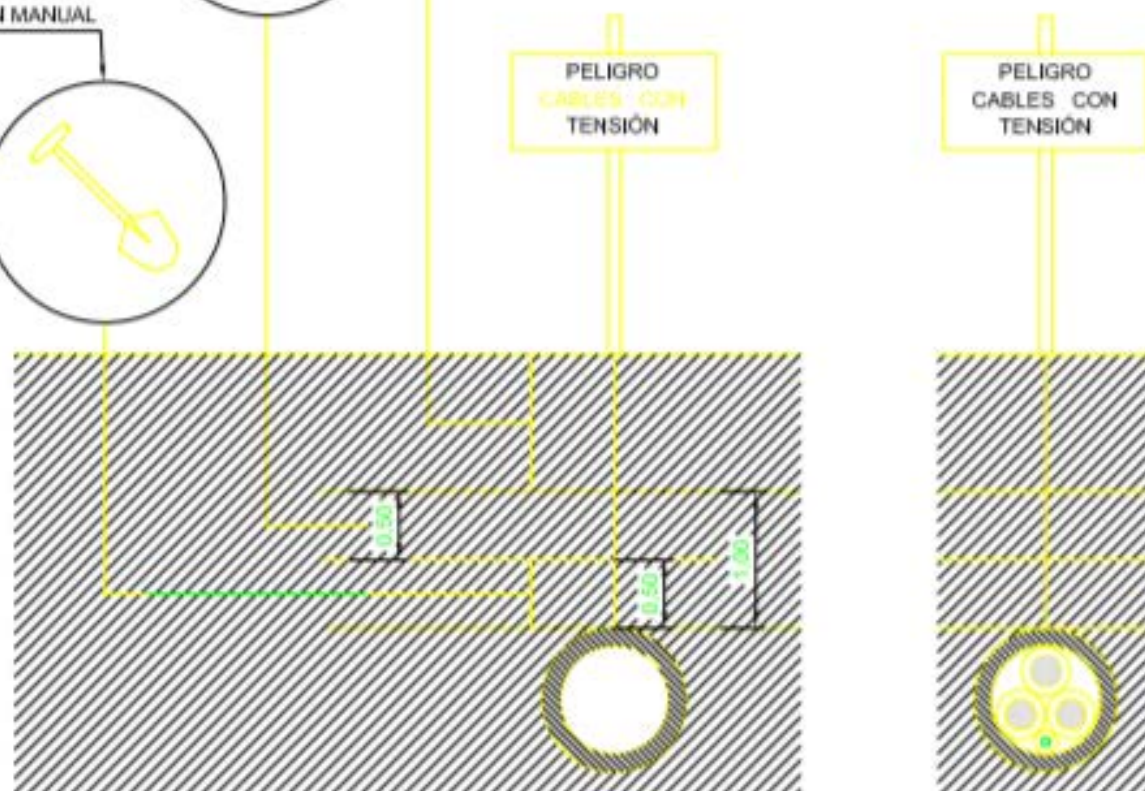
PROTECCIONES ELECTRICAS 4

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES
DE ELECTRICIDAD.

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1,00 m. SOBRE LA TUBERÍA

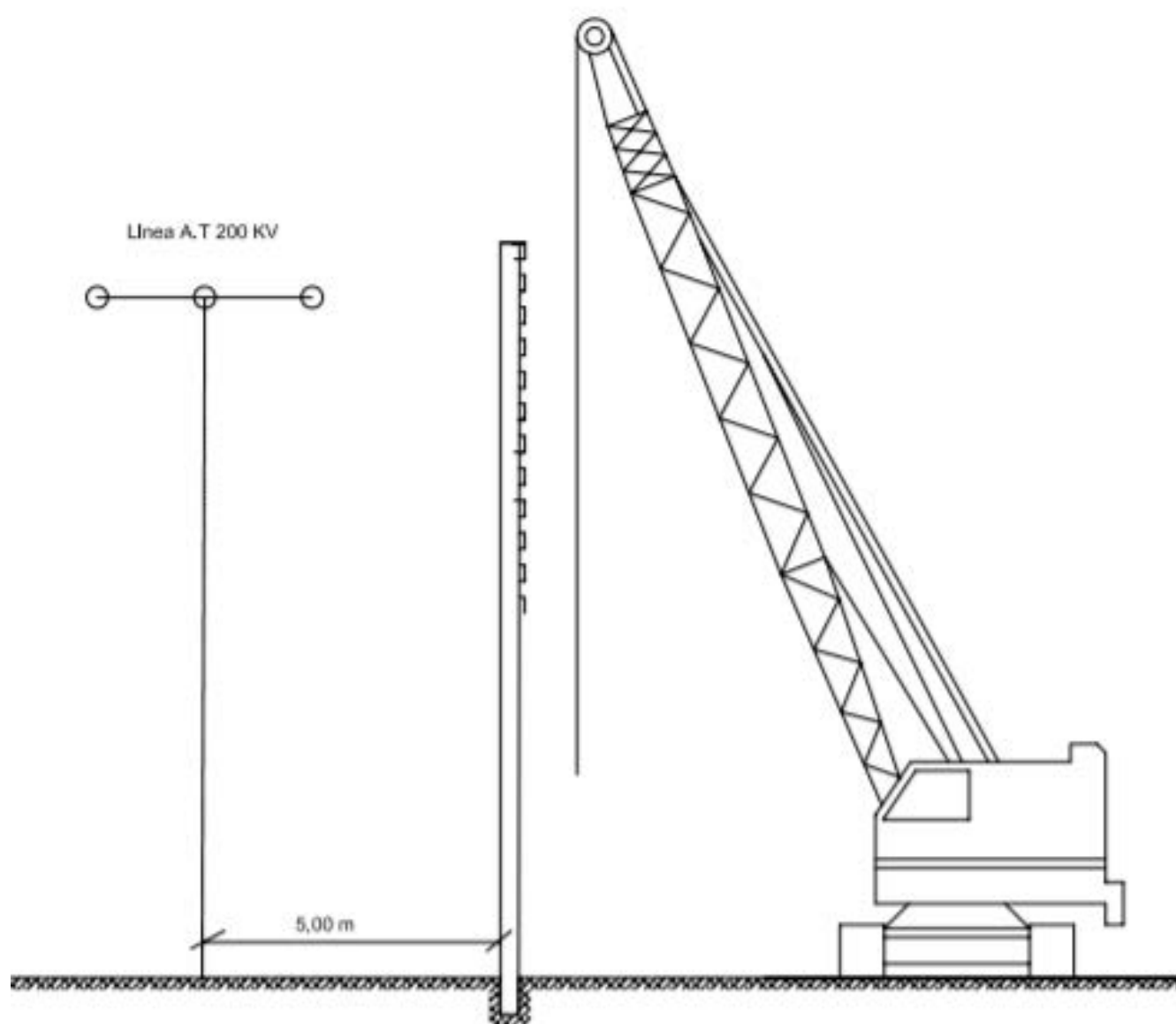
CON MARTILLO PERFORADOR HASTA
3,00 m. SOBRE LA TUBERÍA

EXCAVACIÓN MANUAL



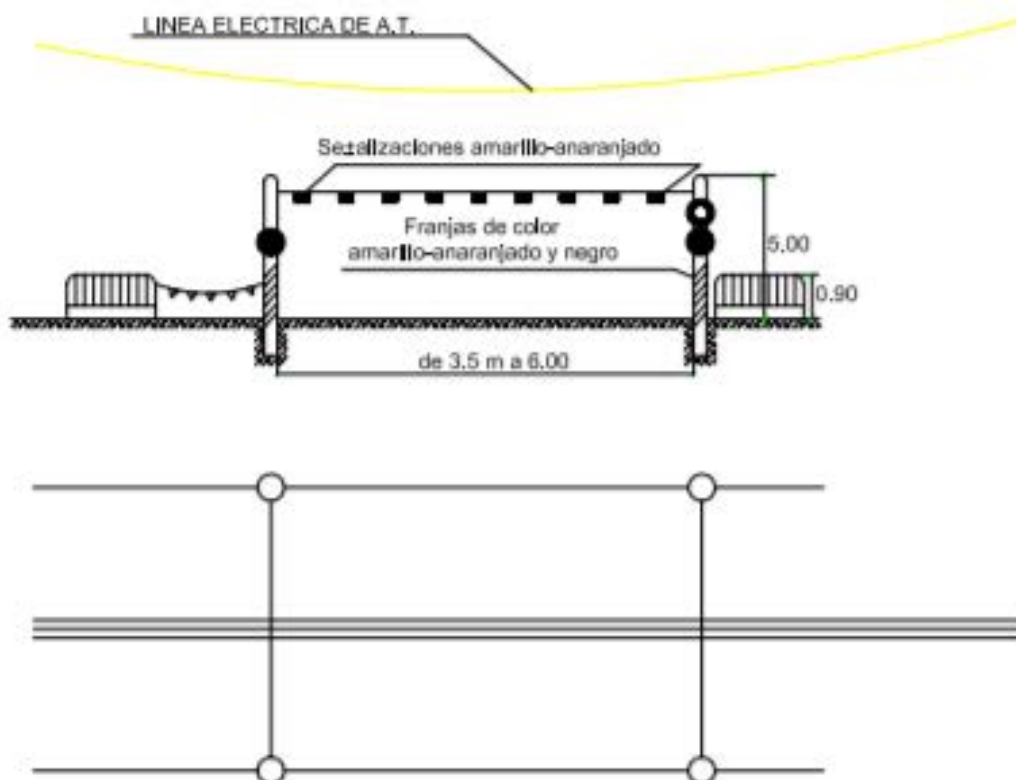
PROTECCIONES ELECTRICAS 5

APANTALLAMIENTO JUNTO A LINEAS ELECTRICAS EN TENSION

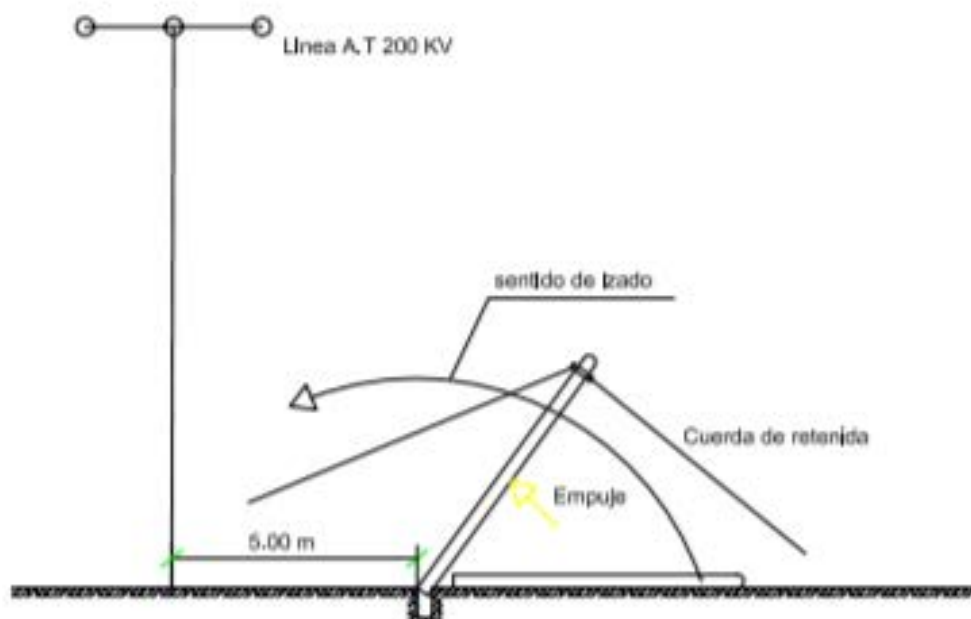


PROTECCIONES ELECTRICAS 6

PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.

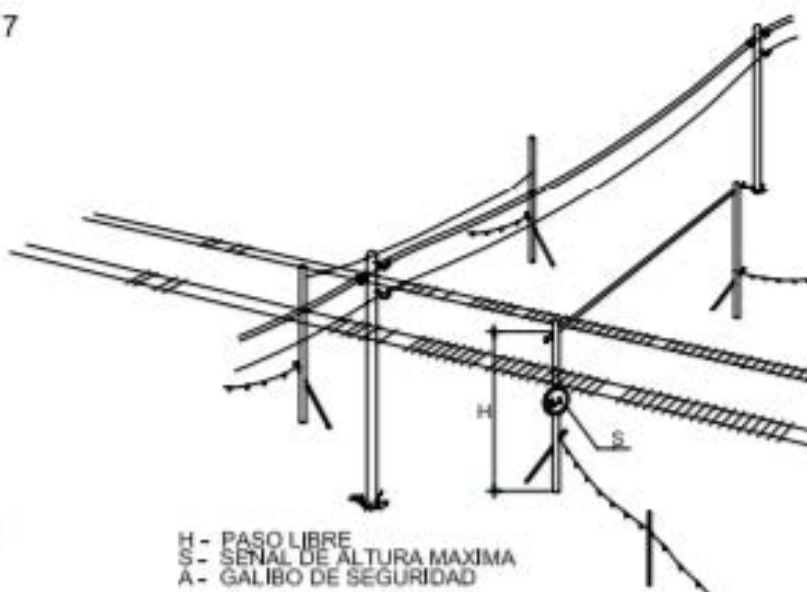
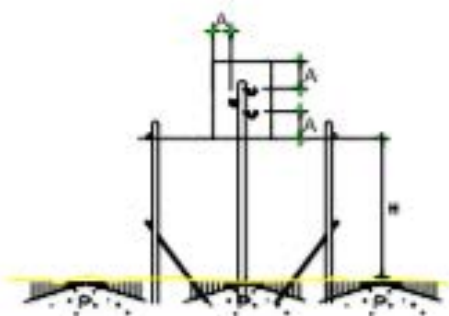


DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES

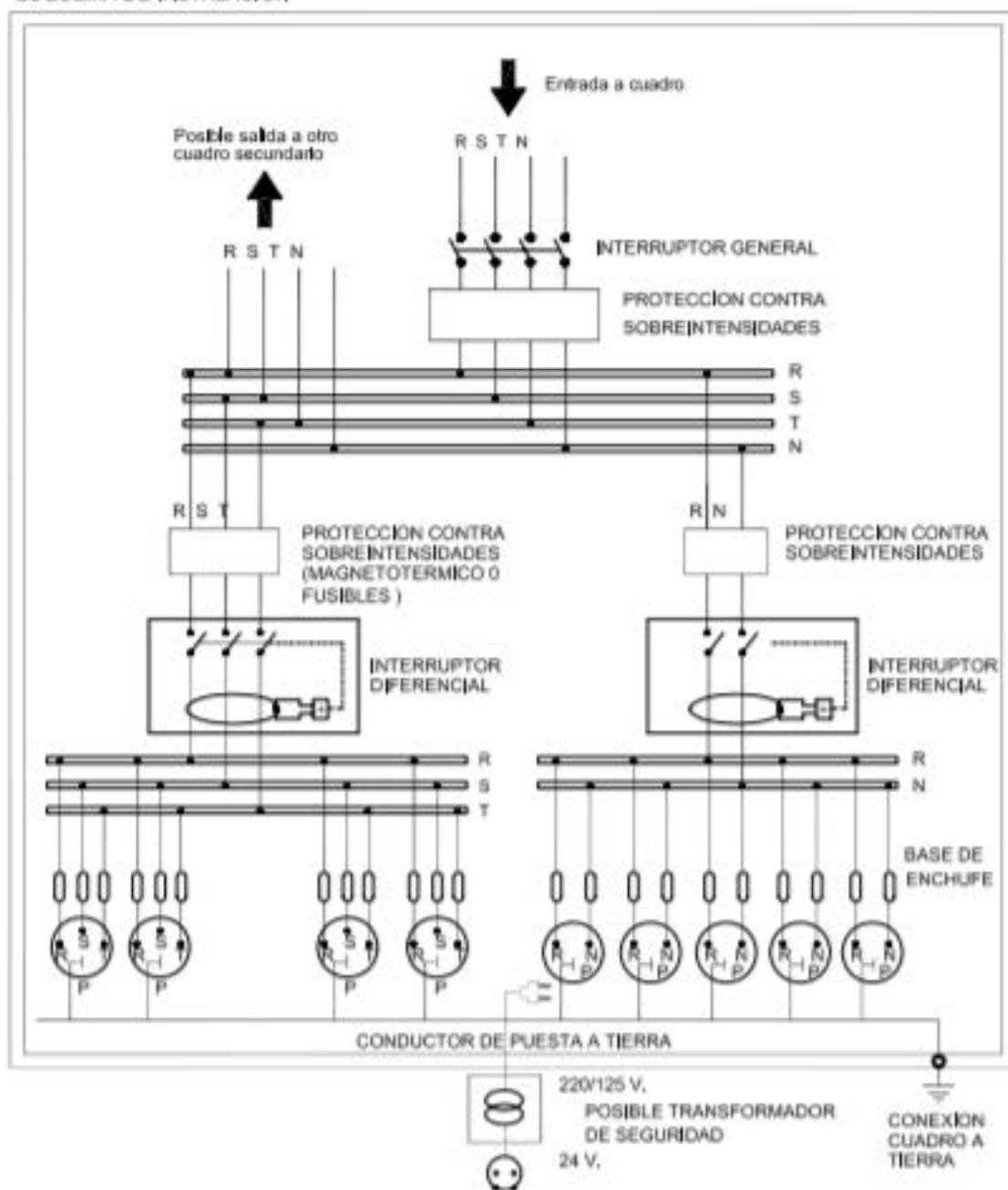


PROTECCIONES ELECTRICAS 7

PORTICOS DE BALIZAMIENTO
EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS



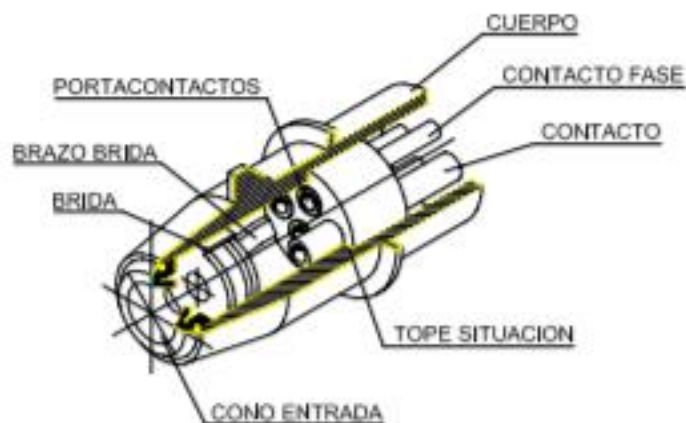
CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACION



PROTECCIONES ELECTRICAS 8

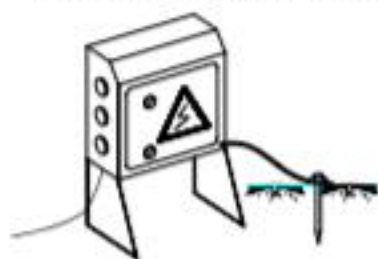
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA) DIN 49.462 (Publicación C.E.E. 17)

16 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.
32 A.	20/25 V. 40/50 V. 110/130 V. 220/240 V. 380/415 V. 500 V. 750 V.

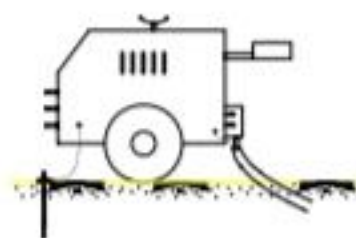


PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL



EN GRUPO ELECTROGENO



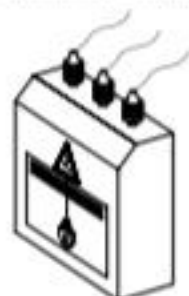
EN MAQUINARIA ELECTRICA



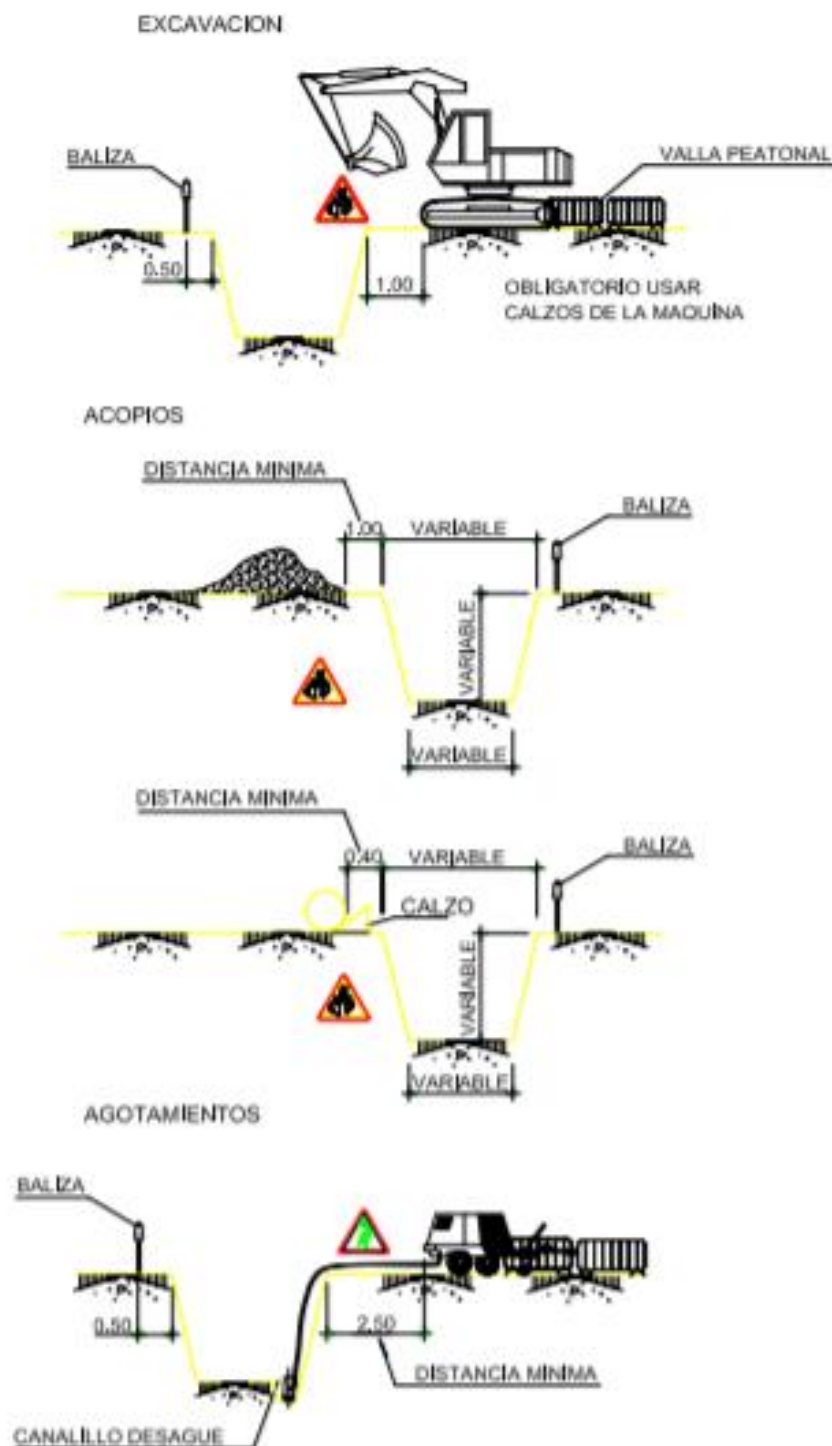
NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

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

EN CUADRO GENERAL FIJO



PROTECCIONES EN ZANJAS 1

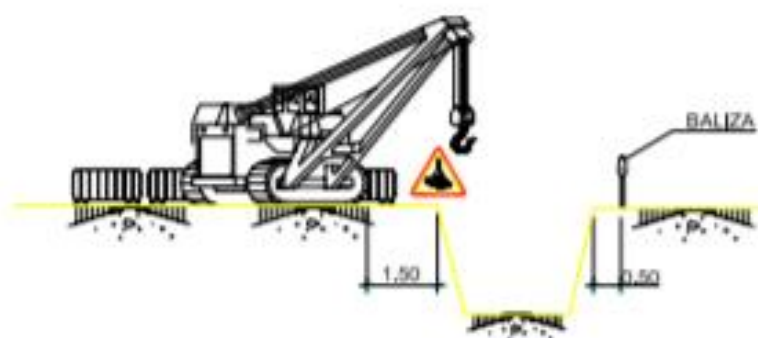
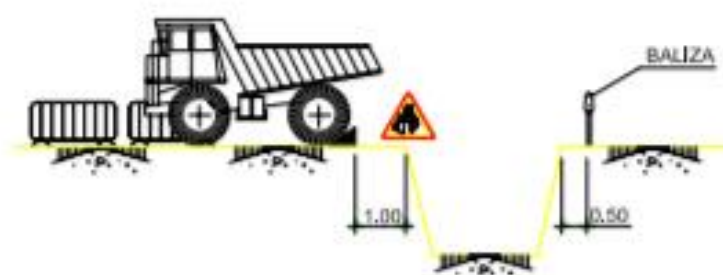


NOTA:

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 ENTIBACCIÓN

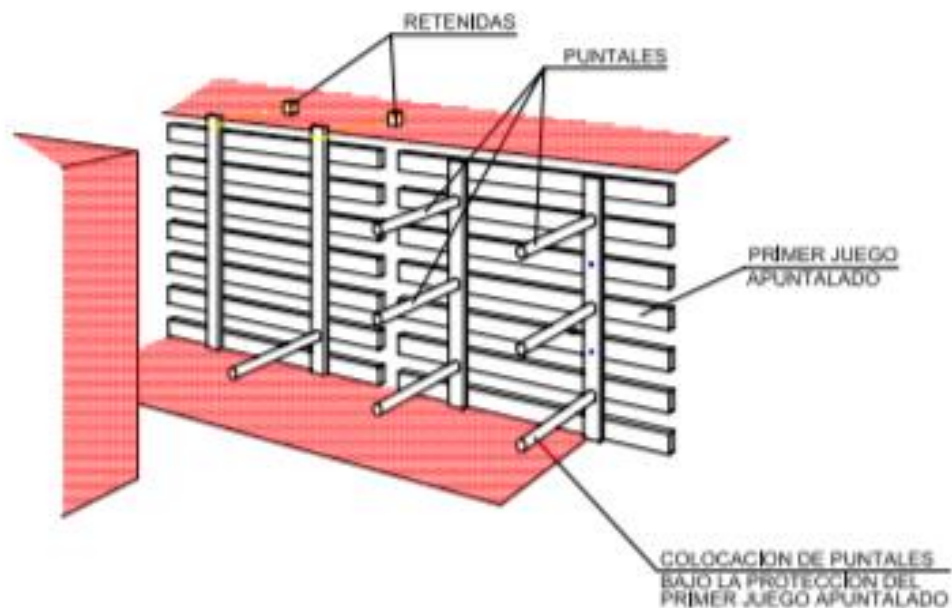
ANCHURA < 3.00m.



ANCHURA < 6.00m.

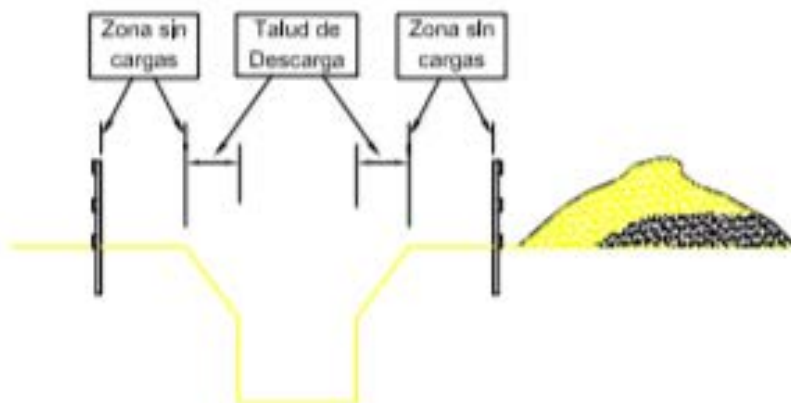
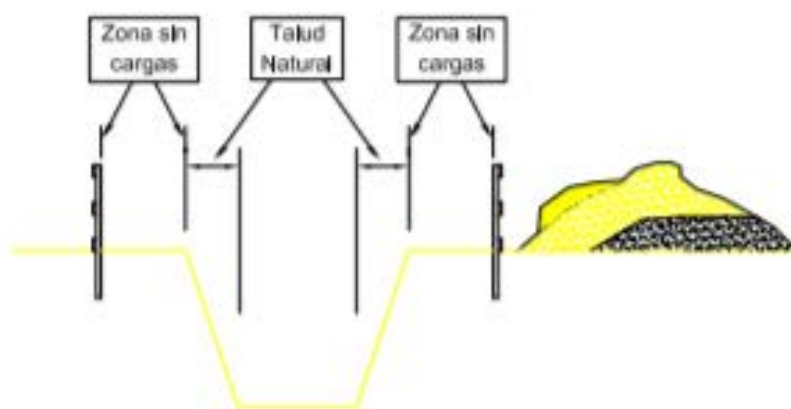
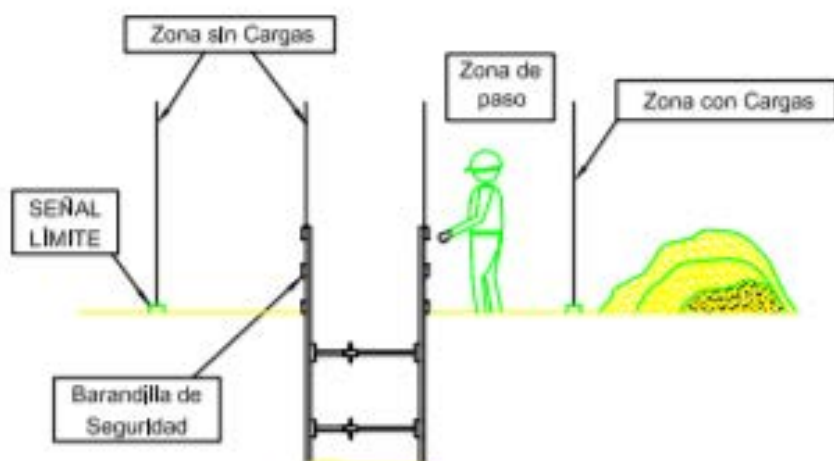


ANCHURA > 6.00m.

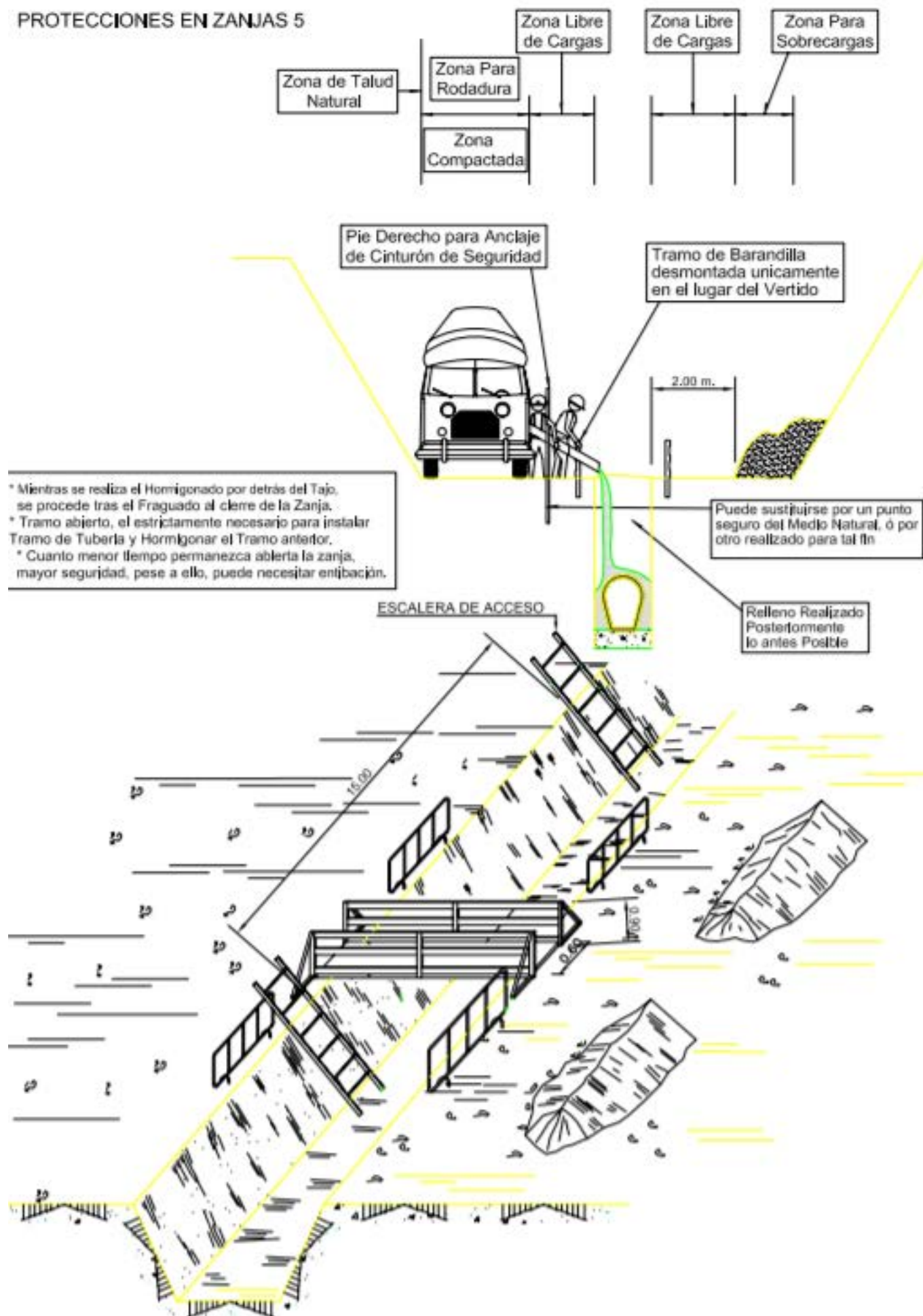


LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACIÓN; DESPUES LOS MAS BAJOS.

PROTECCIONES EN ZANJAS 4



PROTECCIONES EN ZANJAS 5



- * Mientras se realiza el Hormigonado por detrás del Tajo, se procede tras el Fraguado al cierre de la Zanja.
- * Tramo abierto, el estrictamente necesario para instalar Tramo de Tubería y Hormigonar el Tramo anterior.
- * Cuanto menor tiempo permanezca abierta la zanja, mayor seguridad, pese a ello, puede necesitar entibación.

SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION 1

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8.3-IC (SEÑALIZACION DE OBRAS)



TR-5
PRIORIDAD AL
SENTIDO CONTRARIO



TR-6
PRIORIDAD RESPECTO
AL SENTIDO CONTRARIO



TR-101
ENTRADA PROHIBIDA



TR-106
ENTRADA PROHIBIDA A
VEHICULOS DESTINADOS AL
TRANSPORTE DE MERCANCIAS



TR-201
LIMITACION DE PESO



TR-204
IMITACION 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-305
ESTACIONAMIENTO
PROHIBIDO



TR-400A
SENTIDO OBLIGATORIO



TR-400B
SENTIDO OBLIGATORIO



TR-401A
PASO OBLIGATORIO



TR-401B
PASO OBLIGATORIO



TR-500
FIN DE PROHIBICIONES



TR-501
FIN DE LIMITACION
DE VELOCIDAD



TR-502
FIN DE PROHIBICION
DE ADELANTAMIENTO



TR-503
FIN DE PROHIBICION DE
ADELANTAMIENTO PARA
CAMIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION 2

OTRAS



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES
DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS
DIELECTRICOS



USO DE PANTALLA



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CALZADO
ANTIESTATICO



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



USO DE GAFAS
O PANTALLAS



USO DE PROTECTOR
FIJO

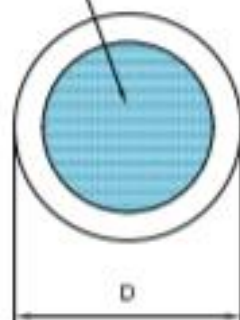


OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS



EMPUJAR
NO ARRASTRAR

TRAZOS DEL DIBUJO EN BLANCO



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	D
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.200
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	900
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	600

SEÑALES DE PELIGRO 1

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8.3-IC (SEÑALIZACION DE OBRAS)



TP-3
SEMAFOROS



TP-13A
CURVA PELIGROSA
HACIA LA DERECHA



TP-13B
CURVA PELIGROSA
HACIA LA IZQUIERDA



TP-14A
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA DERECHA



TP-14B
CURVAS PELIGROSAS
HACIA LA IZQUIERDA



TP-15
PERFIL IRREGULAR



TP-15A
RESALTO



TP-15B
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
CIRCULACIÓN EN LOS
DOS SENTIDOS



TP-28
PROYECCION
DE GRAVILLA



TP-30
ESCALON LATERAL



TP-50
OTROS PELIGROS



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVIA, VIA RAPIDA	1.750
CTRA. CONVENCIONAL CON ARCEN	1.350
CTRA. CONVENCIONAL SIN ARCEN	900

SEÑALES DE PELIGRO 2

OTRAS



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSIÓN



RIESGO RADIACIÓN



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



CAÍDAS A DISTINTO
NIVEL



CAÍDAS AL MISMO
NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



RADIACIONES LASER



TIERRAS PUESTAS



PELIGRO GENÉRICO



DIMENSIONES EN mm	
TIPO DE CARRETERA	L
AUTOPISTA, AUTOVÍA, VÍA RÁPIDA	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



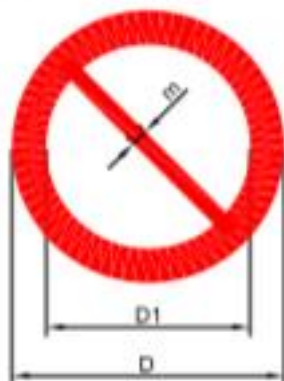
NO CONECTAR
SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR
TRABAJO EN TENSION



NO CONECTAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
504	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	106	11
106	94	8

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO DE
INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE
INTOXICACION



RIESGO DE
RADIACION



RIESGO ELECTRICO



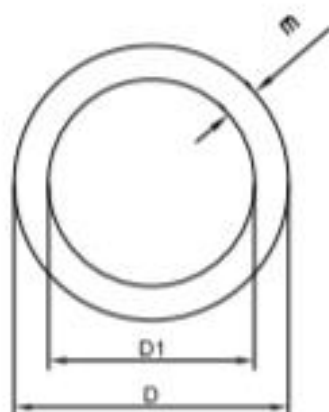
RIESGO ELECTRICO
(TRABAJO)



RIESGO CORROSION



TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	168	11
148	132	8
106	95	5

SEÑALES SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN 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



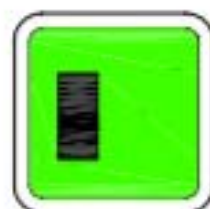
VIAS DE EVACUACION



LOCALIZACION SALIDAS
CONTRA INCENDIOS



LAVA OJOS



SALIDA DE SOCORRO
DESILIZAR PARA ABRIR



SALIDA DE SOCORRO
EMPUJAR LA BARRA
PARA ABRIR



SALIDA A UTILIZAR
EN CASO DE EMERGENCIA



ROMPER PARA PASAR



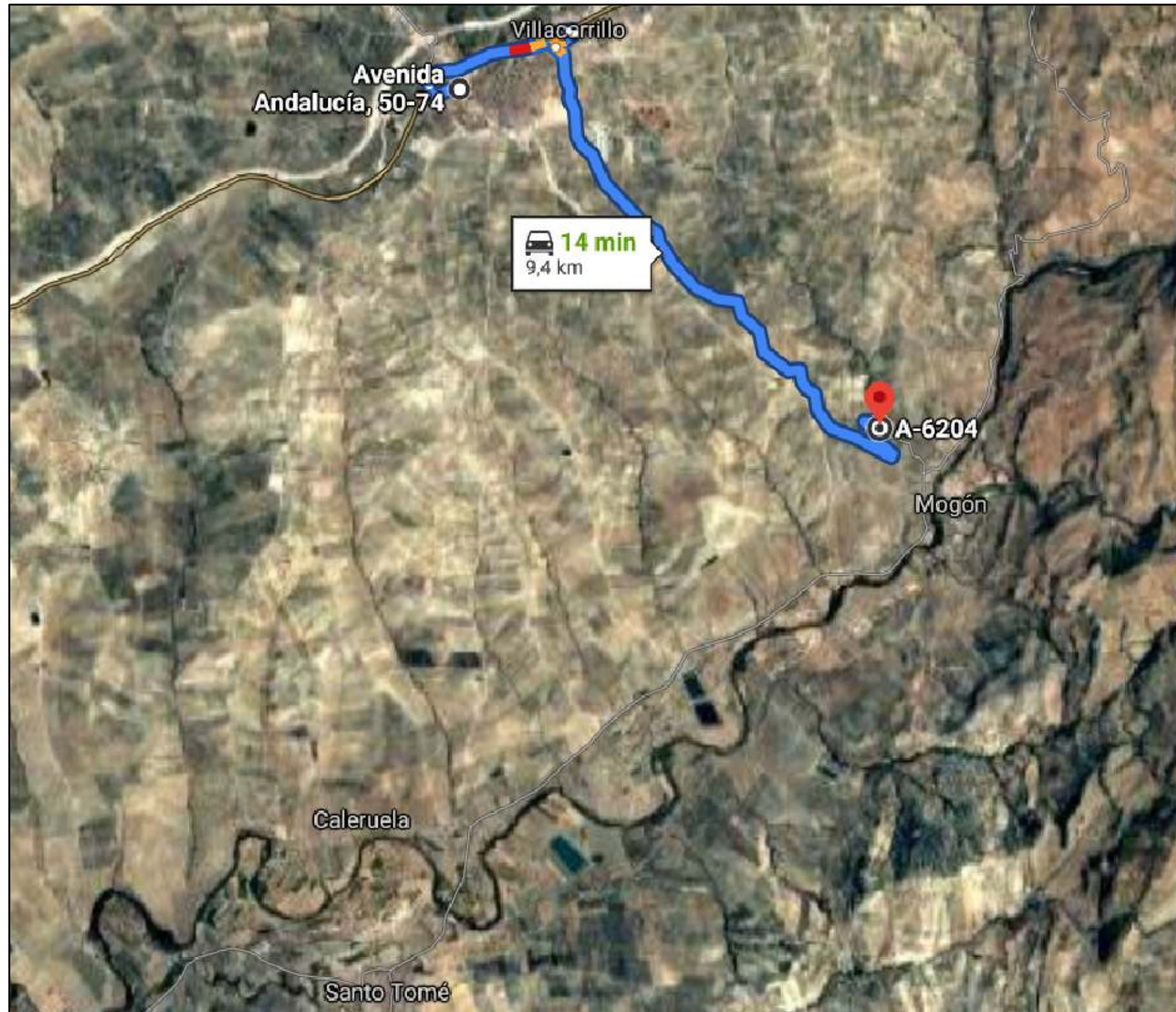
VIAS DE EVACUACION



LOCALIZACION SALIDAS
CONTRA INCENDIOS



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	287	15
210	188	11
148	132	8
106	95	5



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROBADO	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SITUACIÓN DEL HOSPITAL MÁS CERCANO A LA OBRA			Nº PLANO
S/E				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

6. PLIEGO DE CONDICIONES.

6.1. CONDICIONES GENERALES.

El presente Pliego de Prescripciones regirá en todo a lo relacionado al Estudio de Seguridad y Salud para la obra “REHABILITACIÓN, MEJORA DE TRAZADO Y DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-6204 TRAMO: PK 7+500 – 15+400 (MOGÓN – SANTO TOMÉ).

Por lo tanto, el constructor, deberá tener pleno conocimiento de todos los documentos que forman parte del presente estudio, así como de este Pliego de Condiciones, aceptarlo y ponerlo en práctica durante el discurso de la obra.

Es de obligado cumplimiento, que el contratista, ponga todos los medios necesarios para cumplir escrupulosamente los preceptos de las normativas anteriormente enumeradas de Seguridad y Salud.

Siempre que este, tenga dudas sobre la aplicación de dichas normas, deberá resolverlas con la Dirección Facultativa.

La responsabilidad del contratista se extiende desde el momento del replanteo general hasta la terminación y recepción de las obras, aplicándose esta responsabilidad también al marco de la Seguridad y Salud en obra.

Cualquier modificación que se realice en el proyecto de ejecución, será comunicada con suficiente antelación al técnico director del Plan de Seguridad, que es el encargado de tomar la decisión de aceptarlo y las medidas complementarias para llevarlo a cabo.

El encargado que intervenga en la ejecución de las obras e instalaciones previstas en el Plan de Seguridad, tendrá que tener la capacitación técnica, para solventar los riesgos derivados de la ejecución.

Las órdenes a impartir por la Dirección Facultativa en la obra las darán, en presencia del vigilante de seguridad siempre que se solicite, al constructor o trabajador con mayor cualificación presente en el momento en la obra, en caso de ausencia, mediante la comunicación escrita en el libro de incidencias y visitas facilitado por el Colegio Oficial, que estará en todo momento en la obra, firmado en el mismo el contratista o su representante como enterado de contenido realizado. En caso de no estar disponible por cualquier causa en el libro de incidencias en ese momento, la orden, se dará igualmente por escrito para su posterior transcripción al libro.

Los materiales y equipos a utilizar serán los definidos con las cualidades especificadas en el Estudio y Plan de Seguridad.

Al comienzo de las obras el constructor presentará un listado de materiales y medios a utilizar en obra, así como de Epi's con características similares que el proponga. Adjuntará documentación del fabricante que acredite las características técnicas, así como documentos de ensayo en laboratorio. Esta redacción de materiales puede darse como incompleta, siendo rechazada por la dirección facultativa totalmente o en parte.

Si la dirección facultativa los aprueba, no exime al contratista de la responsabilidad de que los materiales que se proyecten en obra influyan en la calidad de la ejecución.

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 porcentaje máximo del presupuesto de ejecución material del proyecto contratado, según se indique en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del

Contrato. Si se supera esa cantidad, y fuese necesario a juicio de la Dirección de Obra la realización de 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 la normativa vigente de Seguridad y Salud, todo ello durante la ejecución material de las obras, desde el momento del replanteo general de las mismas hasta su total terminación y recepción definitiva. Así mismo, 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 orden 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, la 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.

6.2. DISPOSICIONES LEGALES.

Son de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones:

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/97, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/97, de 17 de enero).
- Estatuto de los trabajadores.

6.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todos los Epi's tienen un periodo de vida útil, o un número de usos, que, al rebasarse, pone en riesgo la integridad de los mismos.

Los Epi's expuestos a situaciones límites y que resulten parcialmente dañados y por lo tanto, serán desechados y repuestos por nuevos.

Las prendas que no respeten las tolerancias admitidas por el fabricante, serán devueltas y repuestas.

6.3.1. Listado de protecciones personales.

- Casco.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo de doble válvula.
- Cinturones de seguridad.
- Monos reflectantes.
- Chubasqueros reflectantes.
- Botas de seguridad estancas.
- Protectores auditivos.
- Guantes protectores.

En caso de que los trabajos se desarrollen en ambientes con peligro de electrificación, se dotará a los trabajadores de: guantes aislantes eléctricos y botas aislantes.

6.3.2. Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva deberán ajustarse a lo dispuesto en la Instrucción 8.3.-I.C. Deñalización de Obras (Orden de 31 de agosto de 1987) MOPU, así como a la norma de Señalización Móvil de Obras /junio 1997), MOPU.

- Vías de tránsito para vehículos en obra.
- Dispositivos de aviso en máquinas.
- Pórticos limitados de gálibo.
- Señales de seguridad.
- Redes.
- Elementos de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes en redes.
- Relés diferenciales.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para el alumbrado de 30 mA y para la fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo a 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.

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.
- Barandillas (con rodapié).
- Extintores.

6.4. PREVENCIONES ESPECÍFICAS DE RIESGOS.

- Golpes y atrapamientos. Para amortiguar todo lo posible esta tipología de riesgo, el material de protección debe ajustarse a la labor que se pretende realizar.

Se usarán cuerdas auxiliares cuando se necesite derribar paredes para evitar equilibrio inestable, que dé lugar a movimientos inesperados. Se mantendrán distancias de seguridad en las demoliciones, cercando la zona si fuese necesario.

- Atropellos y accidentes derivados de la intervención de maquinaria. Tanto vehículos como maquinaria de obra, tendrán sus propios recorridos de obra, bien señalizados en todo momento con carteles de seguridad.

En tajos de compactaciones de tierras, se prohíbe la presencia de personal cerca de la zona de trabajo.

El personal que trabaje en zonas de cruce o tránsito de maquinaria, llevará en todo momento ropa reflectante.

- Colisiones y vuelcos de maquinaria. Tanto pistas, cruces e incorporaciones a vías públicas se señalizarán según normativa vigente. Todas las señales que afecten a la vía pública, será autorizada por la Dirección Facultativa y organismos autónomos pertinentes.

Los tajos de carga y descarga se señalizarán, marcando las áreas para las maniobras.

Cuando los camiones descarguen material e obra, o descarguen material en vertedero, se deberán colocar topes.

- Partículas en suspensión en obra.

Las pistas y vías por donde circulen vehículos se regarán con cierta periodicidad para evitar suspensión de partículas.

Los trabajadores que se vean expuestos a ambientes con partículas en suspensión deberán llevar mascarillas antipolvo.

- Atrapamientos. Para la colocación de piezas de gran formato, donde se haga uso de una grúa, se utilizarán cuerdas auxiliares, guantes y calzado de seguridad.

Los ganchos siempre llevarán pestillo de seguridad.

Todas las instalaciones y máquinas de taller llevarán sus transmisiones mecánicas protegidas.

En cintas transportadoras de gran longitud, se colocarán señales avisadoras de peligro. Asimismo, irán dotadas de bocina avisadora de puesta en funcionamiento y cables de freno de emergencia, una vez pulsado el freno, no podrá funcionar hasta no rearmar el circuito eléctrico.

- Caídas a distinto nivel. Las escaleras de mano estarán dotadas de paramento antideslizante para el acceso de encofrados, muros etc.

Los encofrados se llevarán a cabo desde plataformas seguras.

Las excavaciones se realizarán con cordón de balizamiento.

Para el saneo de taludes se usará ferralla de redondos 25 mm hincados, como puntos de anclaje de las cuerdas auxiliares.

En viaductos y resto de pasos superiores, se colocarán barandillas provisionales si no se dispone de las definitivas cuando la fase de ejecución lo requiera.

- Caídas a nivel. Conservar las zonas de trabajo limpias, eliminando obstáculos que puedan provocar caídas.

El personal deberá utilizar en todo momento botas de seguridad.

Las escaleras de acceso a la maquinaria, deberán estar dotados de paramentos antideslizantes, para evitar caídas.

Las cintas de las instalaciones llevarán pasarelas protegidas.

- Caídas de objetos. Todo el personal en obra deberá usar casco.
Las vallas colocadas para evitar caídas de altura, deberán estar dotadas de rodapié.

Cuando se trabaje en altura con riesgo de caída de objetos y sea zona de tránsito trabajadores, se deberá acotar la zona.

Si hay desprendimientos se usarán mallas metálicas o electrosoldadas.

Si los trabajadores deben caminar por ferralla deberán habilitarse pasarelas de madera.

- Quemaduras. Los soldadores dispondrán de equipo completo de protección.

Los operarios que distribuyan la mezcla bituminosa deberán trabajar con mandil, además de botas con suelas ignífugas.

- Incendios y explosiones. Oficinas, almacenes, talleres, etc, estarán dotados de extintores.

- Vibraciones. Todos los operarios que trabajen con maquinaria deberán llevar cinturón antivibraciones.

- Pinchazos y cortes. Las botas de seguridad estarán dotadas de suela reforzada anticlavos.

- Riesgos acústicos. En los trabajos donde se superen los decibelios admisibles, los trabajadores usarán protecciones acústicas.
- Derrumbamientos en excavaciones. Siempre que haya peligro de inestabilidad, se deberá entibar.
- Patologías en la piel. El personal que trabaje en ambientes húmedos, hormigonando, utilizará botas de agua y guantes. Tanto el personal de taller, como otros operarios en contacto con aceites y líquidos desencofrantes llevarán guantes, gafas protectoras y mascarilla.
- Intoxicaciones. En taller, se dispondrá de ventilación natural y forzada para evitar concentraciones de humo.

Para la proyección de pintura con pistola, será obligatorio usar mascarilla.

6.5. SERVICIO DE PREVENCIÓN.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en seguridad y salud, así como de un servicio médico propio.

6.6. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

La empresa constructora deberá nombrar a un vigilante de seguridad que tendrá titulación pertinente para ejercer como técnico de seguridad y salud, siendo sus competencias:

- Procurar el acatamiento de las normas de seguridad a los operarios en obra.
- Examinar periódicamente el estado de orden y limpieza del ambiente en obra, así como de las distintas instalaciones y puestos de trabajo, para así limitar las posibilidades de accidentes derivados por el desorden.
- Prestar, como cualquier monitor de seguridad, primeros auxilios en caso de accidente. Siendo en este caso la máxima competencia en el ámbito de la

seguridad para tomar las decisiones oportunas en ese momento, para que el accidentado o accidentados reciban atención médica inmediata si hiciera falta.

- Comunicar por orden jerárquico, las situaciones de peligro que suponen cada una de los tajos en obra, así como los medios y soluciones que puedan adoptarse.

6.7. INSTALACIONES MÉDICAS.

Los botiquines que se usarán en obra serán los especificados por la norma vigente de Seguridad y Salud en el trabajo. Este, será revisado con cierta periodicidad y, de ser usado, su contenido se verá repuesto en el momento. Siempre se ubicará en lugar visible, de fácil acceso y se dispondrá del número de teléfono del servicio sanitario más cercano para casos de emergencia.

6.8. HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones de obra están dotadas con casetas de obra, que dispondrán de los medios y el equipamiento necesario para cubrir las necesidades de higiene y bienestar de el volumen de trabajadores pico más grande previsto a consecuencia de la simultaneidad de algunos tajos.

Por lo tanto, las instalaciones deberán estar dotadas mínimo de:

- En cuanto los aseos:

las casetas de obra alquiladas, deberán tener al menos una ducha y un lavabo cada diez trabajadores y un inodoro cada 25. Las dimensiones preestablecidas de los habitáculos será de 1 x 1,20 m con altura no inferior a 2,3 m, con puertas que velen por la privacidad de los trabajadores y equipadas con cierre y perchas.

La superficie mínima de los aseos será de 2 m² y la altura mínima de 2,30 m.

Los vestuarios y la zona de sanitarios, no estarán comunicadas directamente y estos últimos, deberán estar dotados de ventilación (si no fuera posible tener ventilación natural suficiente, se recurrirá a sistemas de ventilación forzada).

Todos los paramentos, tanto suelos, techos y paredes, estarán revestidos con materiales fáciles de limpiar con líquidos desinfectantes.

Los aparatos sanitarios deberán de ser de porcelana vitrificada, con sifón en el desagüe.

- Vestuarios:

La superficie mínima de cada vestuario será de 2 m² por compartimentación, con una altura mínima de 2,30 m.

Estarán dotados con ventilación natural y en caso de ser necesario, con ventilación forzada.

Dispondrán de mobiliario suficiente: una taquilla por trabajador y banquillos comunes.

Todos los paramentos, tanto suelos, techos y paredes, estarán revestidos con materiales fáciles de limpiar con líquidos desinfectantes.

- Comedores:

Estarán dimensionados para que cada trabajador tenga una superficie de 1,50 m².

Dispondrá de mesas y sillas, así como de los electrodomésticos necesarios para calentar la comida.

Al considerarse prácticamente como una cocina, la ventilación de la caseta será de tipo forzado (campana extractora), aunque esta disponga de ventilación natural.

- Consideraciones generales de las casetas.

Todas las casetas están dotadas aislamiento térmico, así como de calefacción para el periodo invernal.

Todas dispondrán de la ventilación suficiente que cumpla con la salubridad del ambiente.

Las instalaciones se mantendrán limpias, con todo el mobiliario, aparatos sanitarios y electrodomésticos en óptimas condiciones.

Todas las casetas deberán estar provistas de papeleras y recipientes para arrojar desechos.

El tipo de casetas alquiladas, disponen ya de un servicio de limpieza dispuesto por la empresa de alquiler.

6.9. SEGURIDAD Y SALUD.

Este estudio de Seguridad y Salud, constituye el primer documento que será cumplimentado, de acuerdo a lo que se especifica en el Real Decreto 1627/1997, con el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan, será presentado por el contratista antes del inicio de obras, a la aprobación expresa de todos los Técnicos Directores intervinientes en la misma.

El Plan será básico para la ordenación de todas las actividades y para ellos deberá ser de fácil accesibilidad en obra. Cualquier trabajador puede exponer por escrito sugerencias que considere oportunas y razonables para la complementación de las ya existentes.

Linares, Octubre 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Damián', is located in the bottom right corner of the page.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01.01	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						15,00	0,29	4,35
01.02	GAFAS RESIST. A IMPACTOS DE PARTÍCULAS GAFAS DE PROTECCIÓN CON MOTURA UNIVERSAL, CON LENTES RESISTENTES A IMPACTOS DE PARTÍCULAS A GRAN VELOCIDAD Y ALTA ENERGÍA. MEDIDA UNIDAD EN OBRA.						15,00	2,91	43,65
01.03	MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VÁLVULAS DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA HUMOS SOLDADURA. HOMOLOGADA SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						15,00	3,52	52,80
01.04	TAPONES ANTIRRUIDO DE SILICONA PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO EN SILICONA MOLDEABLE DE USO INDEPENDIENTE UNIDOS POR BANDA DE LONGITUD AJUSTABLE. HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						15,00	0,05	0,75
01.05	IMPERMEABLE MONO IMPERMEABLE MATERIAL FLUORESCENTE. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						15,00	7,63	114,45
01.06	PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN DE PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN PVC. CON FORRO INTERIOR, PUNTERA Y TALONERA CON DOBLE CAPA REFORZADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						15,00	25,43	381,45
01.07	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						15,00	4,09	61,35
01.08	MONO DE TRABAJO UD DE MONO DE TRABAJO HOMOLOGADO CE						15,00	6,49	97,35
01.09	PETO REFLECTANTE AMARILLO UD PETO REFLECTANTE COLOR AMARILLO HOMOLOGADO CE						15,00	13,54	203,10
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									959,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
02.01	VALLA METÁLICA PREFABRICADA 2,5 M VALLA METÁLICA PREFABRICADA CON PROTECCIÓN DE INTEMPERIE ALUCÍN, CON SOPORTES DEL MISMO MATERIAL EN DOBLE W, SEPARADOS CADA 2 m Y CHAPA CIEGA DEL MISMO MATERIAL.						40,00	11,49	459,60
02.02	SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						6,00	12,56	75,36
02.03	SEÑAL PERCEPTIVA REFLECTANTE DE SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 1.20 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA O.M. DE 31-8-1987 VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						6,00	12,56	75,36
02.04	CARTEL DE RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, CON SOPORTE METALICO E INCLUIDA LA COLOCACION.						3,00	14,65	43,95
02.05	CARTEL DE RIESGO SIN SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METALICO, UN SOLO USO, INCLUSO COLOCACION.						3,00	10,65	31,95
02.06	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						40,00	2,28	91,20
02.07	BALIZA LUMINOSA DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						12,00	14,96	179,52
02.08	HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE HITO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (PIQUETAS) DE 10X28 CM. INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPU. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						40,00	36,98	1.479,20
02.09	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B EXTINTOR EN POLVO ABC CON EFICACIA 21A-113B PARA LA EXTINCIÓN DE FUEGO DE MATERIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS, PRODUCTOS GASEOSOS E INCENDIOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS DE 6KG, CON SOPORTE, MANÓMETRO Y BOQUILLA CON DIFUSOR SEGÚN NORMA UNE-23110, TOTALMENTE INSTALADO. CERTIFICADO AENOR.						4,00	44,47	177,88
02.10	BOTIQUÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,00	121,31	363,93
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								2.977,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 RECURSOS Y FORMACIÓN								
03.01	COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE								
	COMITÉ DE SEGURIDAD COMPUESTO POR UN TÉCNICO COMPETENTE EN LA MATERIA CON CATEGORÍA DE ENCARGADO, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2º, UN AYUDANTE Y UN VIGILANTE DE SEGURIDAD CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1º, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES.								
							11,00	135,55	1.491,05
03.02	RECONOCIMIENTO MÉDICO								
	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO.								
							15,00	125,10	1.876,50
	TOTAL CAPÍTULO 03 RECURSOS Y FORMACIÓN								3.367,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

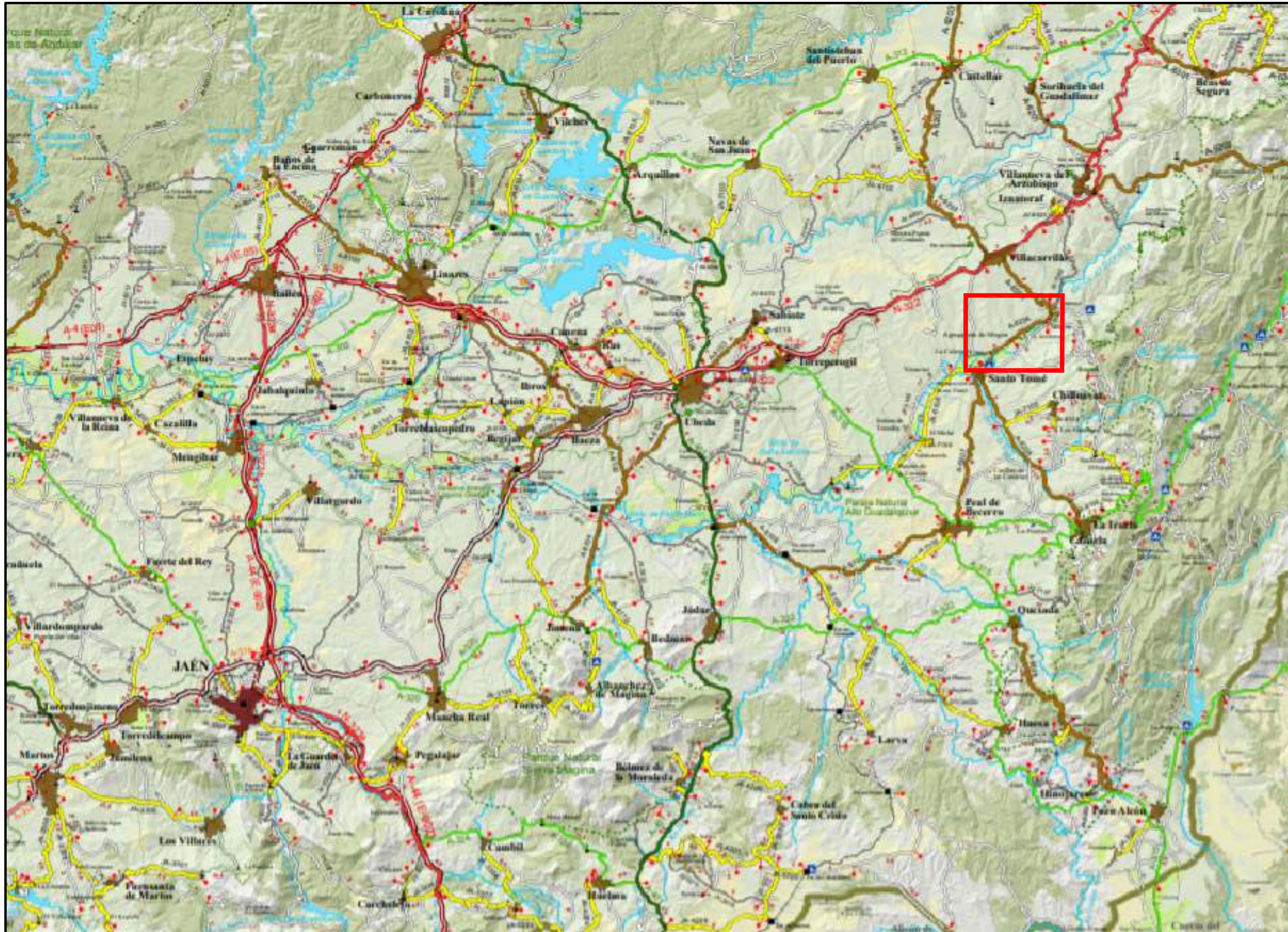
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES PROVISIONALES									
04.01	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 3,45X2,05X2,30 M (7,00 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIONES DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, TERMO ELÉCTRICO, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA ANTIDESLI-ZANTE, REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES, INODORO, DOS PLATOS DE DUCHA Y LAVABO DE TRES GRIFOS Y PUERTA DE MADERA EN INODORO Y CORTINA EN DUCHA. EL PRECIO INCLUYE LA LIMPIEZA Y EL MANTENIMIENTO DE LA CASETA DURANTE EL PERIODO DE ALQUILER. (11 MESES)						11,00	192,60	2.118,60
04.02	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,20X2,33X2,30 M (9,80 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. EL PRECIO INCLUYE LA LIMPIEZA Y EL MANTENIMIENTO DE LA CASETA DURANTE EL PERIODO DE ALQUILER. (11 MESES)						11,00	123,01	1.353,11
04.03	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,78X2,42X2,30 M (10,55 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. EL PRECIO INCLUYE LA LIMPIEZA Y EL MANTENIMIENTO DE LA CASETA DURANTE EL PERIODO DE ALQUILER. (11 MESES)						11,00	165,53	1.820,83
04.04	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR EN OBRA, DE DIMENSIONES 7,87X2,33X2,30 M (18,40 M²), COMPUESTA POR: ESTRUCTURA METÁLICA, CERRAMIENTO DE CHAPA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA, CUBIERTA DE CHAPA, AISLAMIENTO INTERIOR, INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, TUBOS FLUORESCENTES Y PUNTO DE LUZ EXTERIOR, VENTANAS DE ALUMINIO CON LUNA Y REJAS, PUERTA DE ENTRADA DE CHAPA, SUELO DE AGLOMERADO REVESTIDO CON PVC CONTINUO Y POLIESTIRENO CON APOYO EN BASE DE CHAPA Y REVESTIMIENTO DE TABLERO EN PAREDES. EL PRECIO INCLUYE LA LIMPIEZA Y EL MANTENIMIENTO DE LA CASETA DURANTE EL PERIODO DE ALQUILER. (11 MESES)						11,00	224,37	2.468,07
04.05	PARTIDA MANO ALZADA EQUIPAMIENTO DE CASETAS						1,00	6.000,00	6.000,00
04.06	TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA TRANSPORTE DE CASETA PREFABRICADA DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 200 km						4,00	252,86	1.011,44
TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES PROVISIONALES									14.772,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL									22.076,80

DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

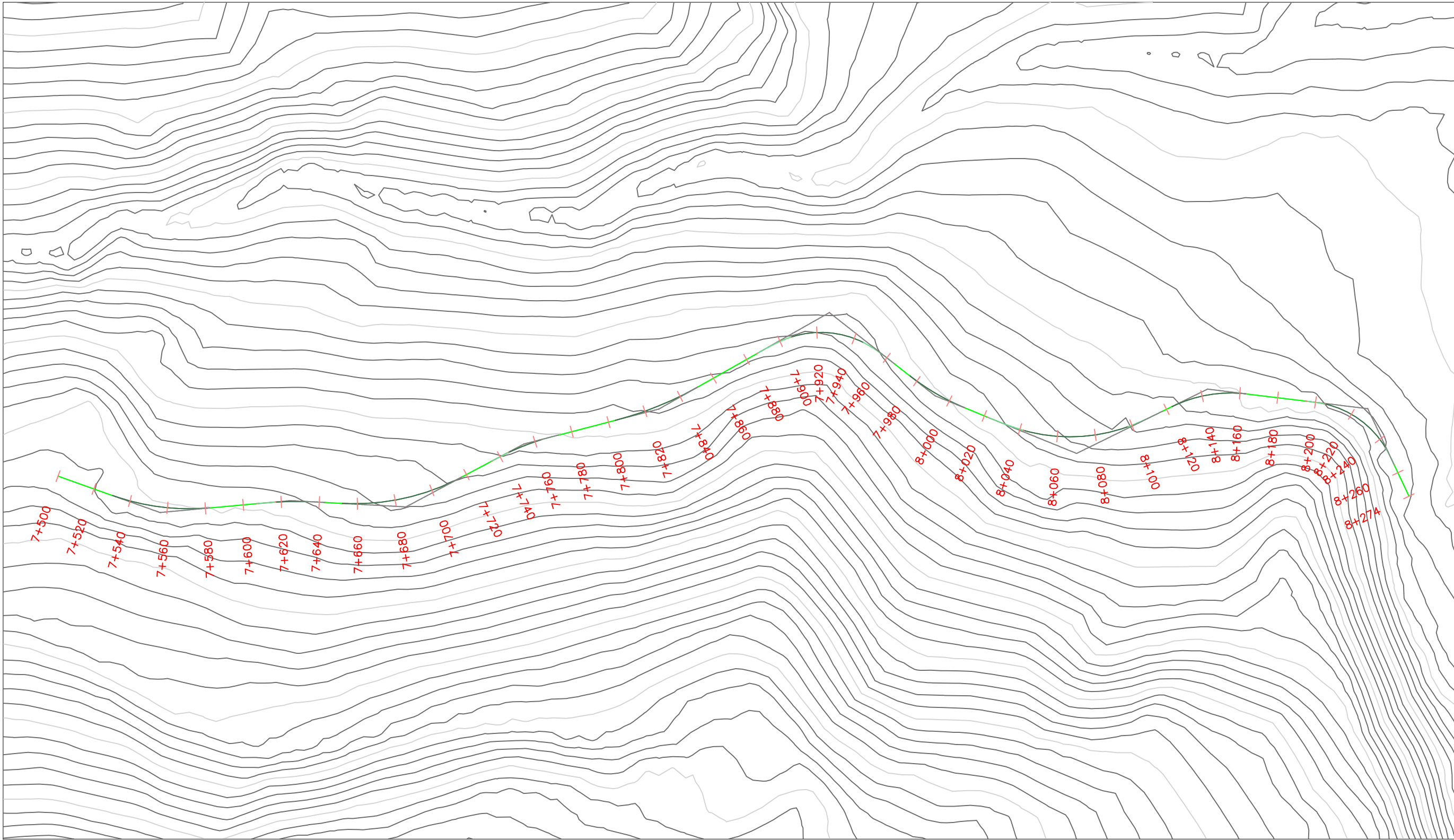
- Plano 1. Situación.
- Plano 2. Planta general.
- Plano 3-11. Alineación de la carretera.
- Plano 12-20 Expropiaciones.
- Plano 21-29. Obra lineal y Perfil longitudinal.
- Plano 29.1 Sección tipo.
- Plano 30-83. Perfiles transversales.
- Plano 84-104. Obras de drenaje.
- Plano 105-124. Señalización.



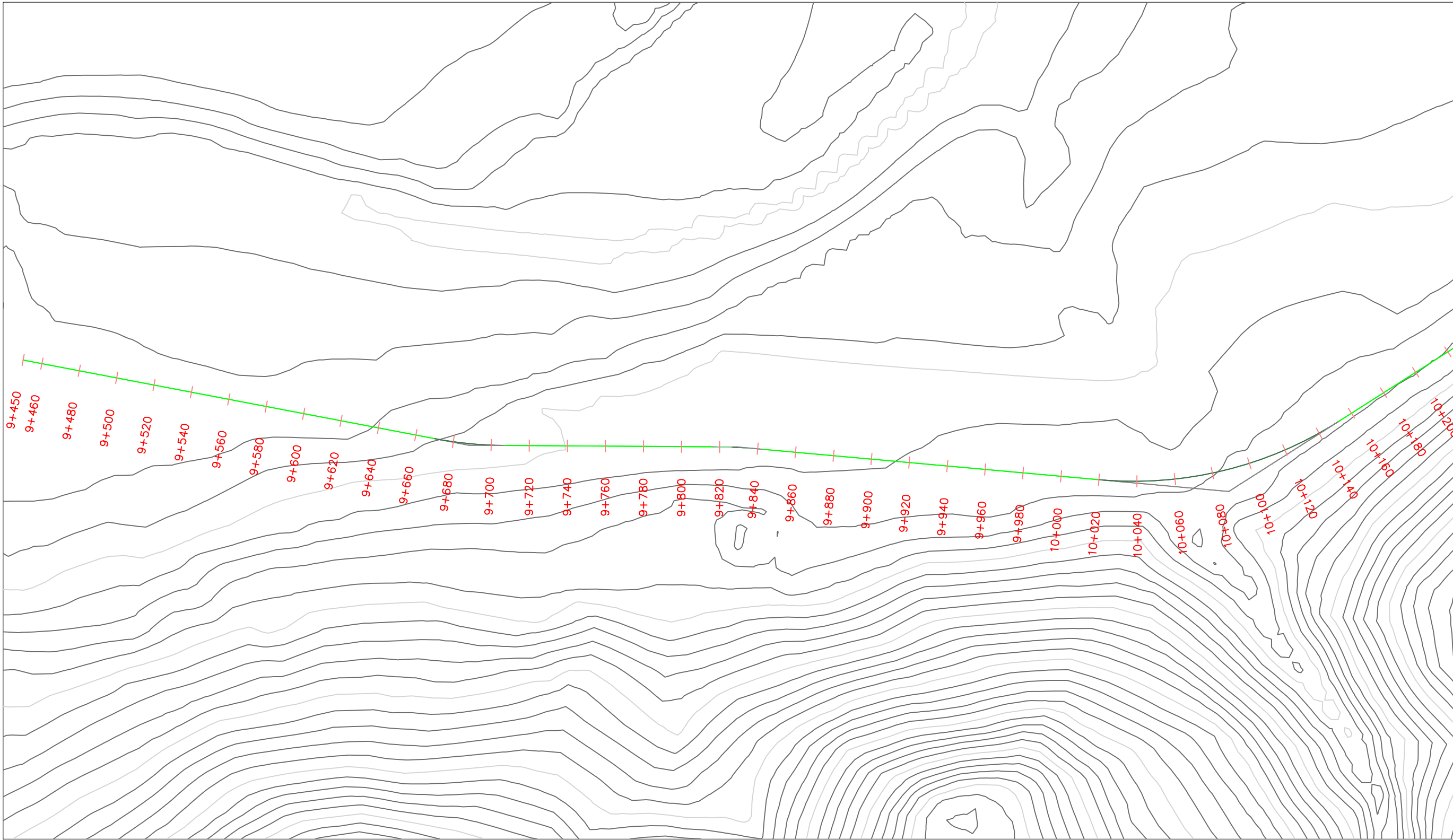
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROBADO	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA: 1/25000	REHABILITACIÓN, MEJORA DEL TRAZADO Y DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA A-6204 PK. 7+500 - 15+400 PLANO DE SITUACIÓN			Nº PLANO 1
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTEL		
ESCALA:	PLANO GENERAL CONJUNTO			N° PLANO
1/10000				2
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

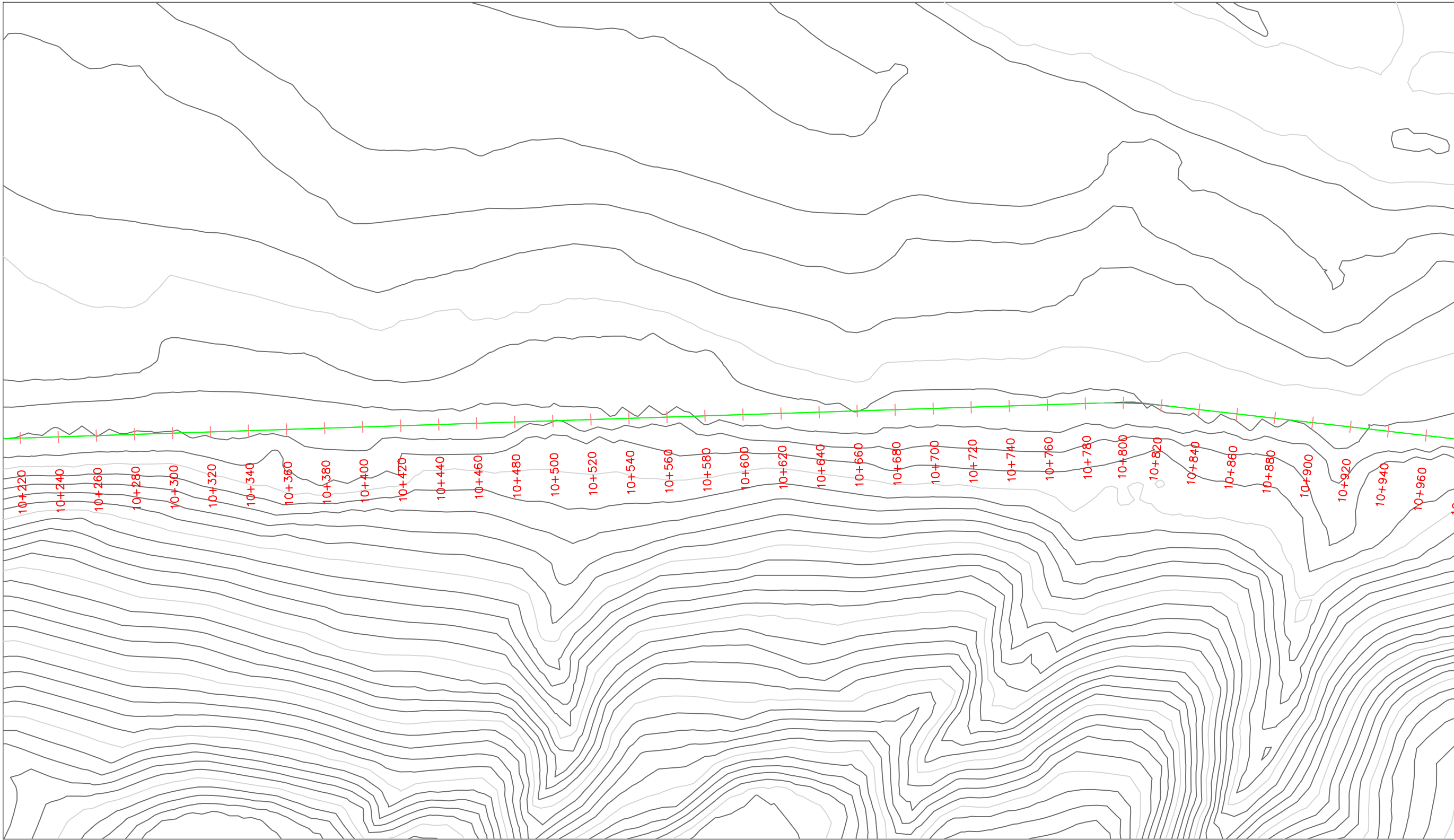


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL		
COMPROBADO	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400 ALINEACIÓN 1			Nº PLANO
1/1000				3
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



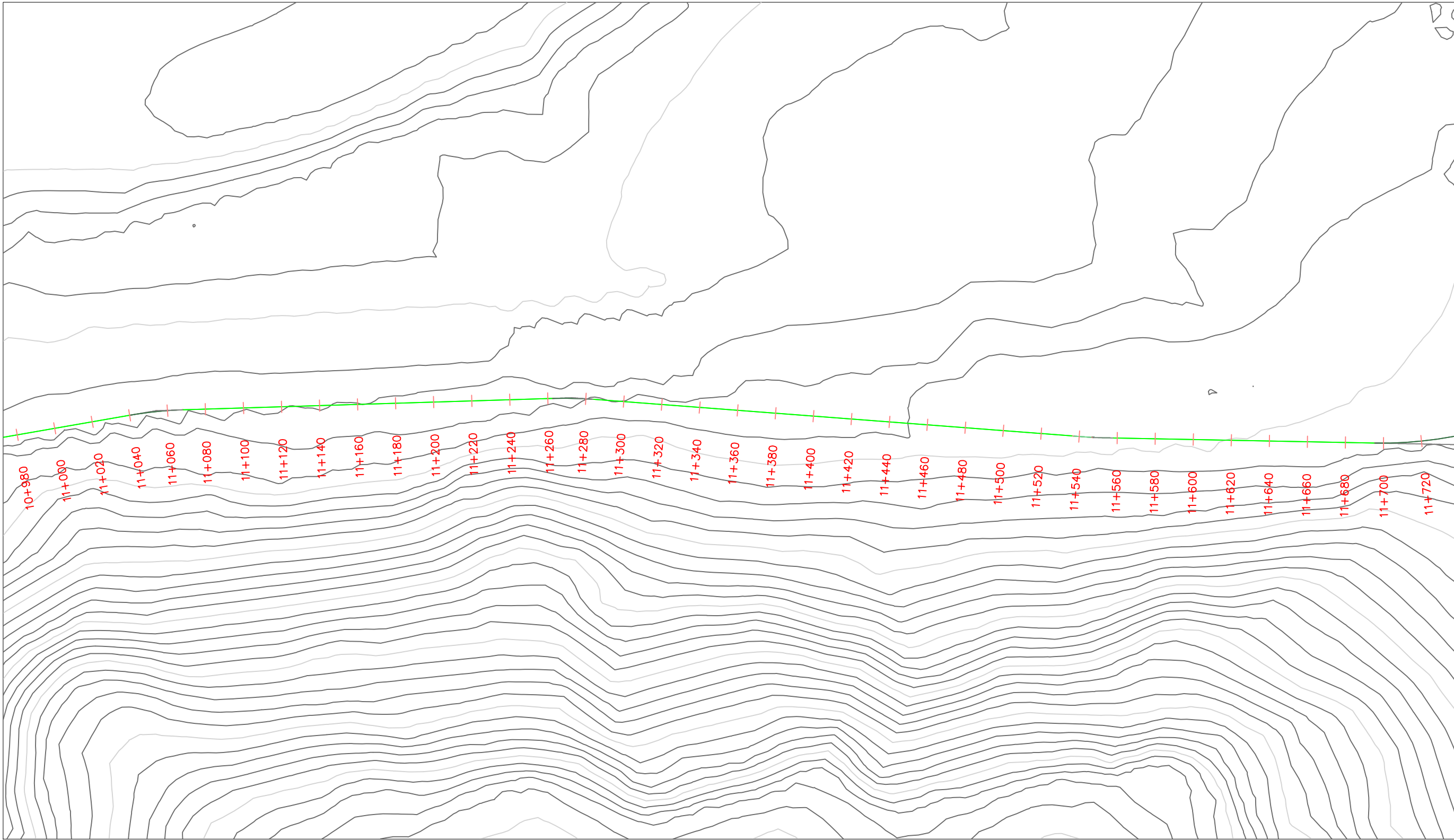
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400 ALINEACIÓN 2.1				Nº PLANO 4
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:

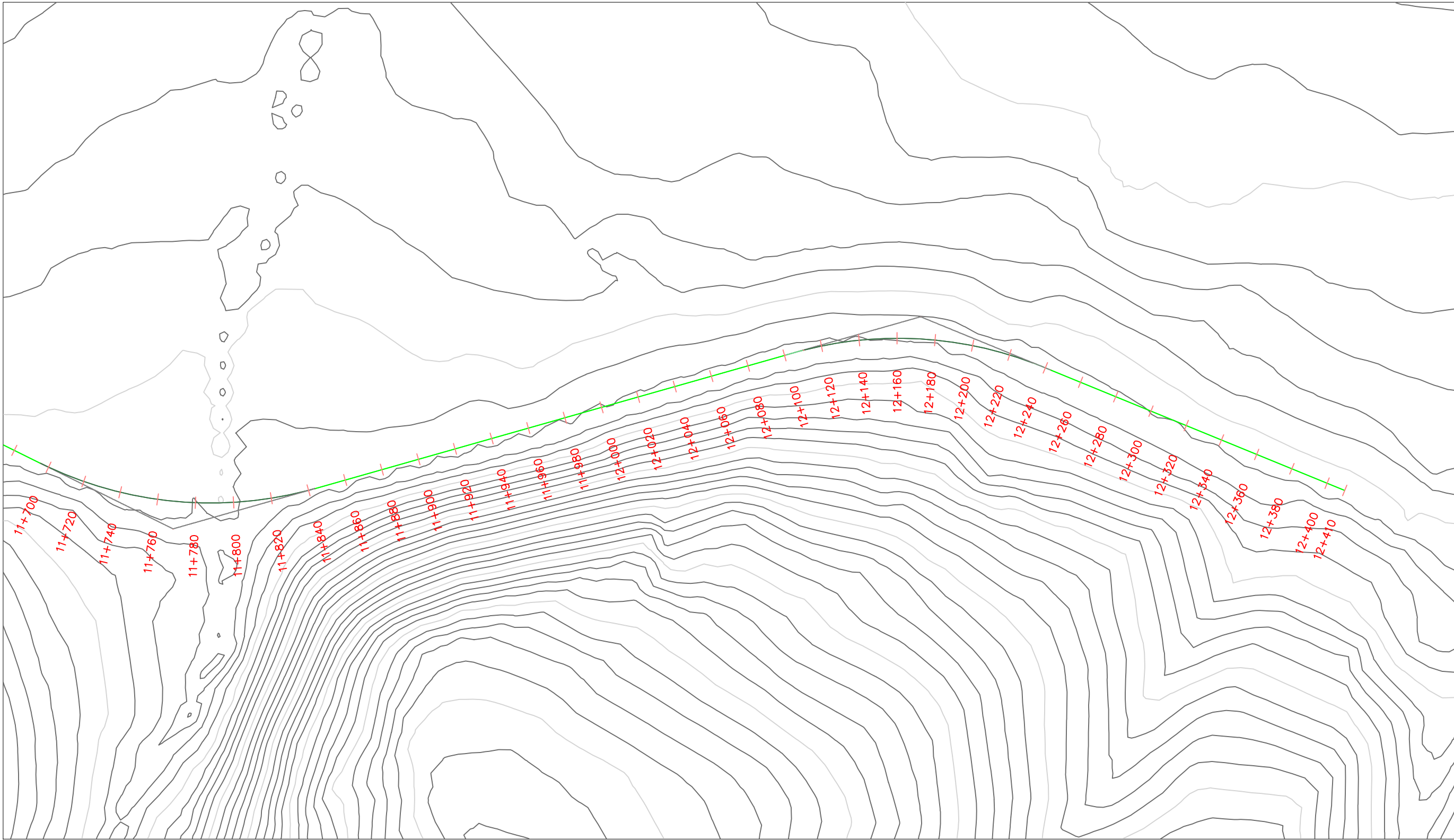


CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL		
COMPROBADO	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 – 15+400 ALINEACIÓN 2.2			Nº PLANO 5
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



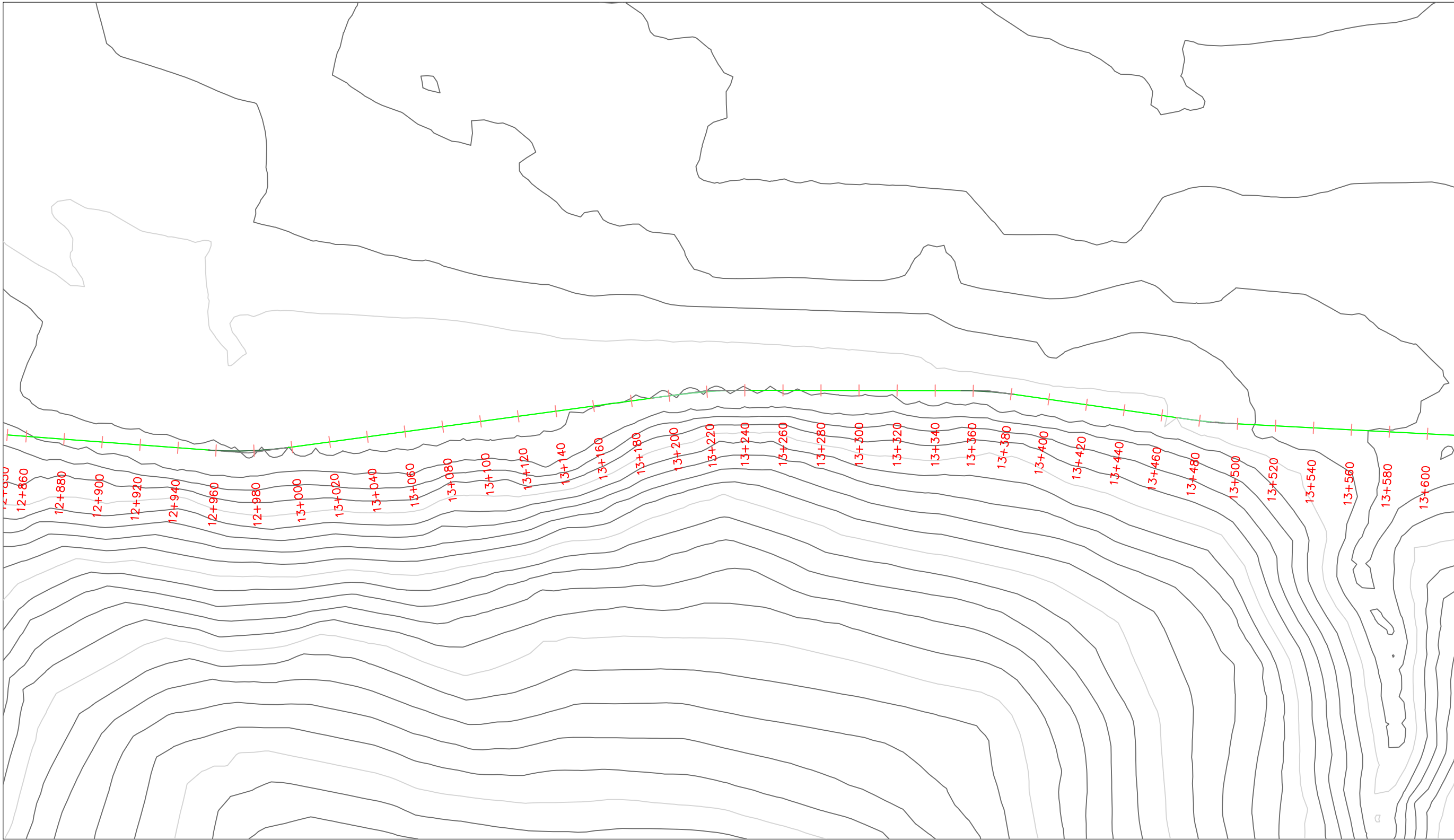
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400 ALINEACIÓN 2.3				Nº PLANO 6
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



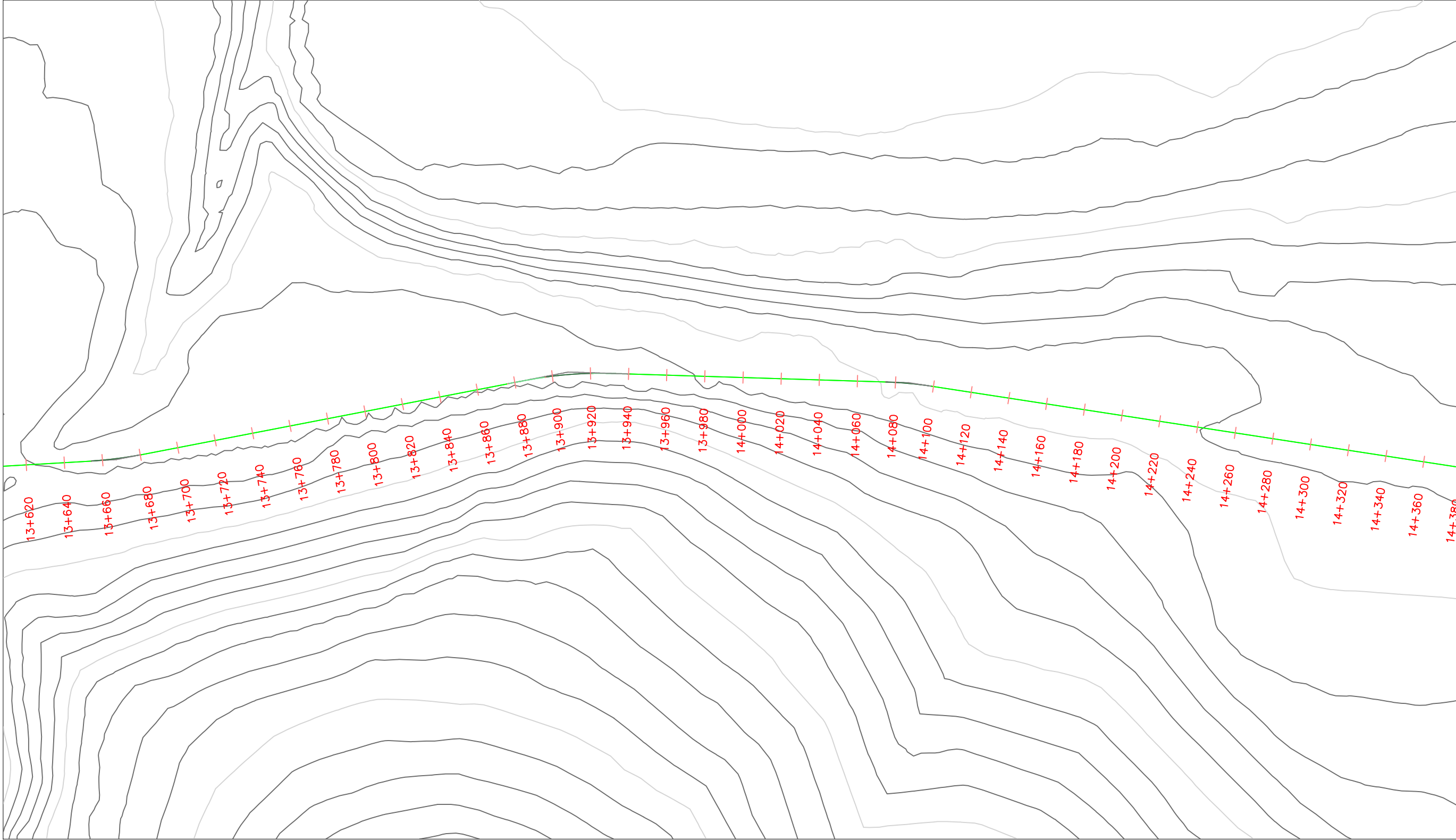
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

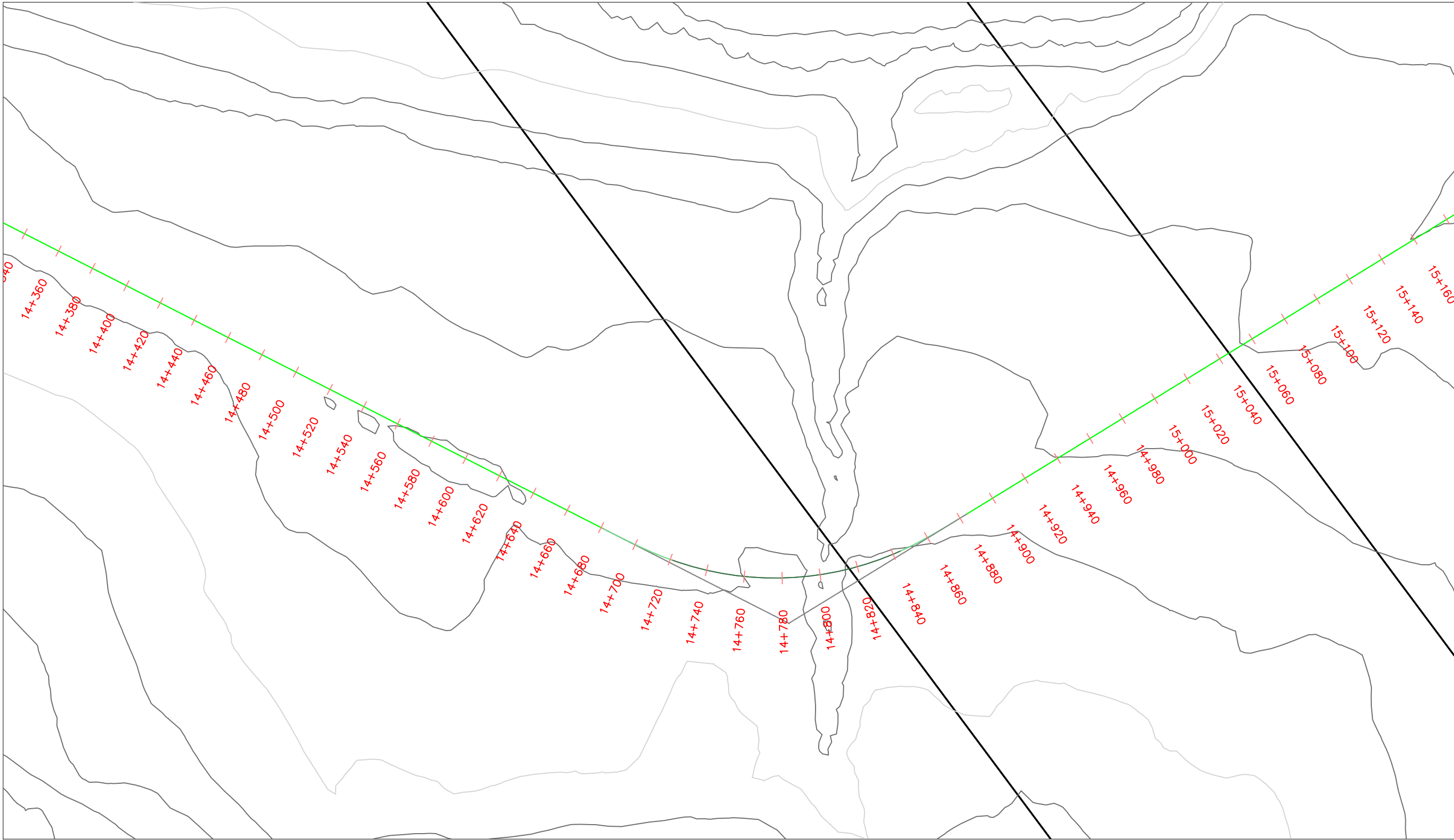
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400				Nº PLANO
1/1000	ALINEACIÓN 2.4				7
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



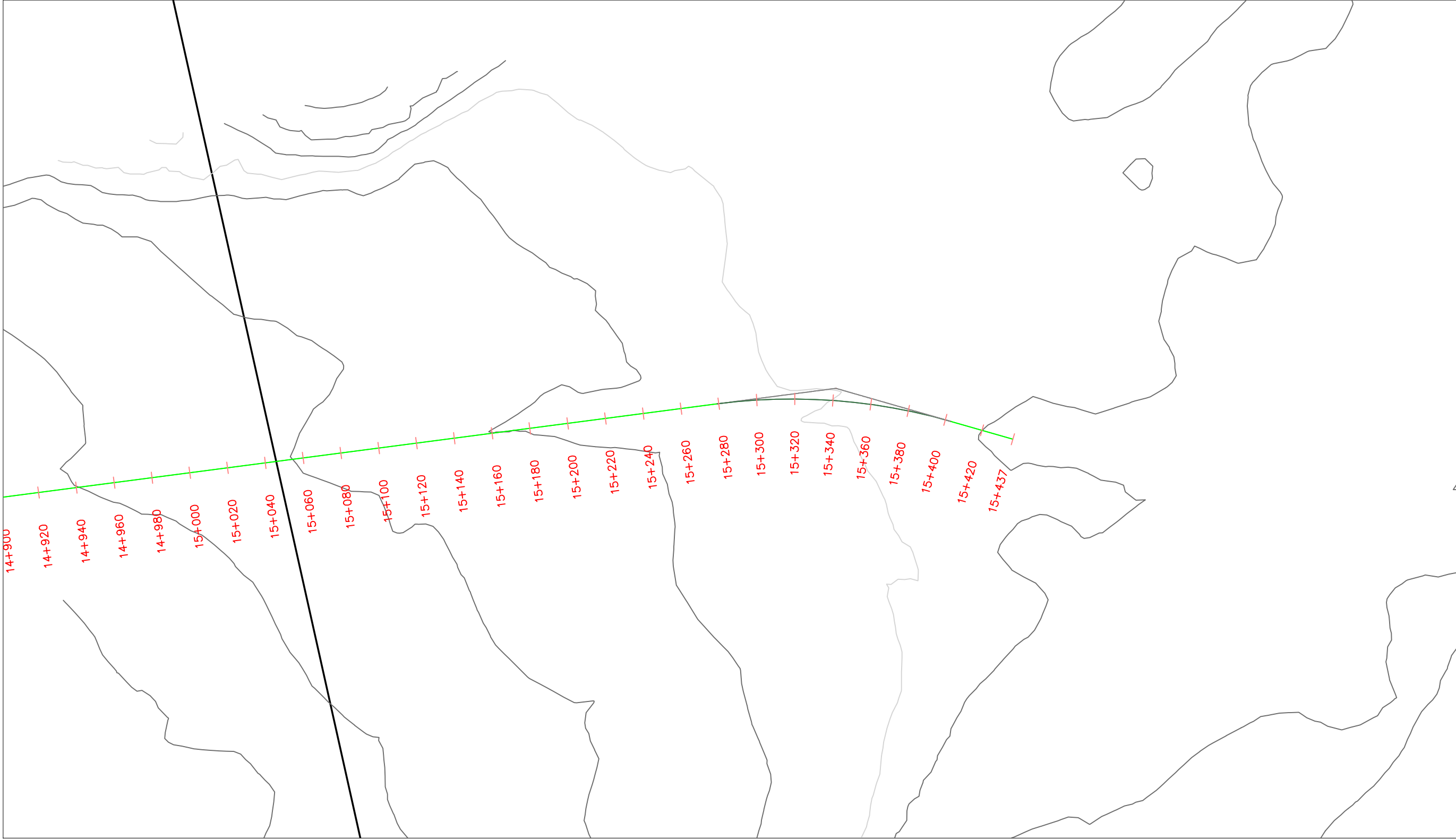
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400 ALINEACIÓN 3.1			Nº PLANO	
1/1000				8	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



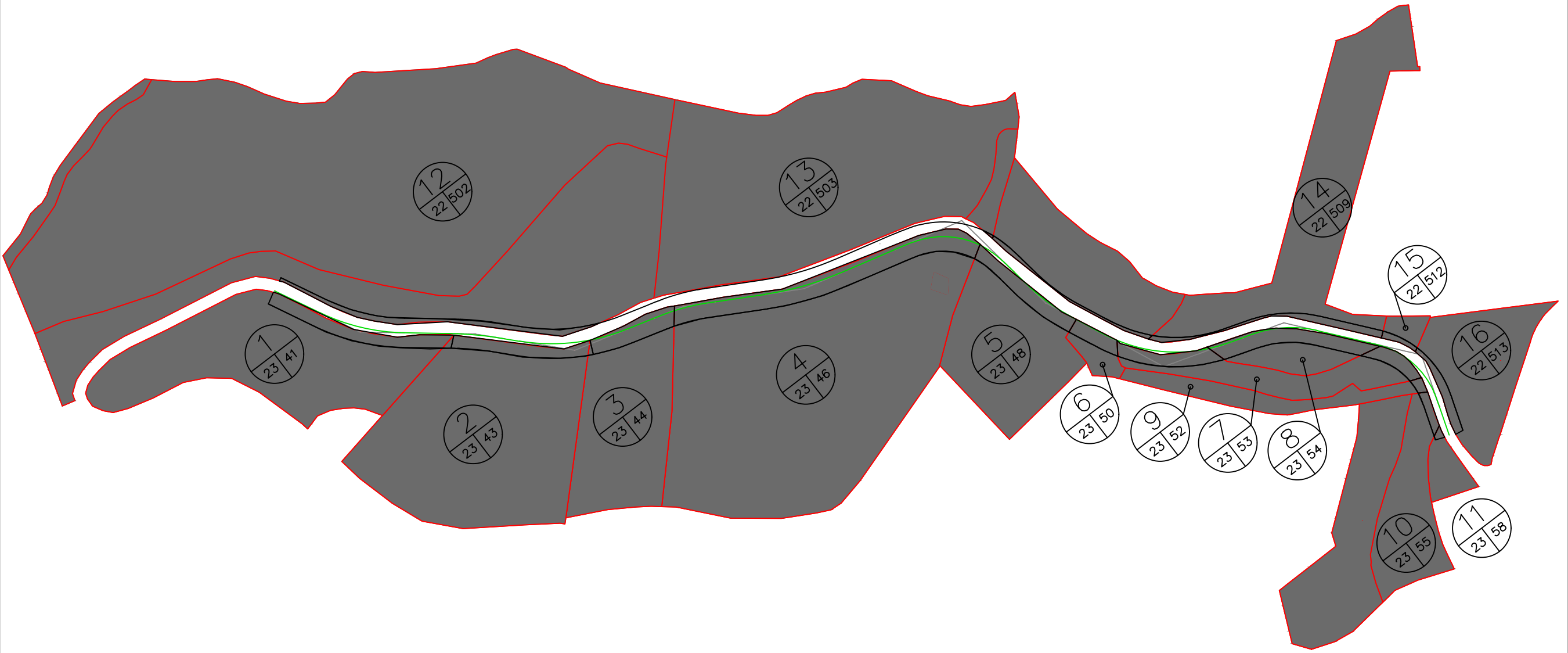
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400 ALINEACIÓN 3.2				Nº PLANO 9
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



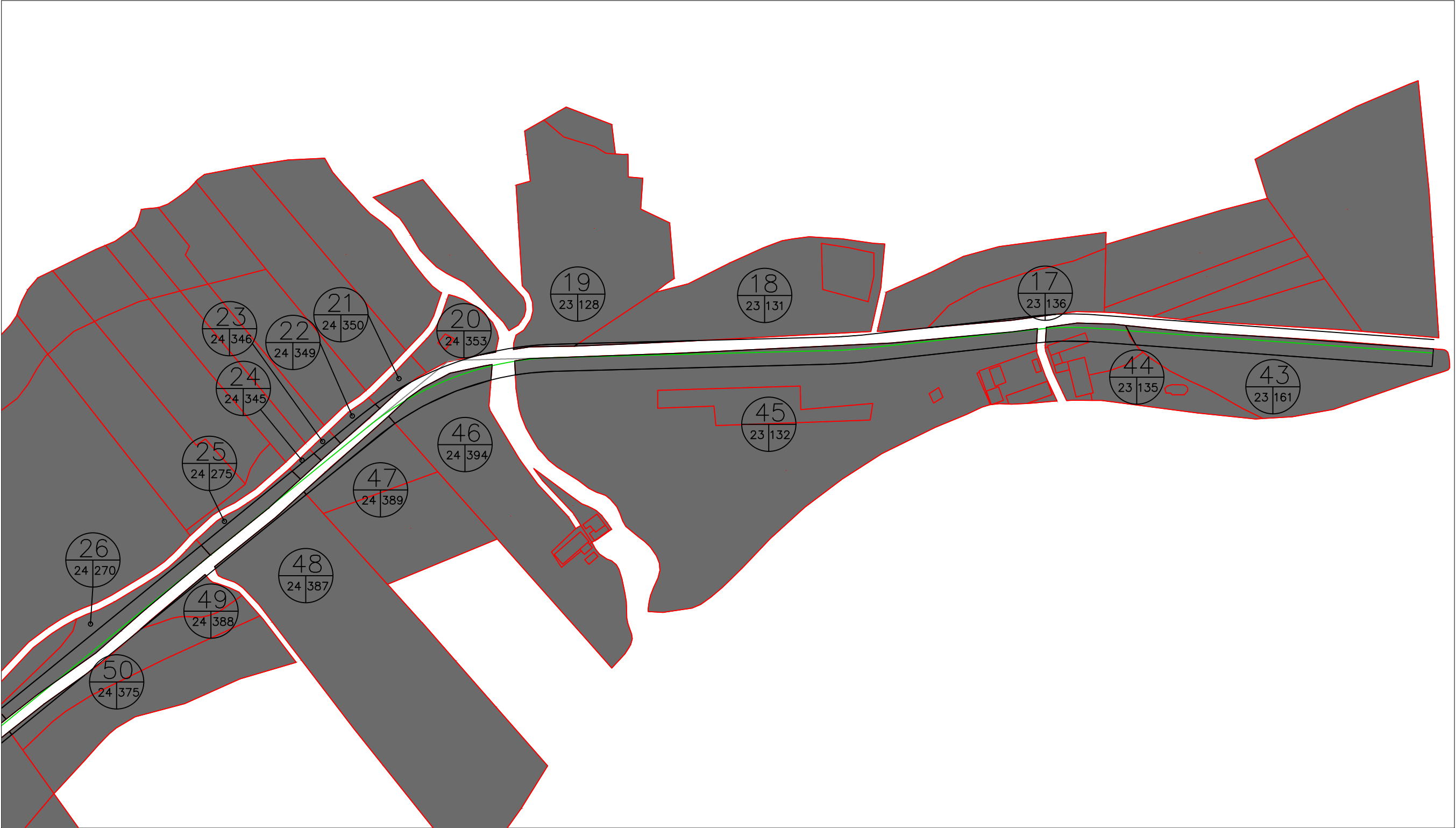
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400 ALINEACIÓN 3.3				Nº PLANO 10
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	ACONDICIONAMIENTO A-6204 PK. 7+500 - 15+400 ALINEACIÓN 3.4			Nº PLANO	11
1/1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



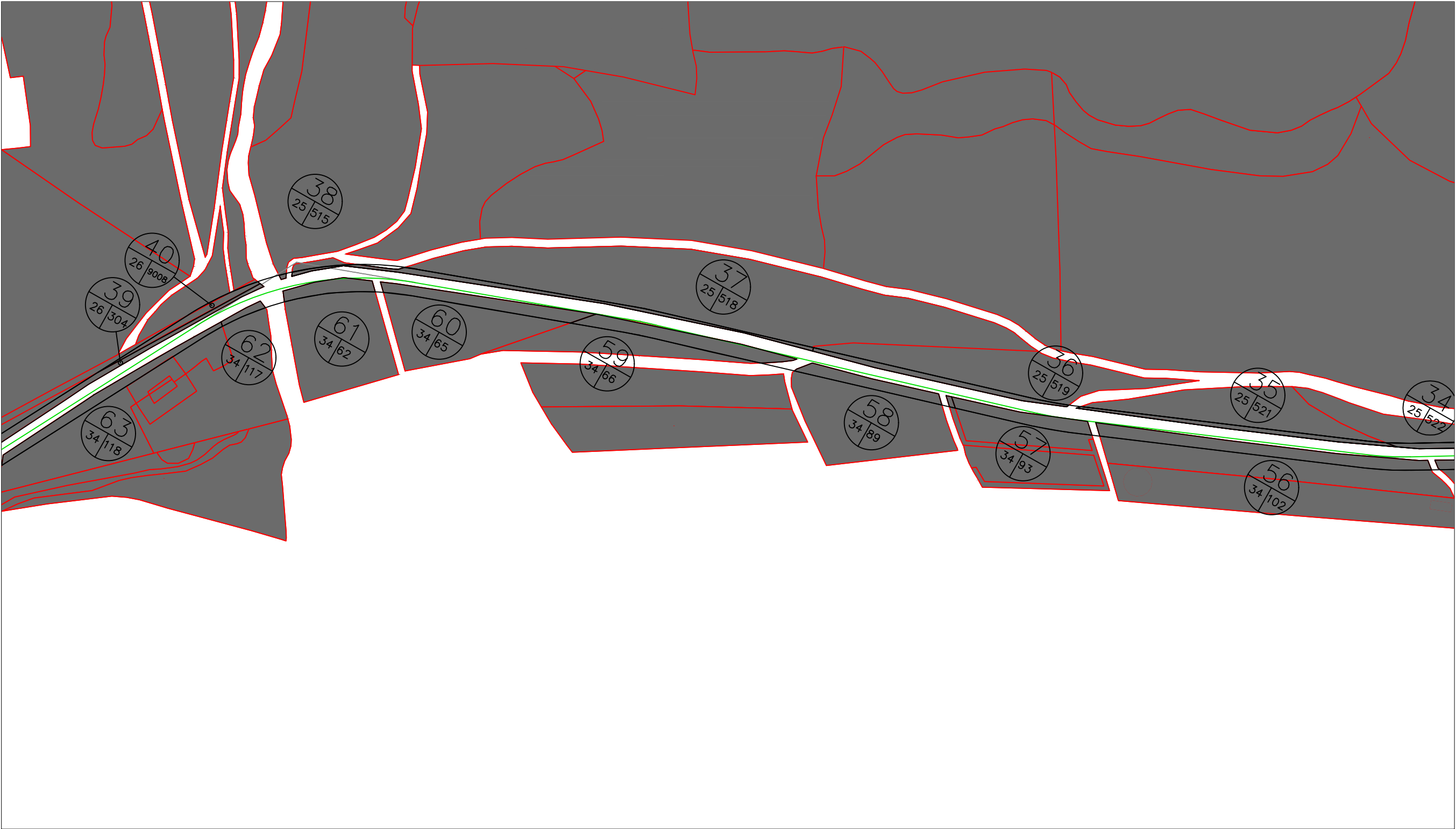
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCTUBRE	DANIEL			
COMPROBADO	02020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	EXPROPIACIONES 1				N° PLANO
1/2500					12
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 2			N° PLANO
1/2500				13
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 3			Nº PLANO
1/2500				14
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 4			N° PLANO
1/2500				15
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



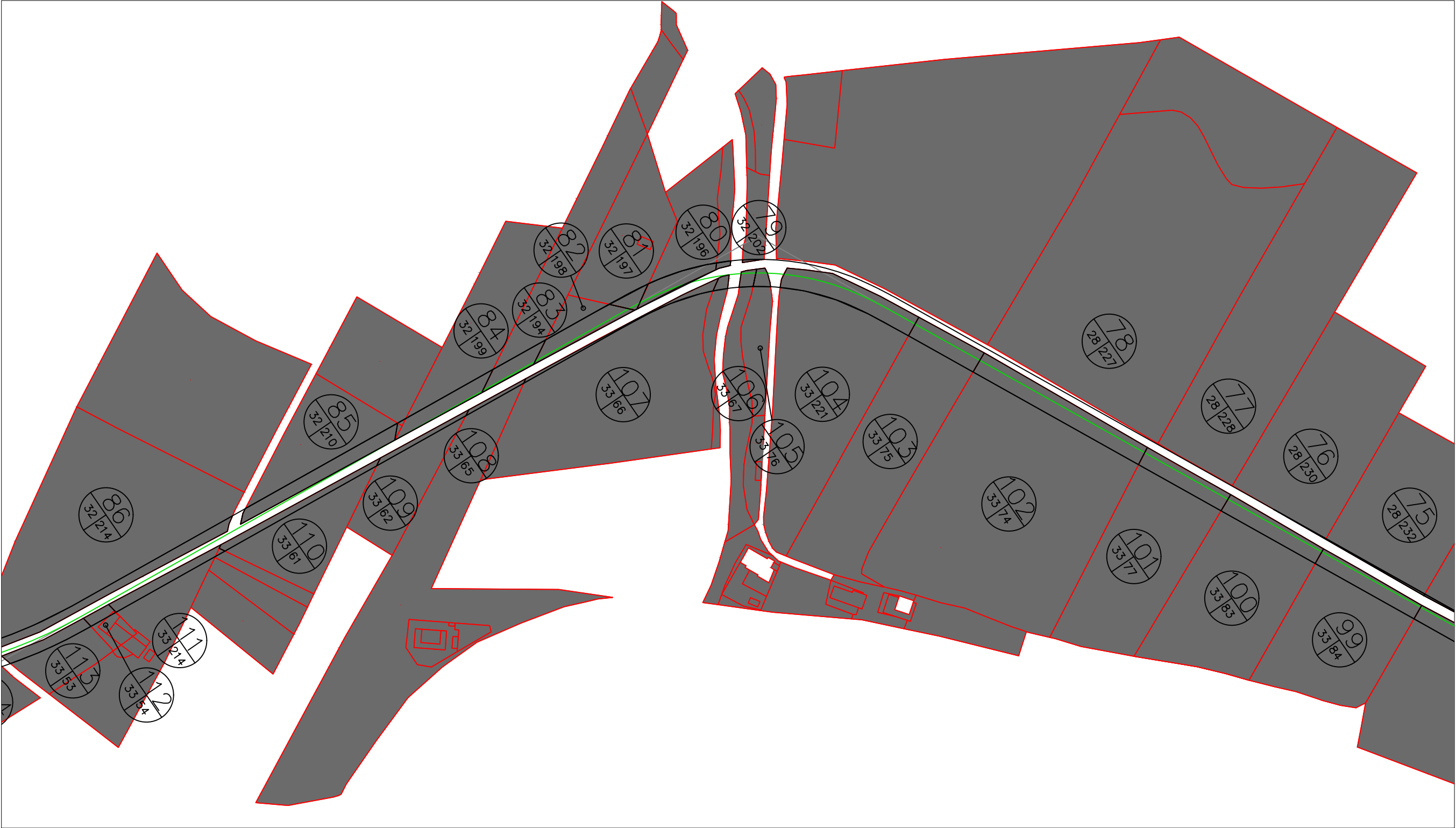
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 5			N° PLANO
1/2500				16
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 6			Nº PLANO
1/2500				17
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



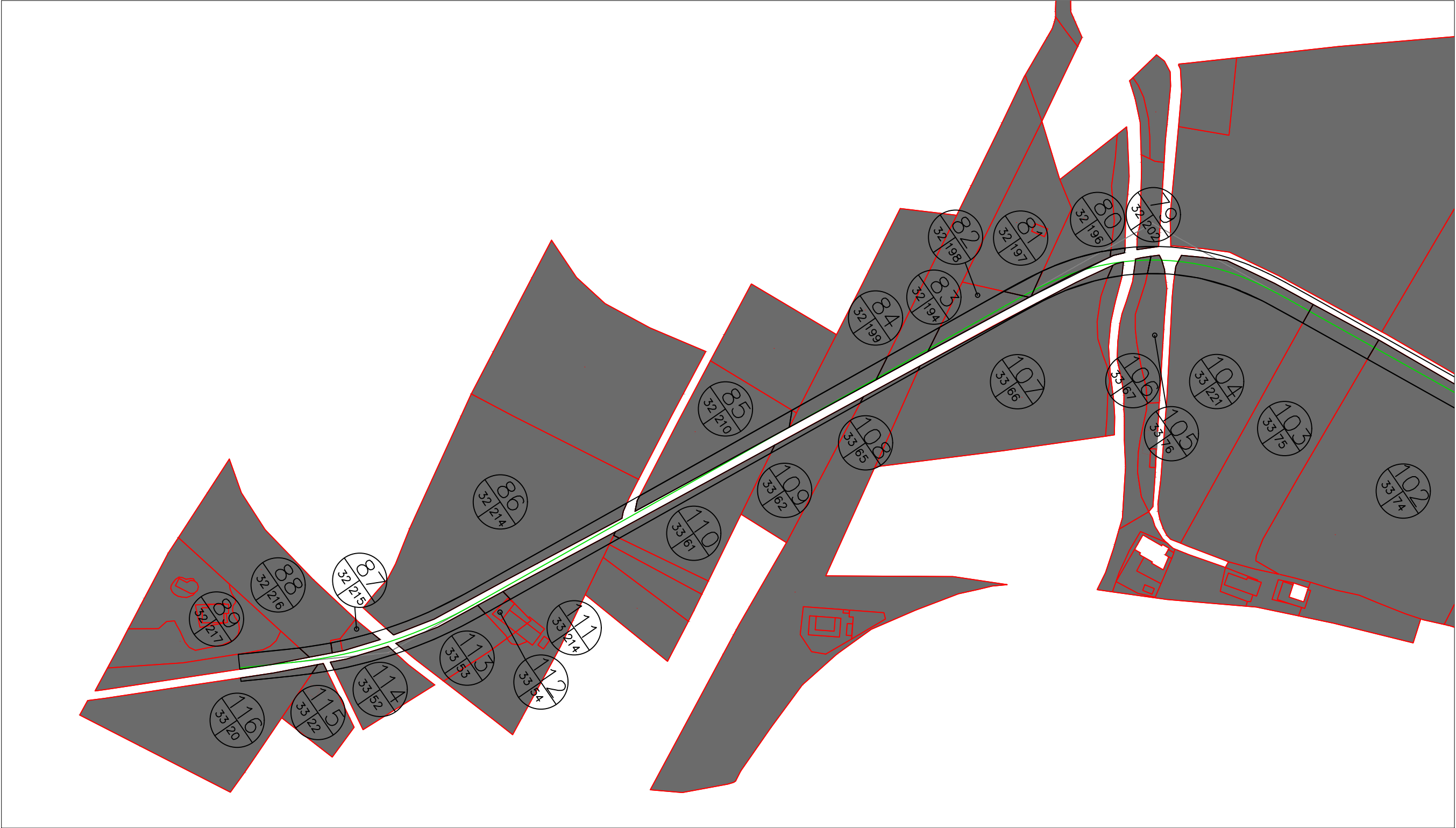
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	EXPROPIACIONES 7			Nº PLANO
1/2500				18
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

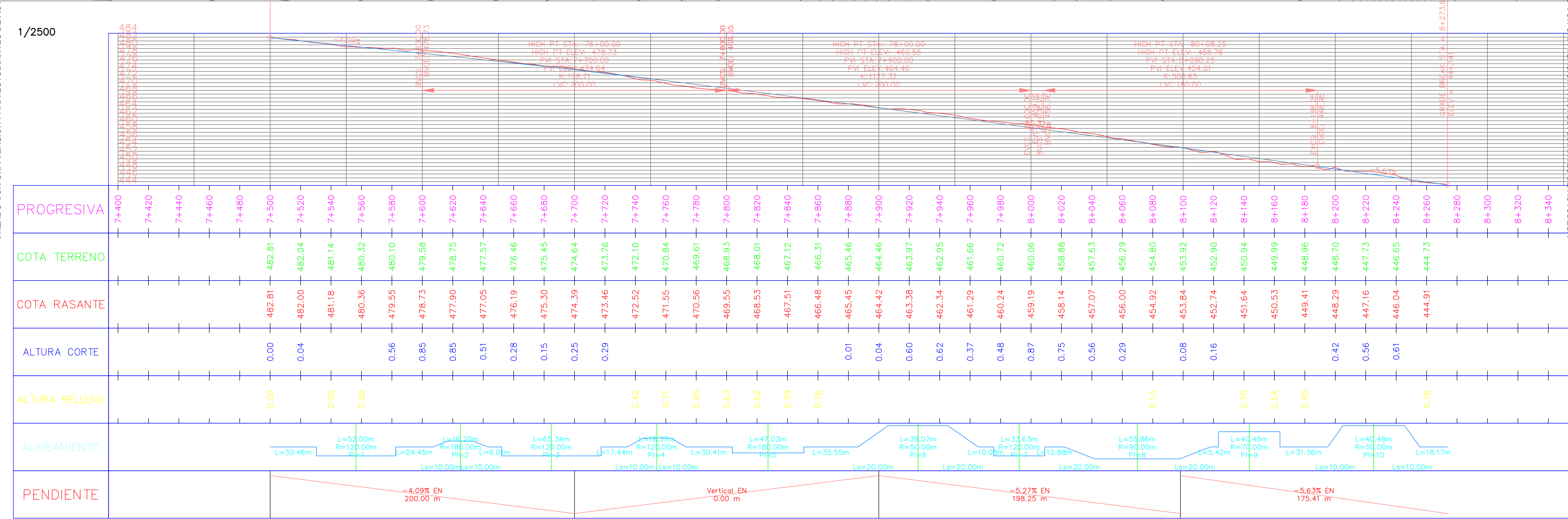
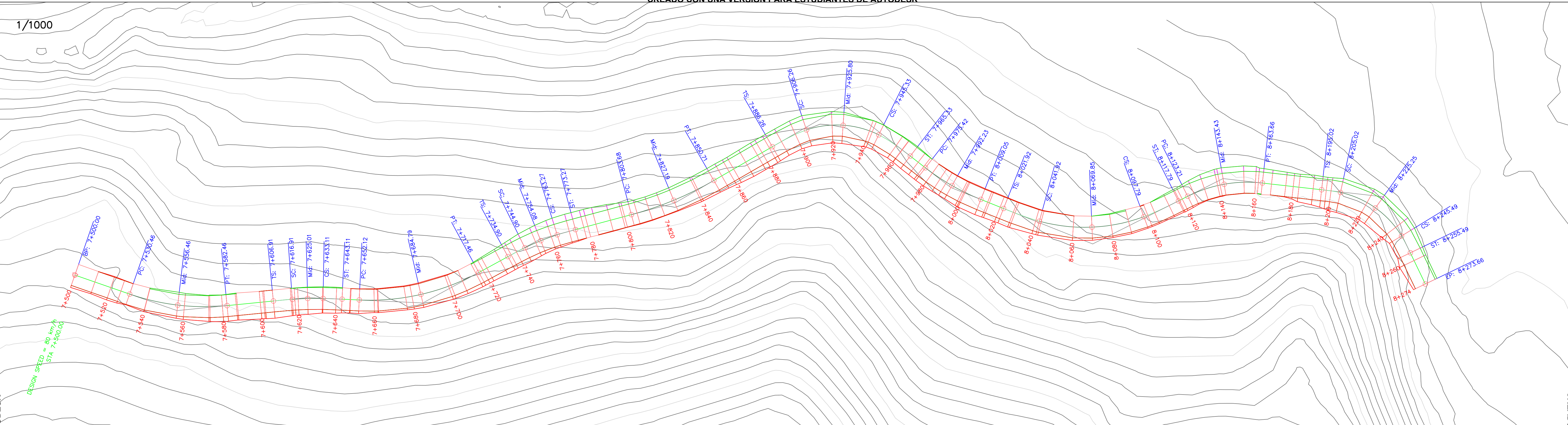
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	EXPROPIACIONES 8				N° PLANO
1/2500					19
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	EXPROPIACIONES 9			N° PLANO	
1/2500				20	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



PROGRESIVA

COTA TERRENO

COTA RASANTE

ALTURA DE CORTE

ALTURA DE RELLENO

ALINEAMIENTO

PENDIENTE

FECHA

NOMBRE

FIRMA

DIBUJADO

COMPROB.

ESCALA:

OCT. 2020

RUBIANO MONTIEL

S/E

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES

N° PLANO

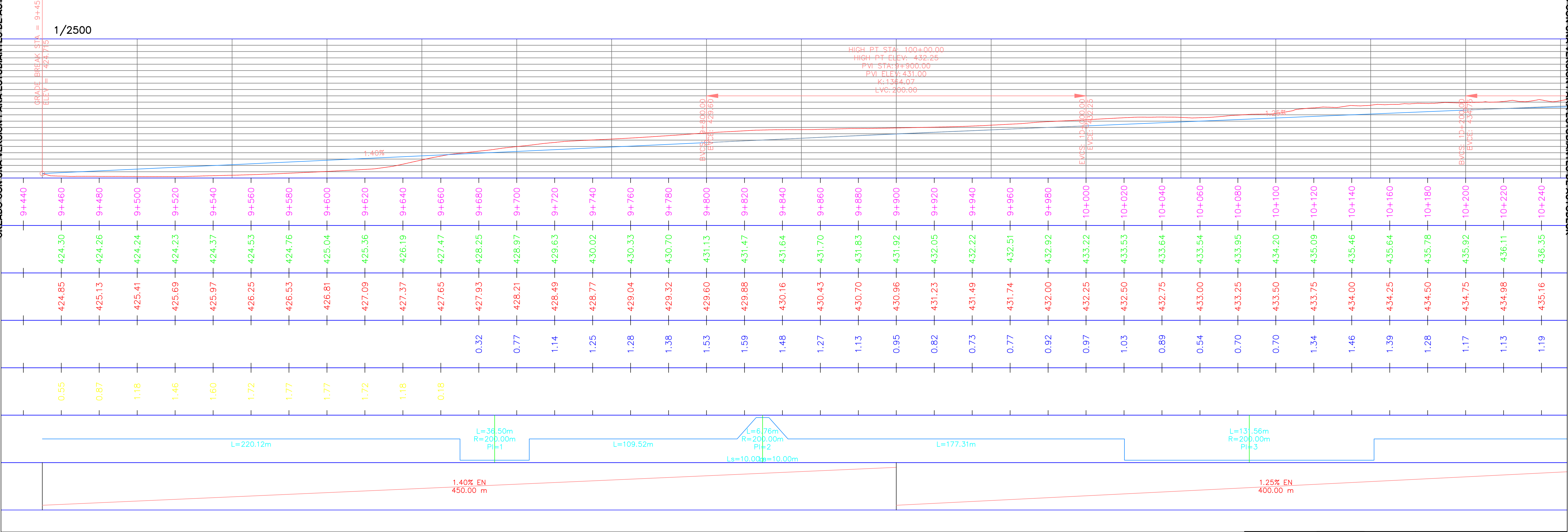
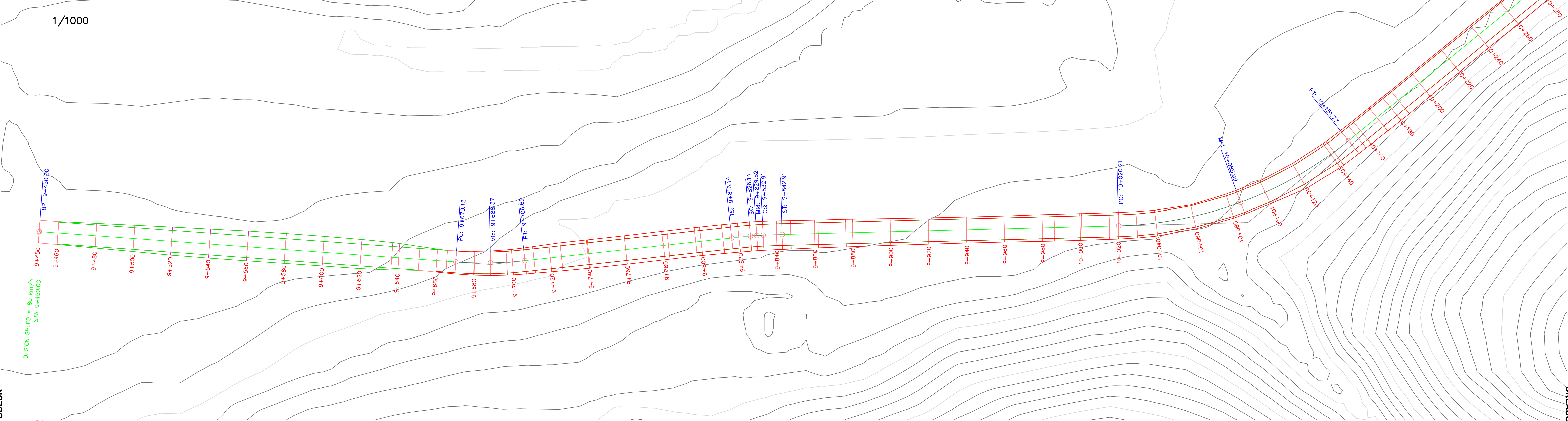
21

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

OBRA LINEAL 1

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



PROGRESIVA COTA TERRENO COTA RASANTE ALTURA DE CORTE ALTURA DE RELLENO ALINEAMIENTO PENDIENTE	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
	COMPROB.	2020	RUBIANO		
			MONTIEL		
	ESCALA:	OBRA LINEAL 2.1			N° PLANO 22
	S/E				SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:					

1/1000

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

1/2500

HIGH PT STA: 103+08.40
HIGH PT ELEV: 435.43
PVI STA: 10+300.00
PVI ELEV: 436.00
K: 86.72
LVC: 200.00

LOW PT STA: 107+21.77
LOW PT ELEV: 432.45
PVI STA: 10+650.00
PVI ELEV: 432.30
K: 162.61
LVC: 200.00

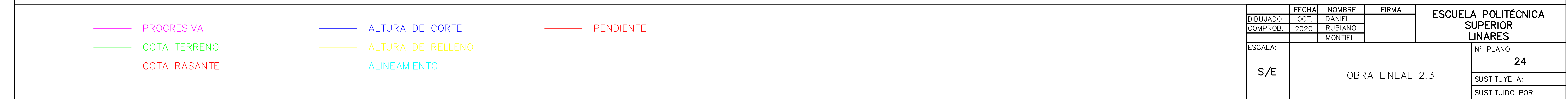
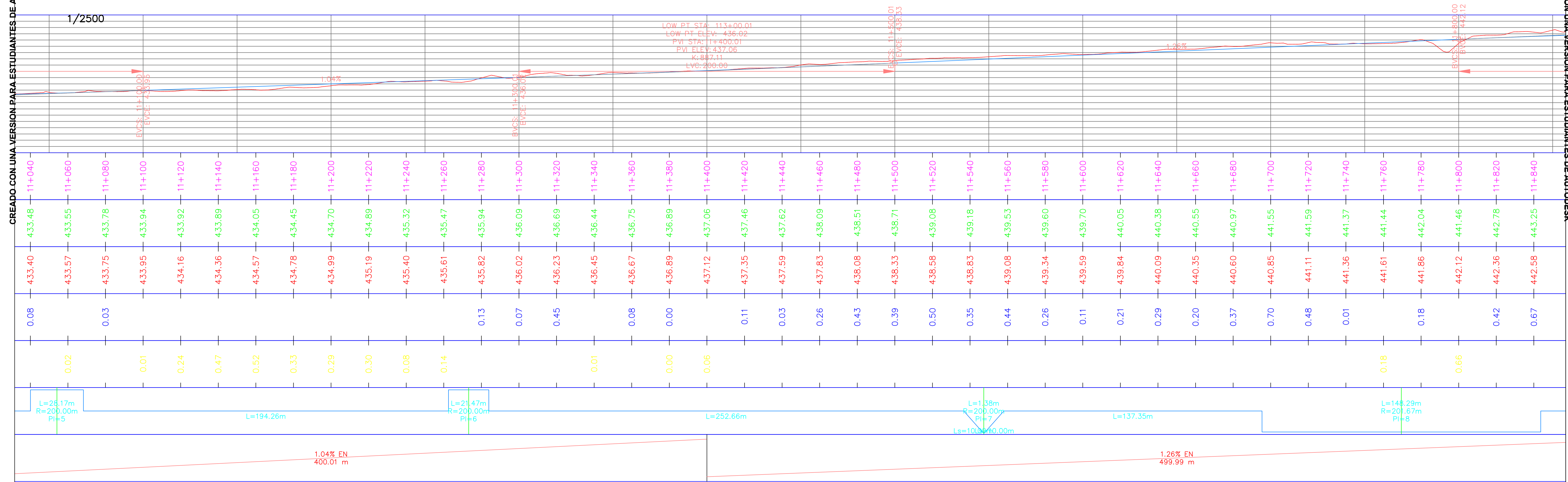
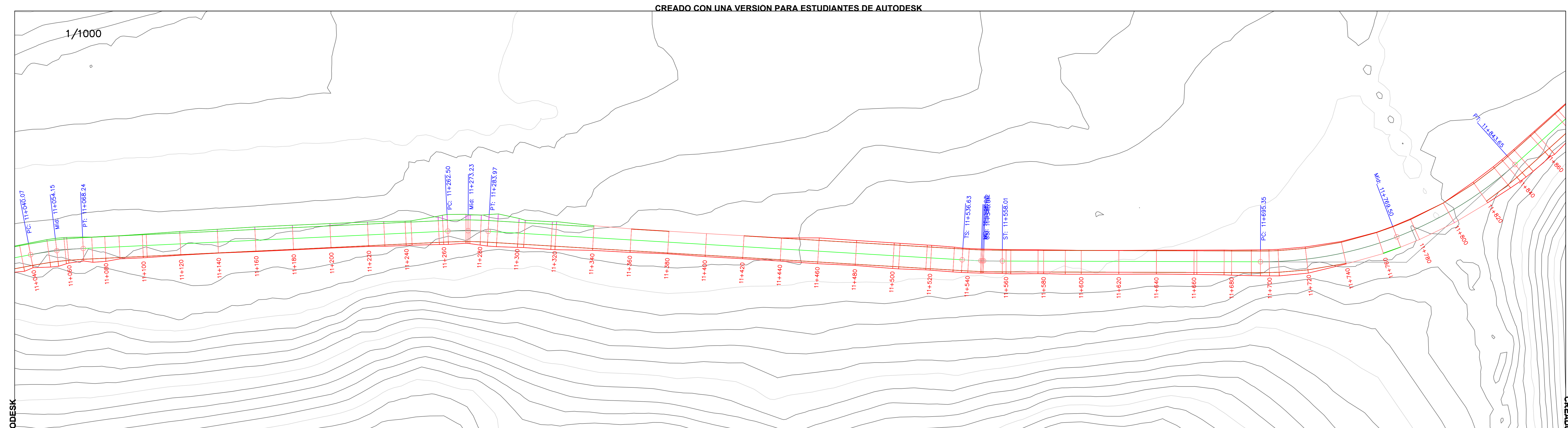
LOW PT STA: 109+00.00
LOW PT ELEV: 432.74
PVI STA: 11+000.00
PVI ELEV: 432.91
K: 231.38
LVC: 200.00

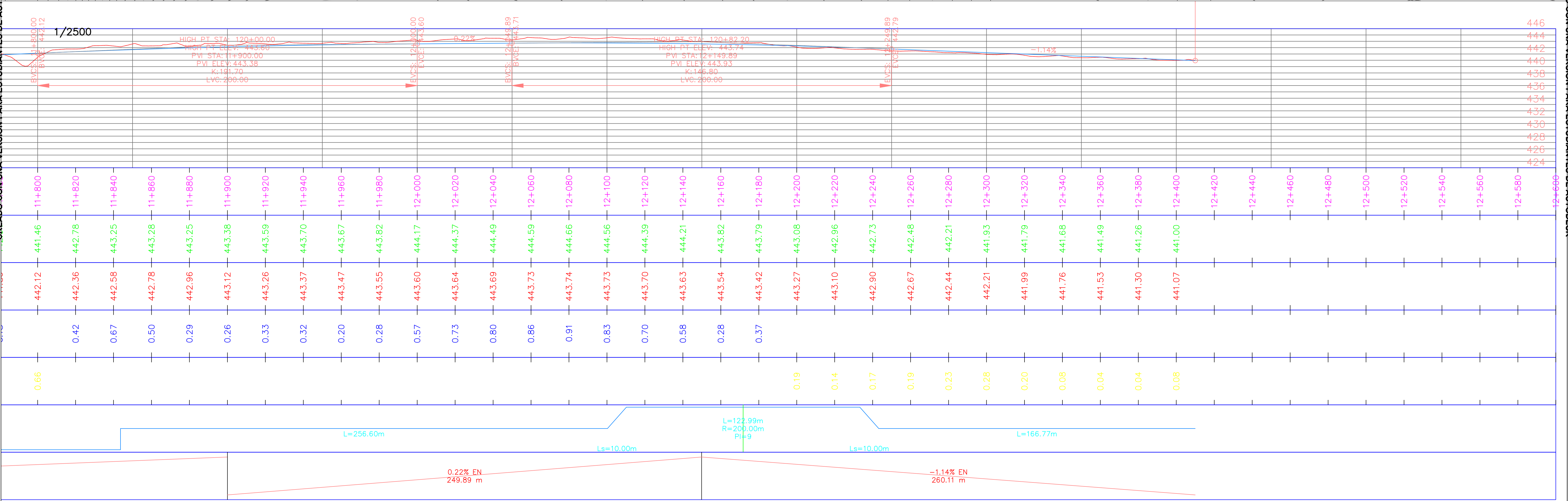
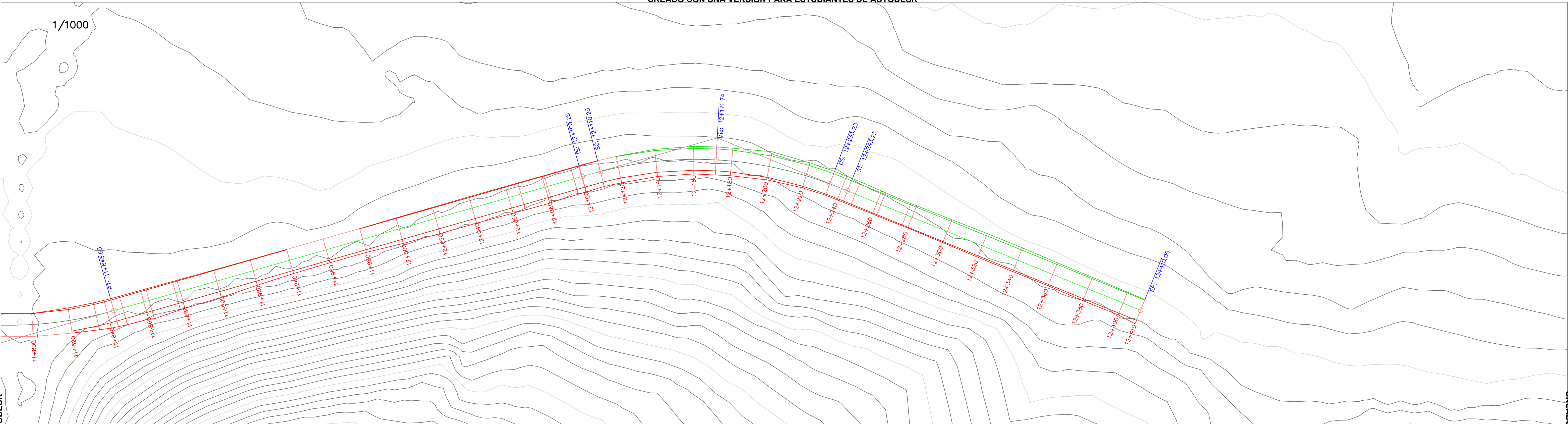
PROGRESIVA
COTA TERRENO
COTA RASANTE

ALTURA DE CORTE
ALTURA DE RELLENO
ALINEAMIENTO

PENDIENTE

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	OBRA LINEAL 2.2			N° PLANO
S/E				23
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

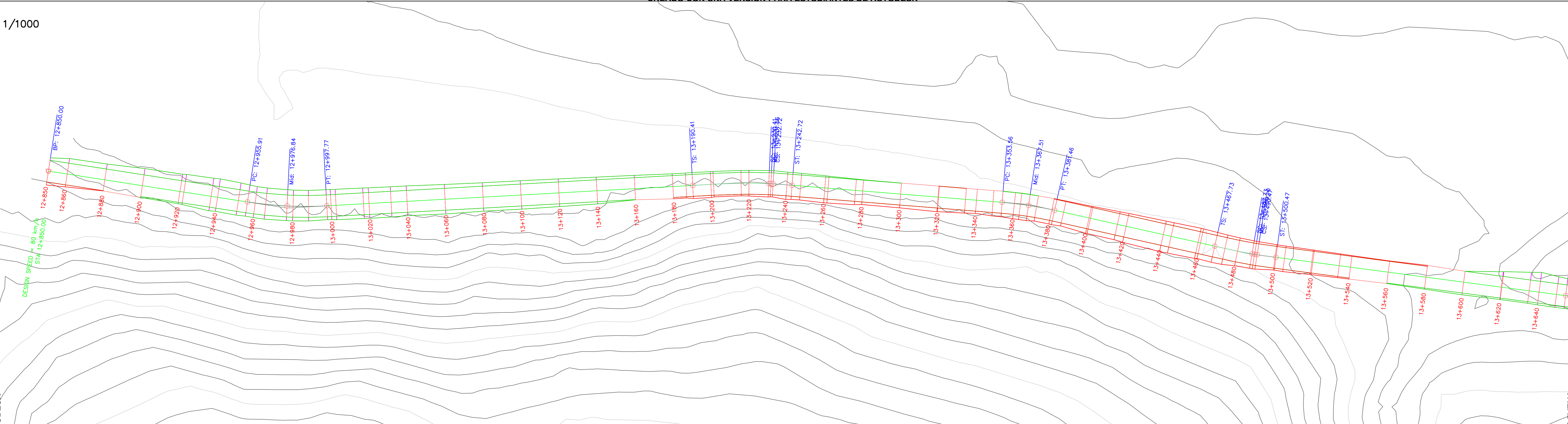




PROGRESIVA COTA TERRENO COTA RASANTE ALTURA DE CORTE ALTURA DE RELLENO ALINEAMIENTO PENDIENTE	<table><tr><td>FECHA</td><td>NOMBRE</td><td>FIRMA</td><td rowspan="3">ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES</td></tr><tr><td>OCT. 2020</td><td>DANIEL RUBIANO</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td></td><td>MONTIEL</td></tr><tr><td>ESCALA:</td><td colspan="2" rowspan="4">OBRA LINEAL 2.4</td><td>N° PLANO 25</td></tr><tr><td>S/E</td><td>SUSTITUYE A:</td></tr><tr><td></td><td>SUSTITUIDO POR:</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	OCT. 2020	DANIEL RUBIANO			MONTIEL	ESCALA:	OBRA LINEAL 2.4		N° PLANO 25	S/E	SUSTITUYE A:		SUSTITUIDO POR:		
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES																
	OCT. 2020	DANIEL RUBIANO																		
		MONTIEL																		
	ESCALA:	OBRA LINEAL 2.4		N° PLANO 25																
	S/E			SUSTITUYE A:																
				SUSTITUIDO POR:																

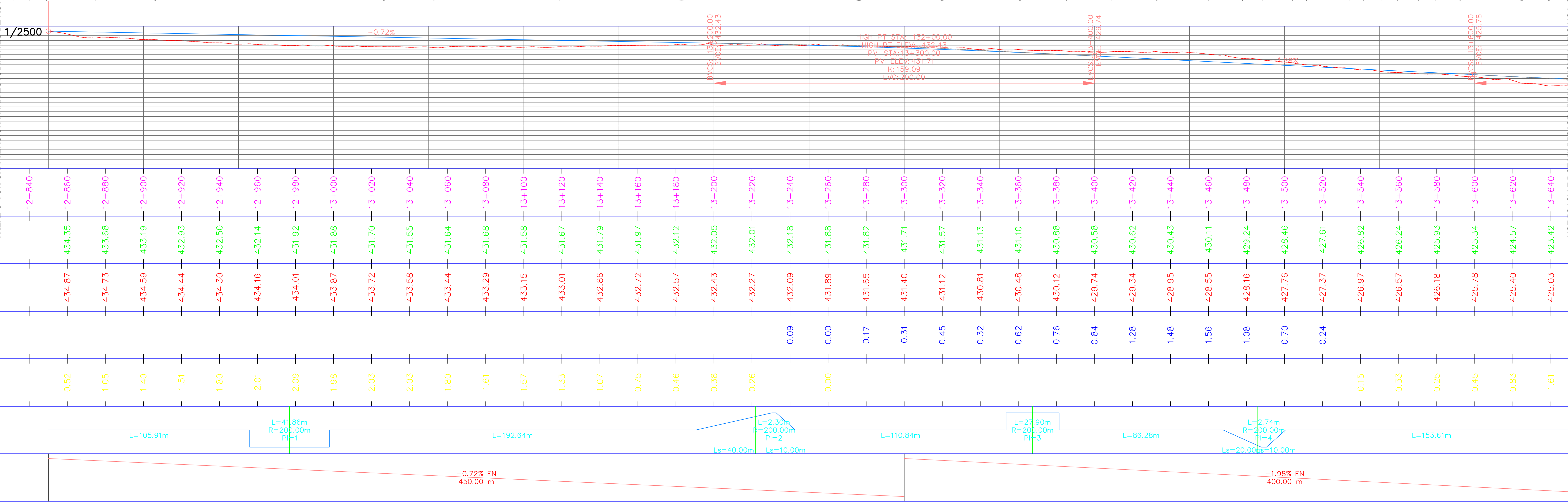
1/1000

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

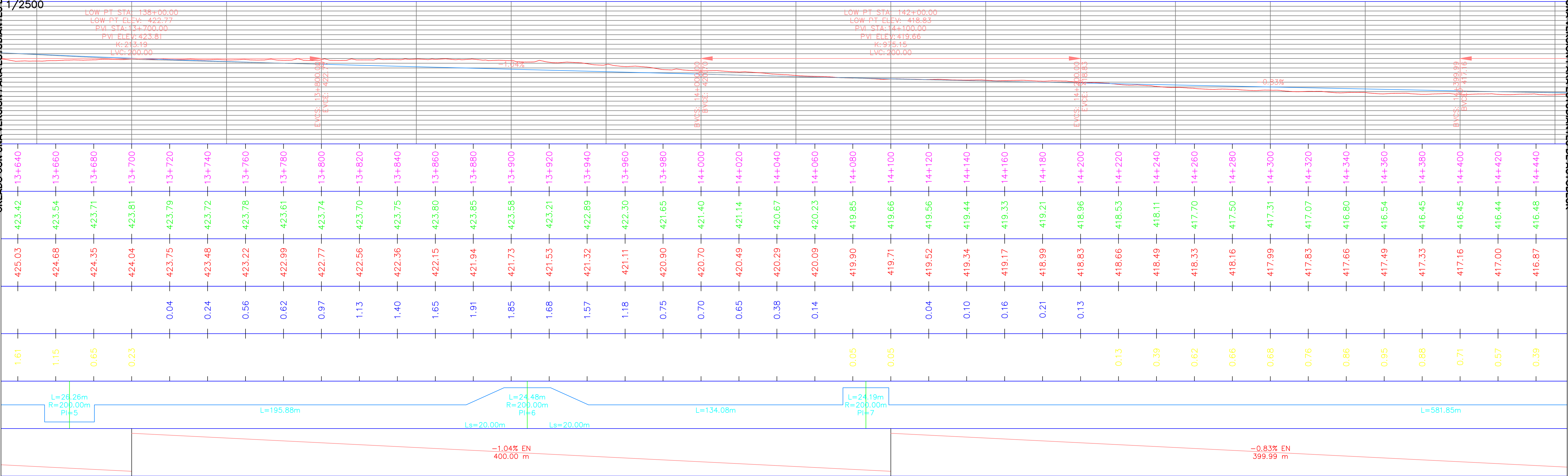
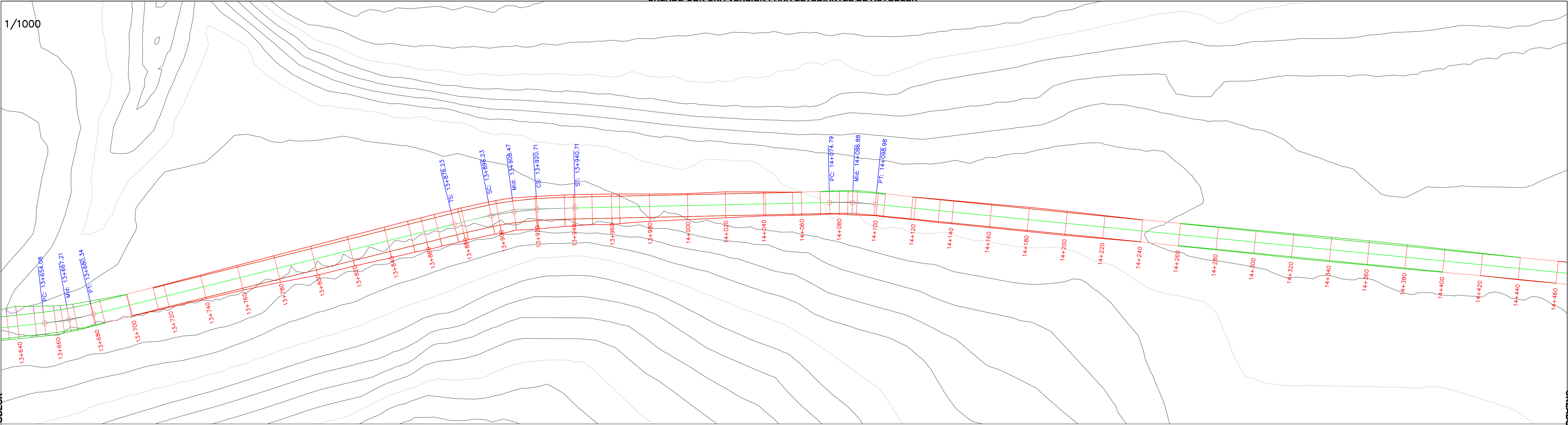


CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

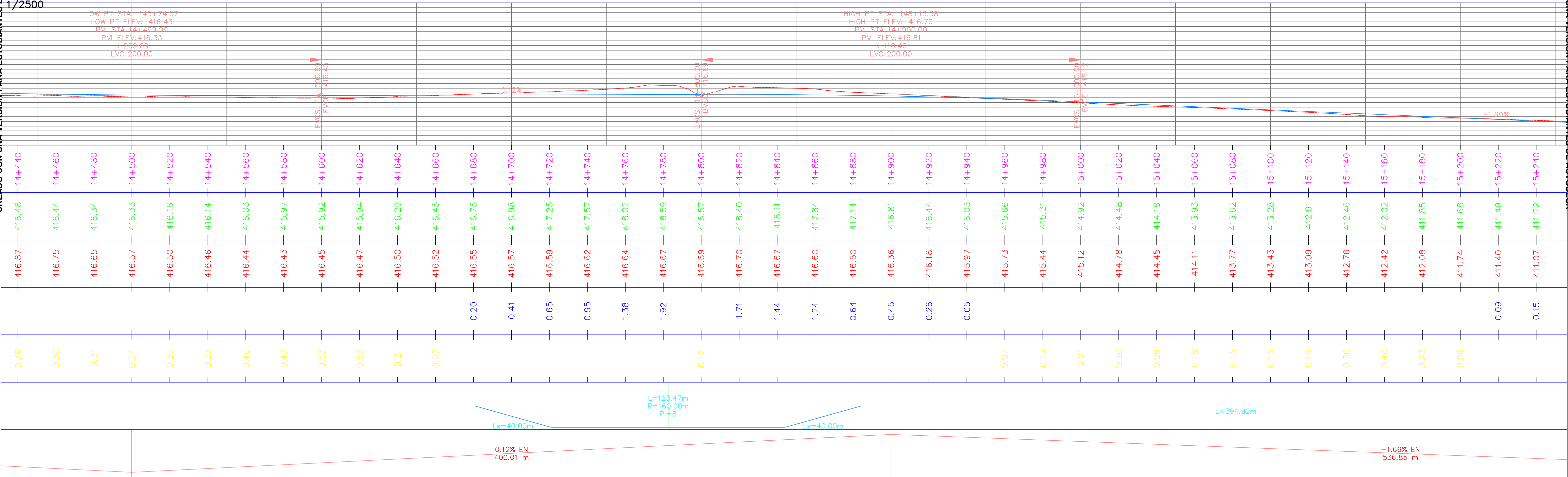
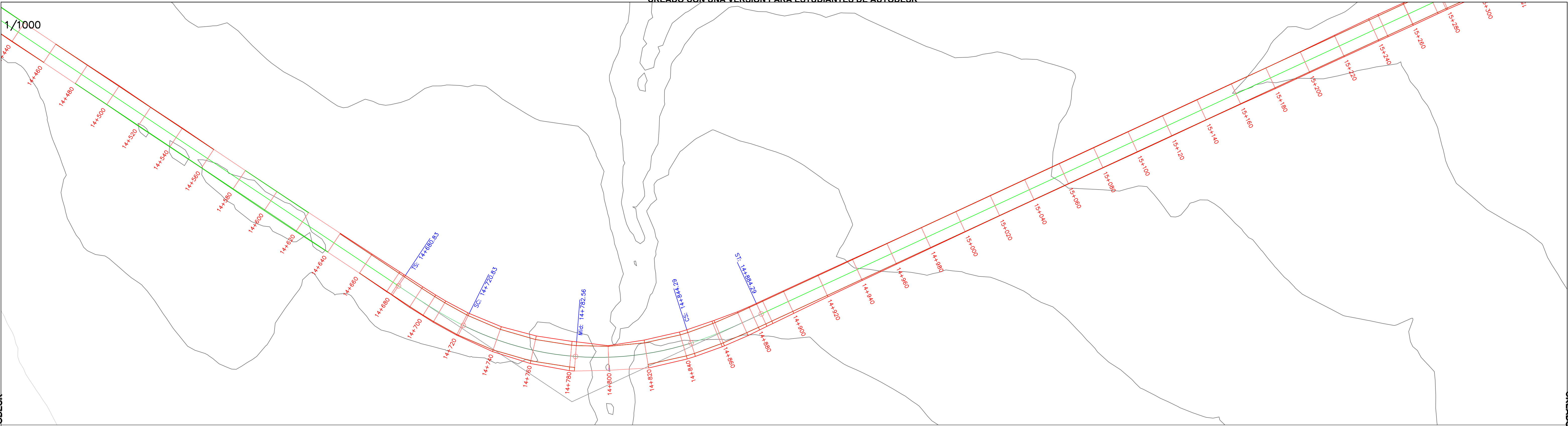
1/2500



PROGRESIVA COTA TERRENO COTA RASANTE	ALTURA DE CORTE ALTURA DE RELLENO ALINEAMIENTO	PENDIENTE	FECHA OCT.	NOMBRE DANIEL	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
			DIBUJADO COMPROB.	2020 RUBIANO		
			ESCALA: S/E	OBRA LINEAL 3.1		



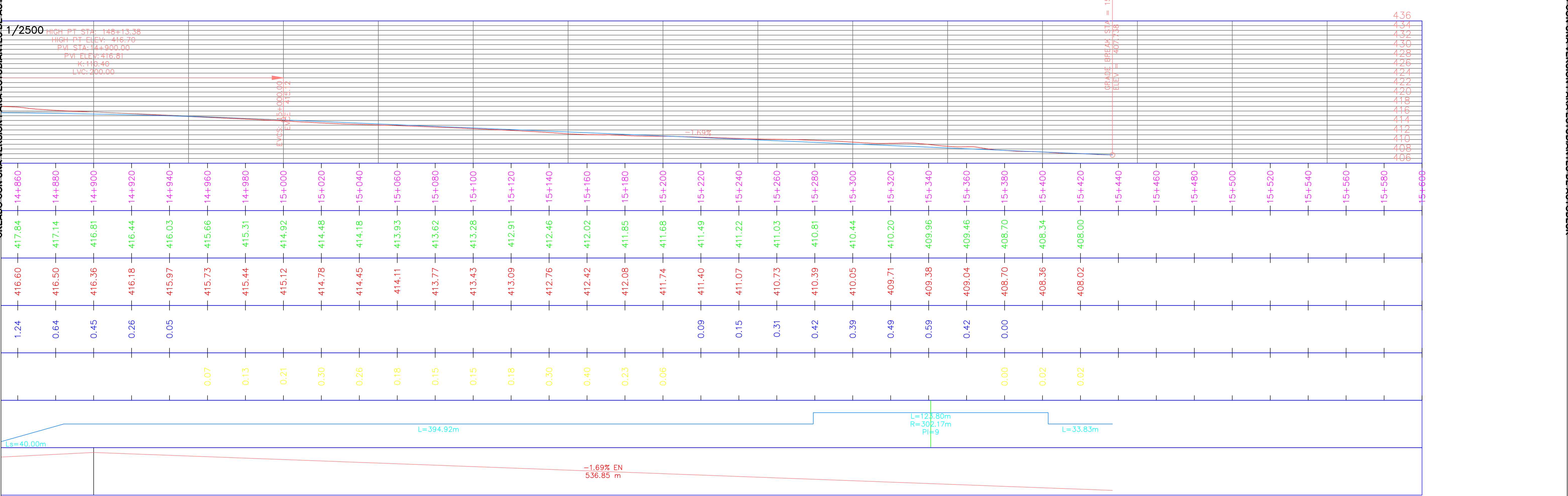
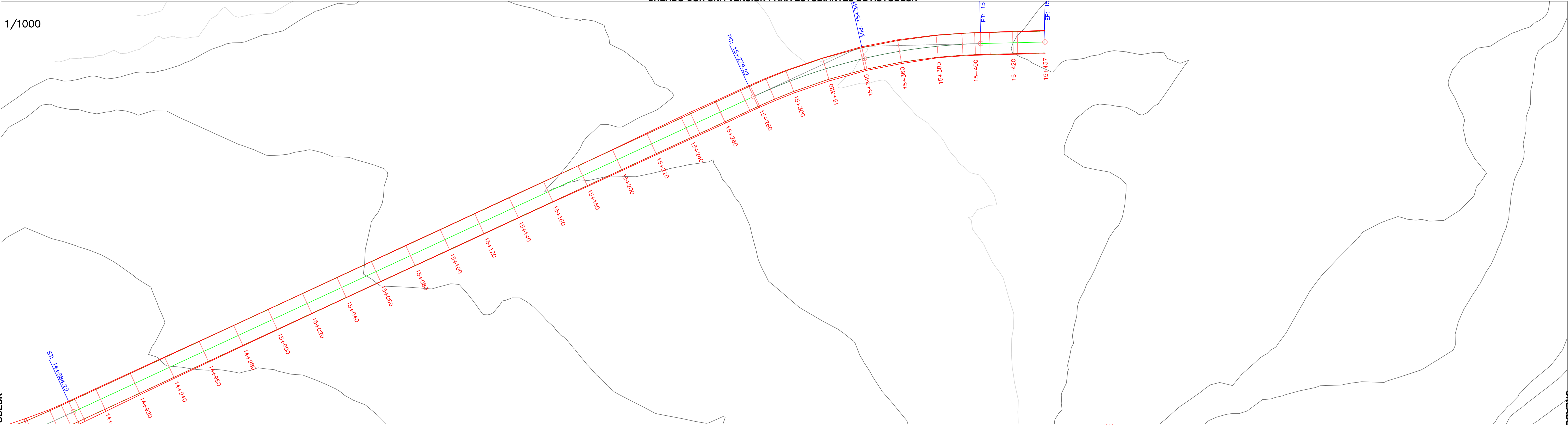
PROGRESIVA COTA TERRENO COTA RASANTE	ALTURA DE CORTE ALTURA DE RELLENO ALINEAMIENTO	PENDIENTE	FECHA NOMBRE FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
			DIBUJADO COMPROB. ESCALA:	
			OCT. RUBIANO S/E	
			OBRA LINEAL 3.2	



PROGRESIVA COTA TERRENO COTA RASANTE ALTURA DE CORTE ALTURA DE RELLENO ALINEAMIENTO PENDIENTE	FECHA OCT. 2020	NOMBRE DANIEL RUBIANO MONTIEL	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	DIBUJADO	COMPROB.			
	ESCALA:		N° PLANO 28		
	S/E	OBRA LINEAL 3.3		SUSTITUYE A:	
			SUSTITUIDO POR:		
	NOTA: EL DISEÑO DE LA OBRA LINEAL 3.3 SE ENCUENTRA EN LA HOJA 2 DE 2				

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



PROGRESIVA COTA TERRENO COTA RASANTE ALTURA DE CORTE ALTURA DE RELLENO ALINEAMIENTO PENDIENTE	FECHA OCT. 2020	NOMBRE DANIEL RUBIANO MONTIEL	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	DIBUJADO COMPROB.	OCT. 2020	DANIEL RUBIANO		
	ESCALA: S/E	OBRA LINEAL 3.4			N° PLANO 29
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

- PROGRESIVA

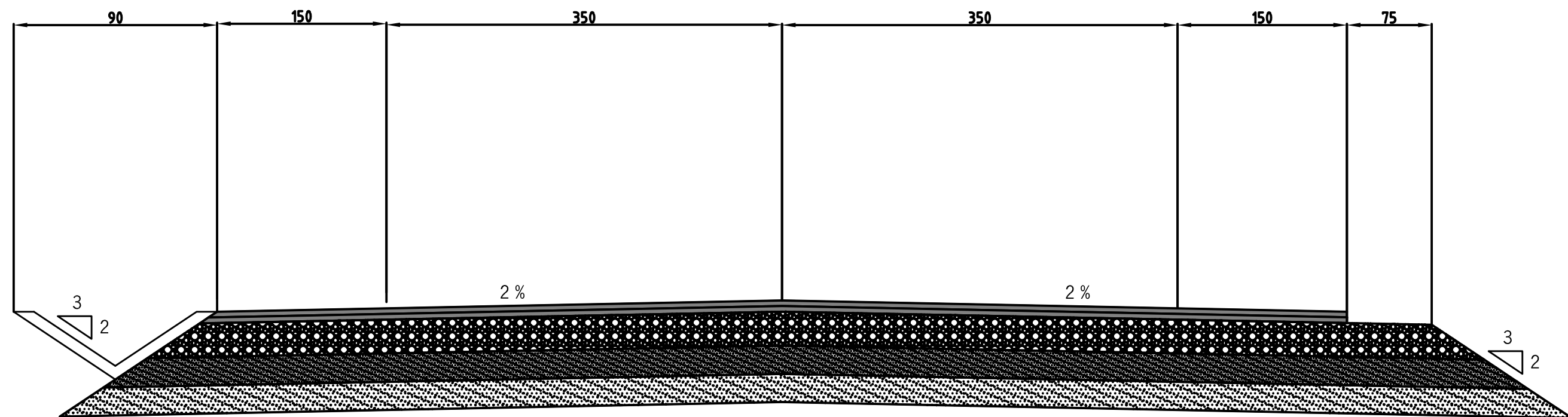
COTA TERRENO

COTA RASANTE
- ALTURA DE CORTE

ALTURA DE RELLENO

ALINEAMIENTO
- PENDIENTE

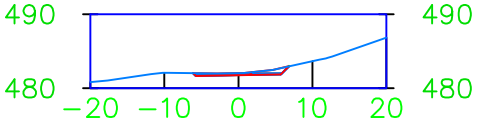
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



AC16 surf S 5 cm
AC22 surf S 5 cm
Zahorra Artificial 30 cm
Suelo estabilizado In-Situ 1 25 cm
Suelo estabilizado In-Situ 2 25 cm

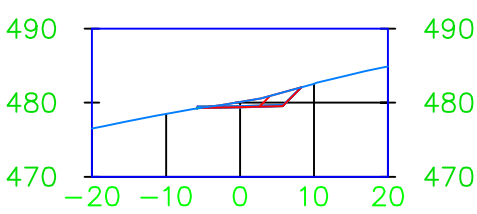
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROBADO	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA: 1/50	SECCIÓN TIPO			Nº PLANO 29.1
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

7+520.00



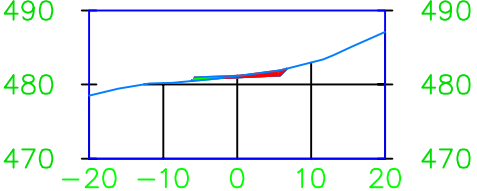
7+520.00	
Área de Desmonte	5.14
Área de Terraplén	0.00

7+580.00



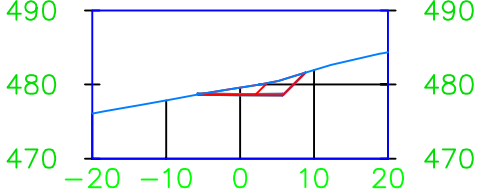
7+580.00	
Área de Desmonte	11.11
Área de Terraplén	0.01

7+540.00



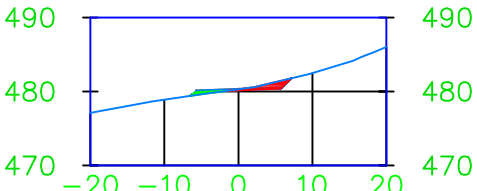
7+540.00	
Área de Desmonte	2.95
Área de Terraplén	0.56

7+600.00



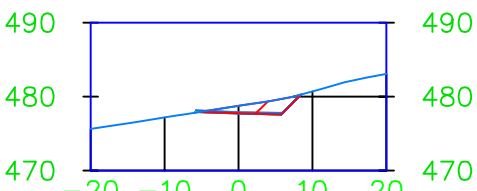
7+600.00	
Área de Desmonte	14.92
Área de Terraplén	0.00

7+560.00



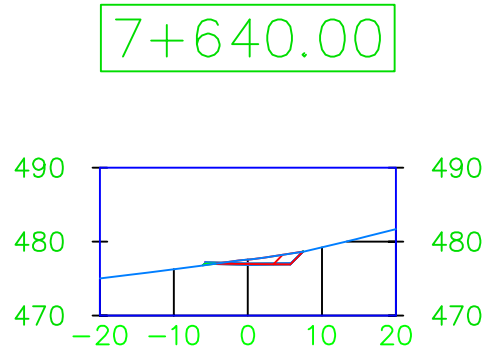
7+560.00	
Área de Desmonte	3.91
Área de Terraplén	1.06

7+620.00

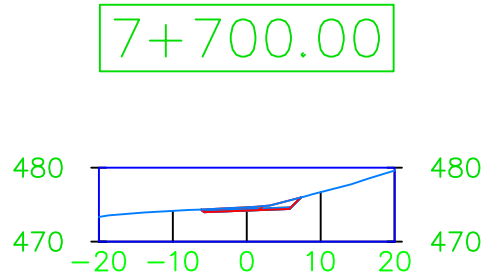


7+620.00	
Área de Desmonte	14.14
Área de Terraplén	0.02

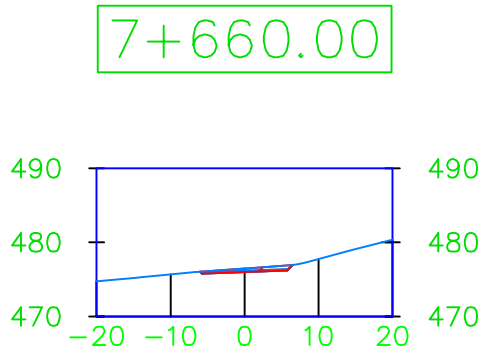
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 1			Nº PLANO 30
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



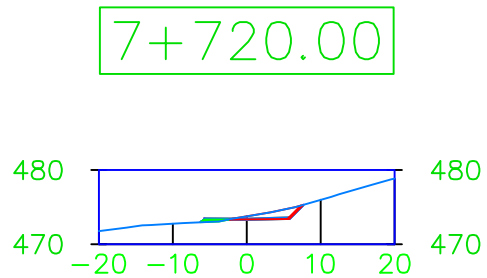
7+640.00	
Área de Desmonte	8.32
Área de Terraplén	0.18



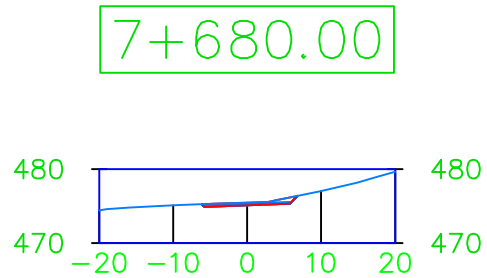
7+700.00	
Área de Desmonte	7.19
Área de Terraplén	0.00



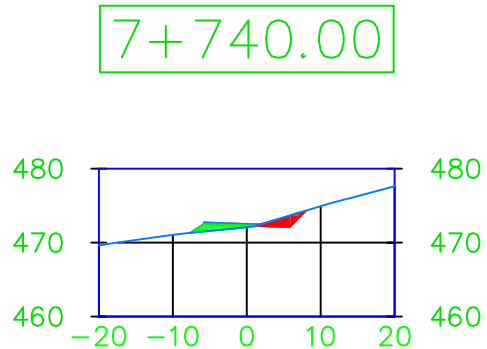
7+660.00	
Área de Desmonte	5.84
Área de Terraplén	0.00



7+720.00	
Área de Desmonte	6.99
Área de Terraplén	0.80

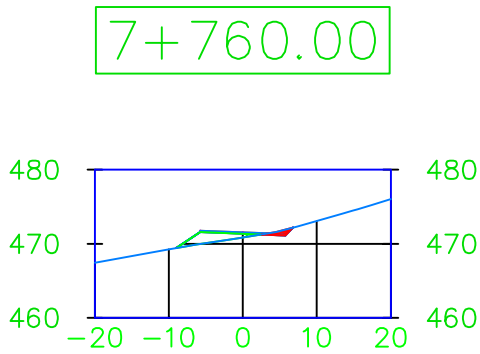


7+680.00	
Área de Desmonte	5.29
Área de Terraplén	0.00

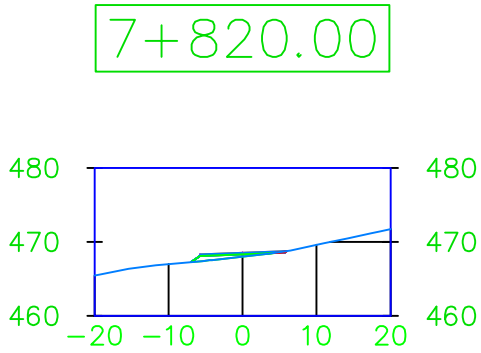


7+740.00	
Área de Desmonte	5.06
Área de Terraplén	4.60

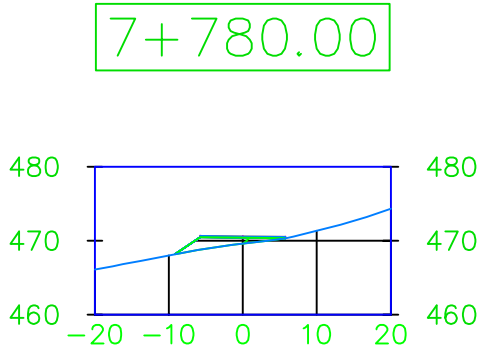
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 2			N° PLANO 31
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



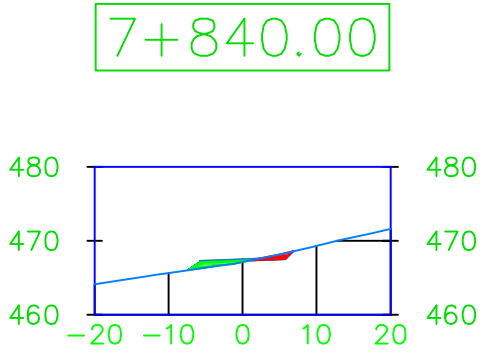
7+760.00	
Área de Desmonte	1.64
Área de Terraplén	9.33



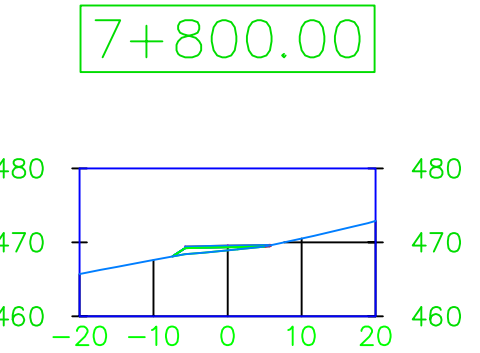
7+820.00	
Área de Desmonte	0.15
Área de Terraplén	4.18



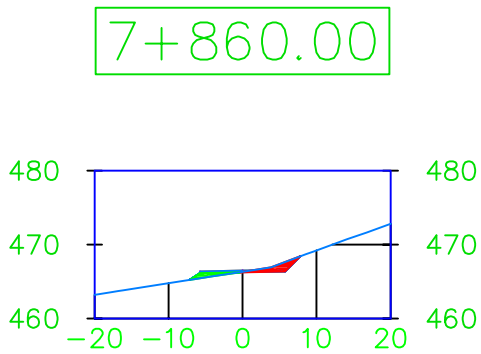
7+780.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	12.08



7+840.00	
Área de Desmonte	2.24
Área de Terraplén	3.71



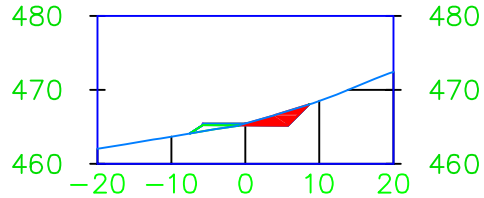
7+800.00	
Área de Desmonte	0.04
Área de Terraplén	5.49



7+860.00	
Área de Desmonte	4.36
Área de Terraplén	2.35

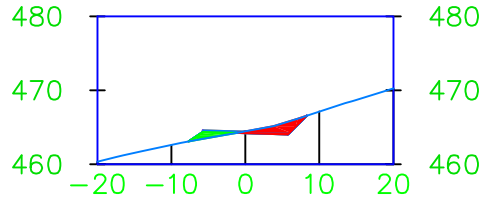
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 3			N° PLANO 32
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

7+880.00



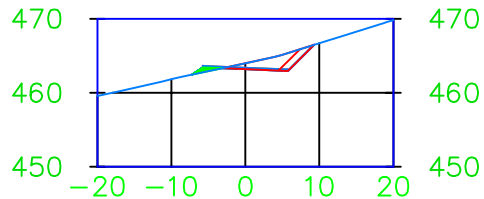
7+880.00	
Área de Desmonte	9.29
Área de Terraplén	2.97

7+900.00



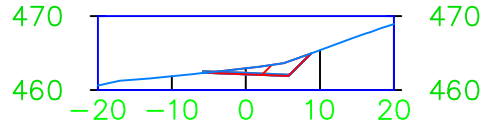
7+900.00	
Área de Desmonte	7.56
Área de Terraplén	3.09

7+920.00



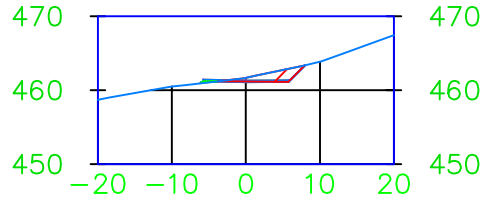
7+920.00	
Área de Desmonte	14.43
Área de Terraplén	1.35

7+940.00



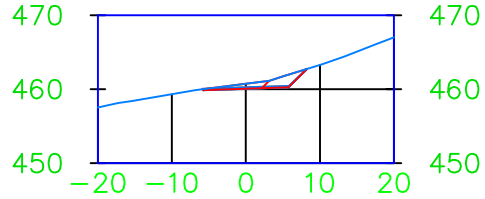
7+940.00	
Área de Desmonte	12.73
Área de Terraplén	0.01

7+960.00



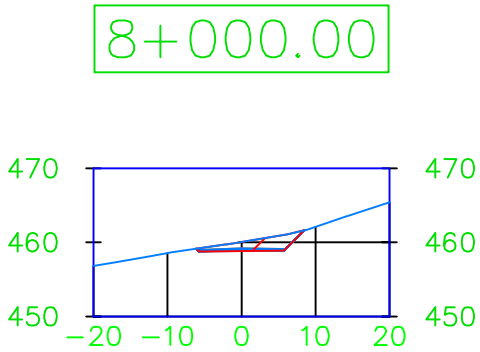
7+960.00	
Área de Desmonte	9.39
Área de Terraplén	0.25

7+980.00

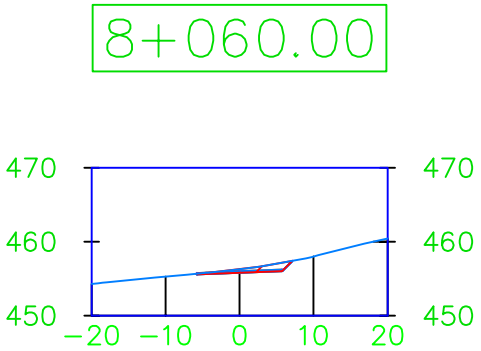


7+980.00	
Área de Desmonte	10.66
Área de Terraplén	0.00

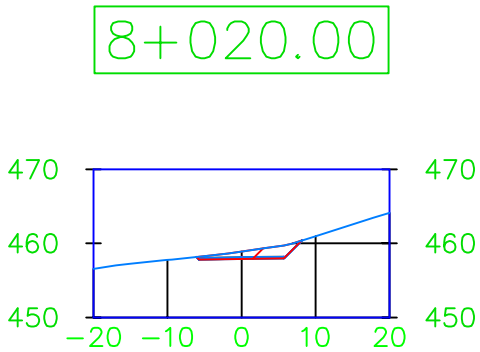
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 4			N° PLANO 33
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



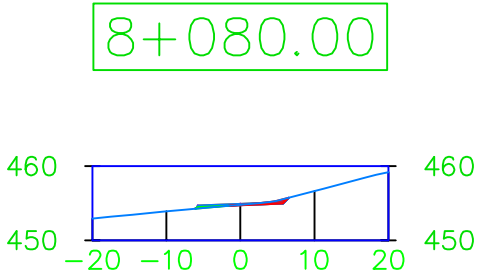
8+000.00	
Área de Desmonte	17.34
Área de Terraplén	0.00



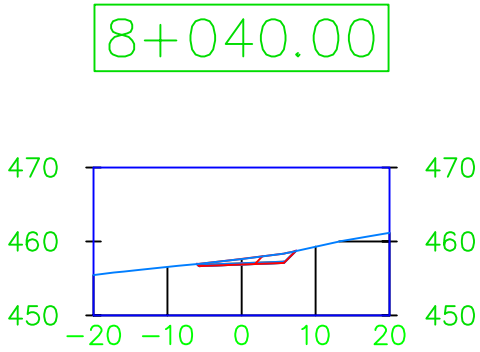
8+060.00	
Área de Desmonte	6.71
Área de Terraplén	0.00



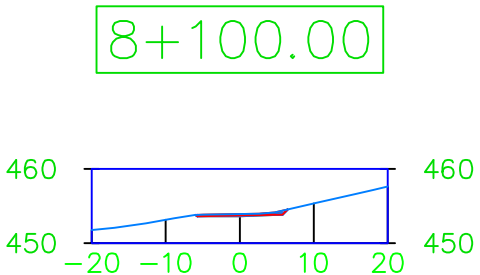
8+020.00	
Área de Desmonte	13.60
Área de Terraplén	0.00



8+080.00	
Área de Desmonte	1.65
Área de Terraplén	0.44

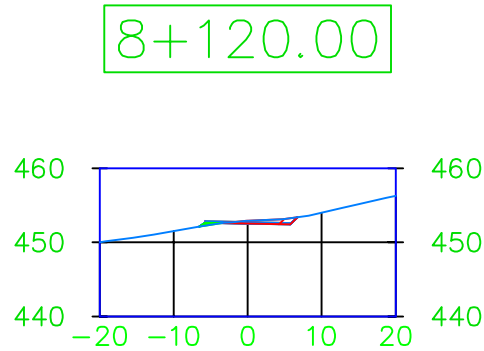


8+040.00	
Área de Desmonte	10.03
Área de Terraplén	0.00

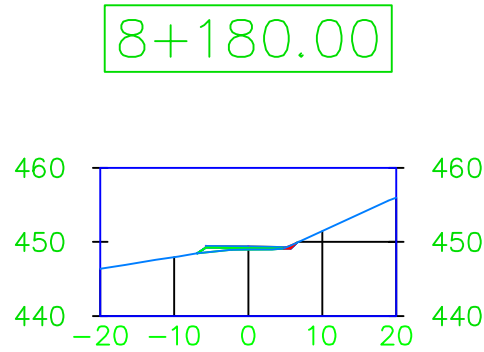


8+100.00	
Área de Desmonte	2.83
Área de Terraplén	0.00

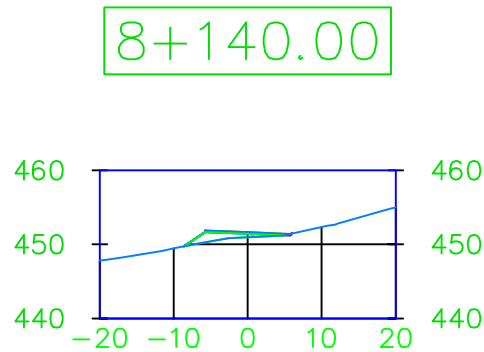
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 5			N° PLANO 34
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



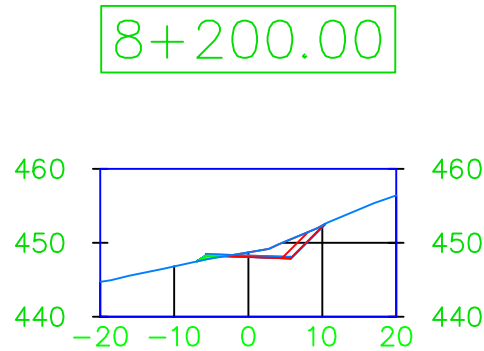
8+120.00	
Área de Desmonte	4.28
Área de Terraplén	0.61



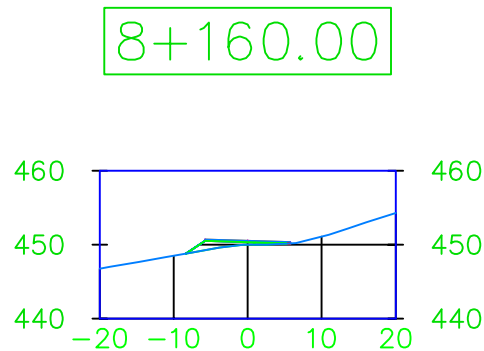
8+180.00	
Área de Desmonte	0.40
Área de Terraplén	3.16



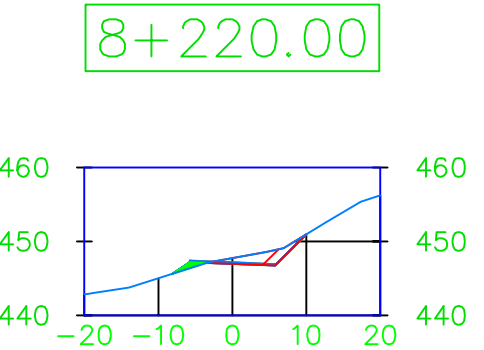
8+140.00	
Área de Desmonte	0.12
Área de Terraplén	8.23



8+200.00	
Área de Desmonte	14.81
Área de Terraplén	0.98



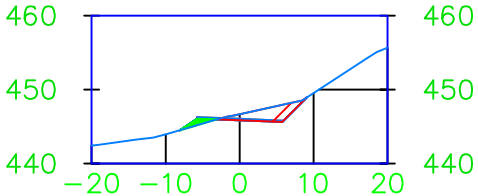
8+160.00	
Área de Desmonte	0.01
Área de Terraplén	7.00



8+220.00	
Área de Desmonte	13.07
Área de Terraplén	1.88

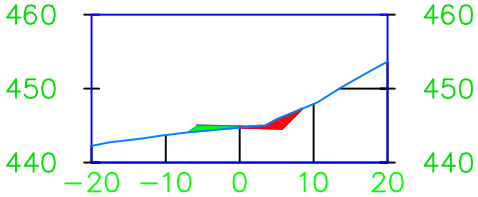
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 6			N° PLANO 35
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

8+240.00



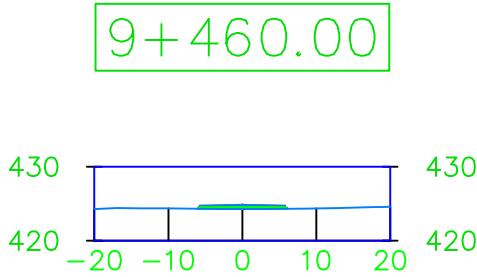
8+240.00	
Área de Desmonte	13.89
Área de Terraplén	2.23

8+260.00

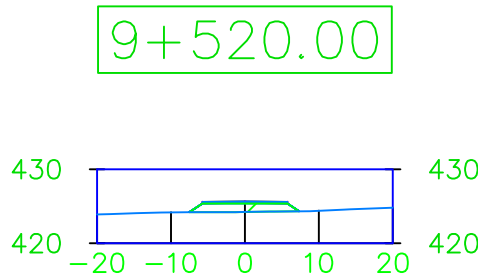


8+260.00	
Área de Desmonte	5.01
Área de Terraplén	2.01

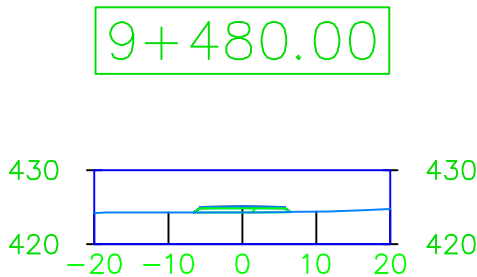
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 7			N° PLANO 36
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



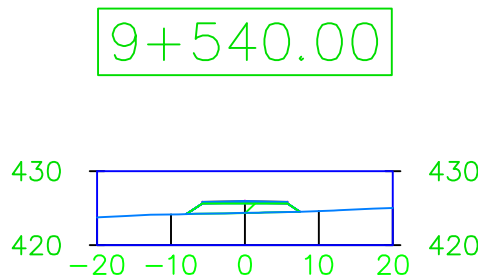
9+460.00	
Área de Desmote	0.00
Área de Terraplén	2.76



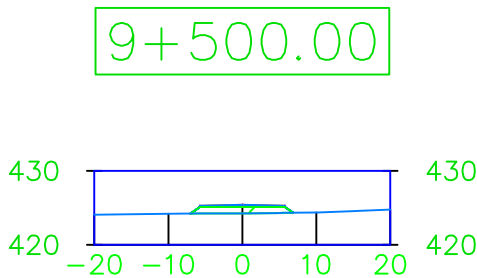
9+520.00	
Área de Desmote	0.00
Área de Terraplén	14.94



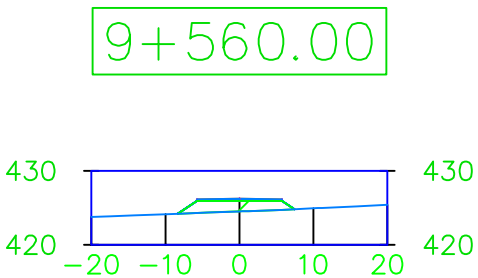
9+480.00	
Área de Desmote	0.00
Área de Terraplén	6.64



9+540.00	
Área de Desmote	0.00
Área de Terraplén	17.32



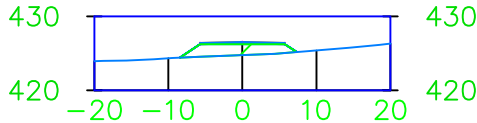
9+500.00	
Área de Desmote	0.00
Área de Terraplén	10.71



9+560.00	
Área de Desmote	0.00
Área de Terraplén	19.31

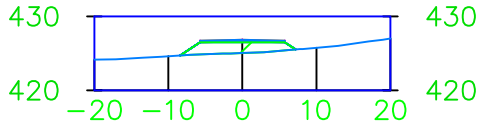
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 8			N° PLANO 37
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

9+580.00



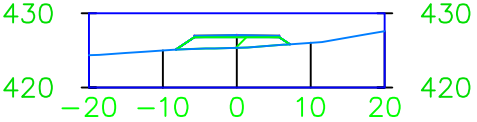
9+580.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	19.86

9+600.00



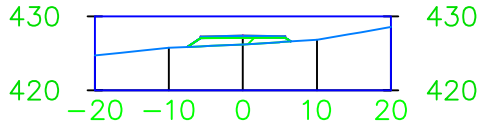
9+600.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	19.49

9+620.00



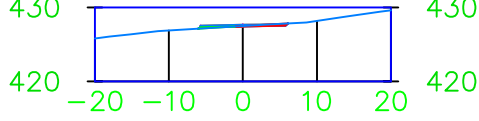
9+620.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	18.55

9+640.00



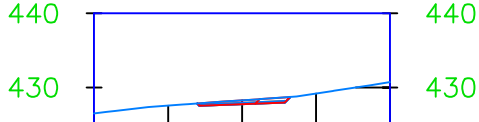
9+640.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	11.00

9+660.00



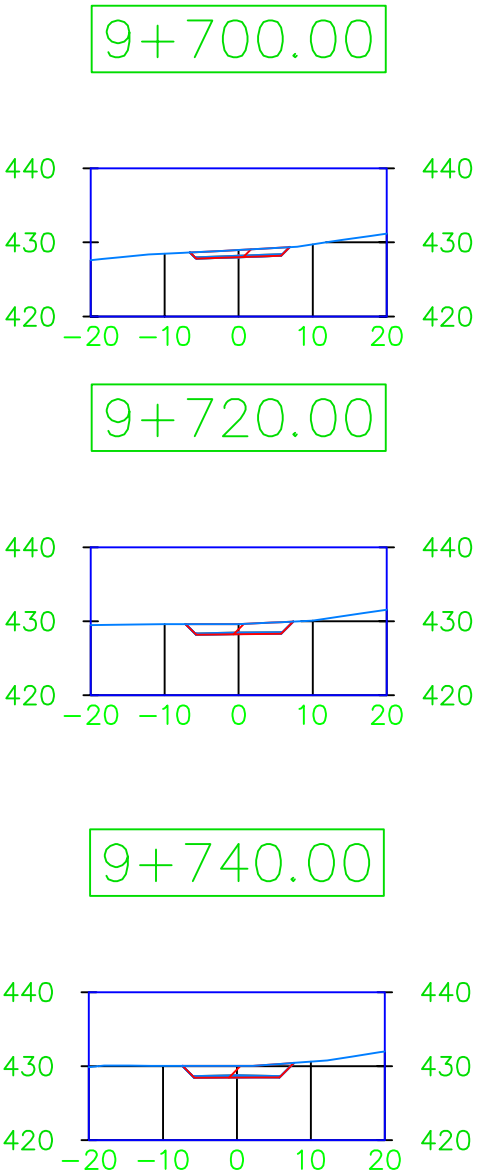
9+660.00	
Área de Desmonte	1.04
Área de Terraplén	0.50

9+680.00



9+680.00	
Área de Desmonte	6.30
Área de Terraplén	0.00

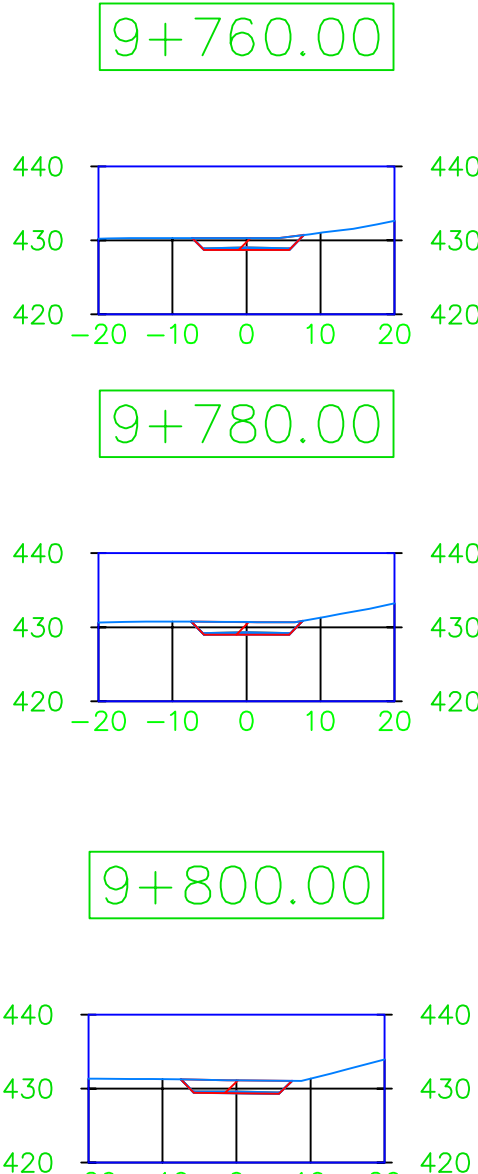
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 9			N° PLANO 38
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



9+700.00	
Área de Desmonte	12.18
Área de Terraplén	0.00

9+720.00	
Área de Desmonte	18.82
Área de Terraplén	0.00

9+740.00	
Área de Desmonte	21.51
Área de Terraplén	0.00

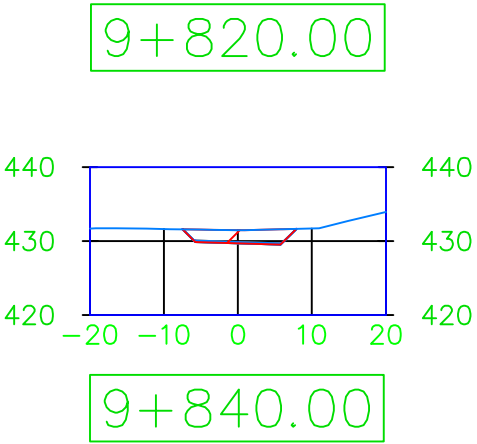


9+760.00	
Área de Desmonte	21.51
Área de Terraplén	0.00

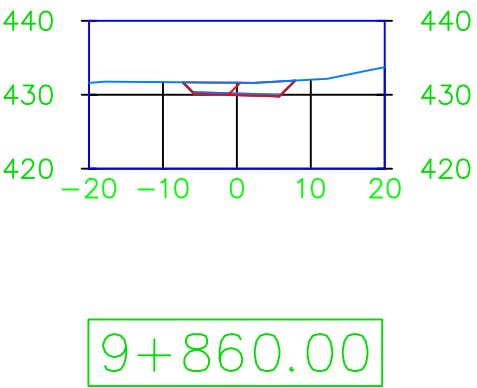
9+780.00	
Área de Desmonte	22.45
Área de Terraplén	0.00

9+800.00	
Área de Desmonte	23.63
Área de Terraplén	0.00

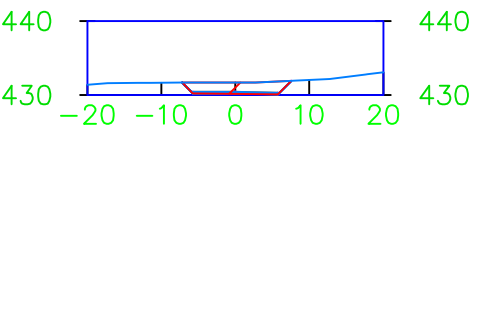
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 10			N° PLANO 39
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



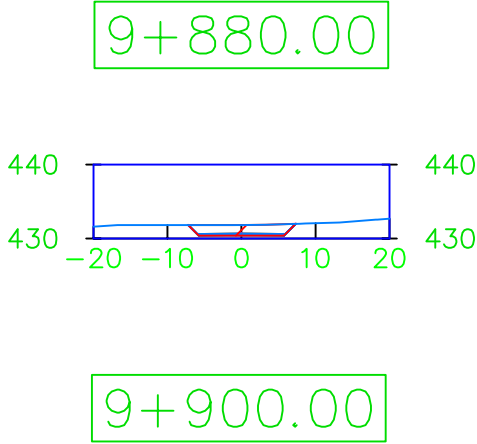
9+820.00	
Área de Desmante	24.73
Área de Terraplén	0.00



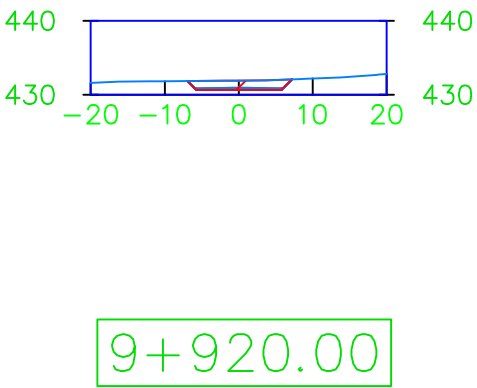
9+840.00	
Área de Desmante	23.12
Área de Terraplén	0.00



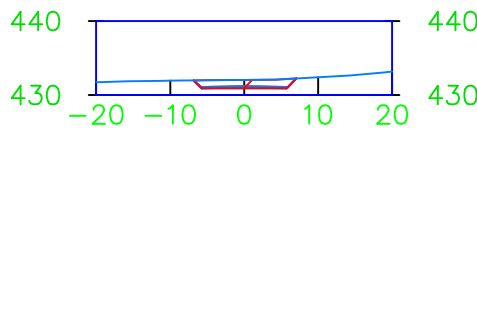
9+860.00	
Área de Desmante	20.25
Área de Terraplén	0.00



9+880.00	
Área de Desmante	19.02
Área de Terraplén	0.00

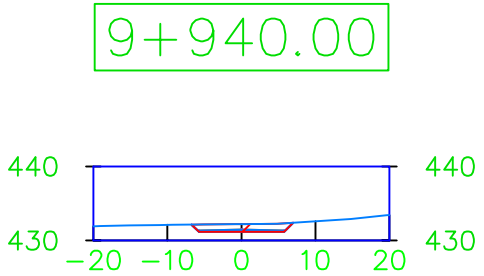


9+900.00	
Área de Desmante	16.40
Área de Terraplén	0.00

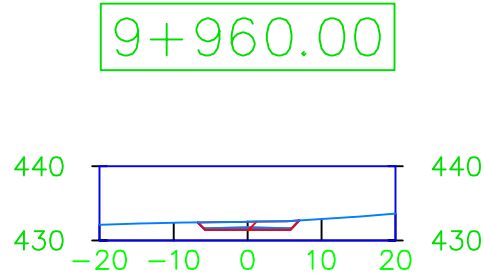


9+920.00	
Área de Desmante	14.53
Área de Terraplén	0.00

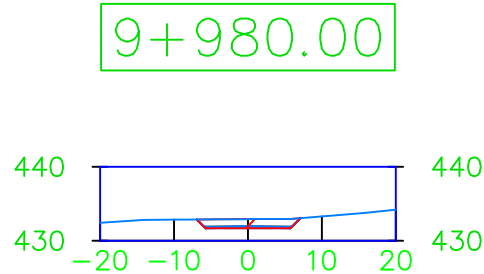
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 11			N° PLANO 40
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



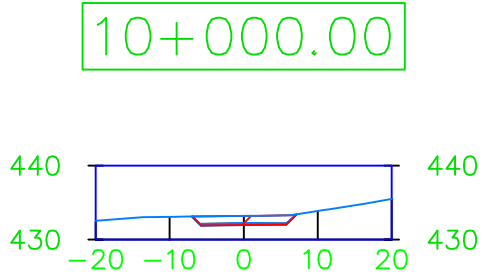
9+940.00	
Área de Desmonte	13.30
Área de Terraplén	0.00



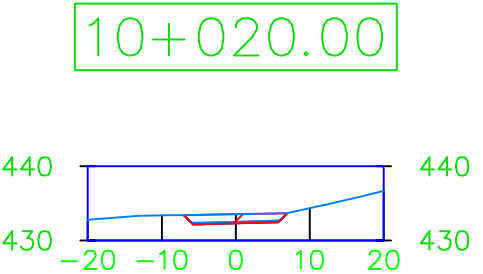
9+960.00	
Área de Desmonte	13.73
Área de Terraplén	0.00



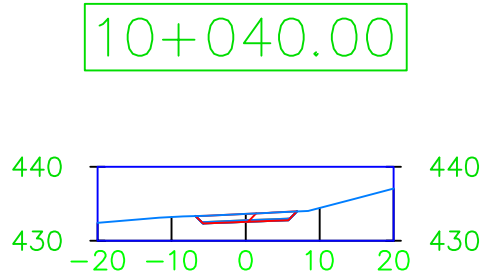
9+980.00	
Área de Desmonte	15.77
Área de Terraplén	0.00



10+000.00	
Área de Desmonte	15.68
Área de Terraplén	0.00



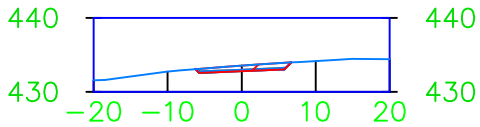
10+020.00	
Área de Desmonte	15.71
Área de Terraplén	0.00



10+040.00	
Área de Desmonte	13.71
Área de Terraplén	0.00

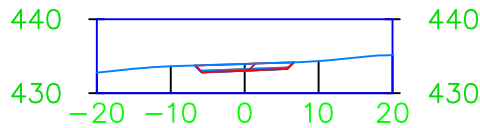
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 12			N° PLANO 41
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

10+060.00



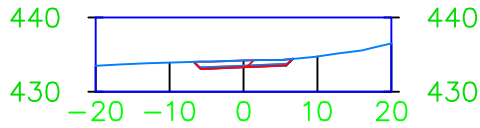
10+060.00	
Área de Desmonte	8.99
Área de Terraplén	0.00

10+080.00



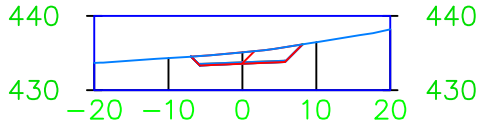
10+080.00	
Área de Desmonte	11.17
Área de Terraplén	0.00

10+100.00



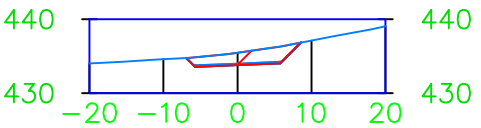
10+100.00	
Área de Desmonte	11.02
Área de Terraplén	0.00

10+120.00



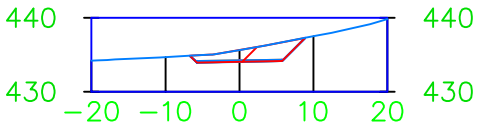
10+120.00	
Área de Desmonte	21.20
Área de Terraplén	0.00

10+140.00



10+140.00	
Área de Desmonte	23.64
Área de Terraplén	0.00

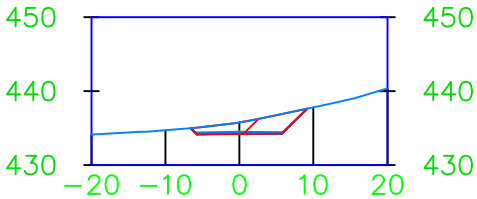
10+160.00



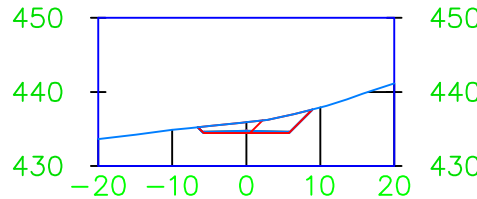
10+160.00	
Área de Desmonte	23.22
Área de Terraplén	0.00

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 13			N° PLANO 42
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

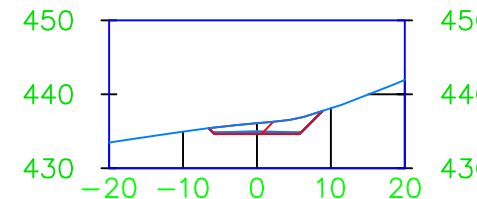
10+180.00



10+200.00



10+220.00

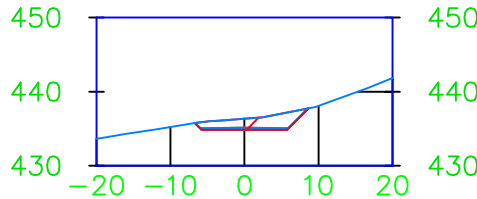


10+180.00	
Área de Desmonte	23.98
Área de Terraplén	0.00

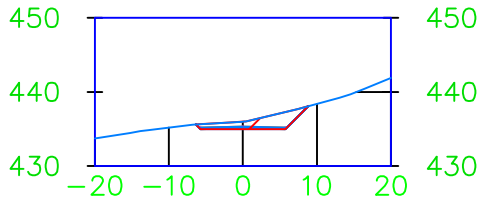
10+200.00	
Área de Desmonte	21.69
Área de Terraplén	0.00

10+220.00	
Área de Desmonte	20.36
Área de Terraplén	0.00

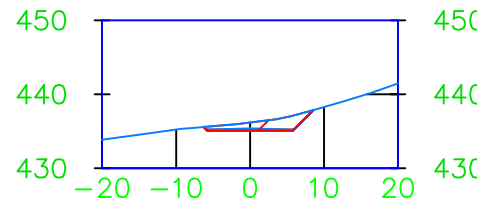
10+240.00



10+260.00



10+280.00

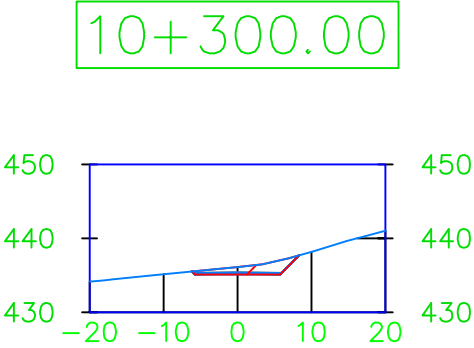


10+240.00	
Área de Desmonte	21.76
Área de Terraplén	0.00

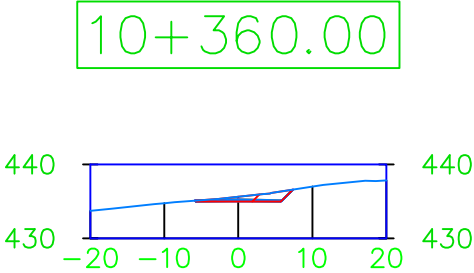
10+260.00	
Área de Desmonte	17.83
Área de Terraplén	0.00

10+280.00	
Área de Desmonte	16.56
Área de Terraplén	0.00

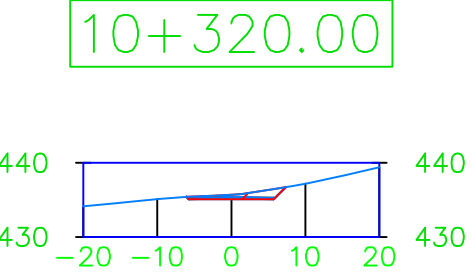
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 14			N° PLANO 43
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



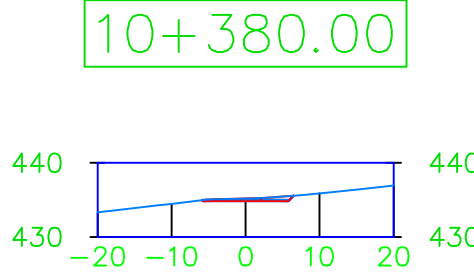
10+300.00	
Área de Desmonte	14.61
Área de Terraplén	0.00



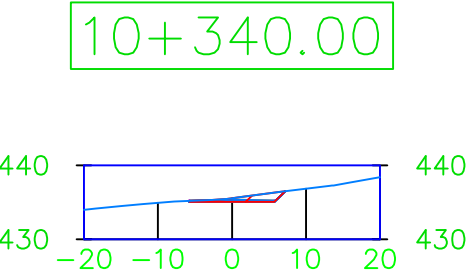
10+360.00	
Área de Desmonte	8.87
Área de Terraplén	0.00



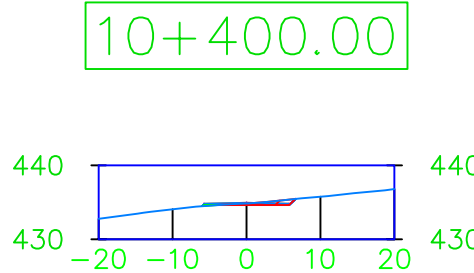
10+320.00	
Área de Desmonte	9.11
Área de Terraplén	0.00



10+380.00	
Área de Desmonte	4.70
Área de Terraplén	0.00



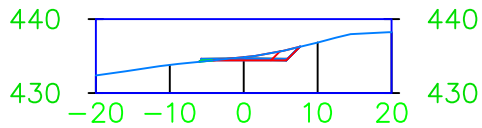
10+340.00	
Área de Desmonte	7.59
Área de Terraplén	0.00



10+400.00	
Área de Desmonte	3.38
Área de Terraplén	0.12

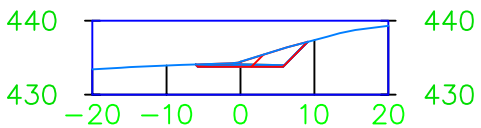
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 15			Nº PLANO 44
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

10+420.00



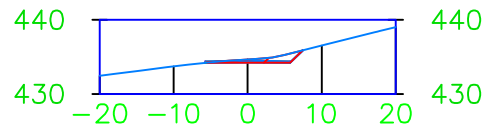
10+420.00	
Área de Desmonte	7.28
Área de Terraplén	0.15

10+480.00



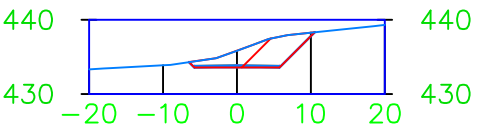
10+480.00	
Área de Desmonte	15.56
Área de Terraplén	0.00

10+440.00



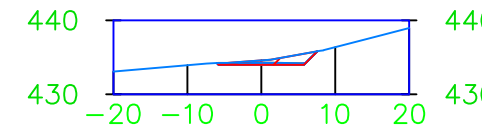
10+440.00	
Área de Desmonte	6.74
Área de Terraplén	0.00

10+500.00



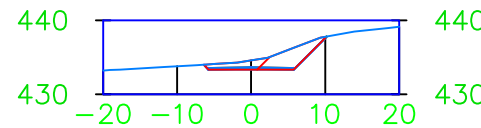
10+500.00	
Área de Desmonte	37.26
Área de Terraplén	0.00

10+460.00



10+460.00	
Área de Desmonte	9.27
Área de Terraplén	0.00

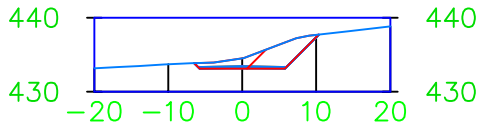
10+520.00



10+520.00	
Área de Desmonte	23.11
Área de Terraplén	0.00

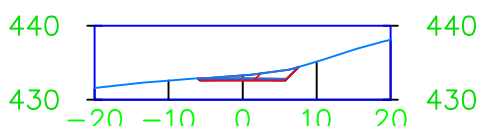
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 16			N° PLANO 45
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

10+540.00



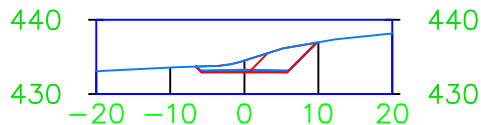
10+540.00	
Área de Desmonte	28.52
Área de Terraplén	0.00

10+600.00



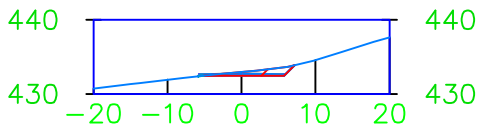
10+600.00	
Área de Desmonte	9.66
Área de Terraplén	0.00

10+560.00



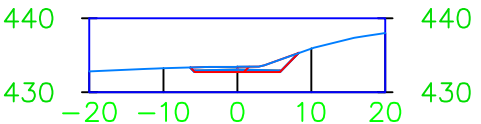
10+560.00	
Área de Desmonte	26.91
Área de Terraplén	0.00

10+620.00



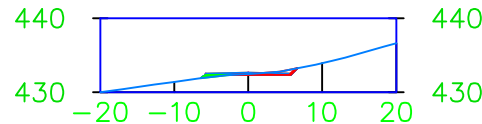
10+620.00	
Área de Desmonte	6.67
Área de Terraplén	0.02

10+580.00



10+580.00	
Área de Desmonte	11.60
Área de Terraplén	0.00

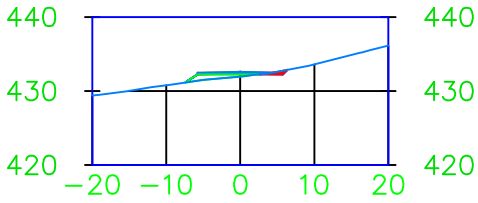
10+640.00



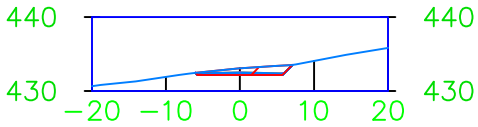
10+640.00	
Área de Desmonte	2.57
Área de Terraplén	0.67

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 17			N° PLANO 46
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

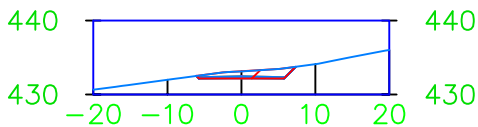
10+660.00



10+680.00



10+700.00

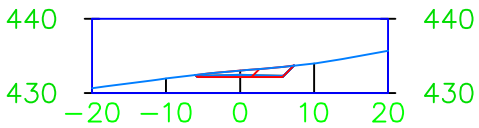


10+660.00	
Área de Desmonte	0.78
Área de Terraplén	4.30

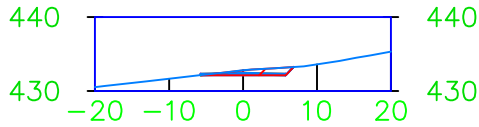
10+680.00	
Área de Desmonte	10.48
Área de Terraplén	0.00

10+700.00	
Área de Desmonte	12.07
Área de Terraplén	0.00

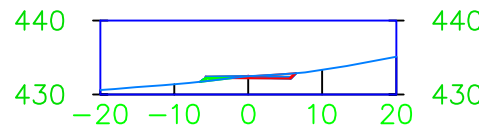
10+720.00



10+740.00



10+760.00

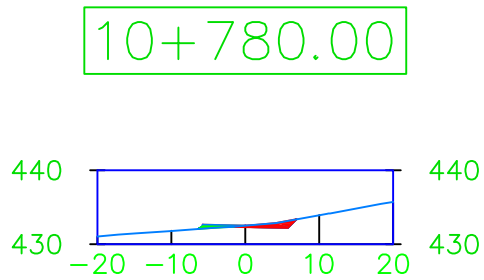


10+720.00	
Área de Desmonte	11.04
Área de Terraplén	0.00

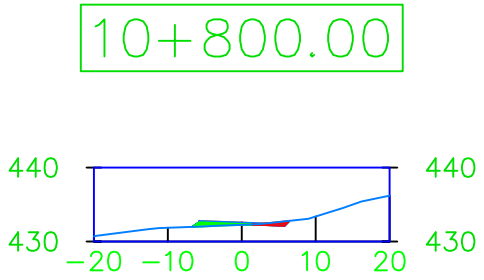
10+740.00	
Área de Desmonte	7.39
Área de Terraplén	0.00

10+760.00	
Área de Desmonte	3.07
Área de Terraplén	0.98

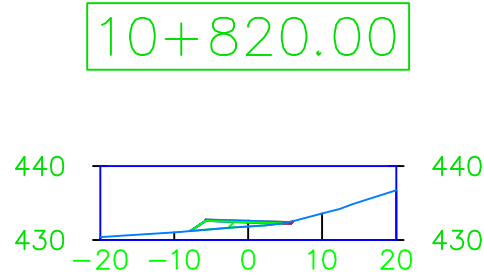
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 18			N° PLANO 47
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



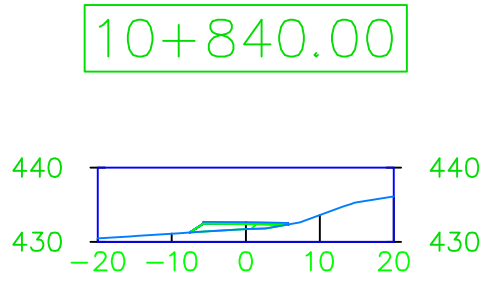
10+780.00	
Área de Desmonte	3.59
Área de Terraplén	0.77



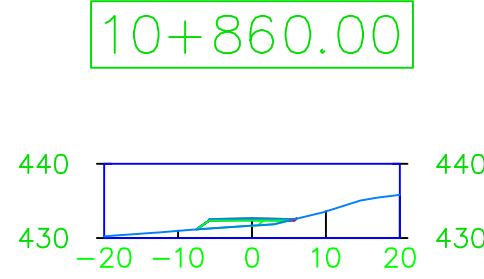
10+800.00	
Área de Desmonte	1.33
Área de Terraplén	2.30



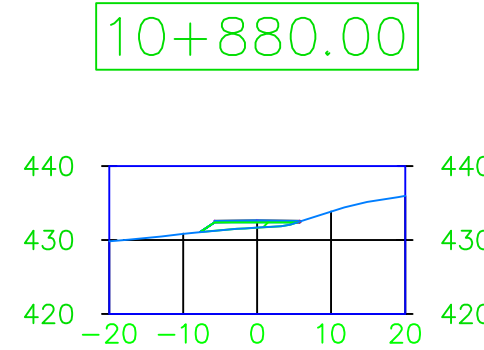
10+820.00	
Área de Desmonte	0.18
Área de Terraplén	7.76



10+840.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	8.54



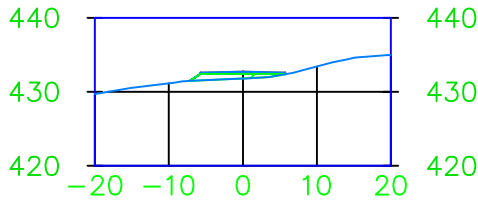
10+860.00	
Área de Desmonte	0.10
Área de Terraplén	8.27



10+880.00	
Área de Desmonte	0.03
Área de Terraplén	8.94

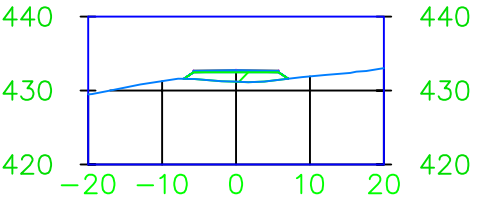
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 19			N° PLANO 48
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

10+900.00



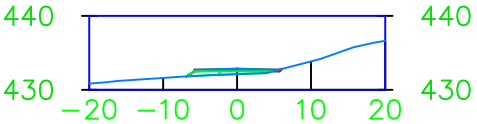
10+900.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	7.42

10+920.00



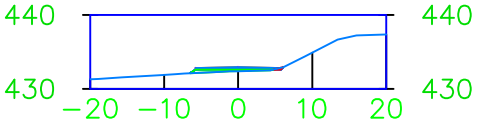
10+920.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	14.94

10+940.00



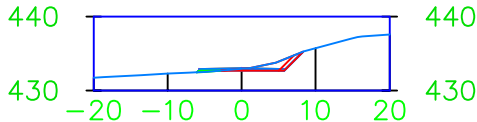
10+940.00	
Área de Desmonte	0.11
Área de Terraplén	4.83

10+960.00



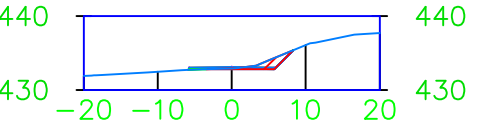
10+960.00	
Área de Desmonte	0.17
Área de Terraplén	2.78

10+980.00



10+980.00	
Área de Desmonte	6.59
Área de Terraplén	0.38

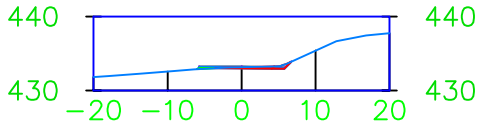
11+000.00



11+000.00	
Área de Desmonte	5.37
Área de Terraplén	0.10

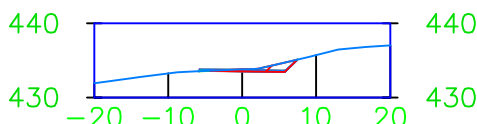
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 20			N° PLANO 49
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

11+020.00



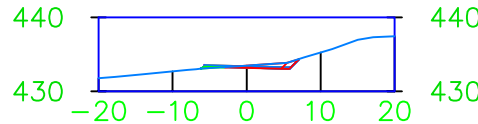
11+020.00	
Área de Desmonte	2.28
Área de Terraplén	0.15

11+080.00



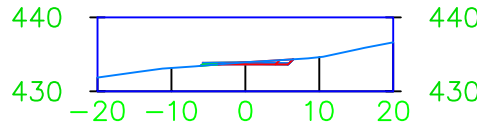
11+080.00	
Área de Desmonte	5.35
Área de Terraplén	0.04

11+040.00



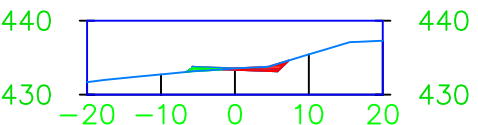
11+040.00	
Área de Desmonte	4.16
Área de Terraplén	0.42

11+100.00



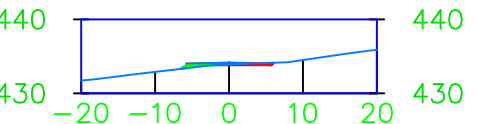
11+100.00	
Área de Desmonte	3.58
Área de Terraplén	0.20

11+060.00



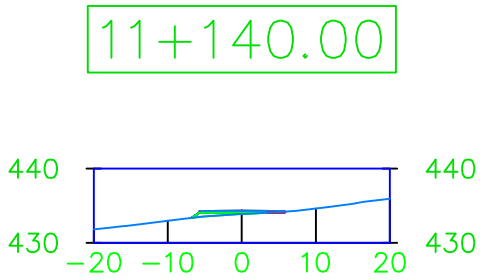
11+060.00	
Área de Desmonte	3.67
Área de Terraplén	1.01

11+120.00

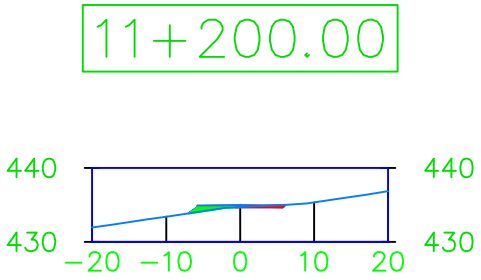


11+120.00	
Área de Desmonte	1.17
Área de Terraplén	0.98

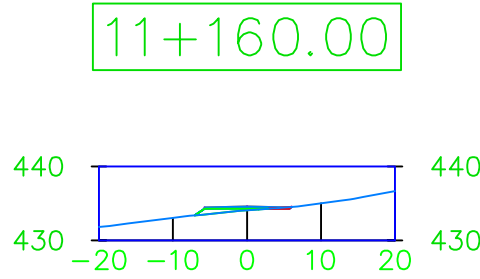
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 21			N° PLANO 50
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



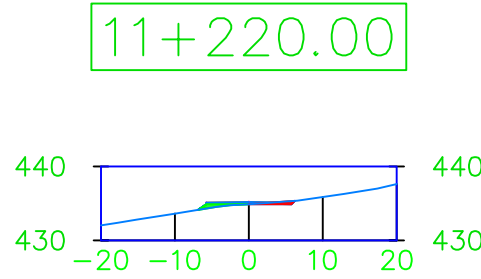
11+140.00	
Área de Desmonte	0.17
Área de Terraplén	2.56



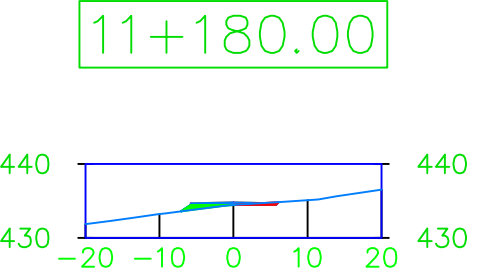
11+200.00	
Área de Desmonte	0.95
Área de Terraplén	1.77



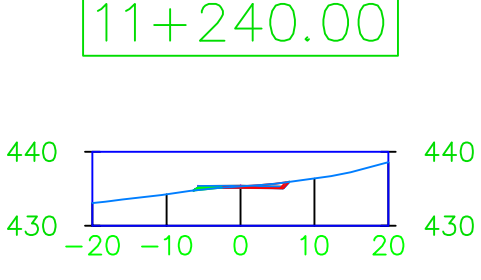
11+160.00	
Área de Desmonte	0.37
Área de Terraplén	3.56



11+220.00	
Área de Desmonte	1.28
Área de Terraplén	1.61

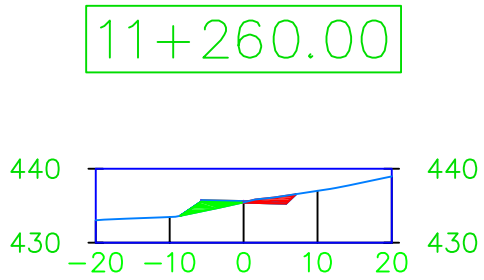


11+180.00	
Área de Desmonte	1.04
Área de Terraplén	2.42

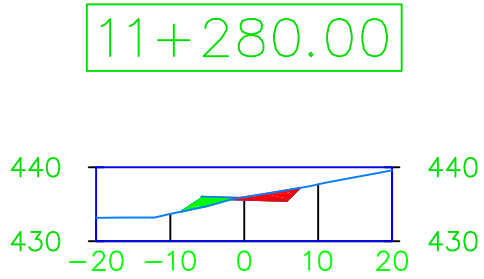


11+240.00	
Área de Desmonte	2.96
Área de Terraplén	0.64

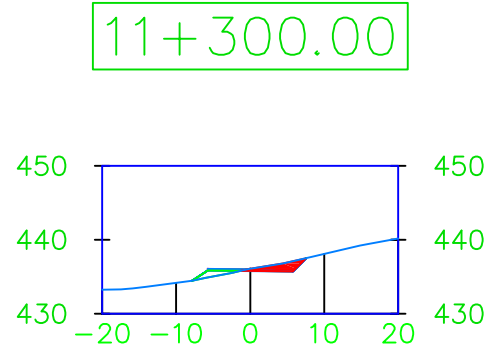
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 22			N° PLANO 51
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



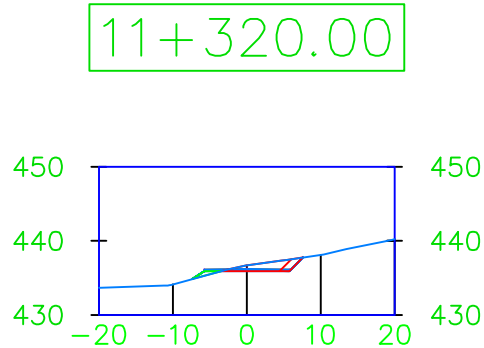
11+260.00	
Área de Desmonte	4.16
Área de Terraplén	5.58



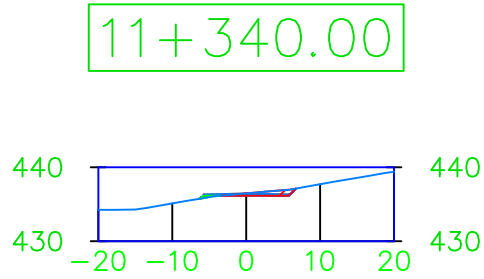
11+280.00	
Área de Desmonte	6.63
Área de Terraplén	4.25



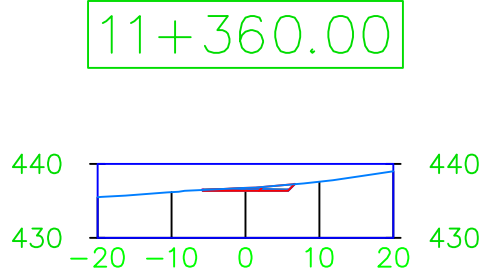
11+300.00	
Área de Desmonte	6.15
Área de Terraplén	3.21



11+320.00	
Área de Desmonte	9.54
Área de Terraplén	1.22



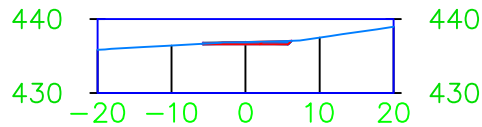
11+340.00	
Área de Desmonte	4.16
Área de Terraplén	0.39



11+360.00	
Área de Desmonte	5.34
Área de Terraplén	0.00

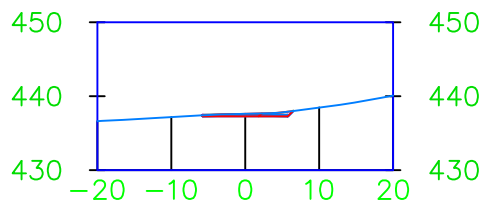
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 23			N° PLANO 52
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

11+380.00



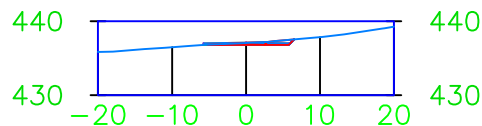
11+380.00	
Área de Desmonte	3.60
Área de Terraplén	0.00

11+440.00



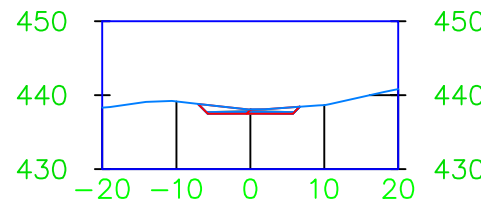
11+440.00	
Área de Desmonte	4.23
Área de Terraplén	0.00

11+400.00



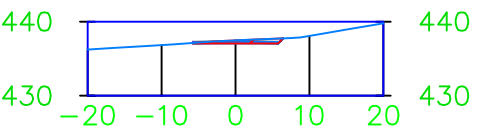
11+400.00	
Área de Desmonte	3.42
Área de Terraplén	0.00

11+460.00



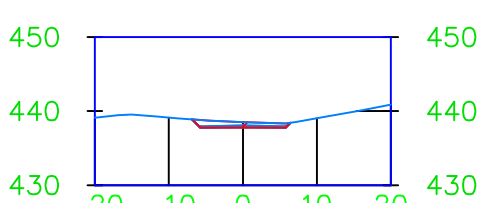
11+460.00	
Área de Desmonte	10.06
Área de Terraplén	0.00

11+420.00



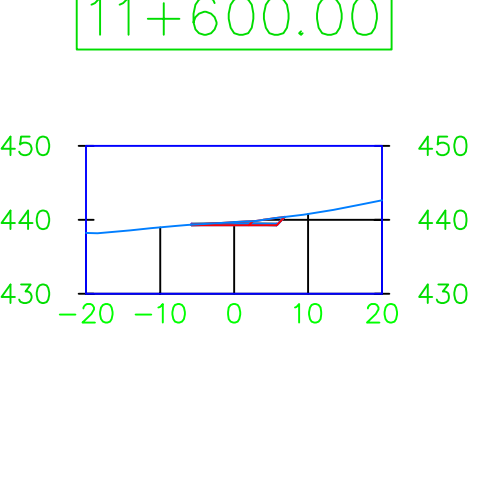
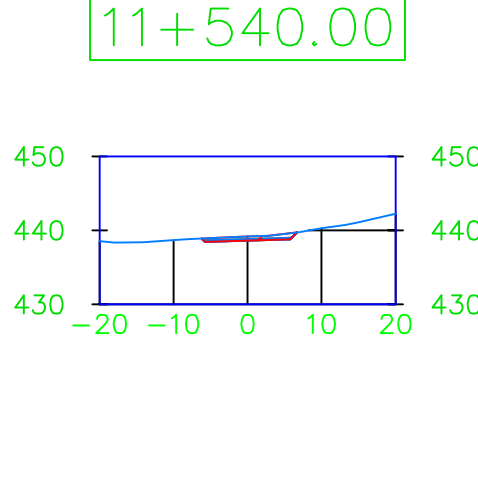
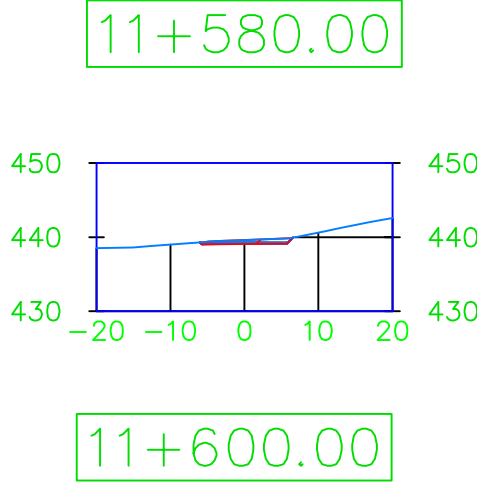
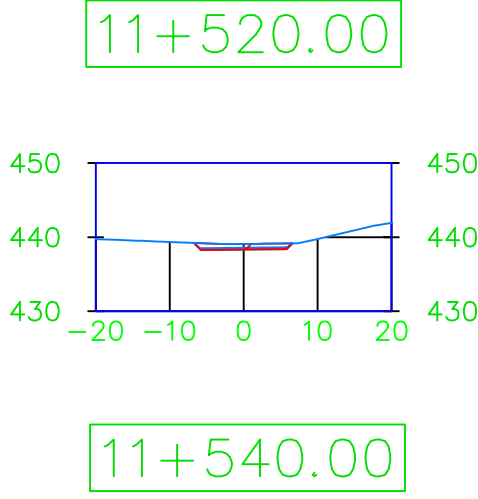
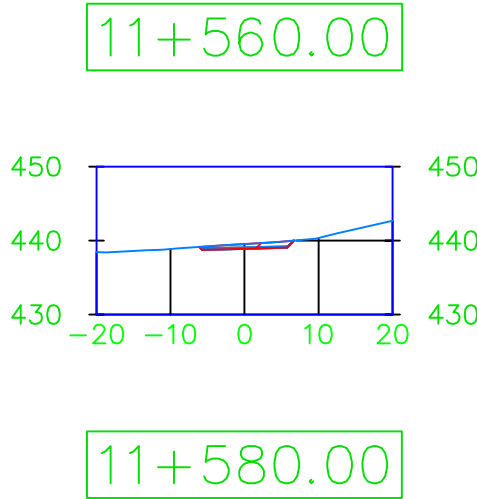
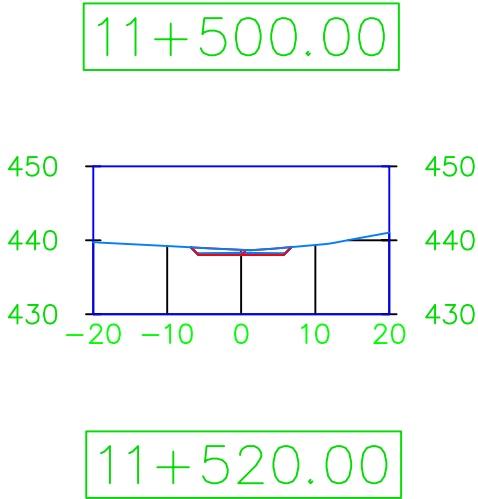
11+420.00	
Área de Desmonte	4.88
Área de Terraplén	0.00

11+480.00

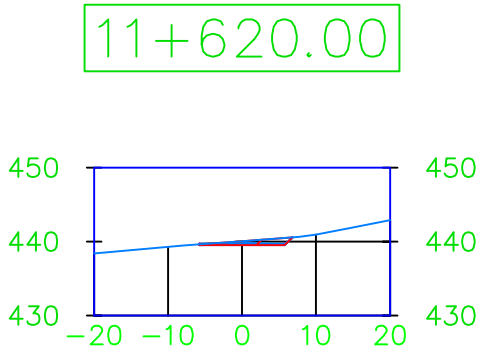


11+480.00	
Área de Desmonte	9.57
Área de Terraplén	0.00

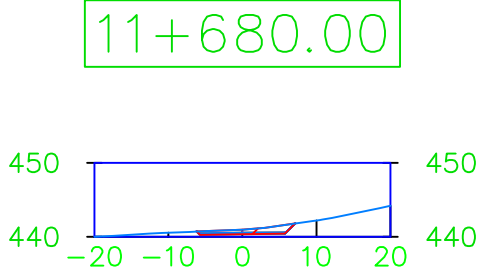
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 24			N° PLANO 53
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



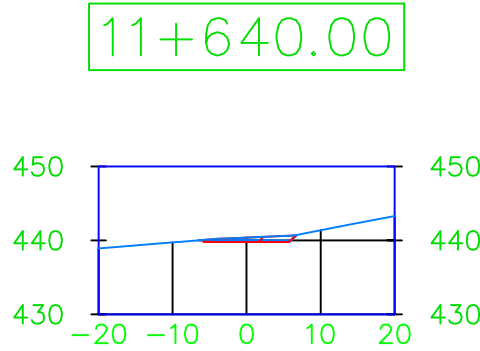
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 25			N° PLANO 54
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



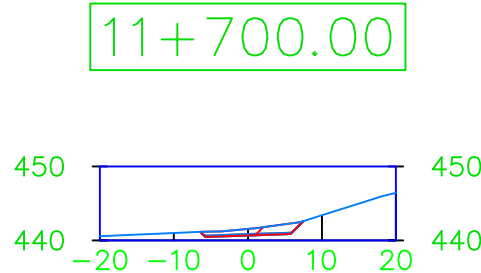
11+620.00	
Área de Desmonte	6.65
Área de Terraplén	0.00



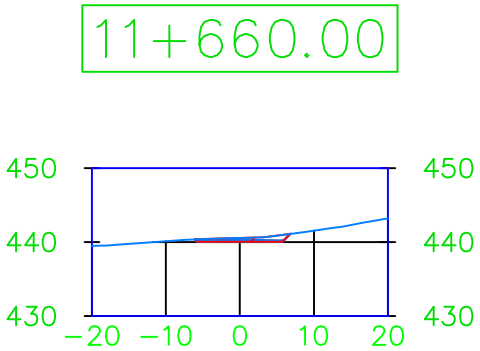
11+680.00	
Área de Desmonte	9.01
Área de Terraplén	0.00



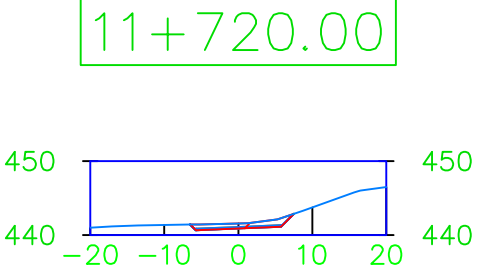
11+640.00	
Área de Desmonte	7.29
Área de Terraplén	0.00



11+700.00	
Área de Desmonte	12.44
Área de Terraplén	0.00



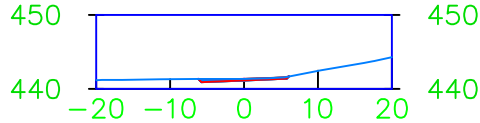
11+660.00	
Área de Desmonte	6.91
Área de Terraplén	0.00



11+720.00	
Área de Desmonte	10.13
Área de Terraplén	0.00

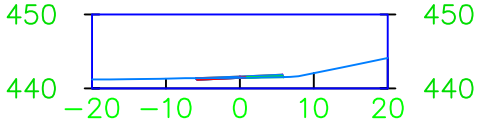
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 26			N° PLANO 55
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

11+740.00



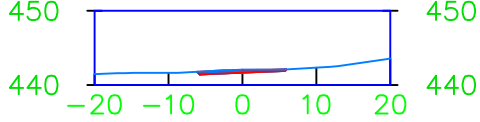
11+740.00	
Área de Desmonte	3.00
Área de Terraplén	0.00

11+760.00



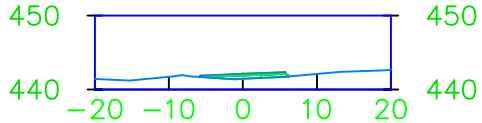
11+760.00	
Área de Desmonte	0.63
Área de Terraplén	0.36

11+780.00



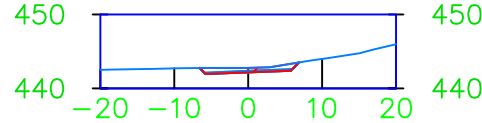
11+780.00	
Área de Desmonte	3.84
Área de Terraplén	0.00

11+800.00



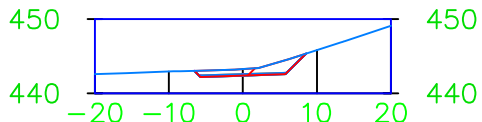
11+800.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	4.12

11+820.00



11+820.00	
Área de Desmonte	8.84
Área de Terraplén	0.00

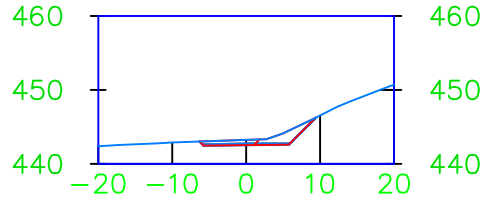
11+840.00



11+840.00	
Área de Desmonte	14.99
Área de Terraplén	0.00

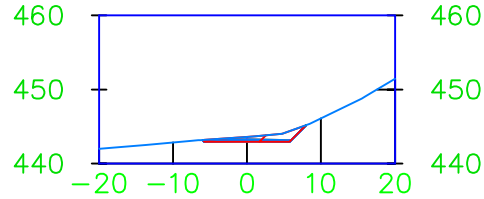
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 27			N° PLANO 56
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

11+860.00



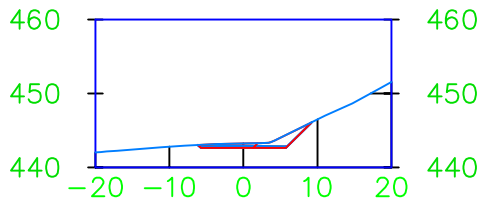
11+860.00	
Área de Desmonte	13.49
Área de Terraplén	0.00

11+920.00



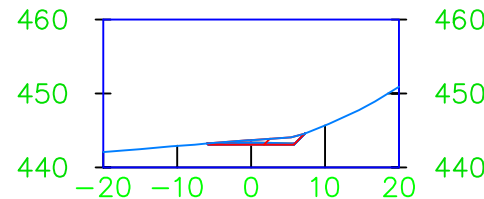
11+920.00	
Área de Desmonte	9.48
Área de Terraplén	0.00

11+880.00



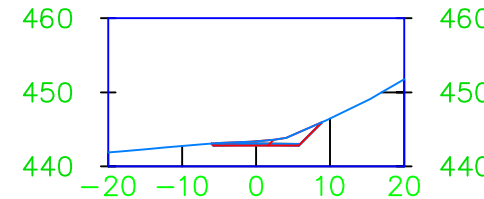
11+880.00	
Área de Desmonte	11.08
Área de Terraplén	0.00

11+940.00



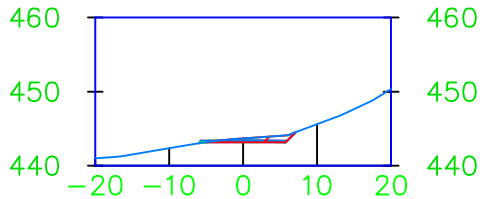
11+940.00	
Área de Desmonte	8.09
Área de Terraplén	0.00

11+900.00



11+900.00	
Área de Desmonte	10.80
Área de Terraplén	0.00

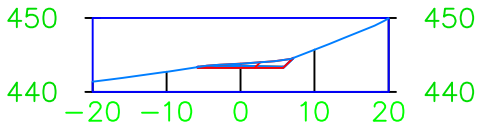
11+960.00



11+960.00	
Área de Desmonte	6.10
Área de Terraplén	0.05

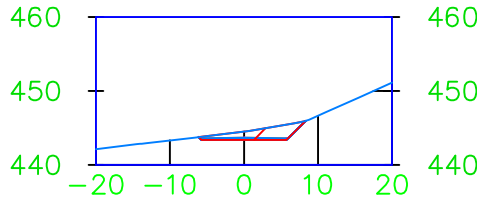
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 28			N° PLANO 57
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

11+980.00



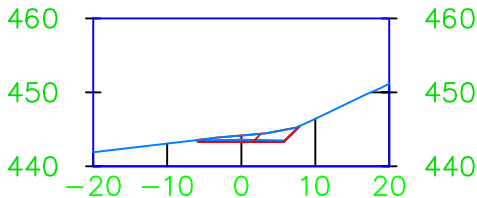
11+980.00	
Área de Desmonte	7.75
Área de Terraplén	0.00

12+040.00



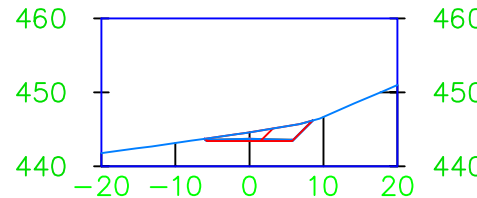
12+040.00	
Área de Desmonte	16.24
Área de Terraplén	0.00

12+000.00



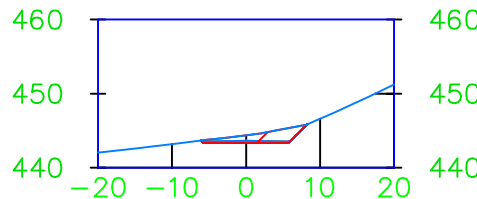
12+000.00	
Área de Desmonte	12.07
Área de Terraplén	0.00

12+060.00



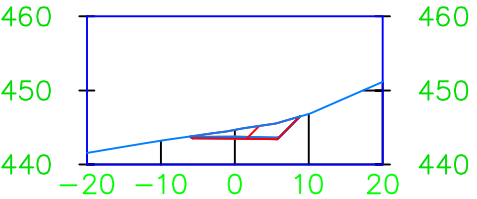
12+060.00	
Área de Desmonte	16.76
Área de Terraplén	0.00

12+020.00



12+020.00	
Área de Desmonte	15.19
Área de Terraplén	0.00

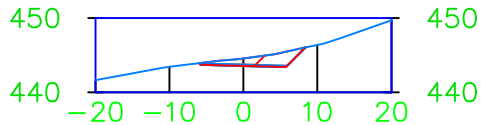
12+080.00



12+080.00	
Área de Desmonte	17.06
Área de Terraplén	0.00

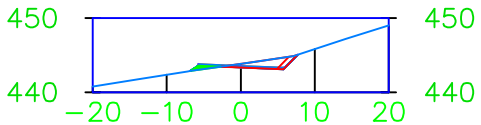
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 29			N° PLANO 58
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

12+100.00



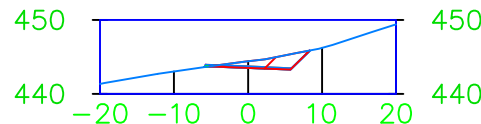
12+100.00	
Área de Desmonte	15.22
Área de Terraplén	0.00

12+160.00



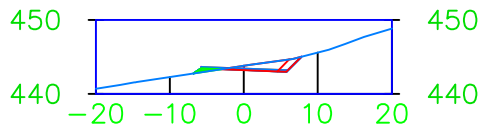
12+160.00	
Área de Desmonte	7.90
Área de Terraplén	1.15

12+120.00



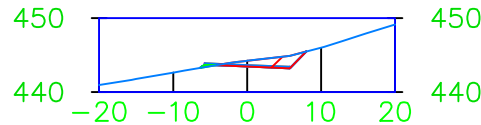
12+120.00	
Área de Desmonte	13.35
Área de Terraplén	0.02

12+180.00



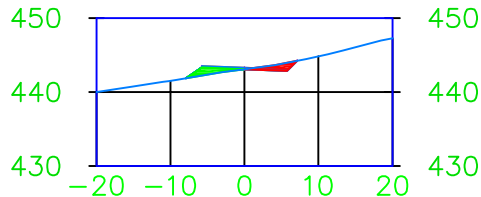
12+180.00	
Área de Desmonte	8.70
Área de Terraplén	1.02

12+140.00



12+140.00	
Área de Desmonte	10.77
Área de Terraplén	0.33

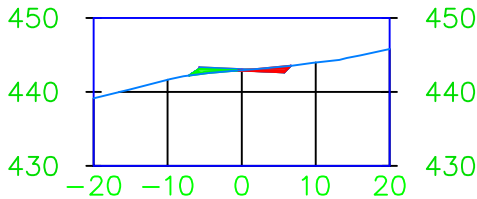
12+200.00



12+200.00	
Área de Desmonte	3.68
Área de Terraplén	4.12

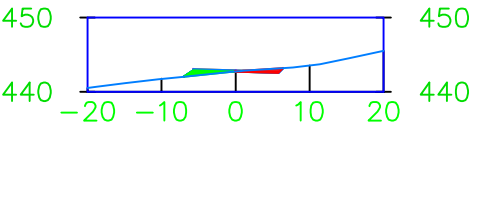
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 30			N° PLANO
1/1000				59
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

12+220.00



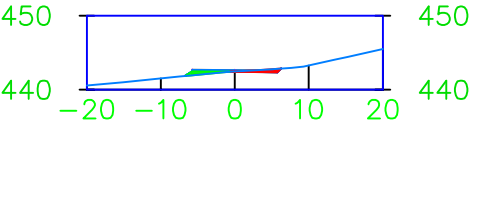
12+220.00	
Área de Desmonte	2.73
Área de Terraplén	2.22

12+240.00



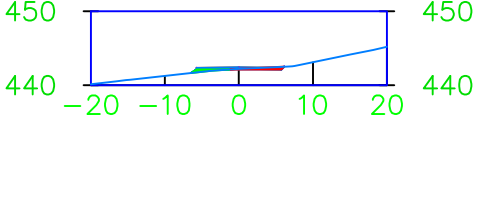
12+240.00	
Área de Desmonte	2.14
Área de Terraplén	2.45

12+260.00



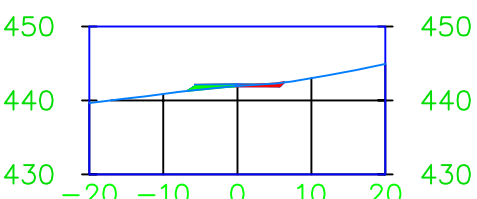
12+260.00	
Área de Desmonte	1.61
Área de Terraplén	1.55

12+280.00



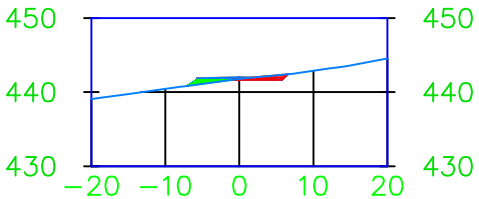
12+280.00	
Área de Desmonte	1.36
Área de Terraplén	0.92

12+300.00



12+300.00	
Área de Desmonte	1.52
Área de Terraplén	1.58

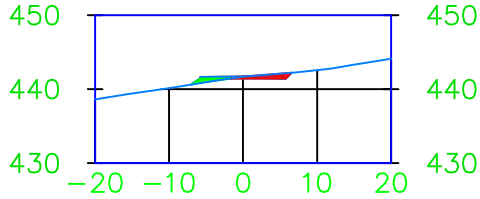
12+320.00



12+320.00	
Área de Desmonte	2.59
Área de Terraplén	1.91

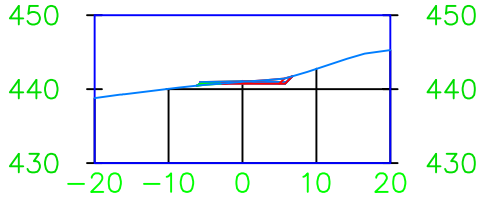
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 31			N° PLANO 60
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

12+340.00



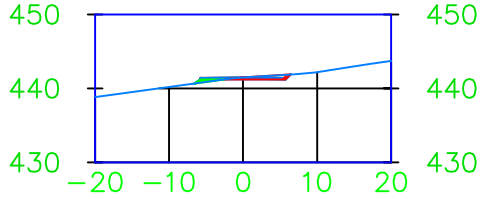
12+340.00	
Área de Desmonte	3.35
Área de Terraplén	1.59

12+400.00



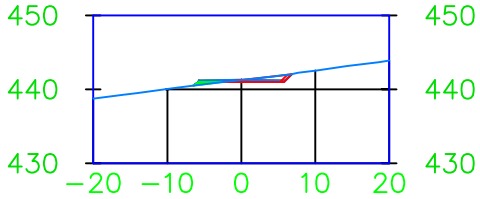
12+400.00	
Área de Desmonte	3.38
Área de Terraplén	0.40

12+360.00



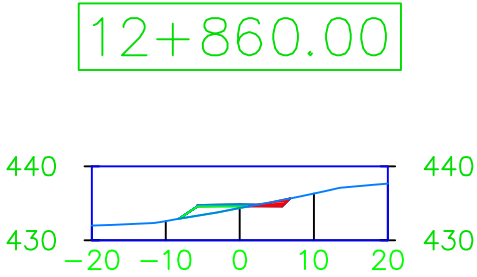
12+360.00	
Área de Desmonte	3.24
Área de Terraplén	0.90

12+380.00

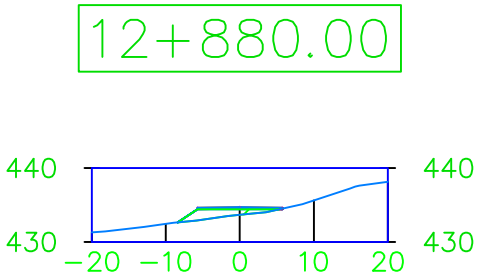


12+380.00	
Área de Desmonte	4.20
Área de Terraplén	0.74

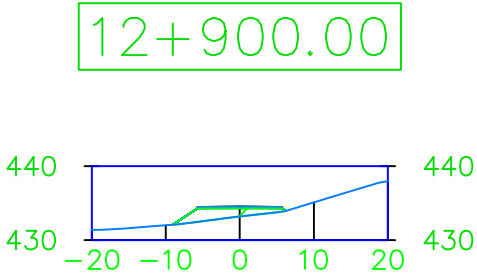
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 32			N° PLANO 61
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



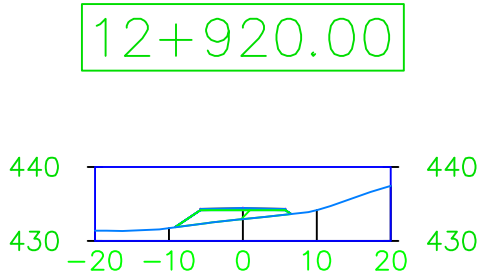
12+860.00	
Área de Desmonte	2.43
Área de Terraplén	5.96



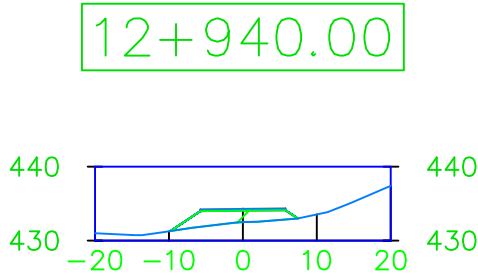
12+880.00	
Área de Desmonte	0.03
Área de Terraplén	10.56



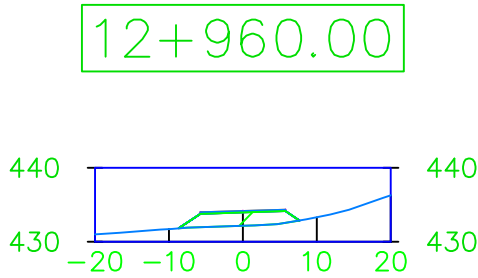
12+900.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	15.90



12+920.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	17.23



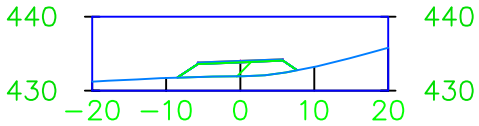
12+940.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	23.98



12+960.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	24.63

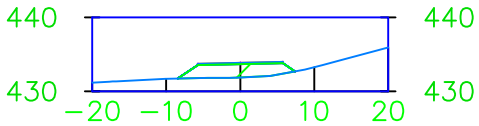
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 33			N° PLANO 62
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

12+980.00



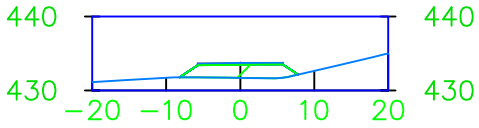
12+980.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	25.04

13+000.00



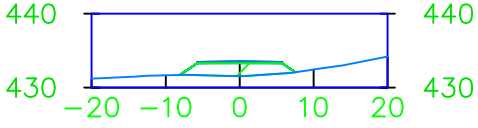
13+000.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	23.39

13+020.00



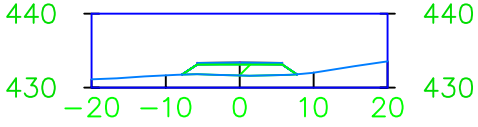
13+020.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	24.09

13+040.00



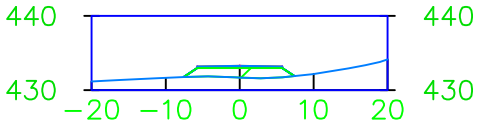
13+040.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	21.45

13+060.00



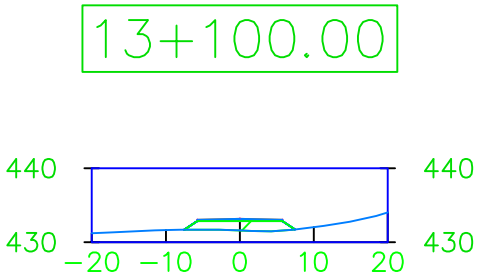
13+060.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	19.32

13+080.00

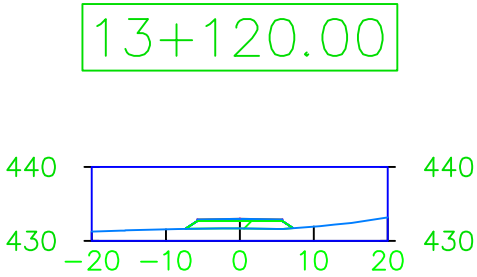


13+080.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	16.76

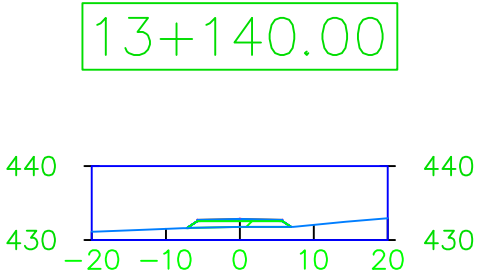
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 34			N° PLANO 63
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



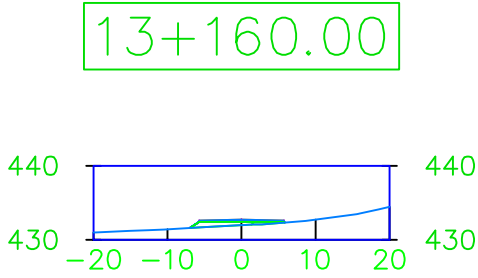
13+100.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	16.43



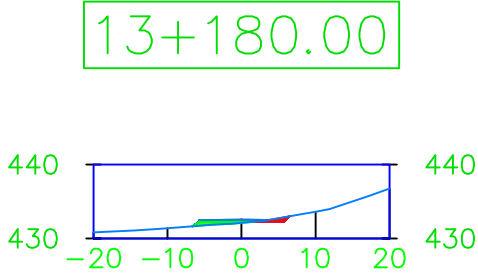
13+120.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	13.32



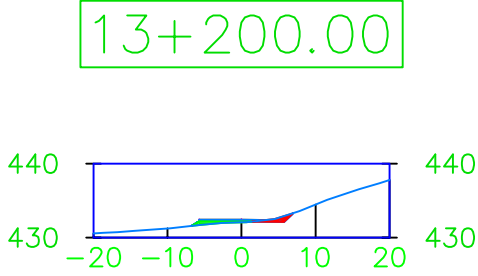
13+140.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	10.31



13+160.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	5.55

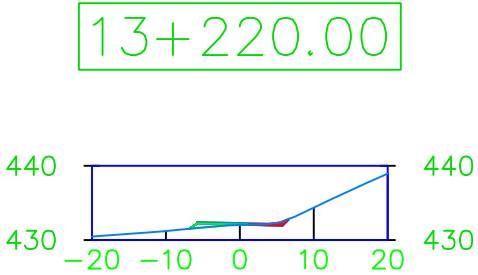


13+180.00	
Área de Desmonte	1.27
Área de Terraplén	2.34

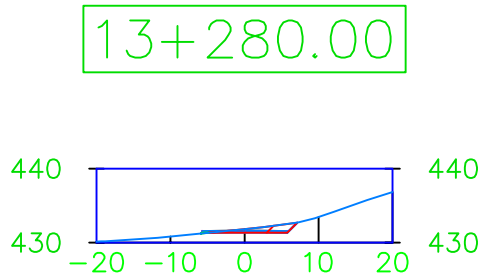


13+200.00	
Área de Desmonte	1.75
Área de Terraplén	2.00

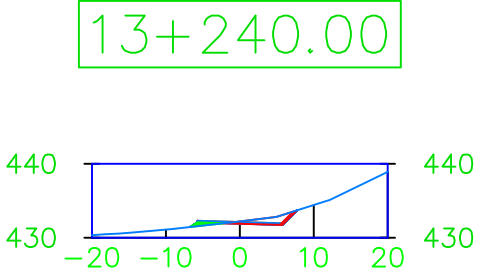
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 35			N° PLANO 64
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



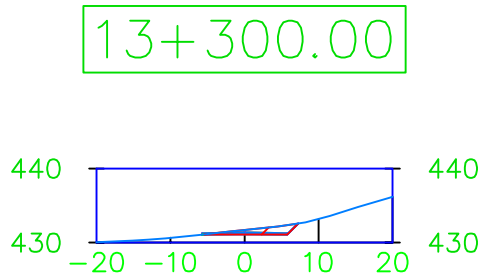
13+220.00	
Área de Desmote	1.15
Área de Terraplén	2.12



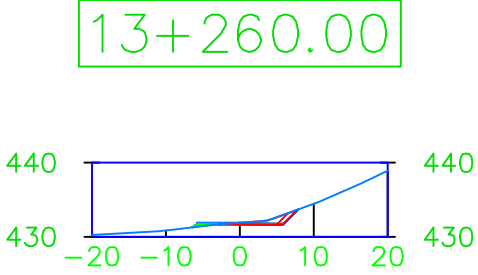
13+280.00	
Área de Desmote	6.58
Área de Terraplén	0.05



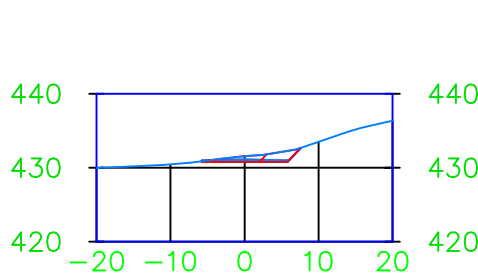
13+240.00	
Área de Desmote	5.88
Área de Terraplén	1.13



13+300.00	
Área de Desmote	8.07
Área de Terraplén	0.00



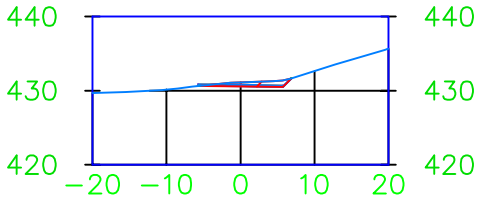
13+260.00	
Área de Desmote	5.17
Área de Terraplén	0.60



13+320.00	
Área de Desmote	9.76
Área de Terraplén	0.00

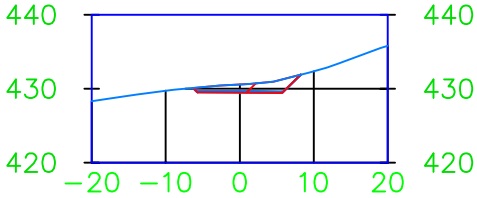
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 36			N° PLANO 65
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

13+340.00



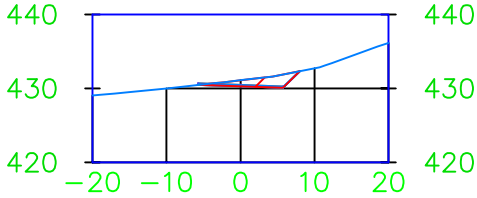
13+340.00	
Área de Desmonte	6.21
Área de Terraplén	0.00

13+400.00



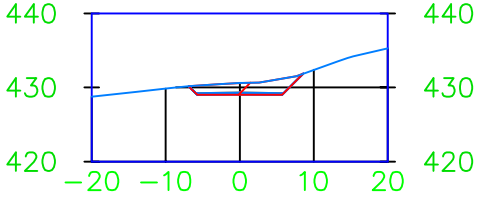
13+400.00	
Área de Desmonte	15.45
Área de Terraplén	0.00

13+360.00



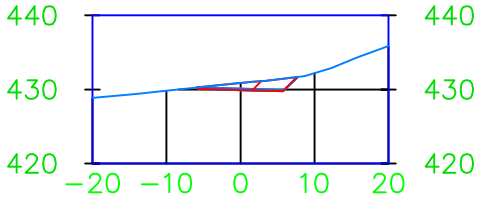
13+360.00	
Área de Desmonte	11.61
Área de Terraplén	0.00

13+420.00



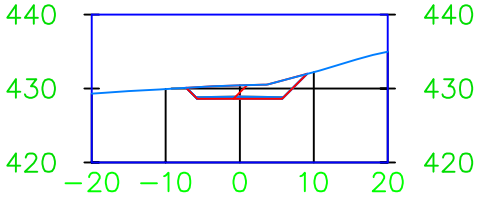
13+420.00	
Área de Desmonte	22.04
Área de Terraplén	0.00

13+380.00



13+380.00	
Área de Desmonte	12.52
Área de Terraplén	0.00

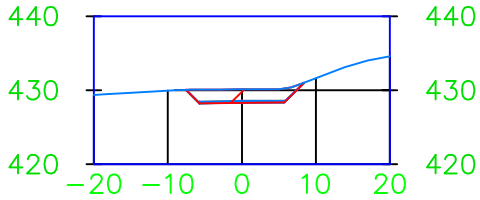
13+440.00



13+440.00	
Área de Desmonte	26.42
Área de Terraplén	0.00

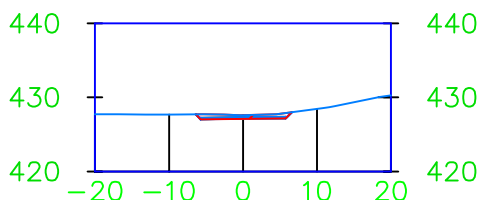
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 37			N° PLANO 66
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

13+460.00



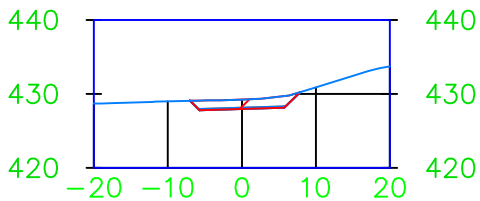
13+460.00	
Área de Desmonte	24.75
Área de Terraplén	0.00

13+520.00



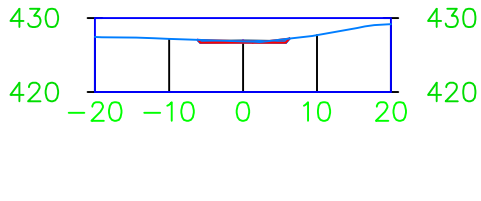
13+520.00	
Área de Desmonte	7.02
Área de Terraplén	0.00

13+480.00



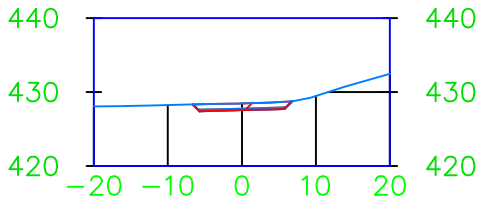
13+480.00	
Área de Desmonte	17.74
Área de Terraplén	0.00

13+540.00



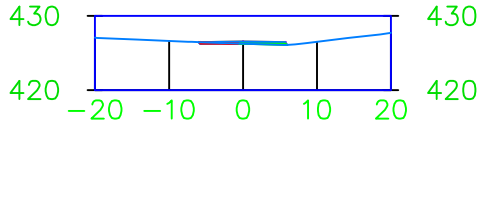
13+540.00	
Área de Desmonte	3.04
Área de Terraplén	0.00

13+500.00



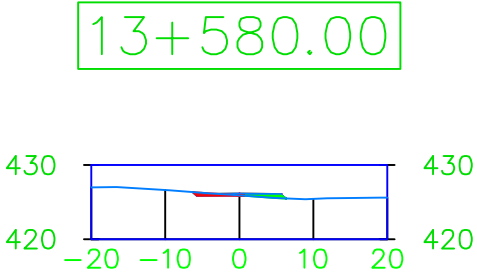
13+500.00	
Área de Desmonte	11.35
Área de Terraplén	0.00

13+560.00

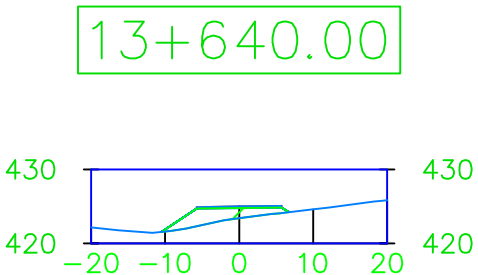


13+560.00	
Área de Desmonte	0.57
Área de Terraplén	0.56

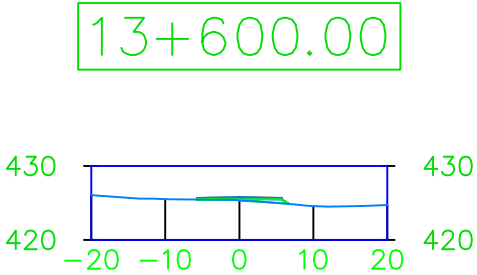
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 38			N° PLANO 67
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



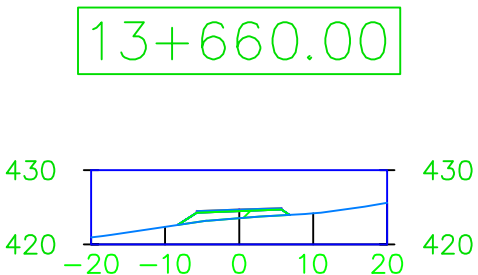
13+580.00	
Área de Desmonte	1.61
Área de Terraplén	1.07



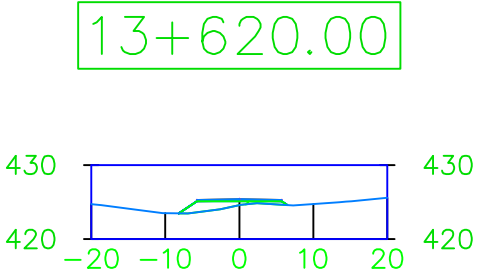
13+640.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	22.73



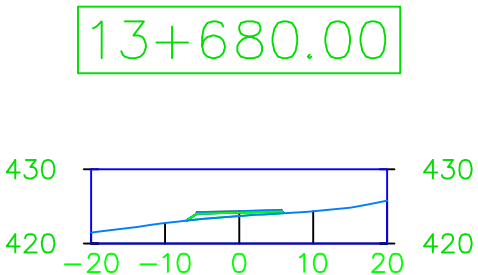
13+600.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	2.49



13+660.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	13.12



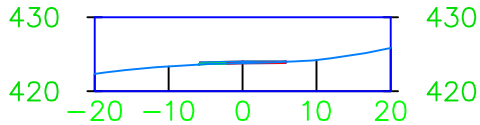
13+620.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	10.28



13+680.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	5.94

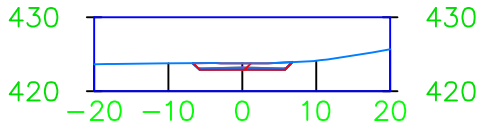
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 39			N° PLANO 68
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

13+700.00



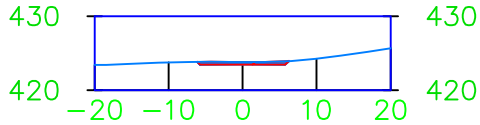
13+700.00	
Área de Desmonte	0.43
Área de Terraplén	0.18

13+760.00



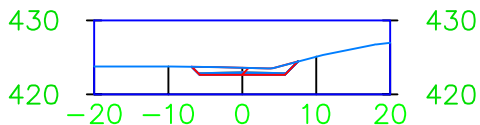
13+760.00	
Área de Desmonte	11.12
Área de Terraplén	0.00

13+720.00



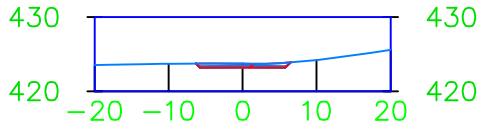
13+720.00	
Área de Desmonte	4.58
Área de Terraplén	0.00

13+780.00



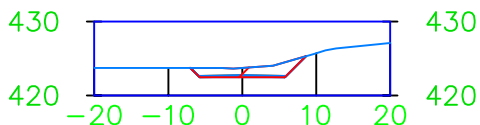
13+780.00	
Área de Desmonte	12.98
Área de Terraplén	0.00

13+740.00



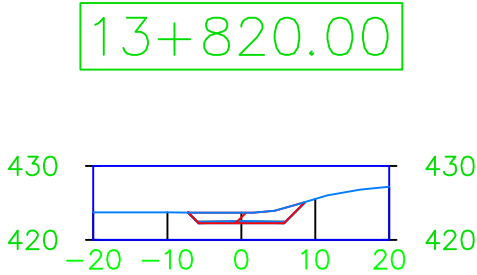
13+740.00	
Área de Desmonte	7.11
Área de Terraplén	0.00

13+800.00

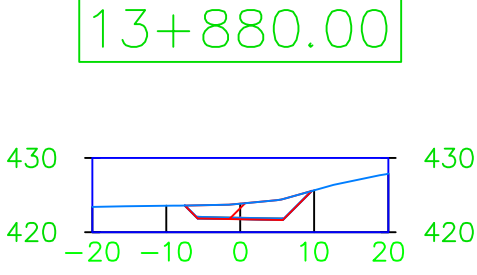


13+800.00	
Área de Desmonte	19.69
Área de Terraplén	0.00

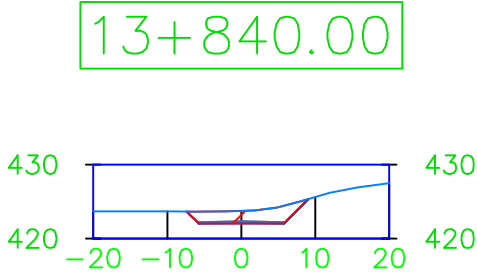
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 40			N° PLANO 69
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



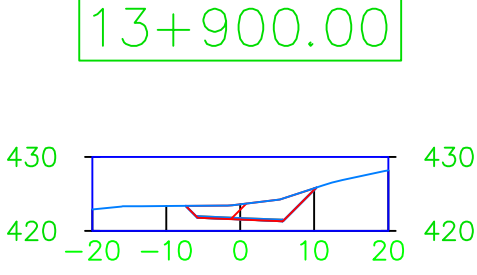
13+820.00	
Área de Desmonte	21.46
Área de Terraplén	0.00



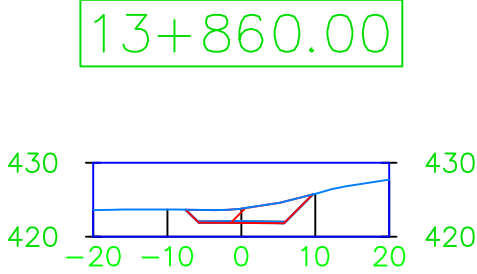
13+880.00	
Área de Desmonte	32.15
Área de Terraplén	0.00



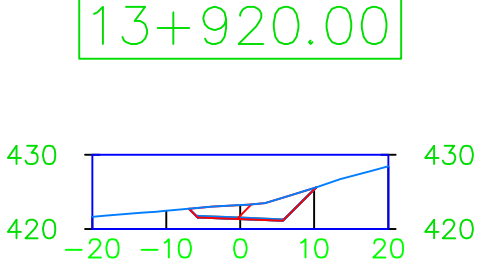
13+840.00	
Área de Desmonte	25.92
Área de Terraplén	0.00



13+900.00	
Área de Desmonte	32.82
Área de Terraplén	0.00

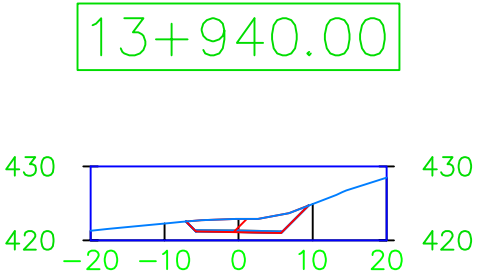


13+860.00	
Área de Desmonte	31.07
Área de Terraplén	0.00

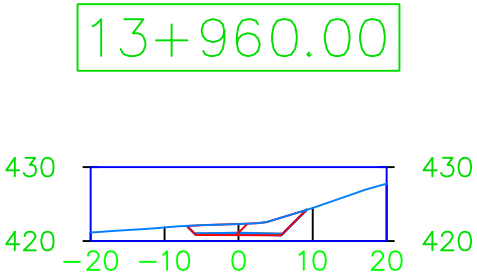


13+920.00	
Área de Desmonte	30.53
Área de Terraplén	0.00

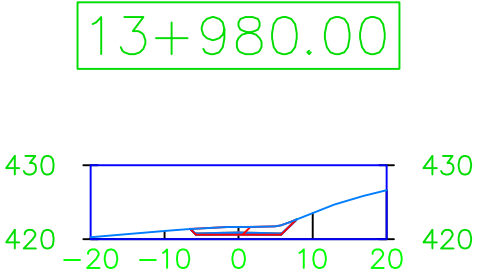
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 41			Nº PLANO 70
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



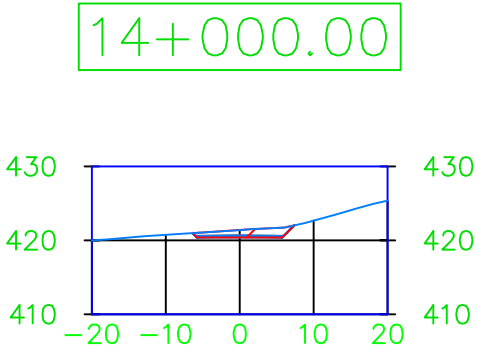
13+940.00	
Área de Desmonte	26.22
Área de Terraplén	0.00



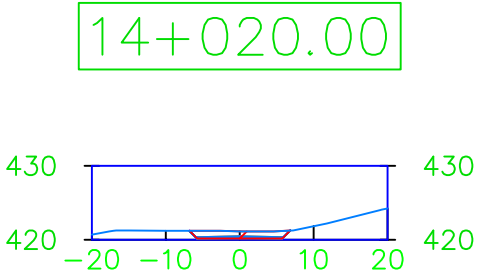
13+960.00	
Área de Desmonte	22.89
Área de Terraplén	0.00



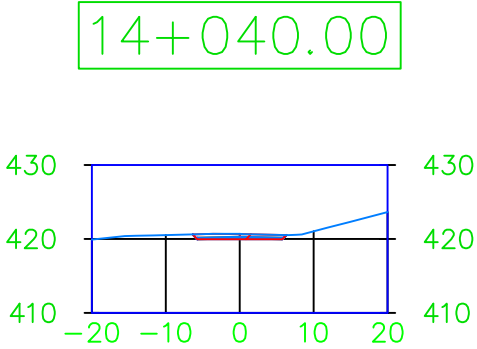
13+980.00	
Área de Desmonte	13.61
Área de Terraplén	0.00



14+000.00	
Área de Desmonte	12.81
Área de Terraplén	0.00

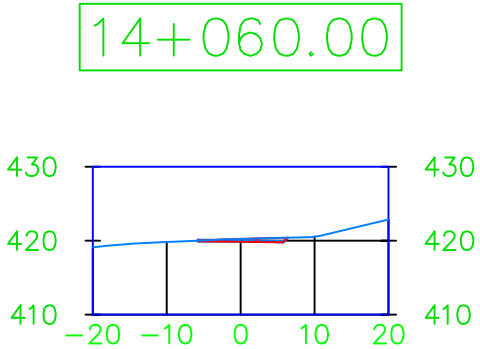


14+020.00	
Área de Desmonte	12.52
Área de Terraplén	0.00

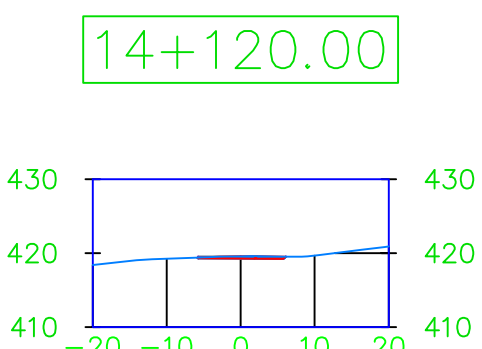


14+040.00	
Área de Desmonte	7.94
Área de Terraplén	0.00

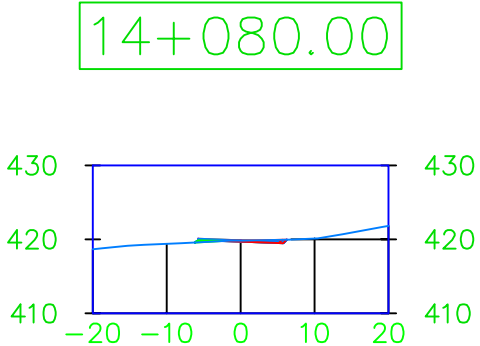
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 42			N° PLANO 71
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



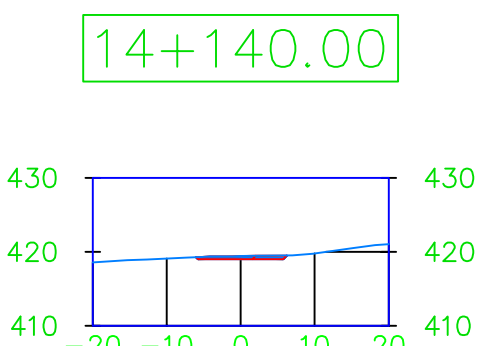
14+060.00	
Área de Desmonte	4.43
Área de Terraplén	0.00



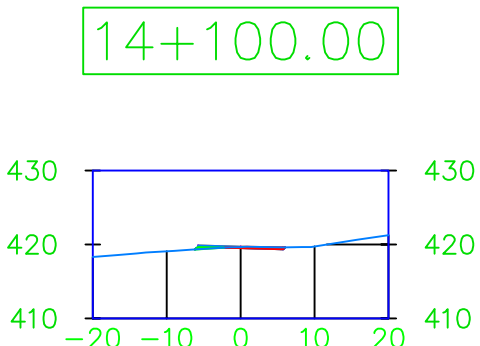
14+120.00	
Área de Desmonte	3.18
Área de Terraplén	0.00



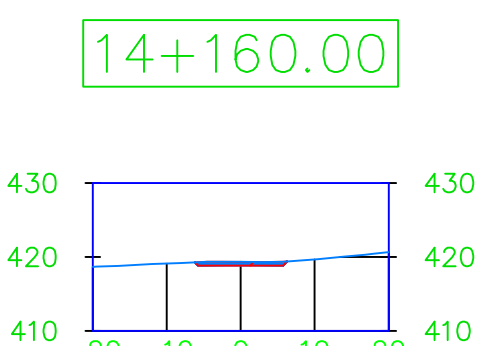
14+080.00	
Área de Desmonte	2.07
Área de Terraplén	0.52



14+140.00	
Área de Desmonte	4.84
Área de Terraplén	0.00



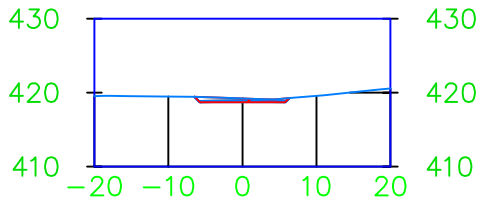
14+100.00	
Área de Desmonte	1.52
Área de Terraplén	0.59



14+160.00	
Área de Desmonte	5.71
Área de Terraplén	0.00

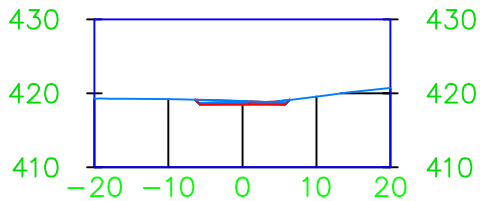
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 43			Nº PLANO 72
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

14+180.00



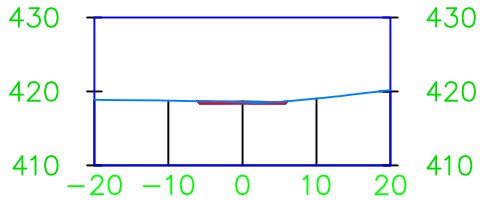
14+180.00	
Área de Desmonte	6.71
Área de Terraplén	0.00

14+200.00



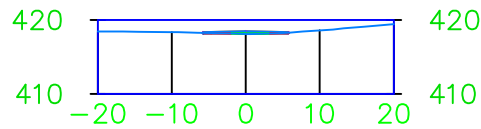
14+200.00	
Área de Desmonte	5.84
Área de Terraplén	0.00

14+220.00



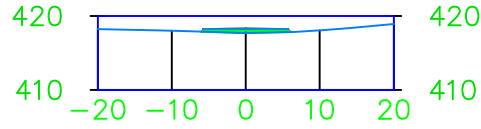
14+220.00	
Área de Desmonte	2.72
Área de Terraplén	0.00

14+240.00



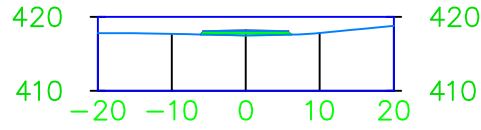
14+240.00	
Área de Desmonte	0.32
Área de Terraplén	0.24

14+260.00



14+260.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	2.91

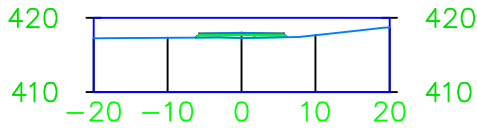
14+280.00



14+280.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	3.54

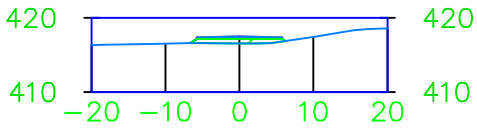
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 44			N° PLANO 73
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

14+300.00



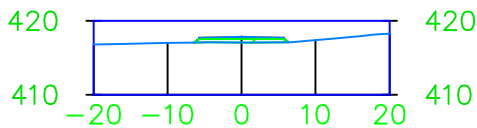
14+300.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	3.94

14+360.00



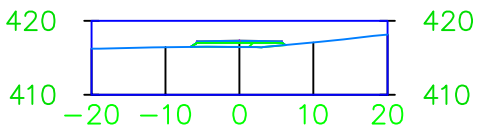
14+360.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	7.21

14+320.00



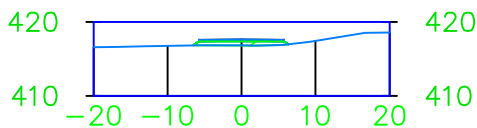
14+320.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	5.23

14+380.00



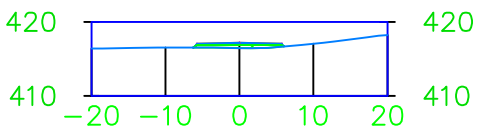
14+380.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	6.45

14+340.00



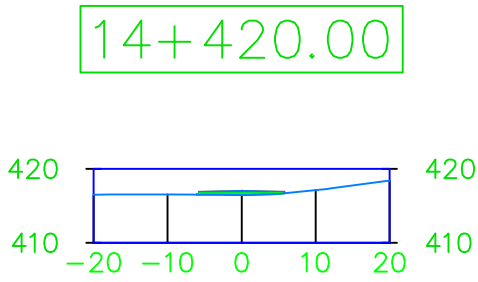
14+340.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	6.37

14+400.00

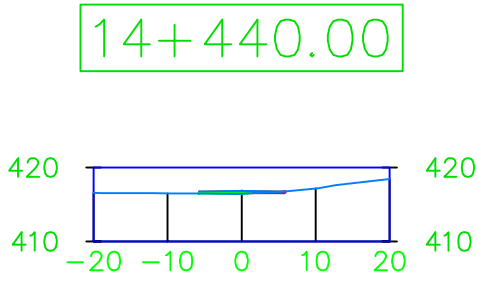


14+400.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	4.18

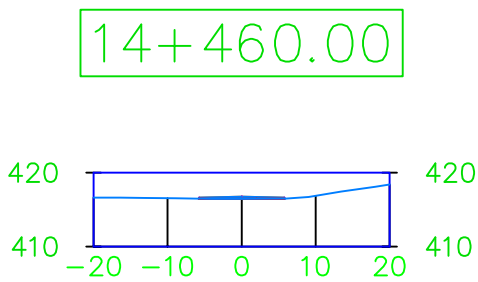
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 45			N° PLANO 74
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



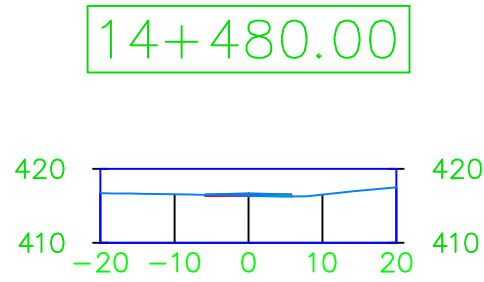
14+420.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	2.14



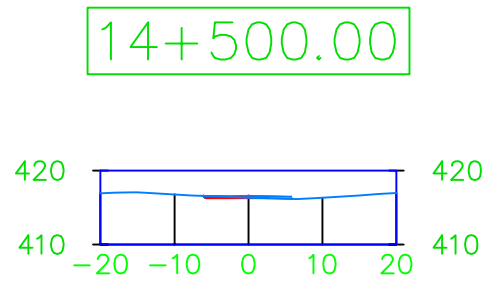
14+440.00	
Área de Desmonte	0.43
Área de Terraplén	0.53



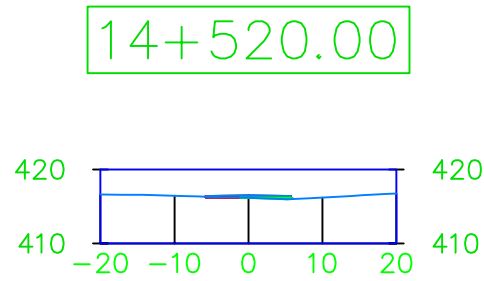
14+460.00	
Área de Desmonte	0.37
Área de Terraplén	0.00



14+480.00	
Área de Desmonte	0.38
Área de Terraplén	0.16

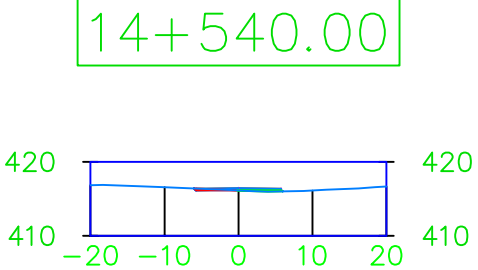


14+500.00	
Área de Desmonte	1.26
Área de Terraplén	0.12

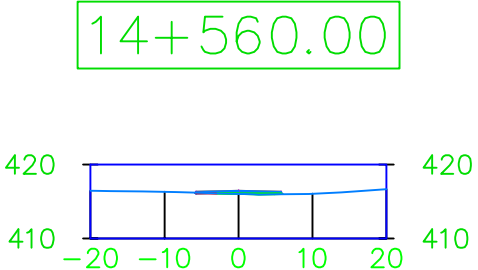


14+520.00	
Área de Desmonte	0.29
Área de Terraplén	0.75

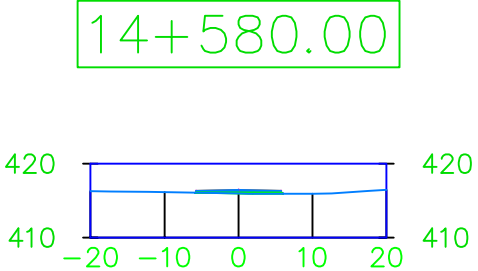
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 46			Nº PLANO 75
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



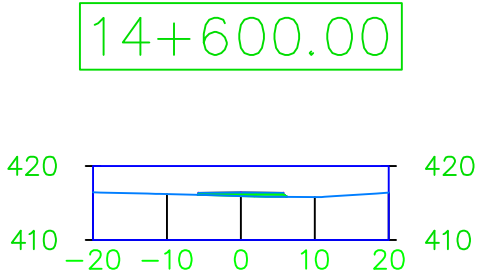
14+540.00	
Área de Desmonte	0.71
Área de Terraplén	0.73



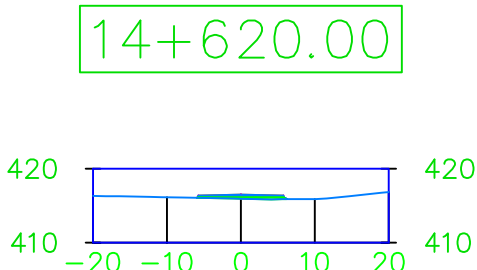
14+560.00	
Área de Desmonte	0.13
Área de Terraplén	0.92



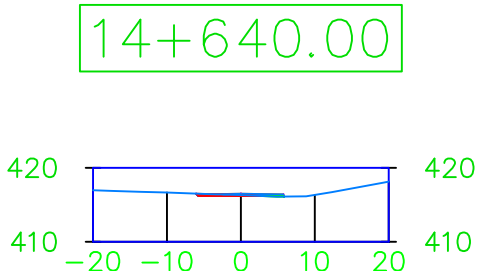
14+580.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	1.69



14+600.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	2.47



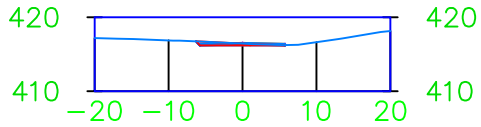
14+620.00	
Área de Desmonte	0.00
Área de Terraplén	2.54



14+640.00	
Área de Desmonte	1.42
Área de Terraplén	0.15

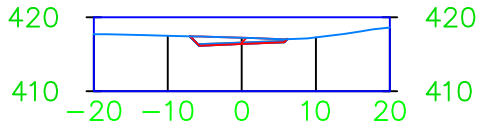
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 47			Nº PLANO
1/1000				76
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

14+660.00



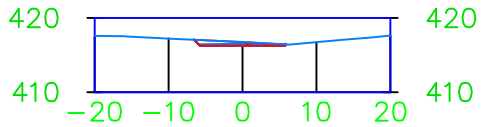
14+660.00	
Área de Desmonte	3.08
Área de Terraplén	0.00

14+720.00



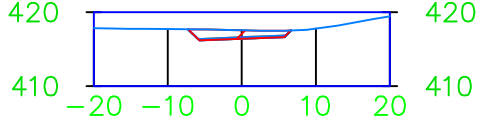
14+720.00	
Área de Desmonte	10.52
Área de Terraplén	0.00

14+680.00



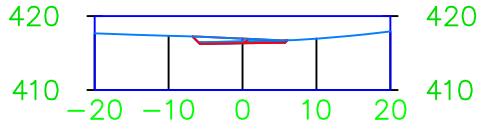
14+680.00	
Área de Desmonte	6.13
Área de Terraplén	0.00

14+740.00



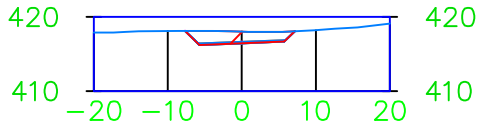
14+740.00	
Área de Desmonte	14.75
Área de Terraplén	0.00

14+700.00



14+700.00	
Área de Desmonte	7.74
Área de Terraplén	0.00

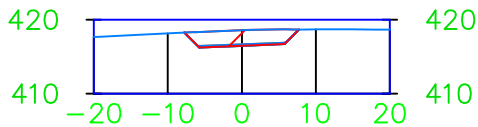
14+760.00



14+760.00	
Área de Desmonte	21.11
Área de Terraplén	0.00

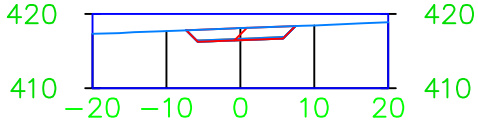
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 48			Nº PLANO 77
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

14+780.00



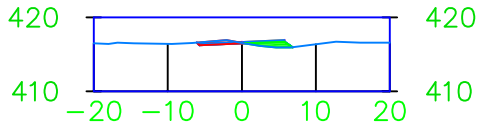
14+780.00	
Área de Desmonte	28.12
Área de Terraplén	0.00

14+840.00



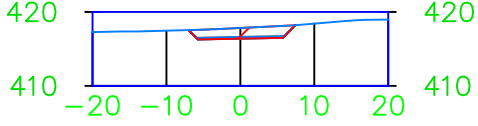
14+840.00	
Área de Desmonte	21.41
Área de Terraplén	0.00

14+800.00



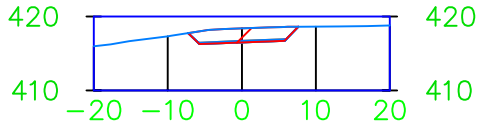
14+800.00	
Área de Desmonte	2.30
Área de Terraplén	3.10

14+860.00



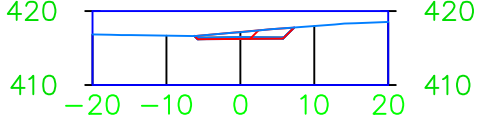
14+860.00	
Área de Desmonte	18.66
Área de Terraplén	0.00

14+820.00



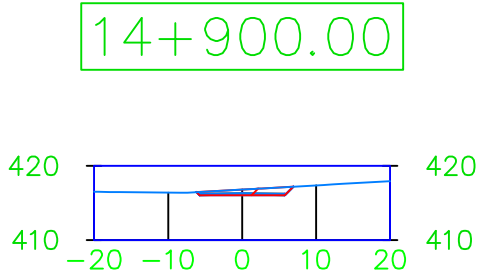
14+820.00	
Área de Desmonte	24.67
Área de Terraplén	0.00

14+880.00

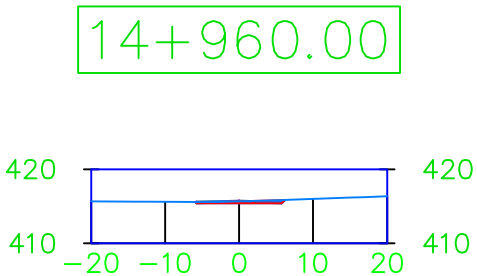


14+880.00	
Área de Desmonte	11.78
Área de Terraplén	0.00

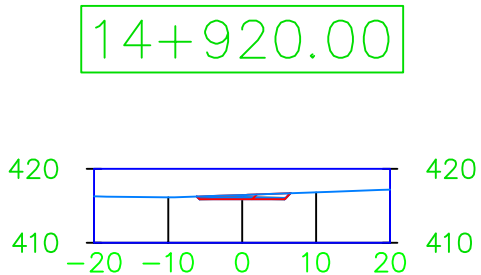
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 49			Nº PLANO 78
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



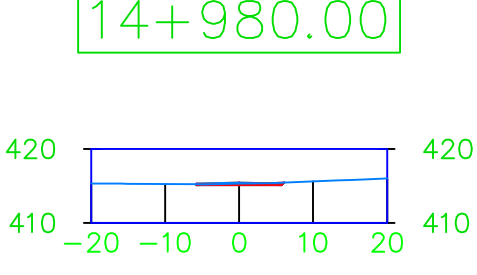
14+900.00	
Área de Desmonte	9.56
Área de Terraplén	0.00



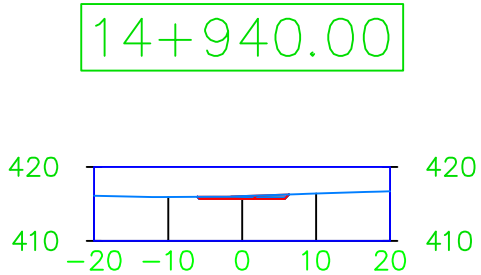
14+960.00	
Área de Desmonte	3.07
Área de Terraplén	0.00



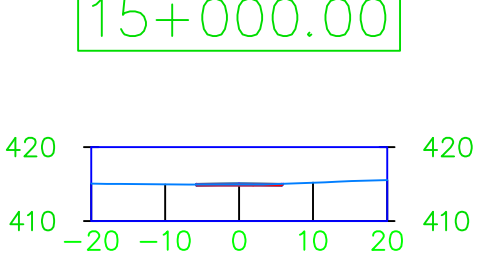
14+920.00	
Área de Desmonte	7.02
Área de Terraplén	0.00



14+980.00	
Área de Desmonte	2.18
Área de Terraplén	0.00

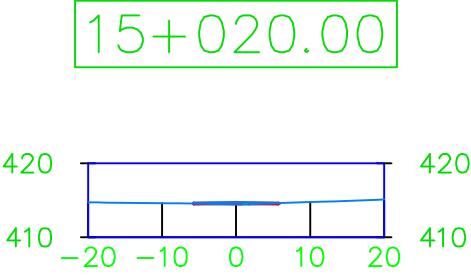


14+940.00	
Área de Desmonte	4.72
Área de Terraplén	0.00

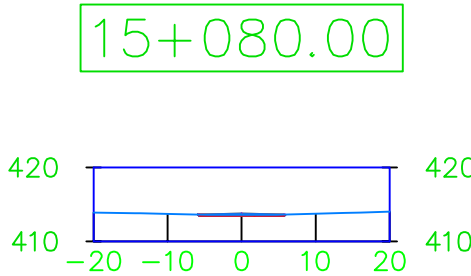


15+000.00	
Área de Desmonte	1.42
Área de Terraplén	0.00

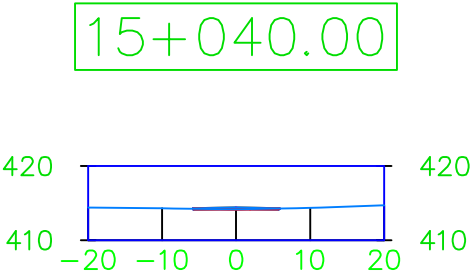
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 50			N° PLANO 79
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



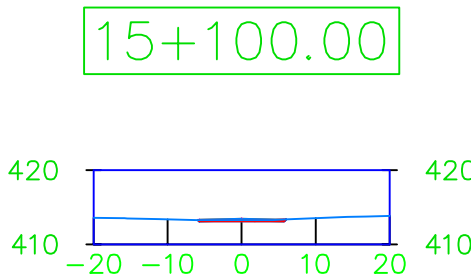
15+020.00	
Área de Desmonte	0.65
Área de Terraplén	0.00



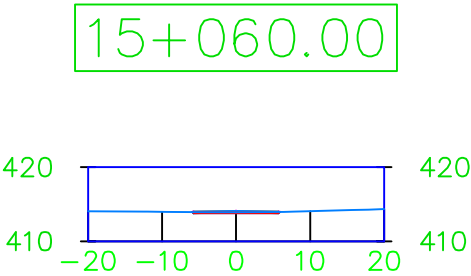
15+080.00	
Área de Desmonte	1.92
Área de Terraplén	0.00



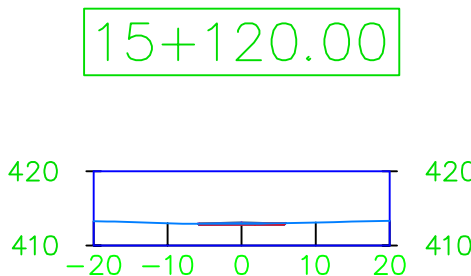
15+040.00	
Área de Desmonte	1.05
Área de Terraplén	0.00



15+100.00	
Área de Desmonte	1.95
Área de Terraplén	0.00



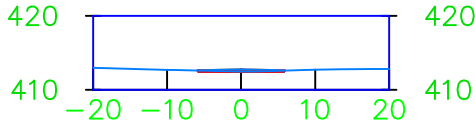
15+060.00	
Área de Desmonte	1.64
Área de Terraplén	0.00



15+120.00	
Área de Desmonte	1.71
Área de Terraplén	0.00

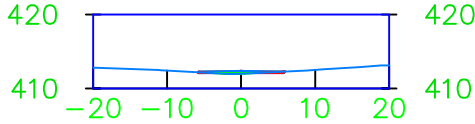
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 51			N° PLANO 80
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

15+140.00



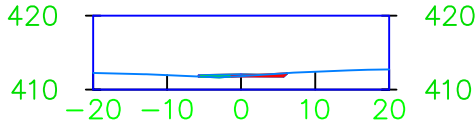
15+140.00	
Área de Desmonte	0.93
Área de Terraplén	0.00

15+160.00



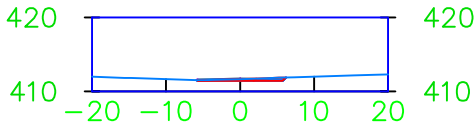
15+160.00	
Área de Desmonte	0.52
Área de Terraplén	0.39

15+180.00



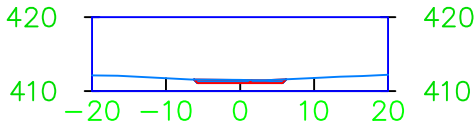
15+180.00	
Área de Desmonte	1.60
Área de Terraplén	0.22

15+200.00



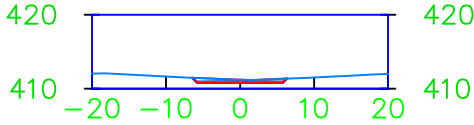
15+200.00	
Área de Desmonte	3.06
Área de Terraplén	0.00

15+220.00



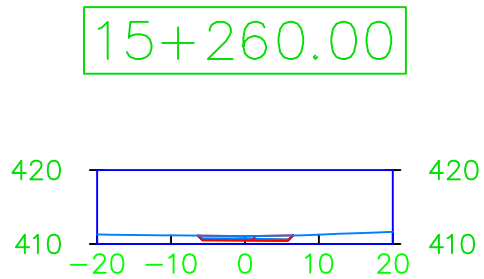
15+220.00	
Área de Desmonte	5.04
Área de Terraplén	0.00

15+240.00

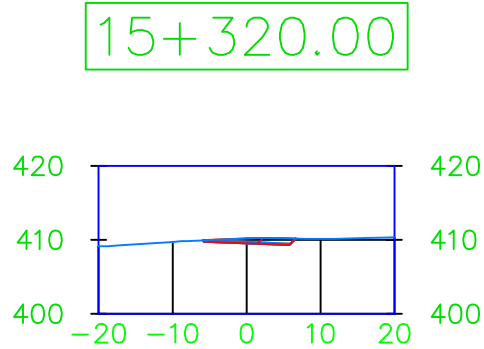


15+240.00	
Área de Desmonte	6.50
Área de Terraplén	0.00

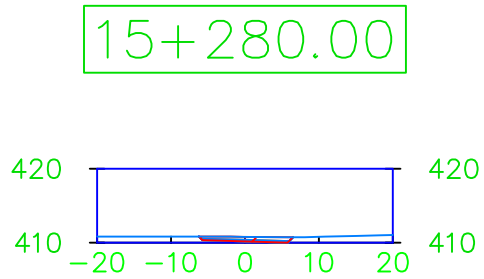
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 52			N° PLANO 81
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



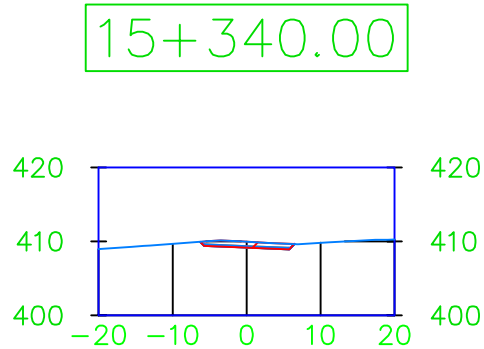
15+260.00	
Área de Desmote	7.54
Área de Terraplén	0.00



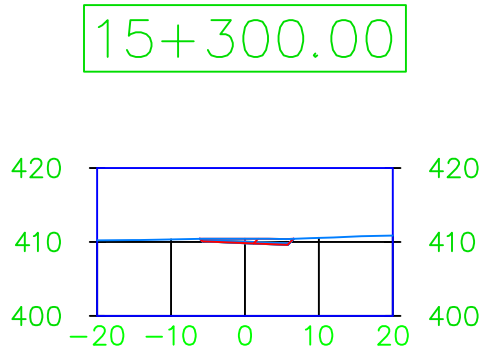
15+320.00	
Área de Desmote	7.75
Área de Terraplén	0.00



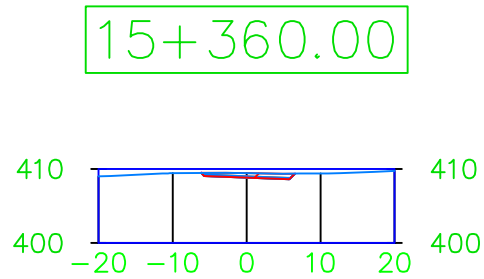
15+280.00	
Área de Desmote	7.47
Área de Terraplén	0.00



15+340.00	
Área de Desmote	9.10
Área de Terraplén	0.00



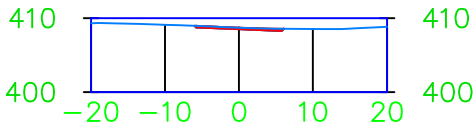
15+300.00	
Área de Desmote	7.11
Área de Terraplén	0.00



15+360.00	
Área de Desmote	7.33
Área de Terraplén	0.00

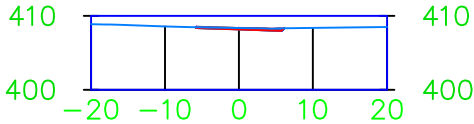
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 53			N° PLANO 82
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

15+380.00



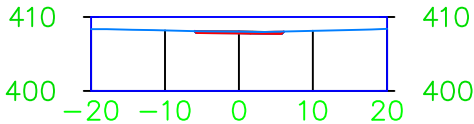
15+380.00	
Área de Desmonte	2.58
Área de Terraplén	0.00

15+400.00



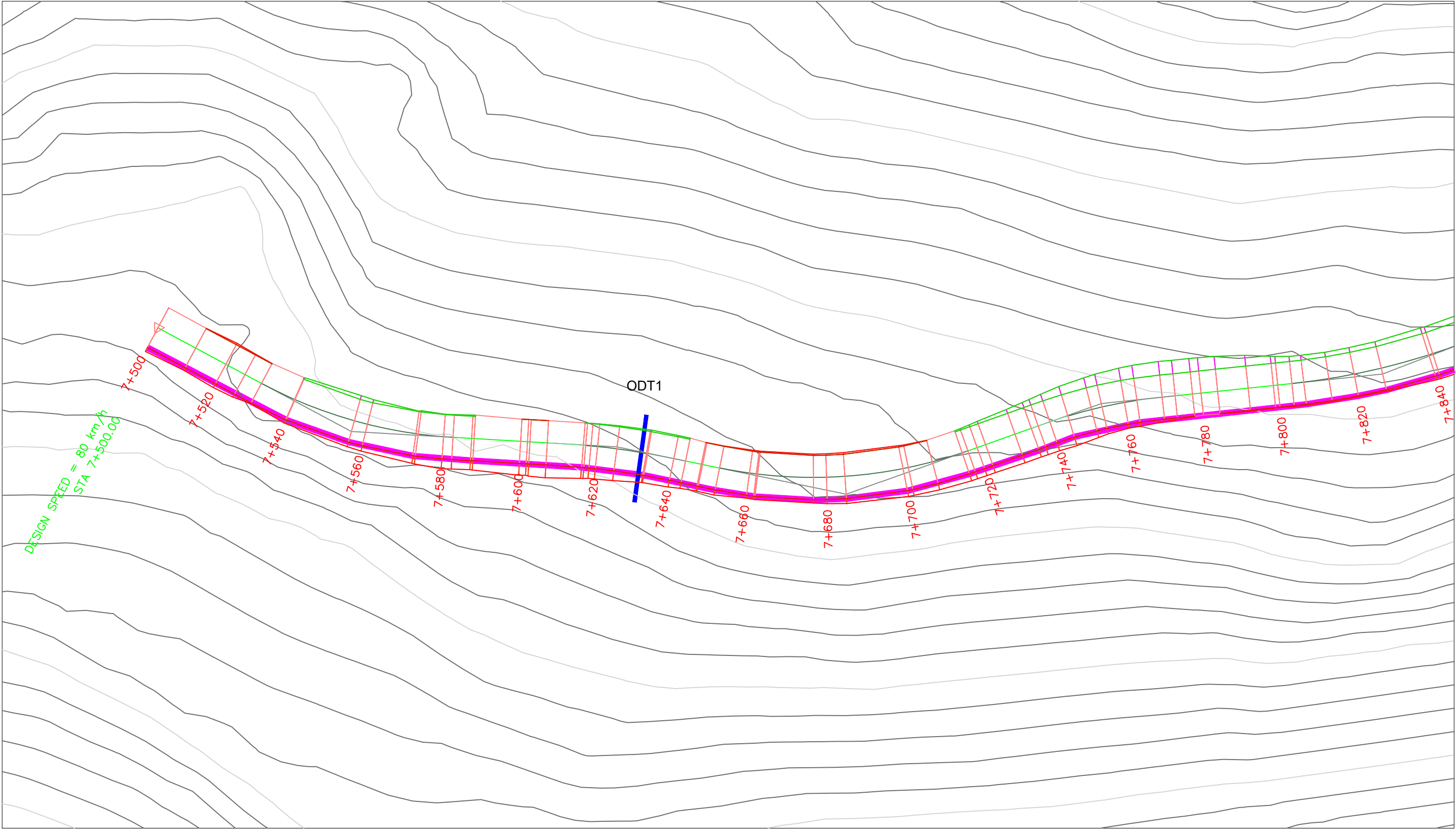
15+400.00	
Área de Desmonte	2.23
Área de Terraplén	0.00

15+420.00



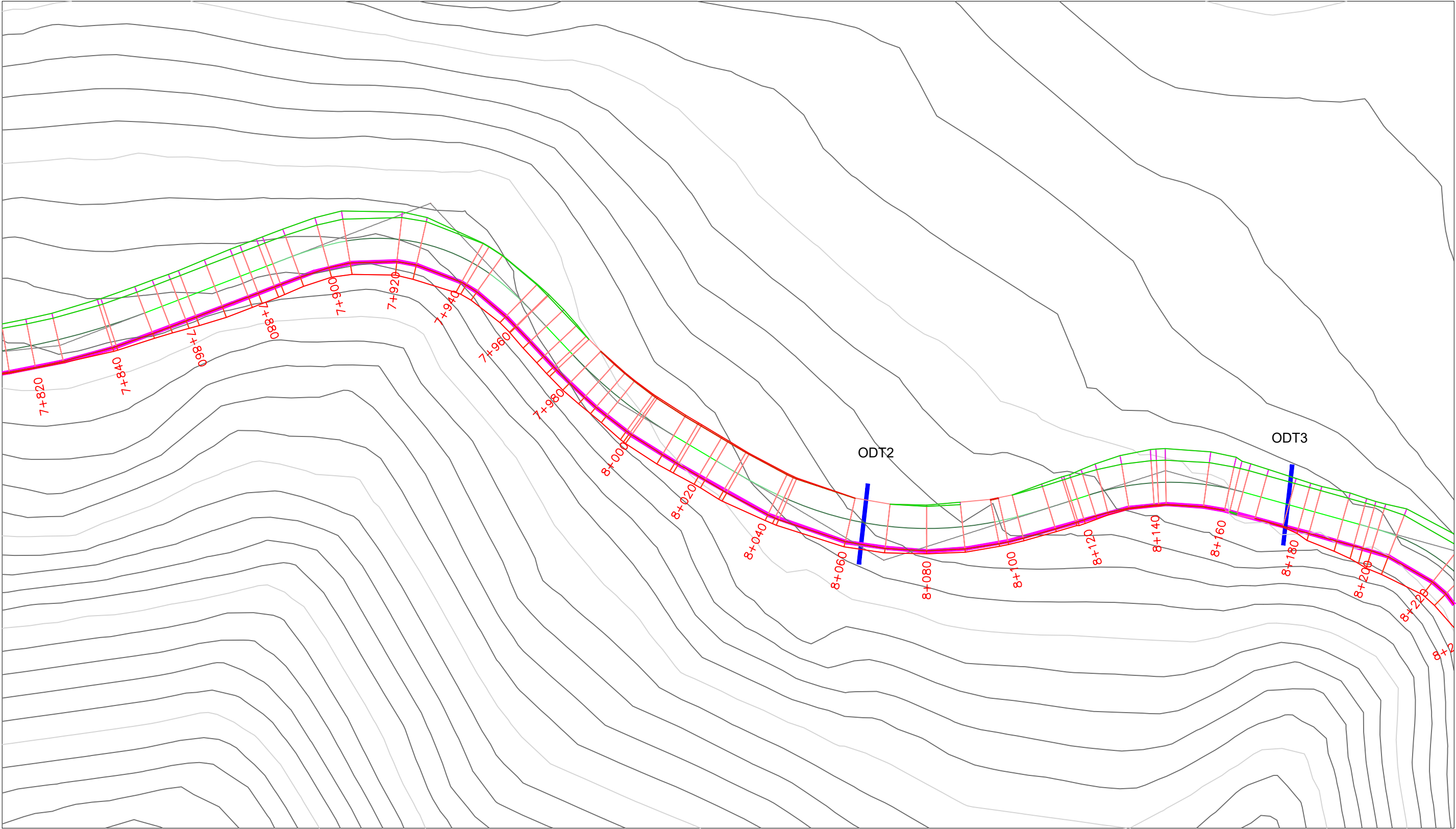
15+420.00	
Área de Desmonte	2.78
Área de Terraplén	0.00

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIONES TRANSVERSALES 54			N° PLANO 83
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



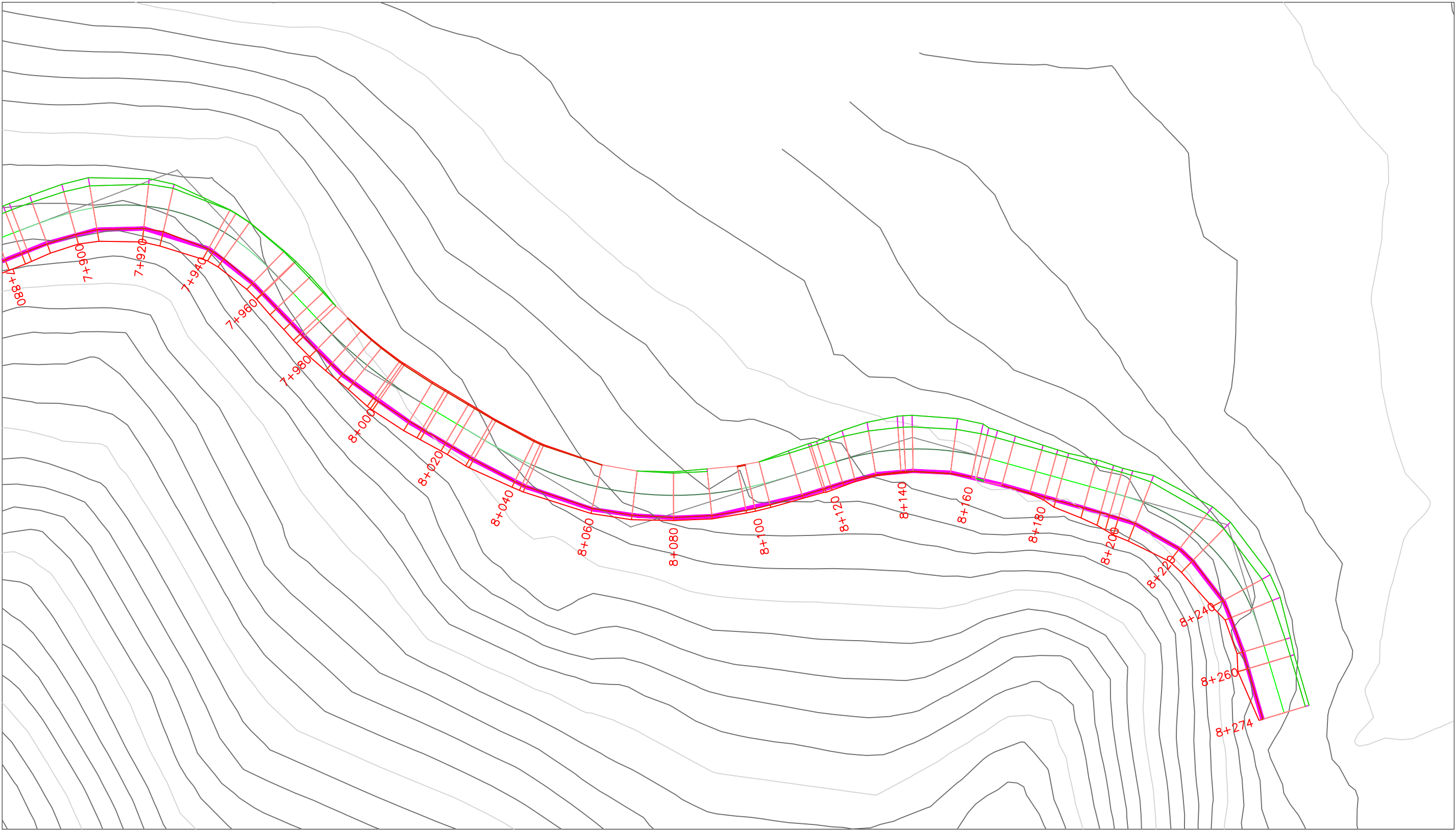
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	DRENAJE 1			N° PLANO
1/1000				84
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



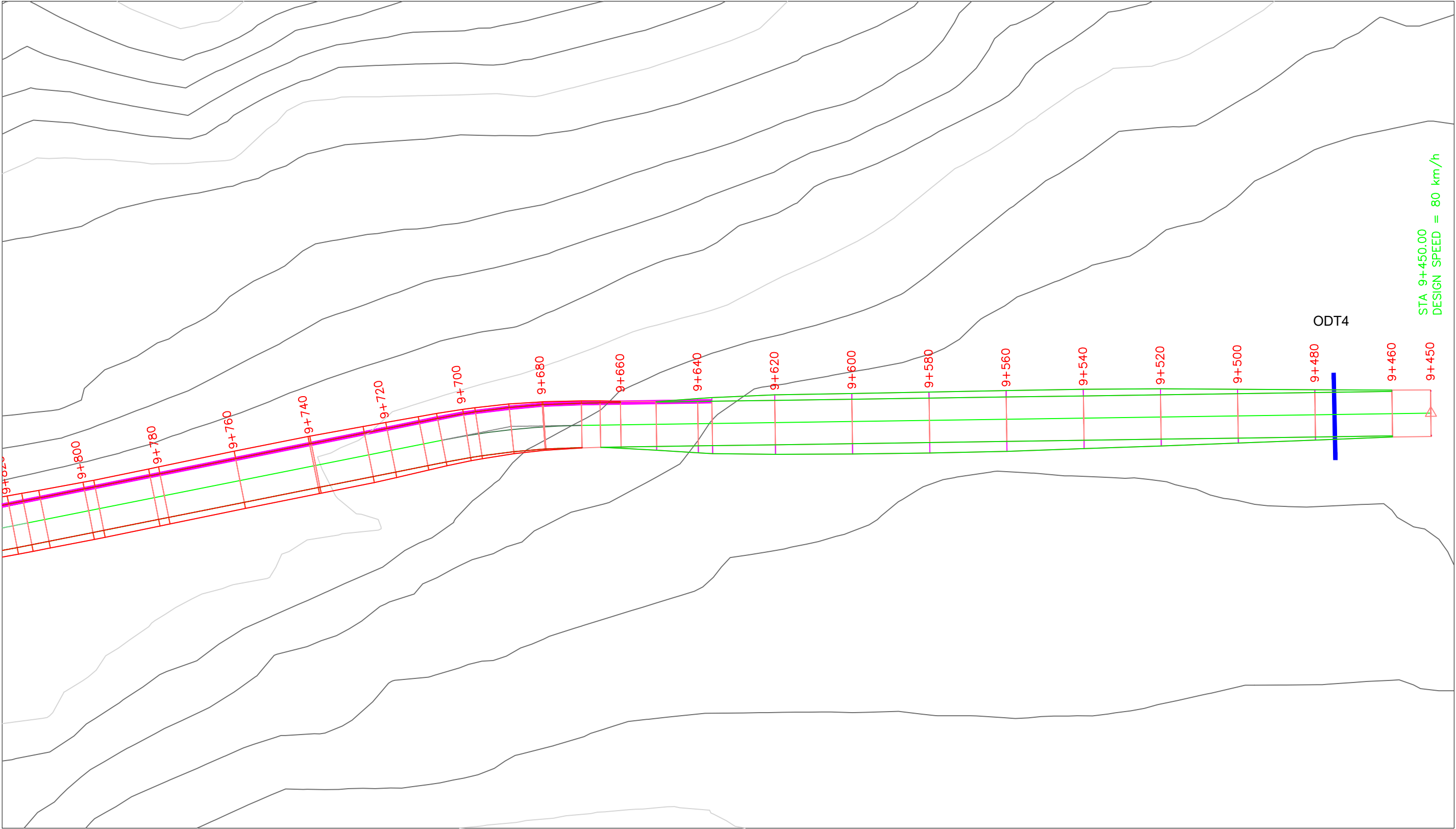
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:					Nº PLANO
1/1000	DRENAJE 2				85
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



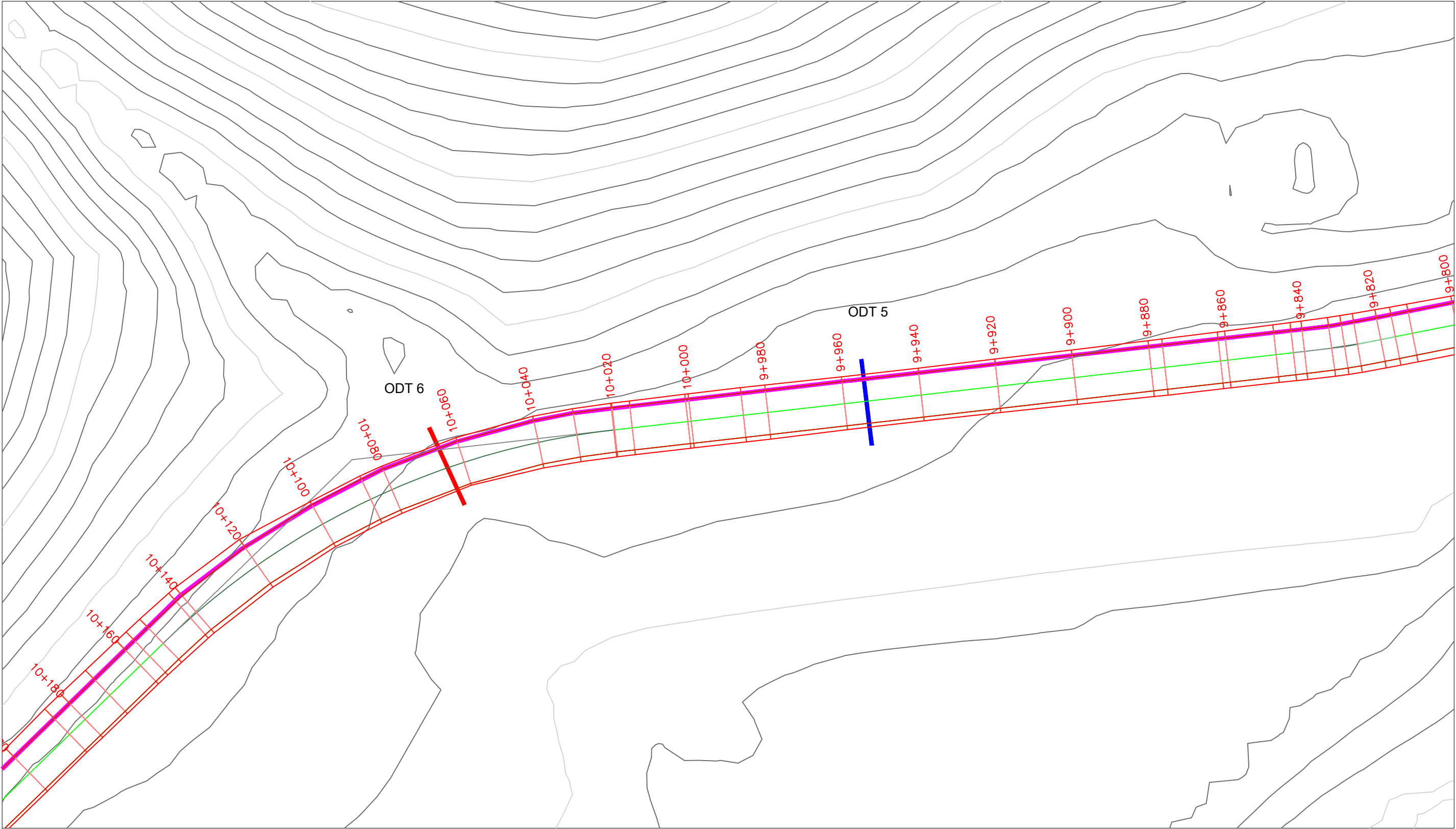
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 3				Nº PLANO
1/1000					86
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



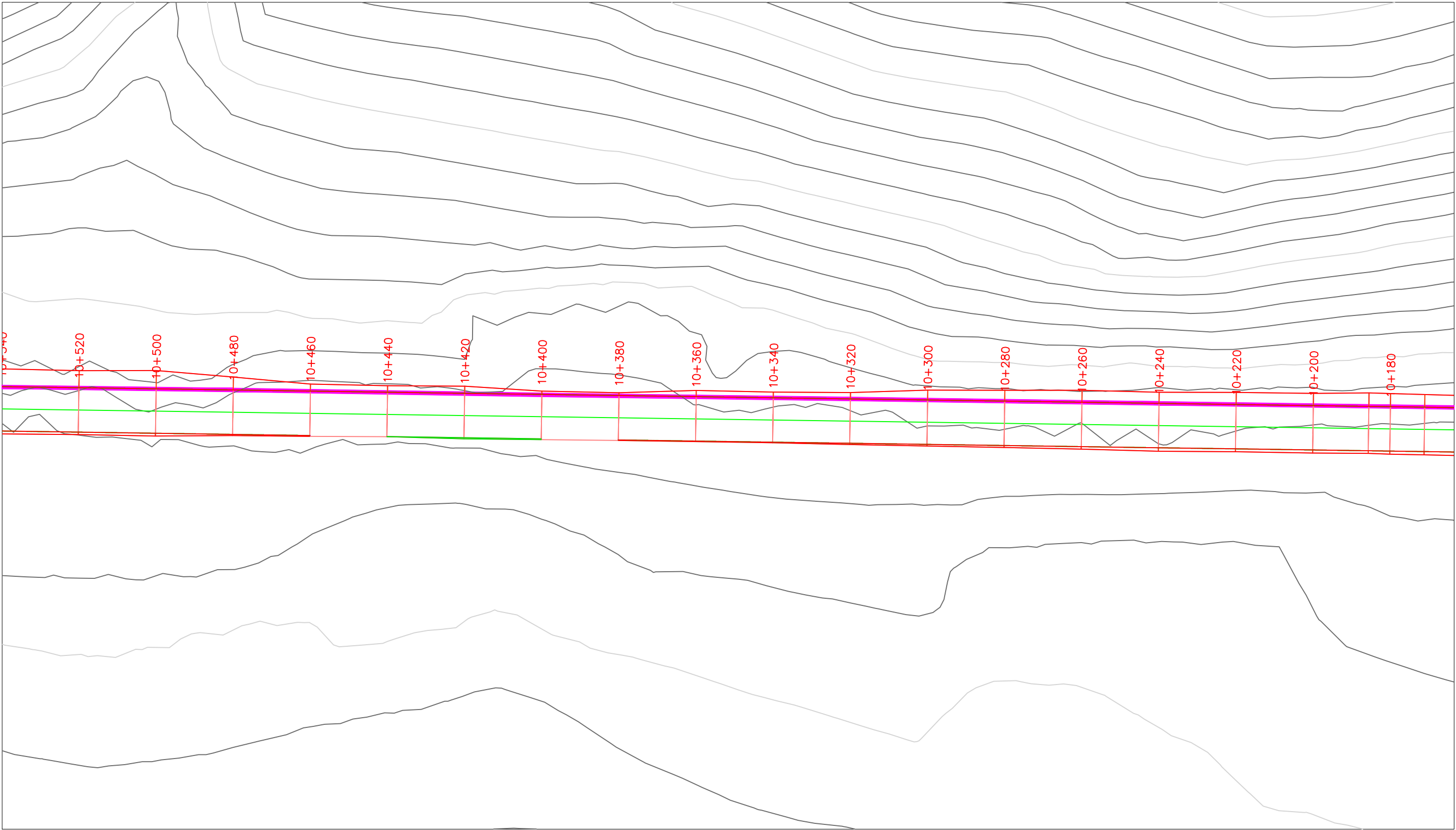
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 4			N° PLANO	
1/1000				87	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



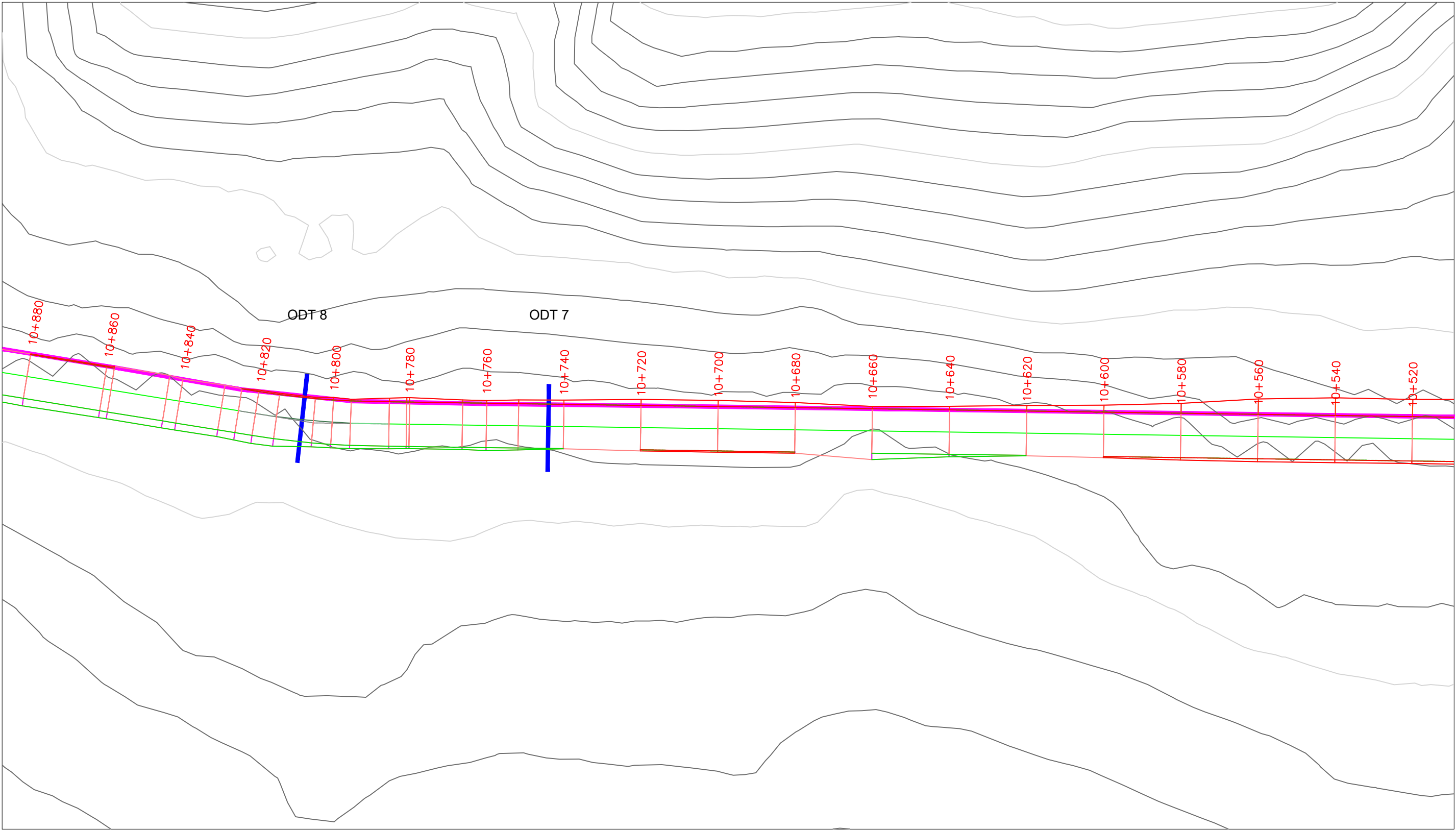
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 5			N° PLANO	
1/1000				88	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



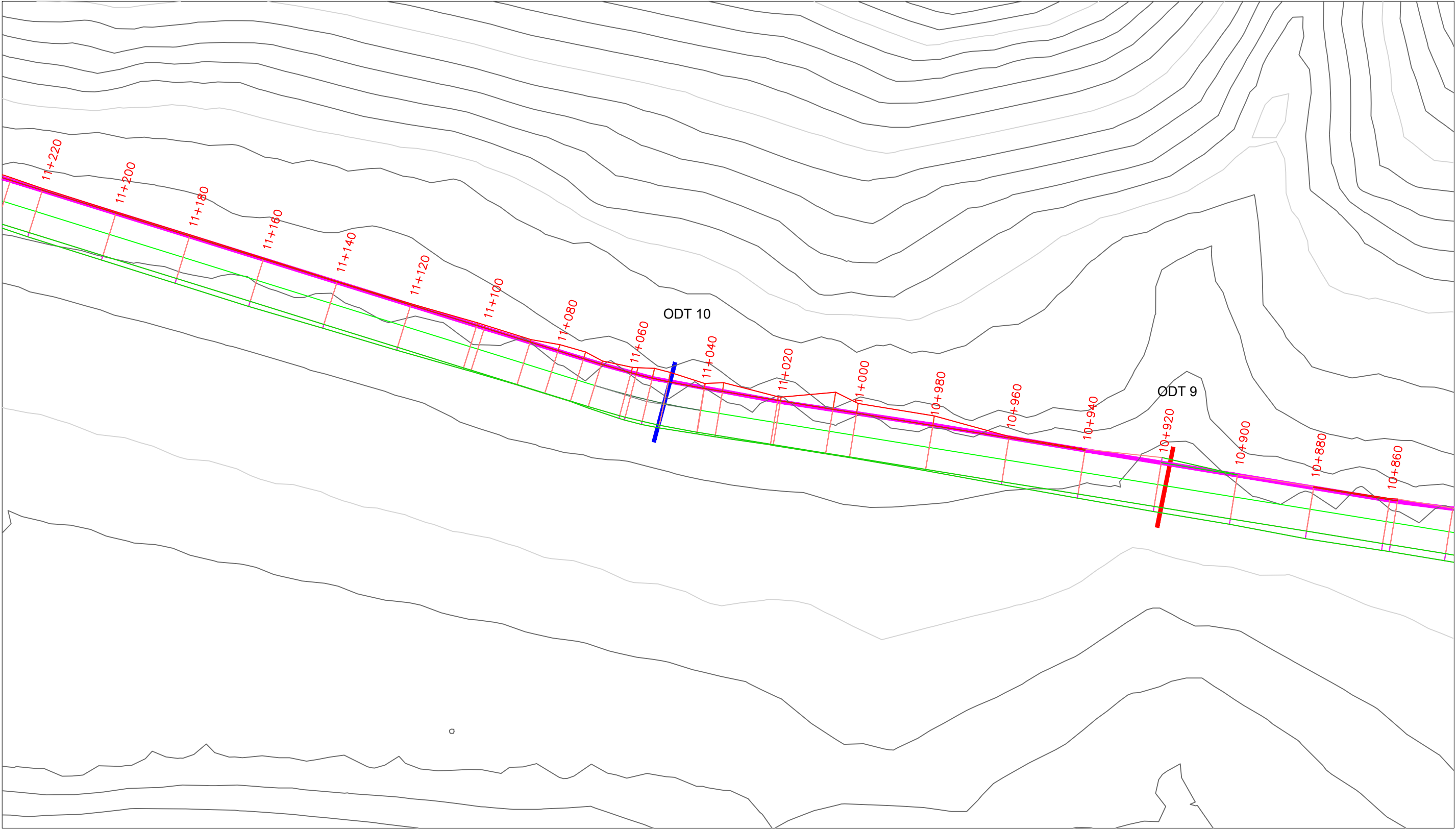
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 6			N° PLANO	
1/1000				89	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



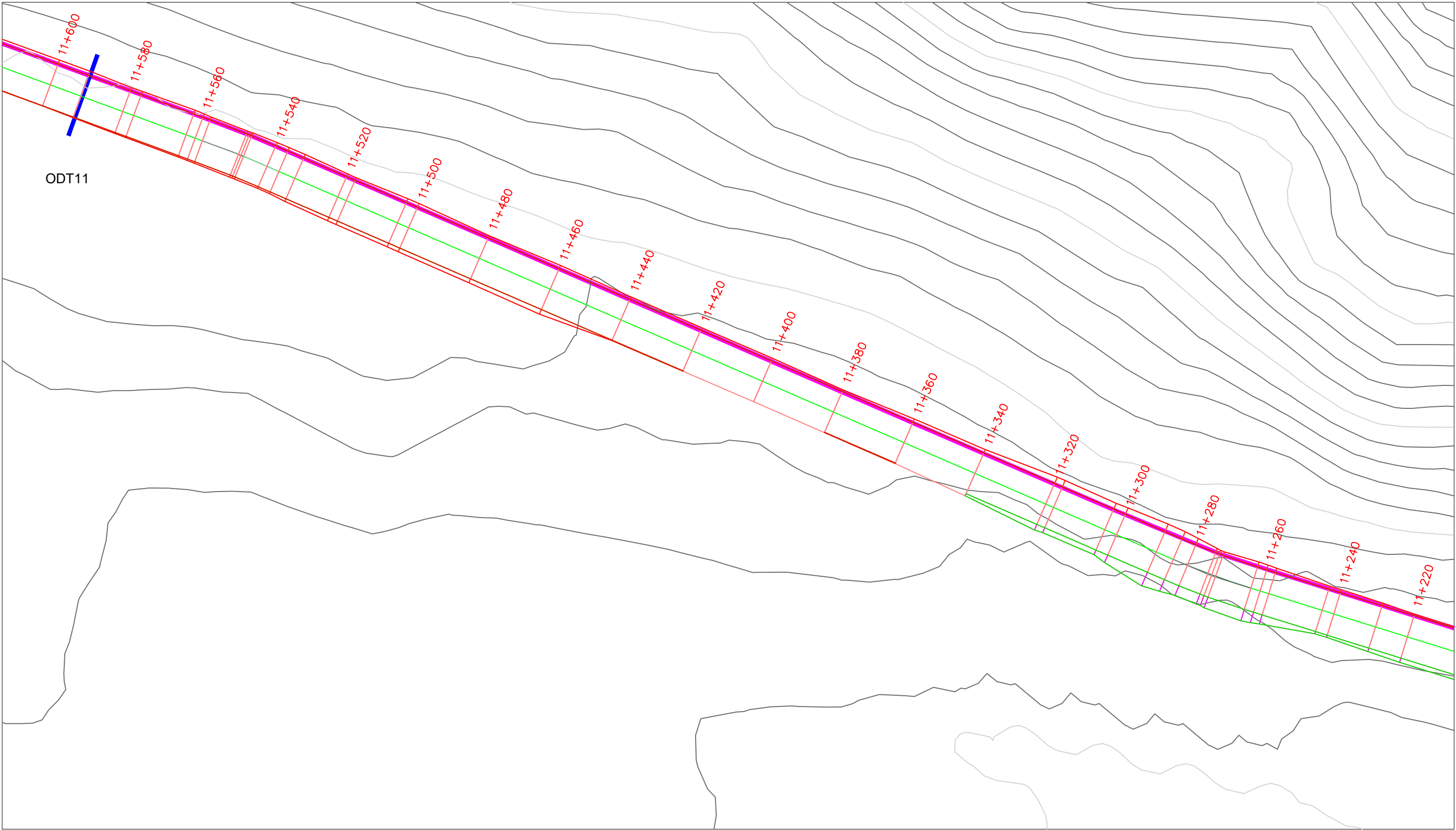
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 7			N° PLANO	
1/1000				90	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



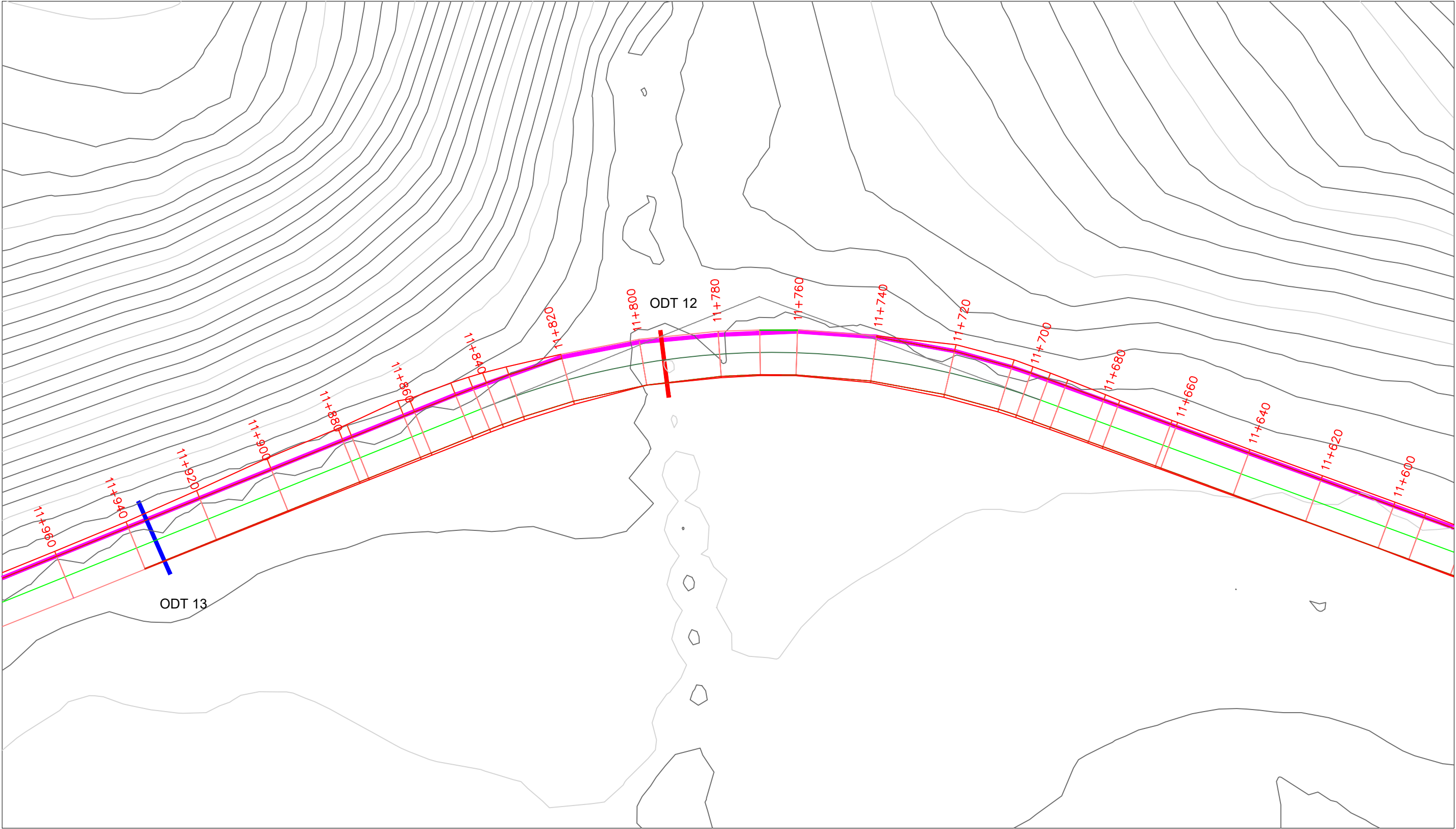
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:					Nº PLANO
1/1000	DRENAJE 8				91
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



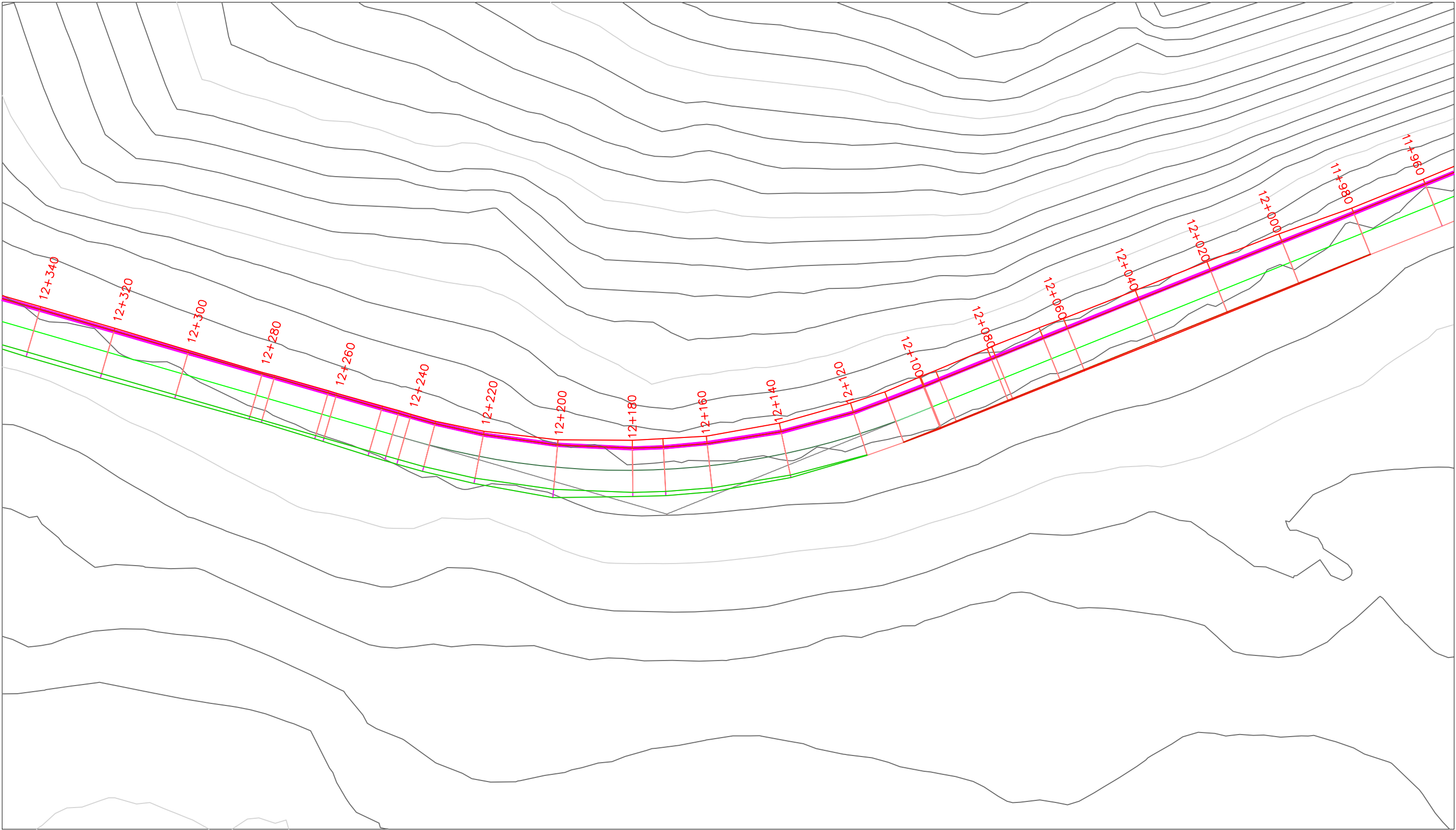
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 9				Nº PLANO
1/1000					92
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



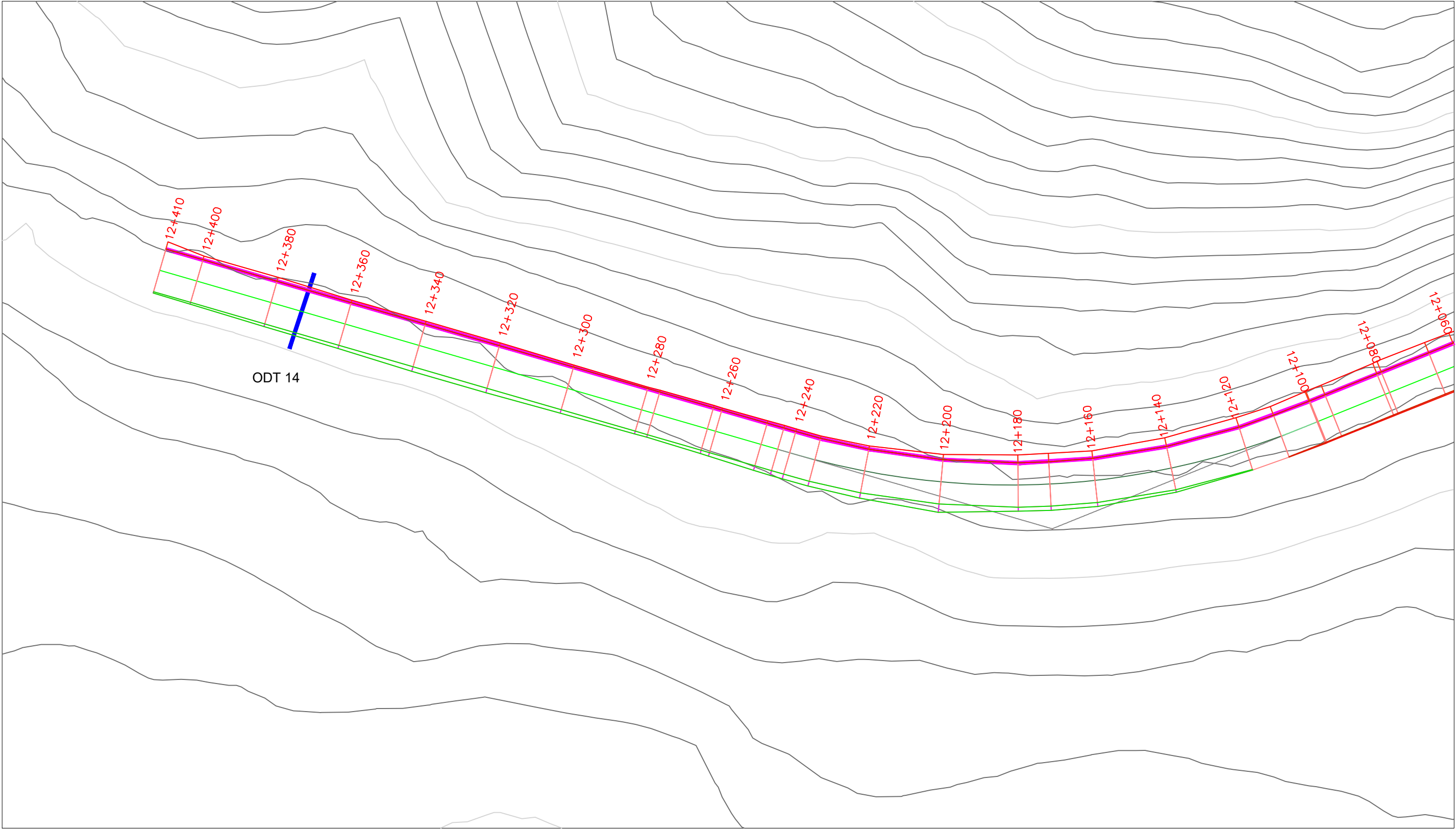
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 10			N° PLANO	
1/1000				93	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



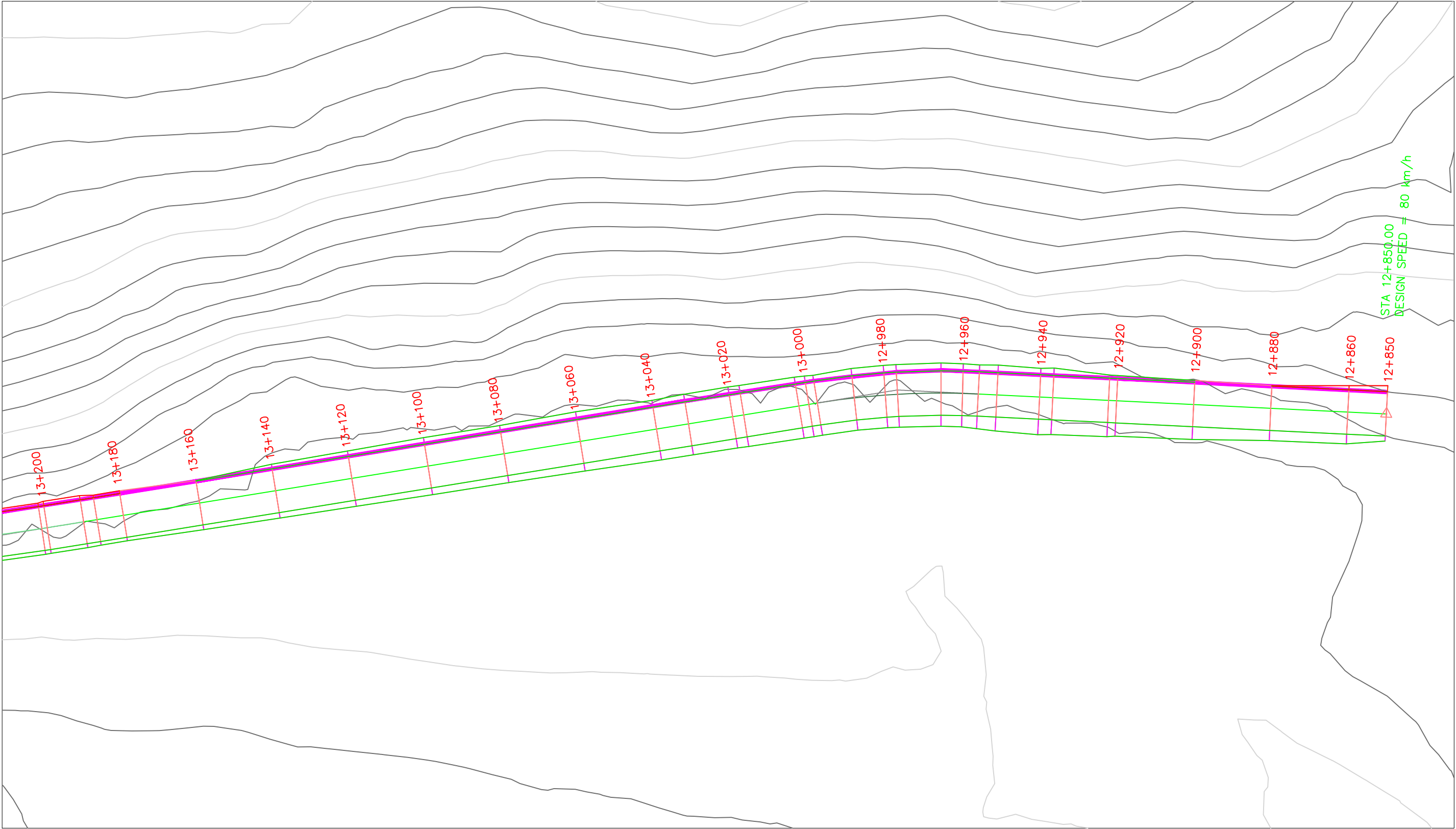
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 11				Nº PLANO
1/1000					94
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



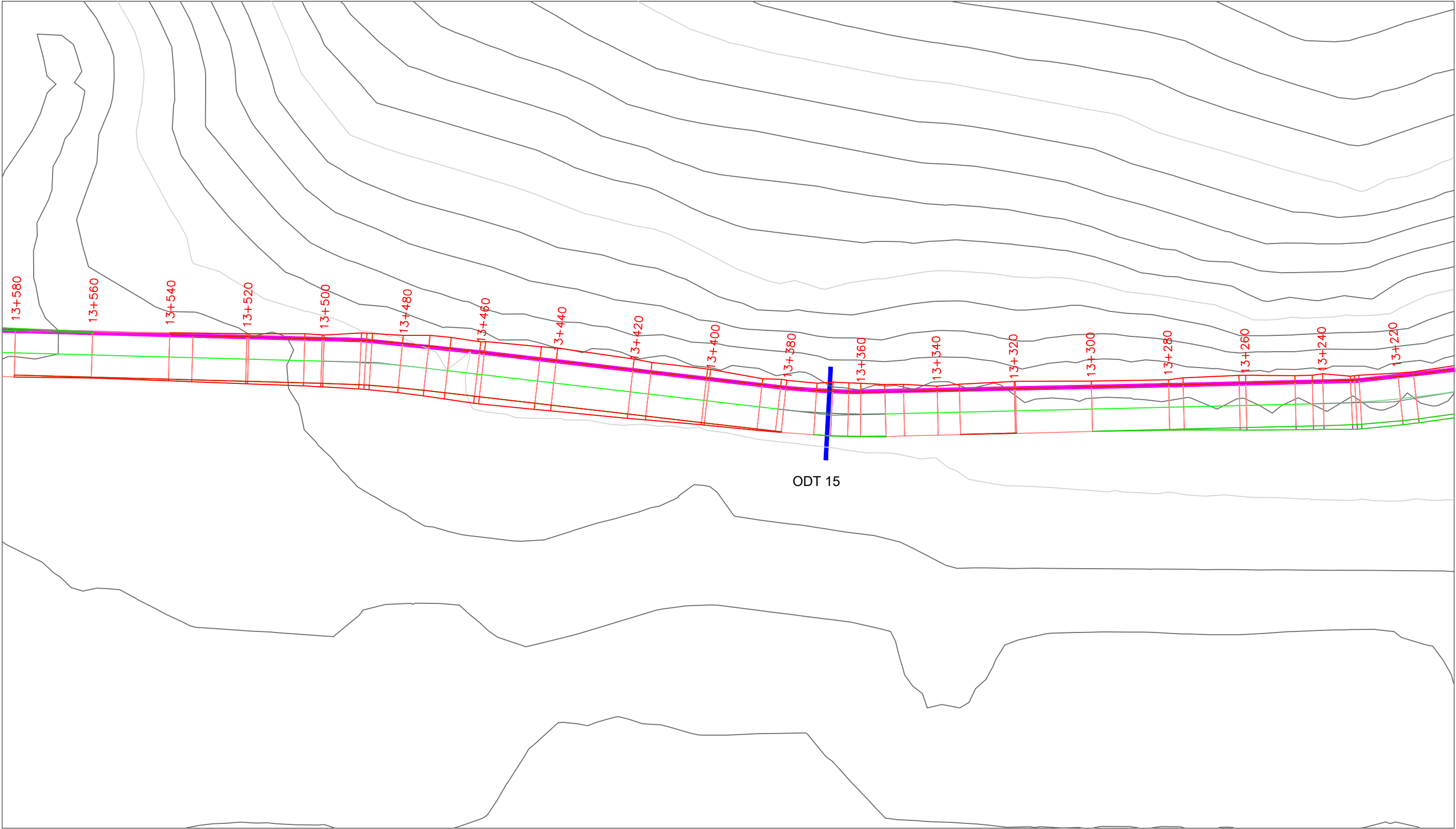
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 12			N° PLANO	
1/1000				95	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



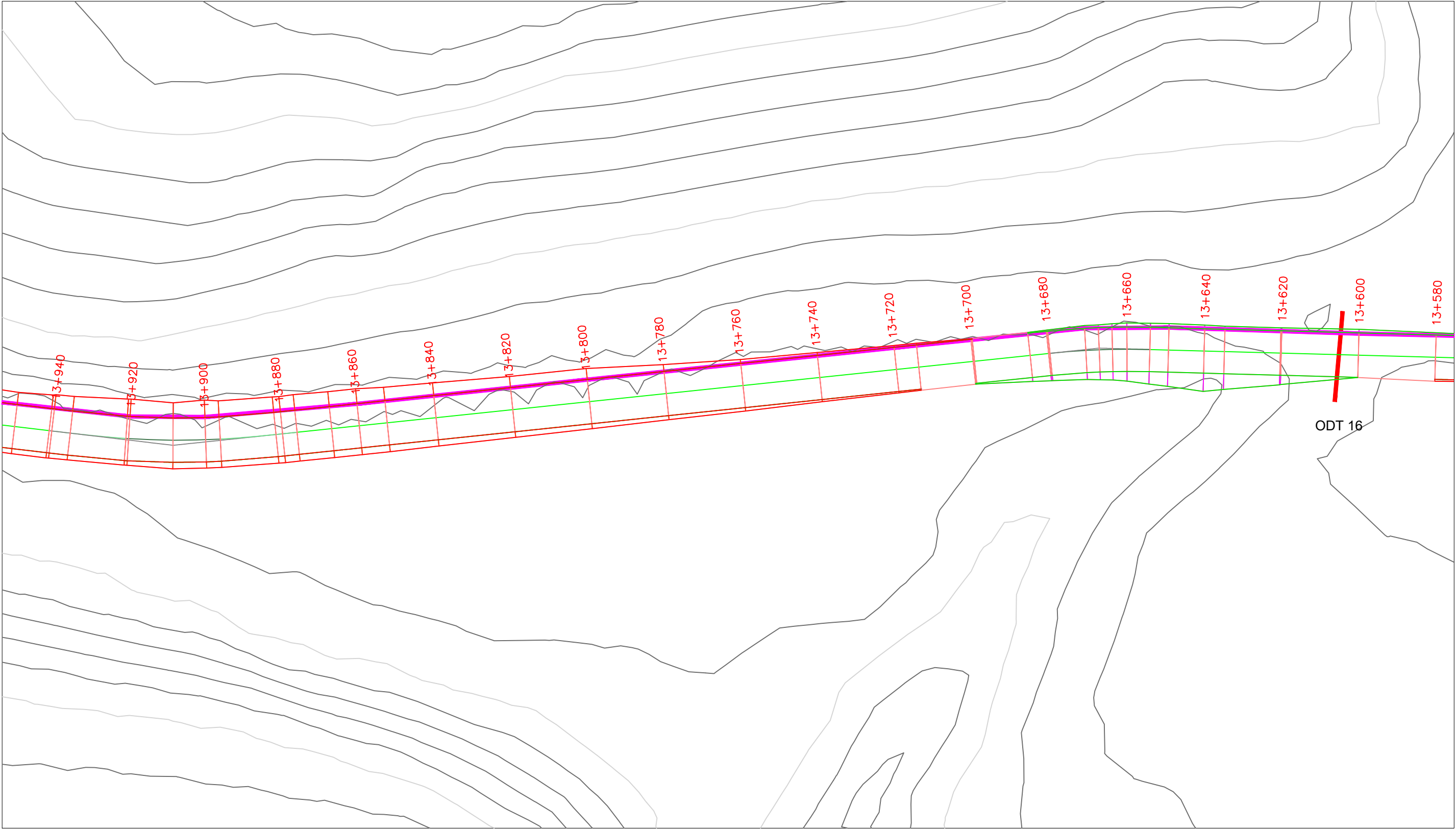
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 13			N° PLANO	
1/1000				96	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



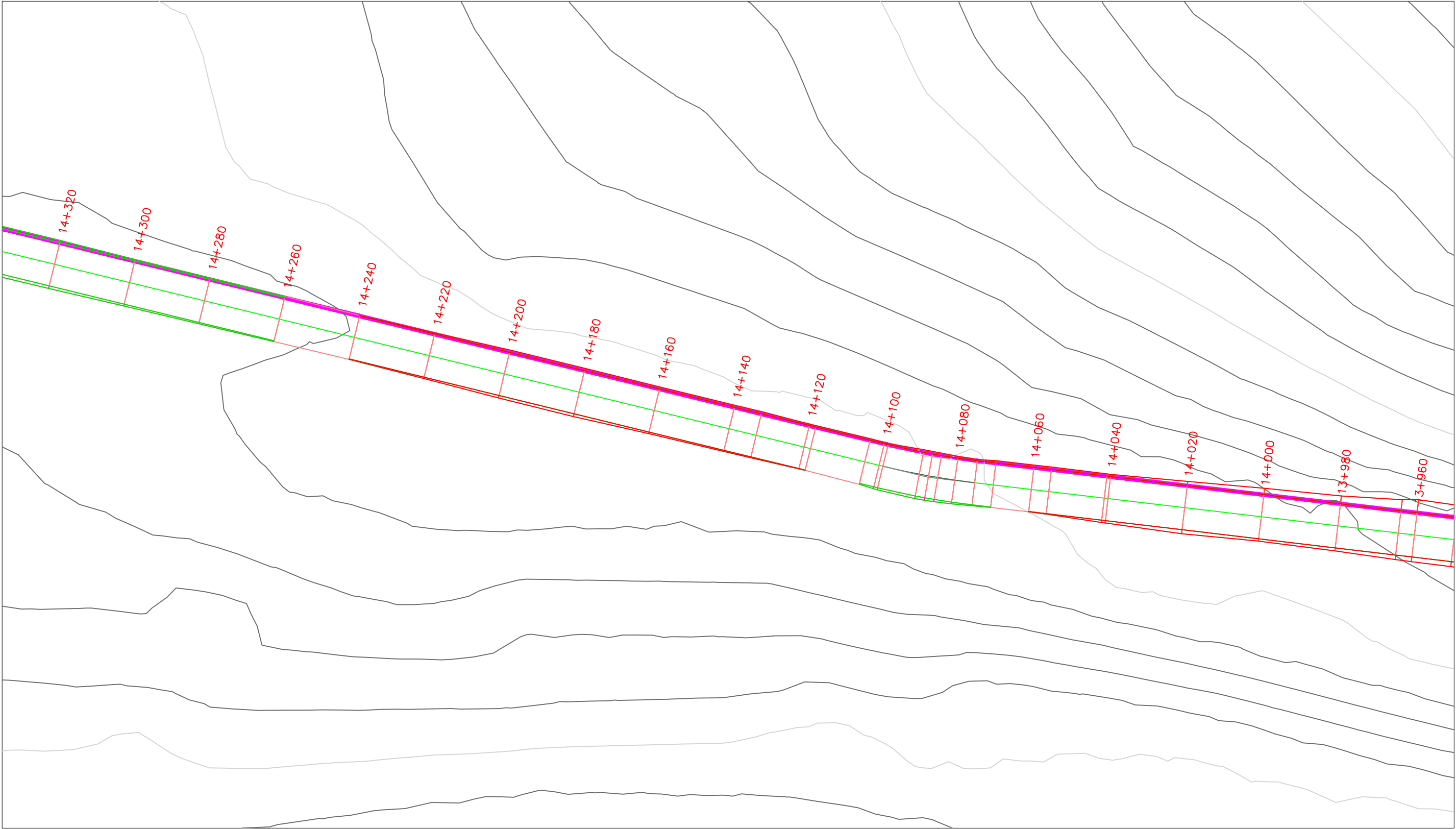
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	DRENAJE 14			N° PLANO
1/1000				97
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



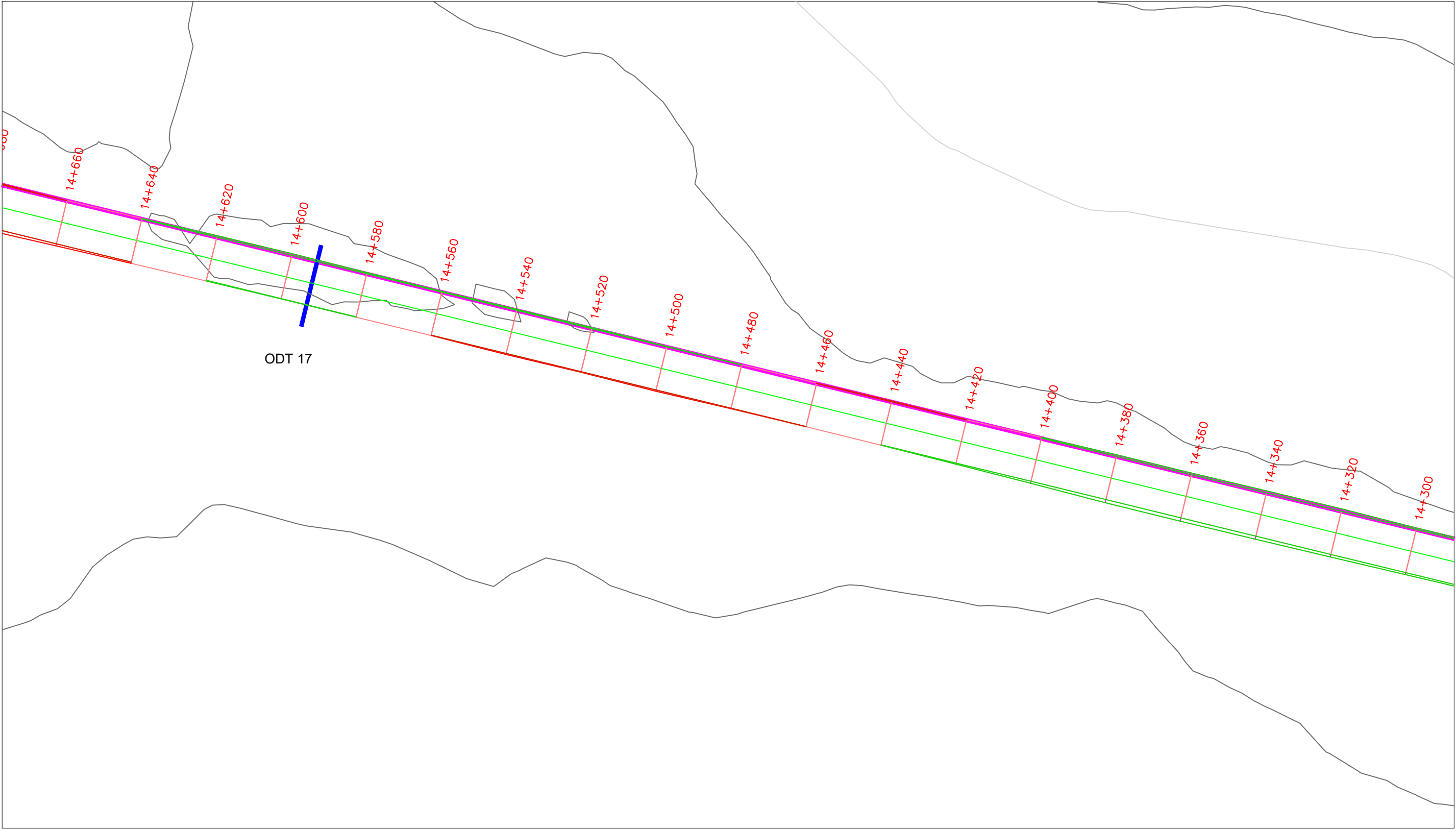
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 15			N° PLANO	
1/1000				98	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



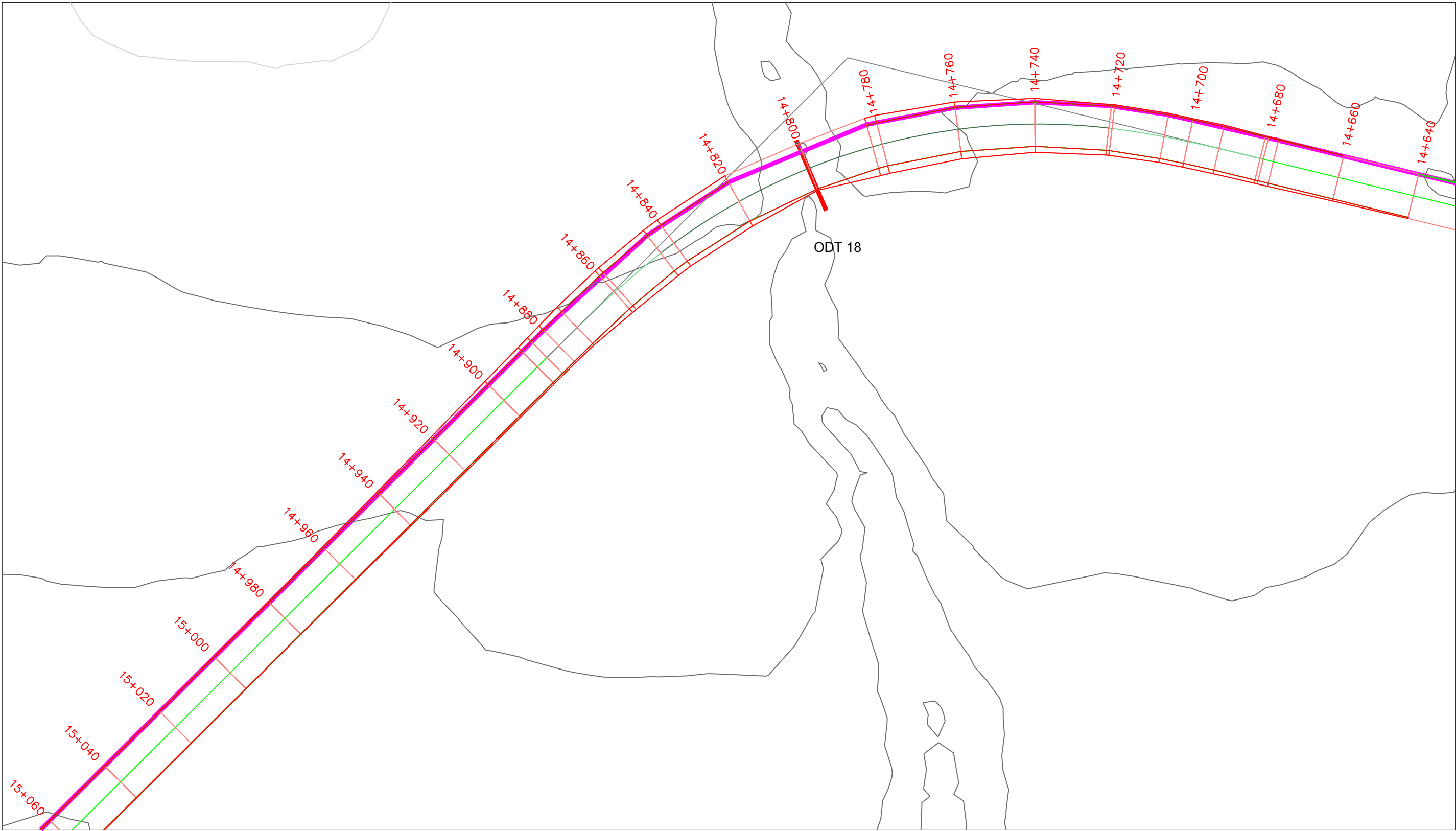
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	DRENAJE 16			N° PLANO
1/1000				99
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



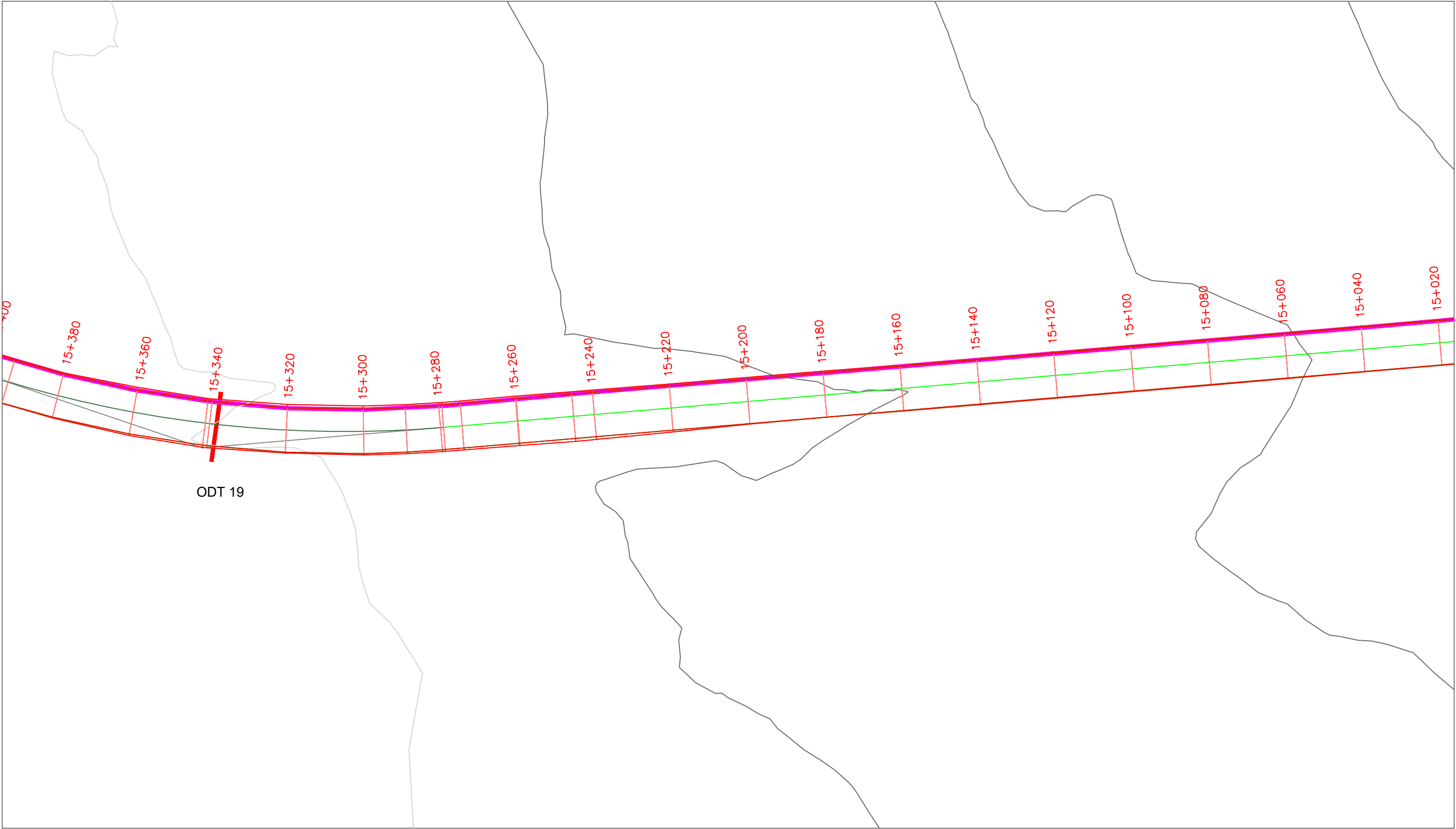
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	DRENAJE 17			N° PLANO 100
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



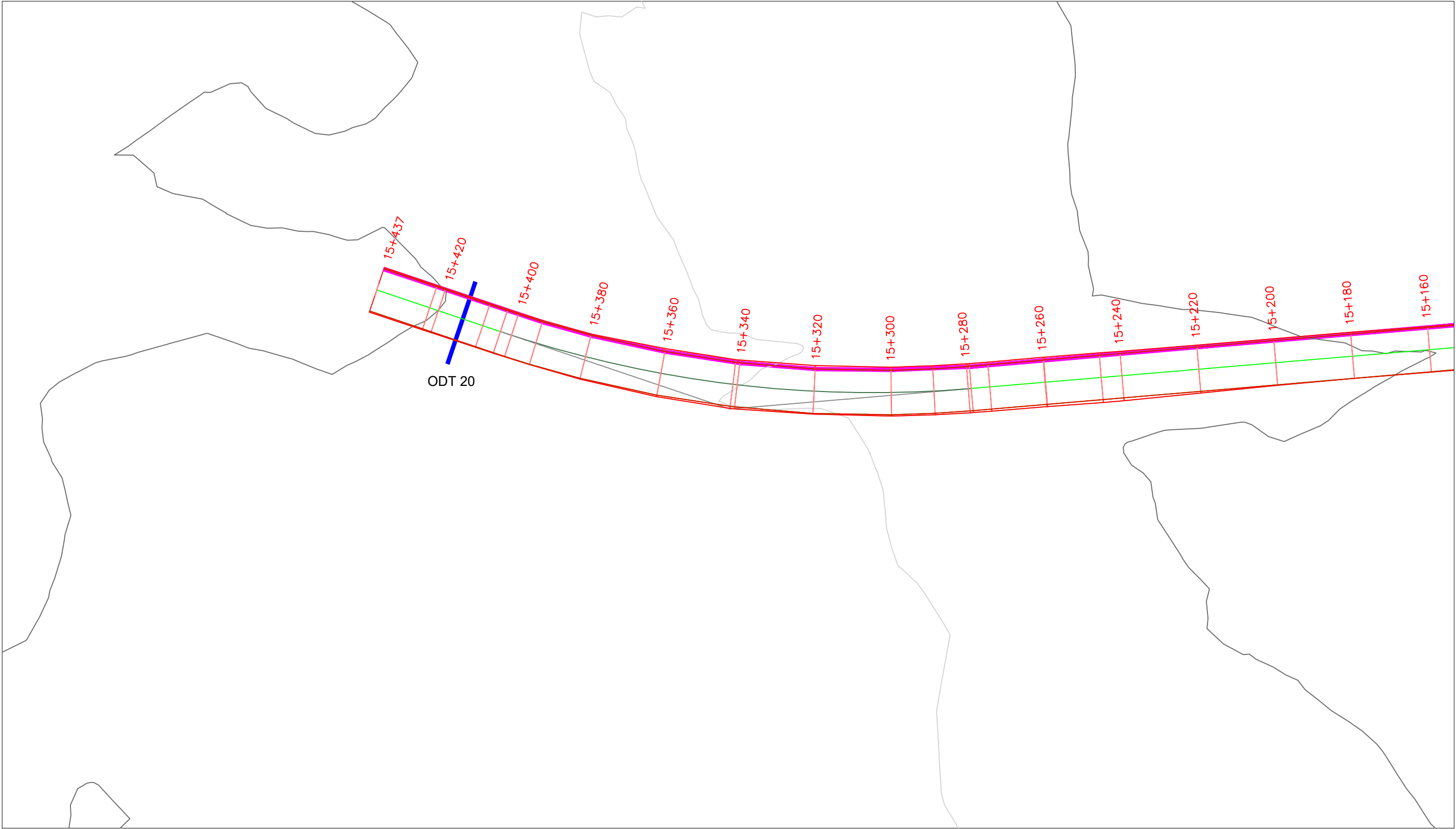
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	DRENAJE 18			N° PLANO 101
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



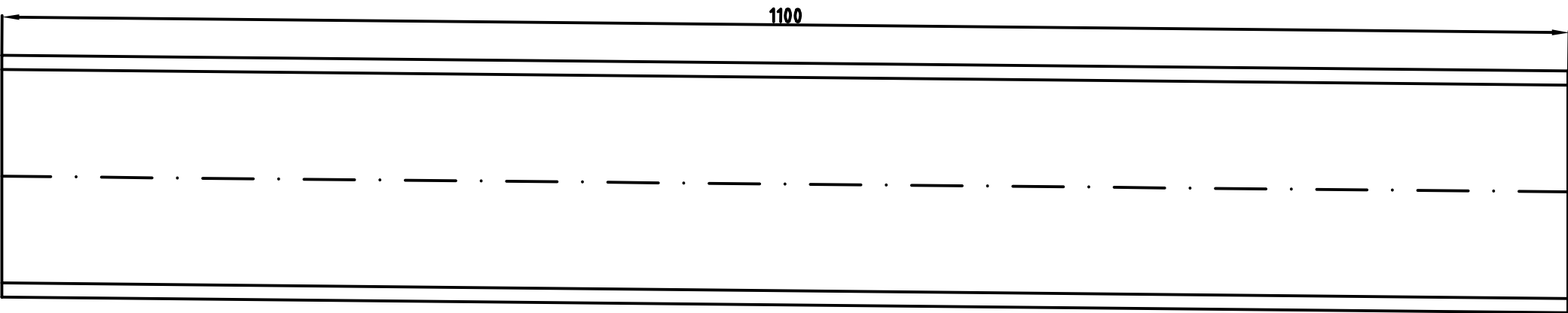
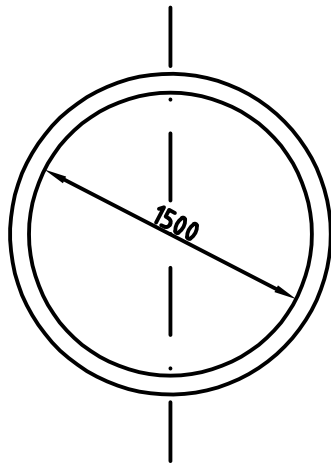
- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 19			N° PLANO	
1/1000				102	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

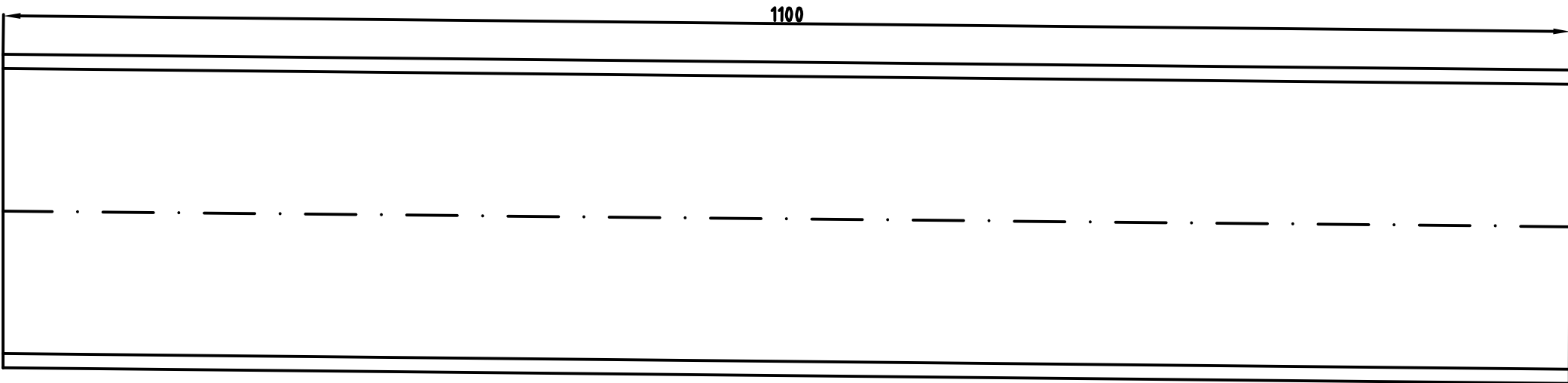
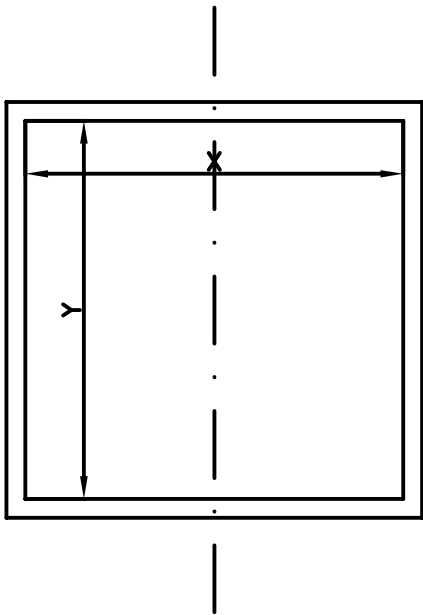


- ODT
- ODT (MARCO)
- CUNETA REVESTIDA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	DRENAJE 20			N° PLANO 103	
1/1000				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

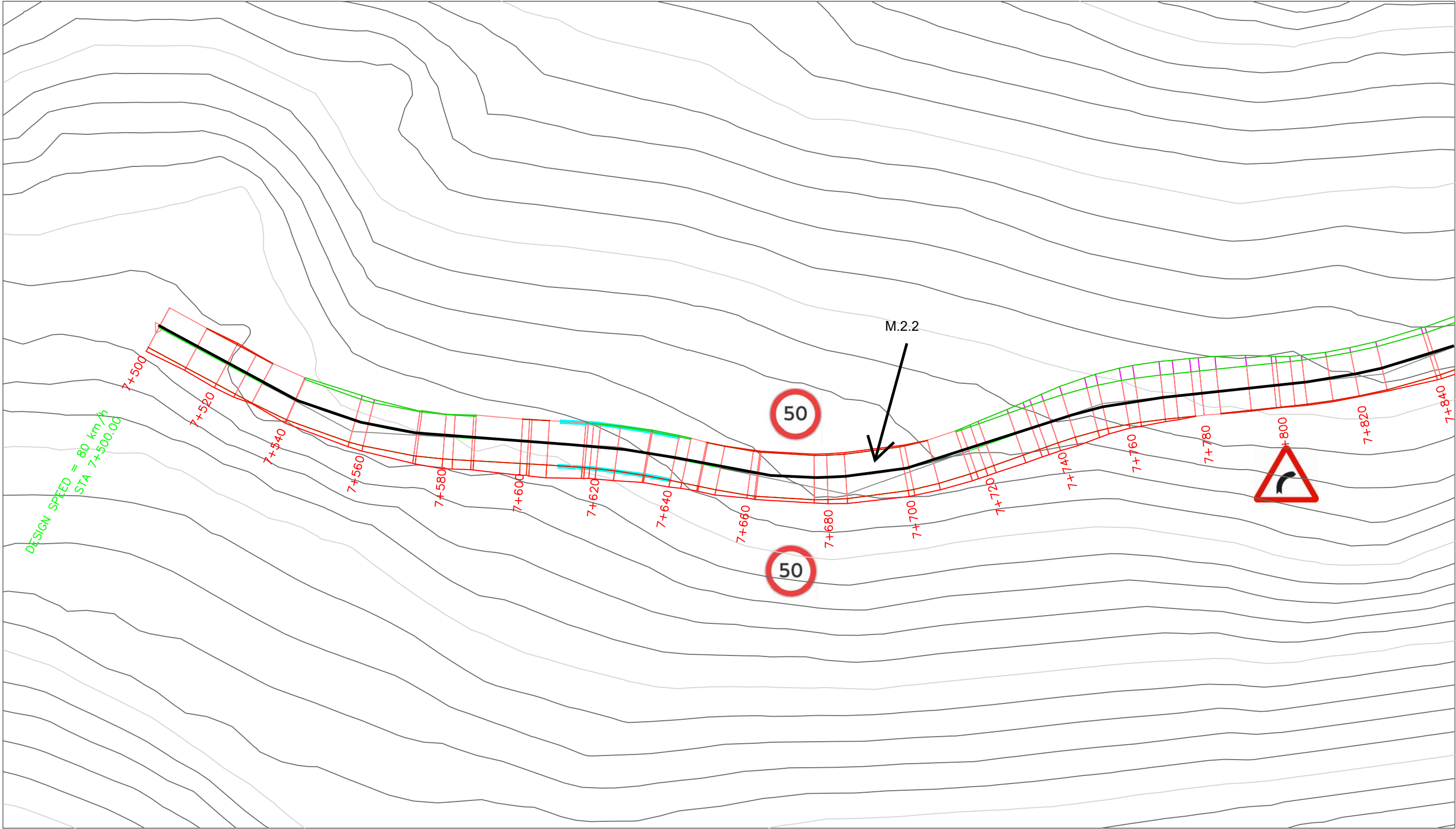


15 Uds.



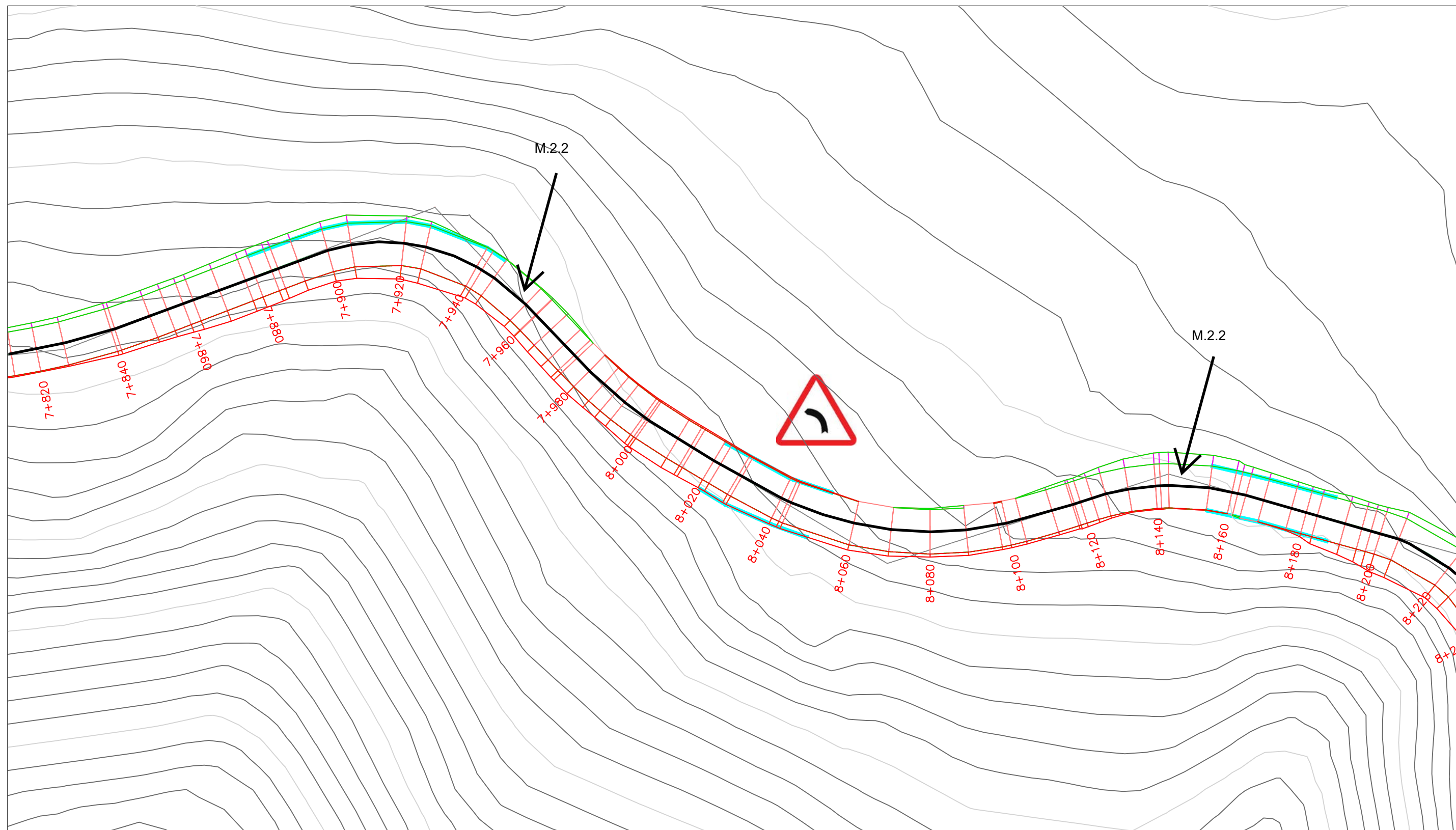
ODT (Uds.)	X (m)	Y (m)	Localización (según planos)
1	3000	3000	ODT 9
3	2500	2500	ODT 6, 12, 18
1	2000	2000	ODT 16

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROBADO	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	SECCIÓN TIPO			Nº PLANO 104
1/50				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



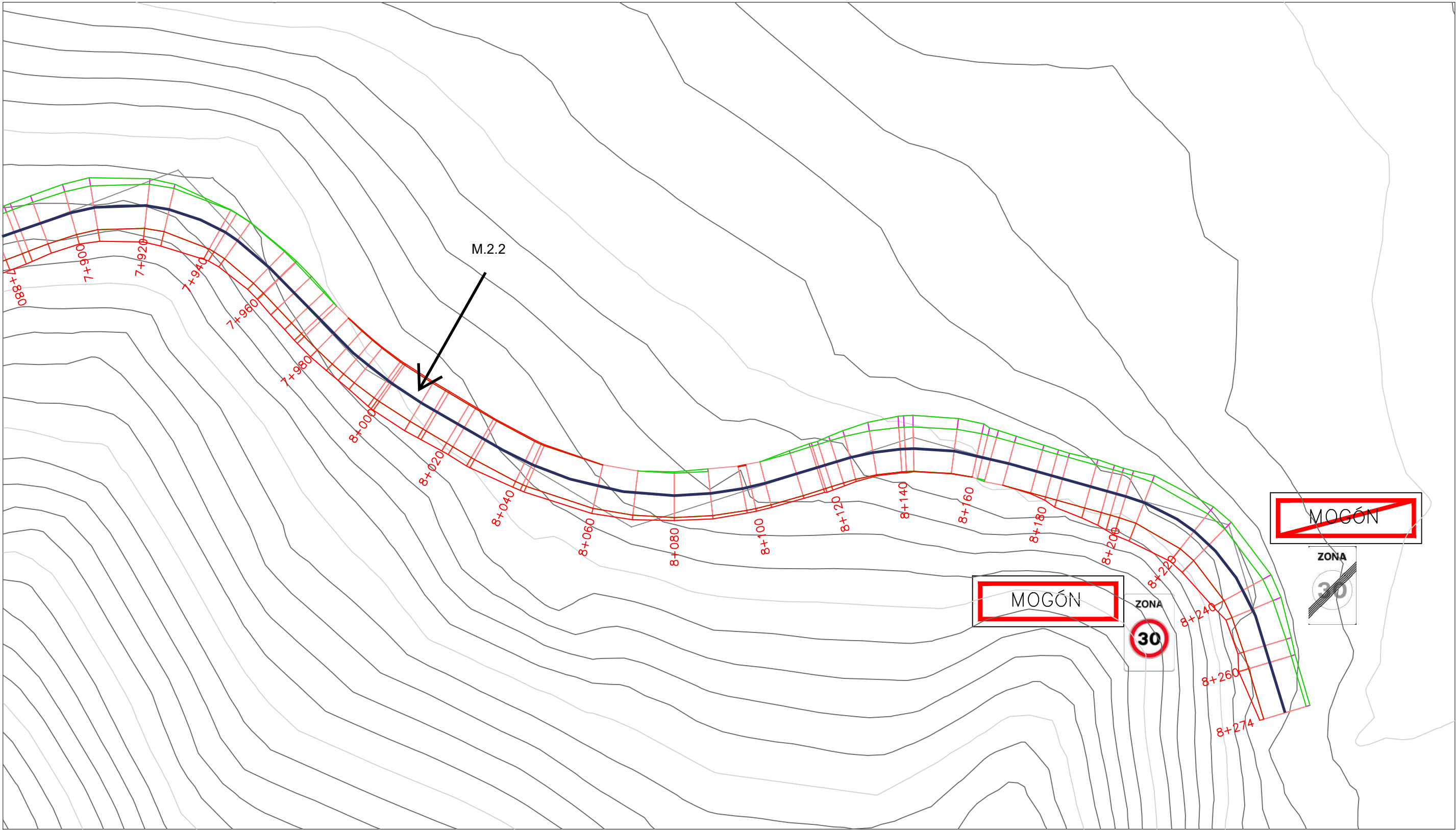
 BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 1			N° PLANO 105
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



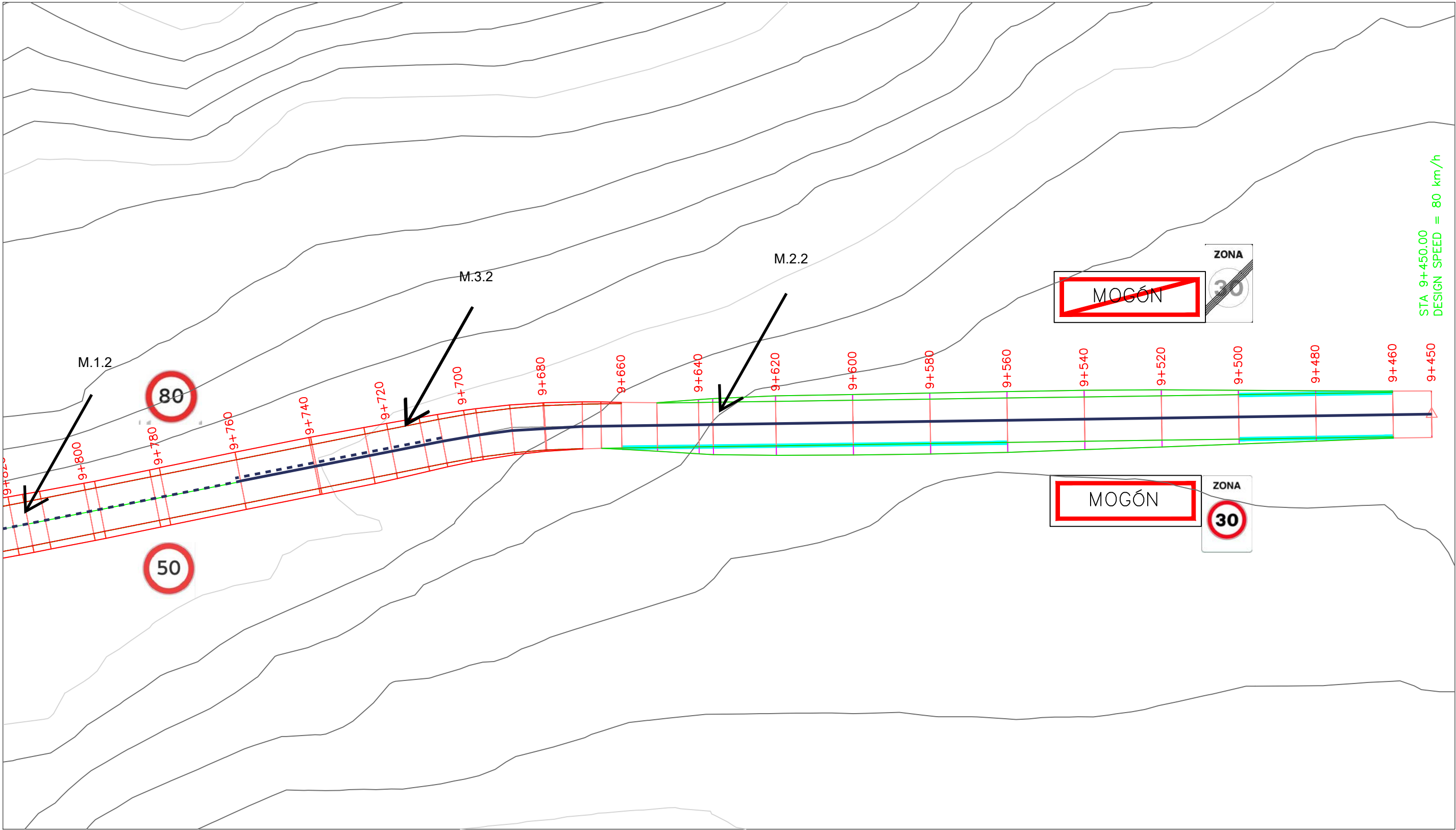
— BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:					N° PLANO 106
1/1000	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 2				SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



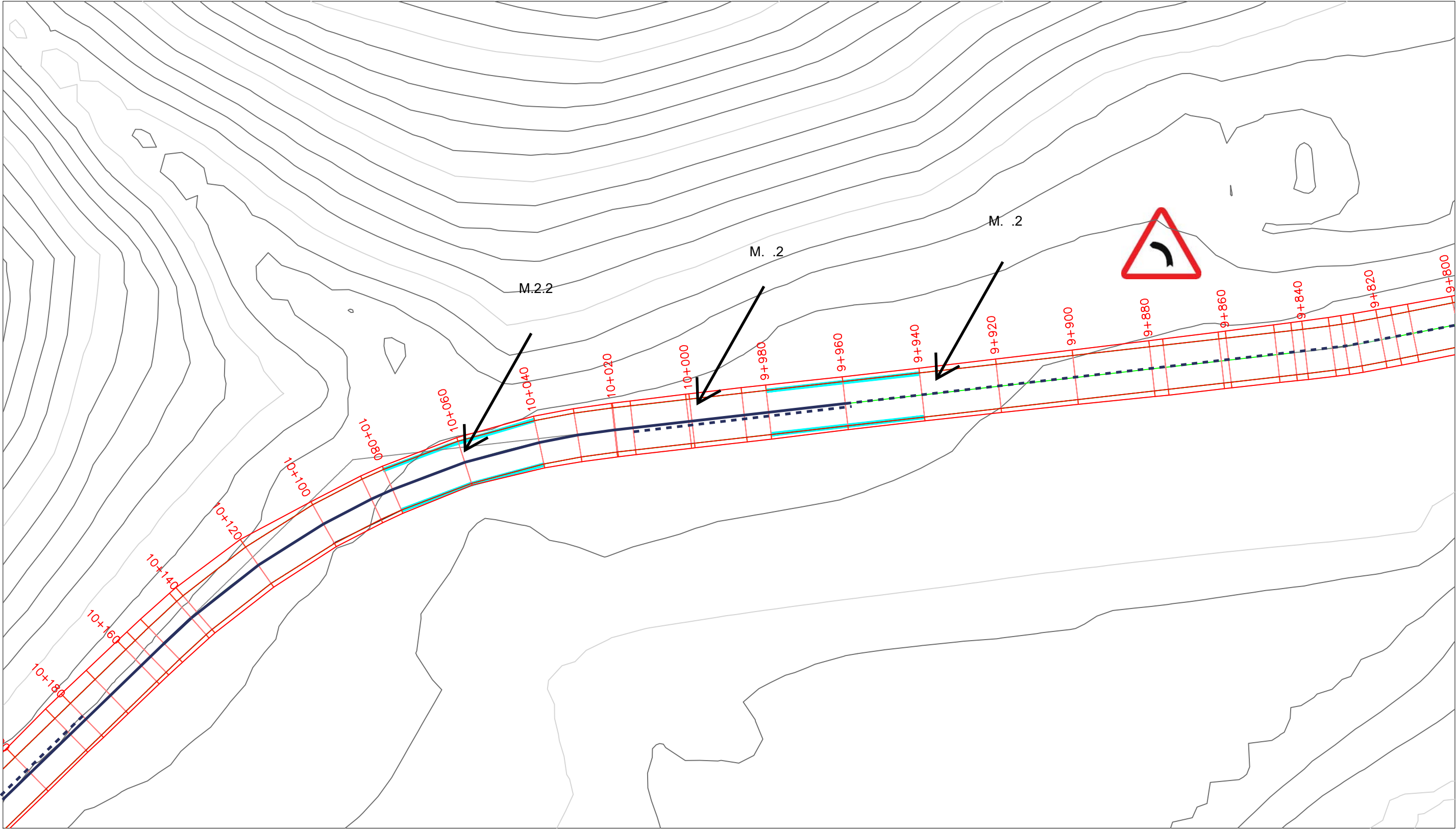
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 3				Nº PLANO 107
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



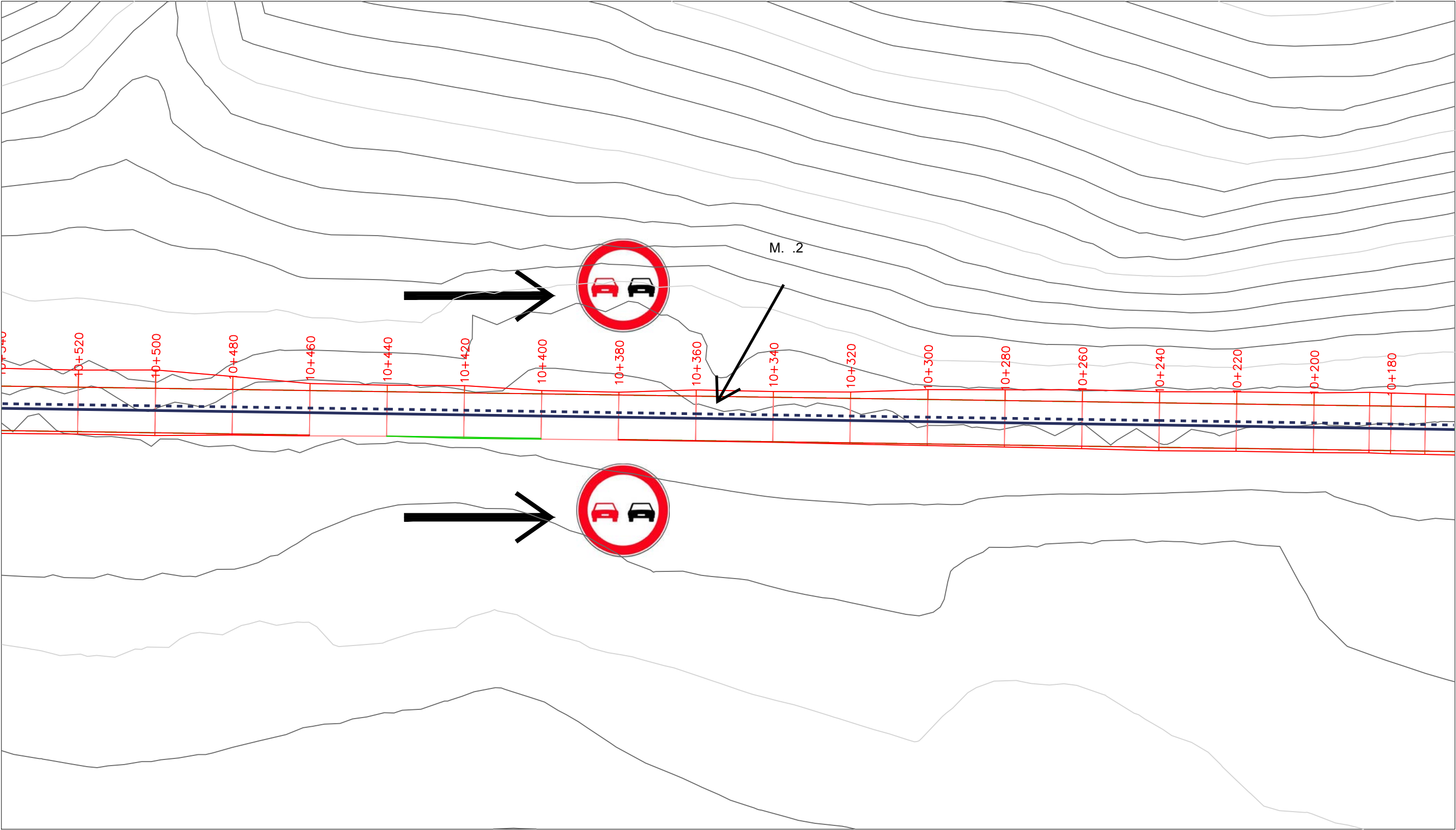
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 4			N° PLANO 108
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



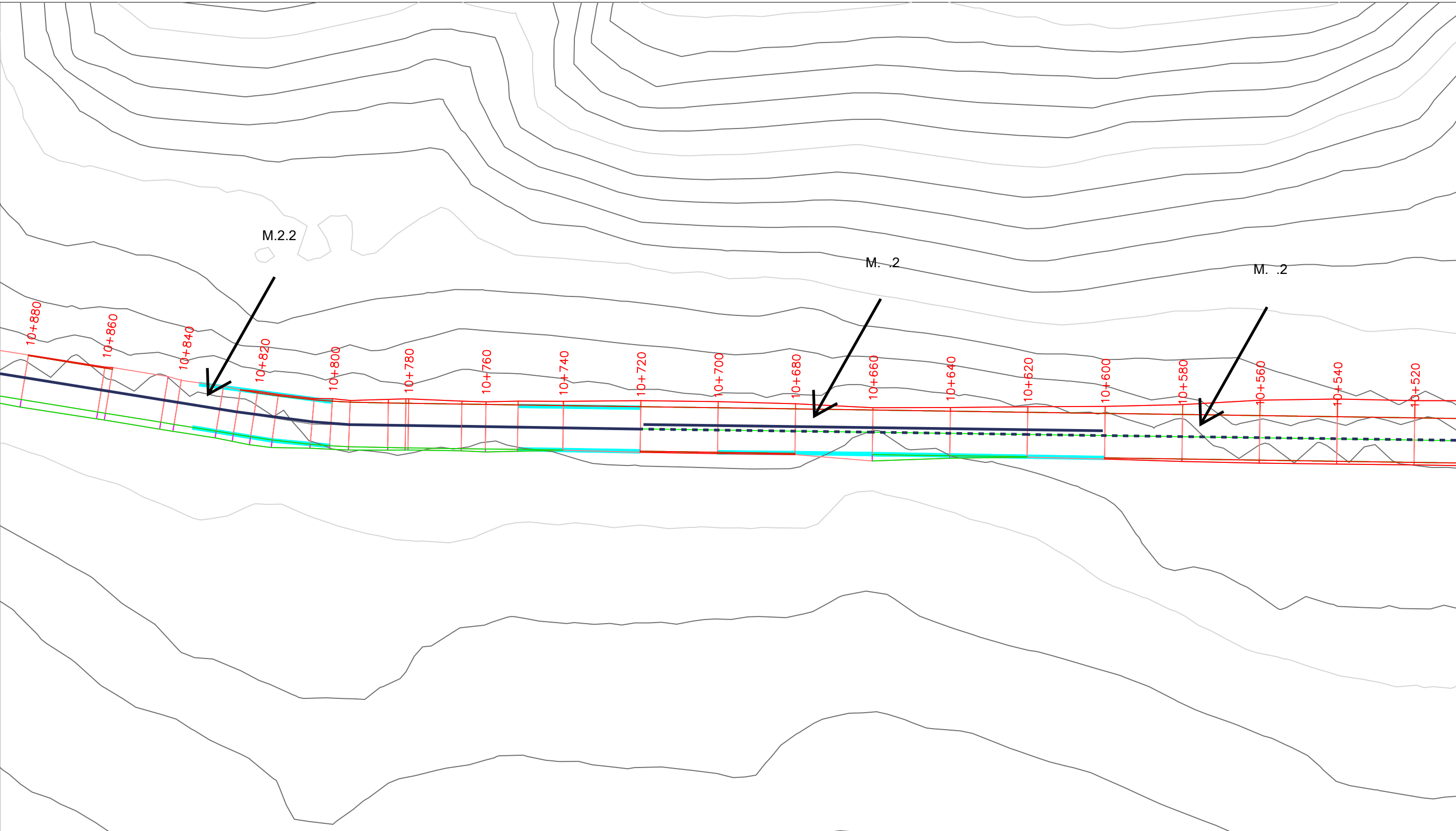
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 5				Nº PLANO
1/1000					92
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



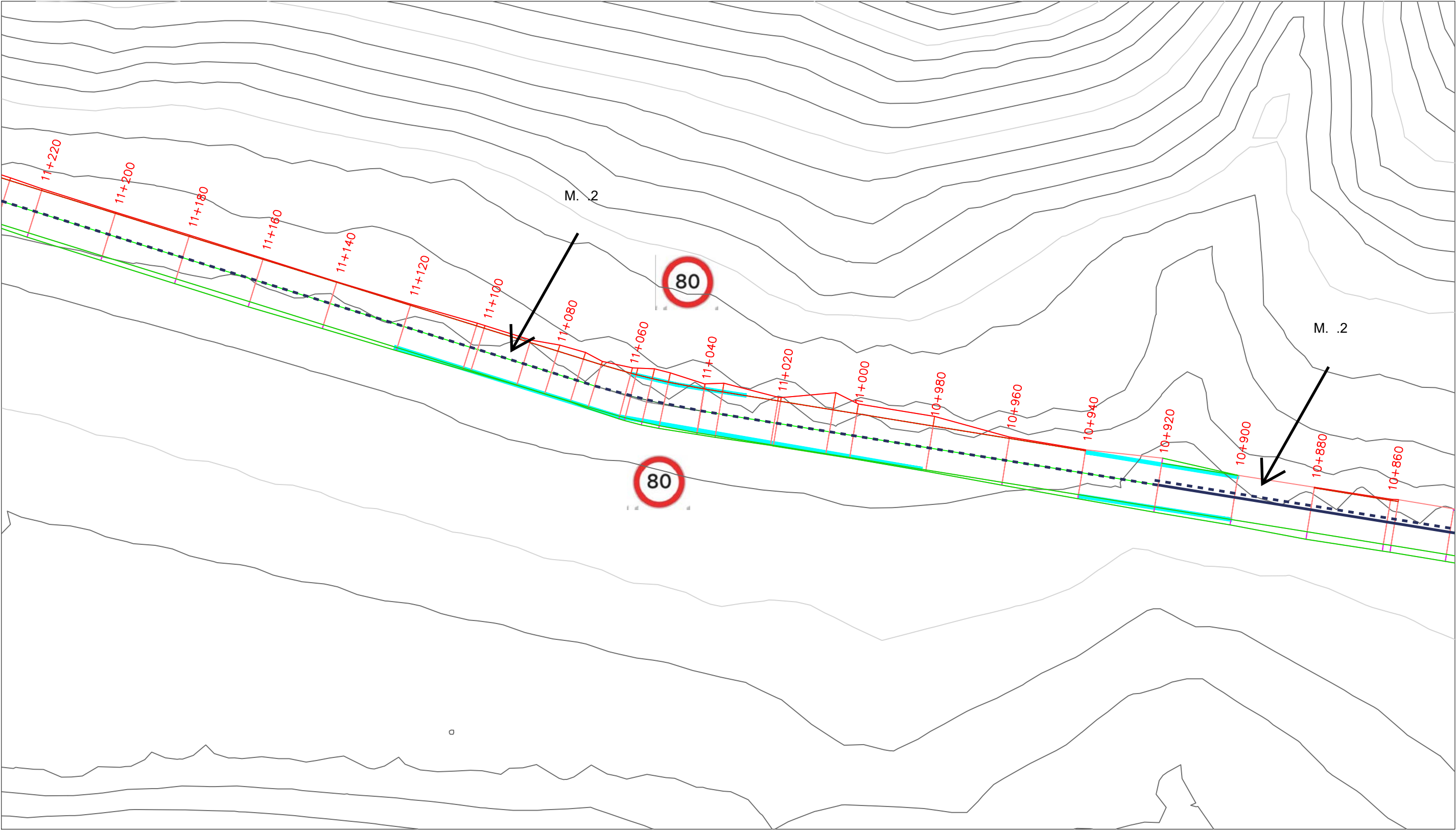
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 6			N° PLANO 110
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



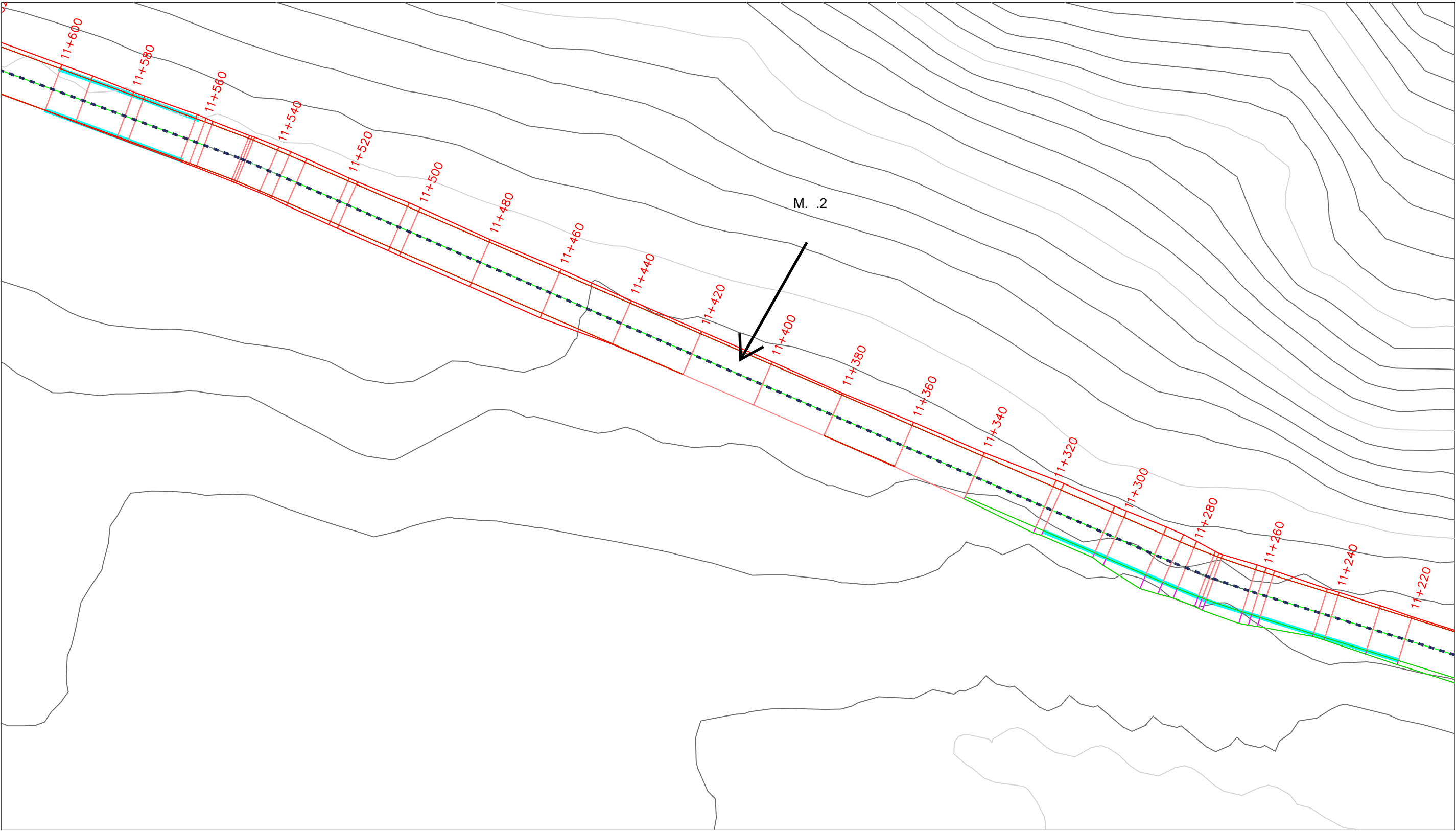
—— BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 7			Nº PLANO 111
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



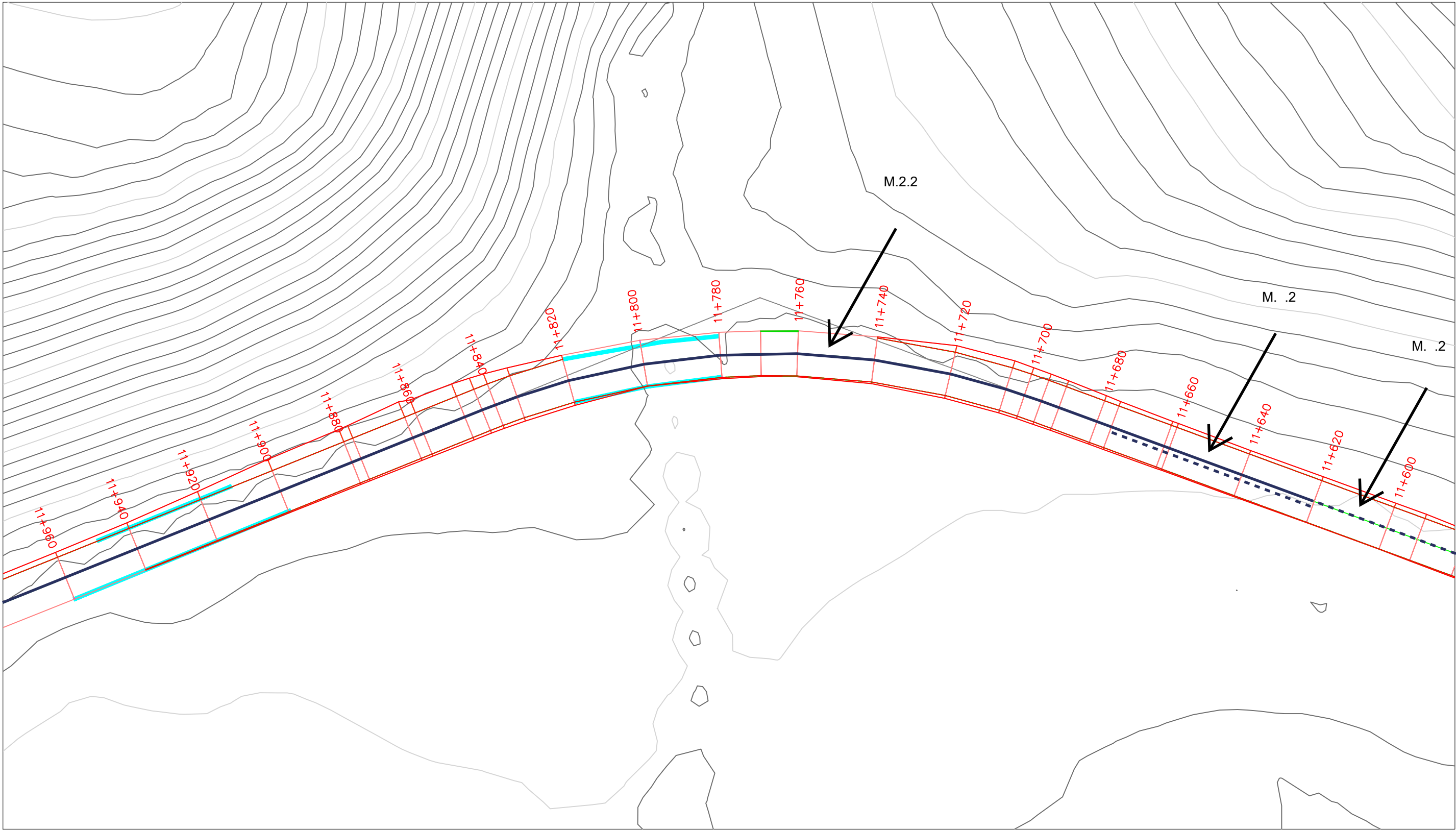
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 8				Nº PLANO 112
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



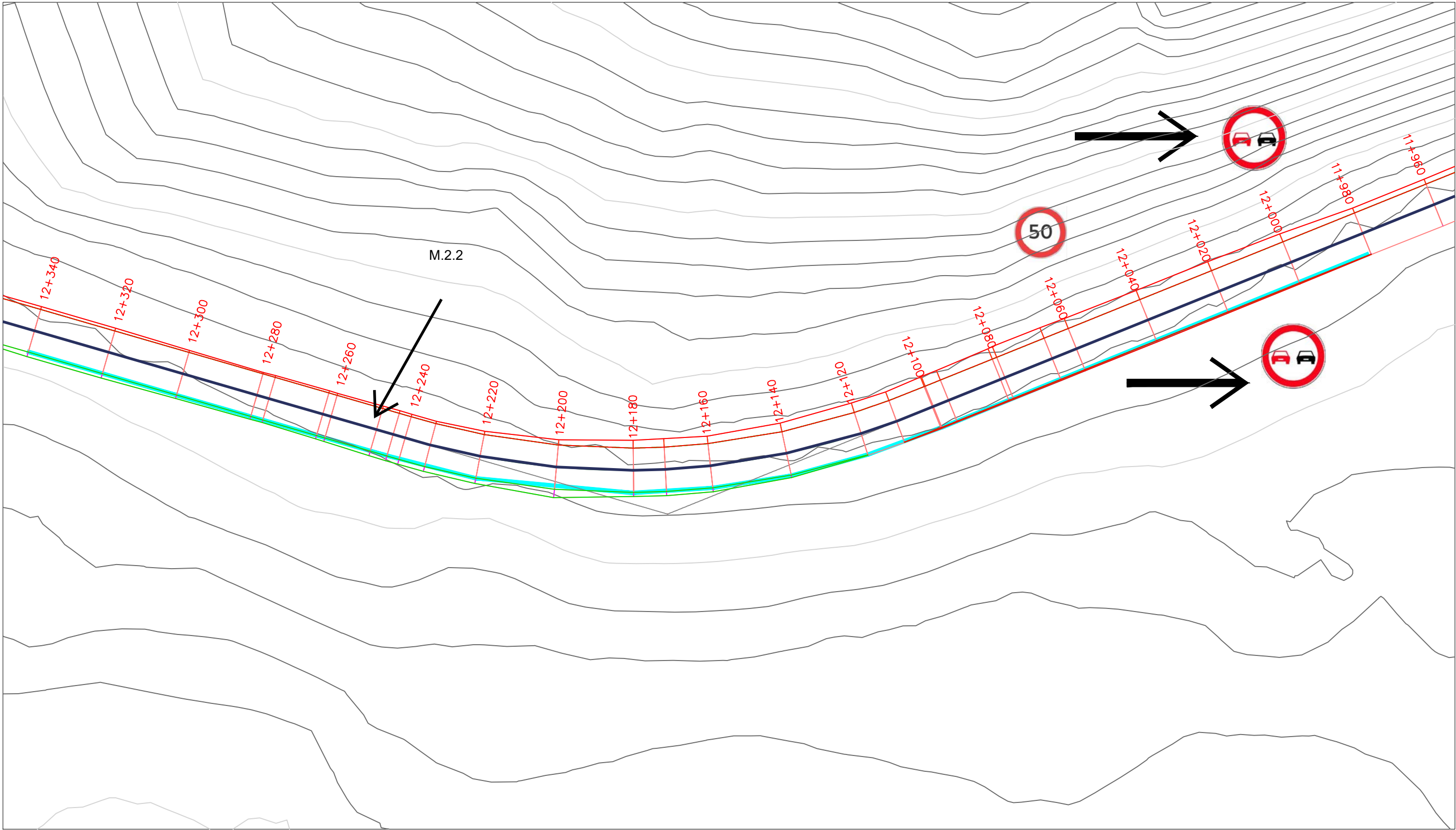
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 9				N° PLANO 113
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



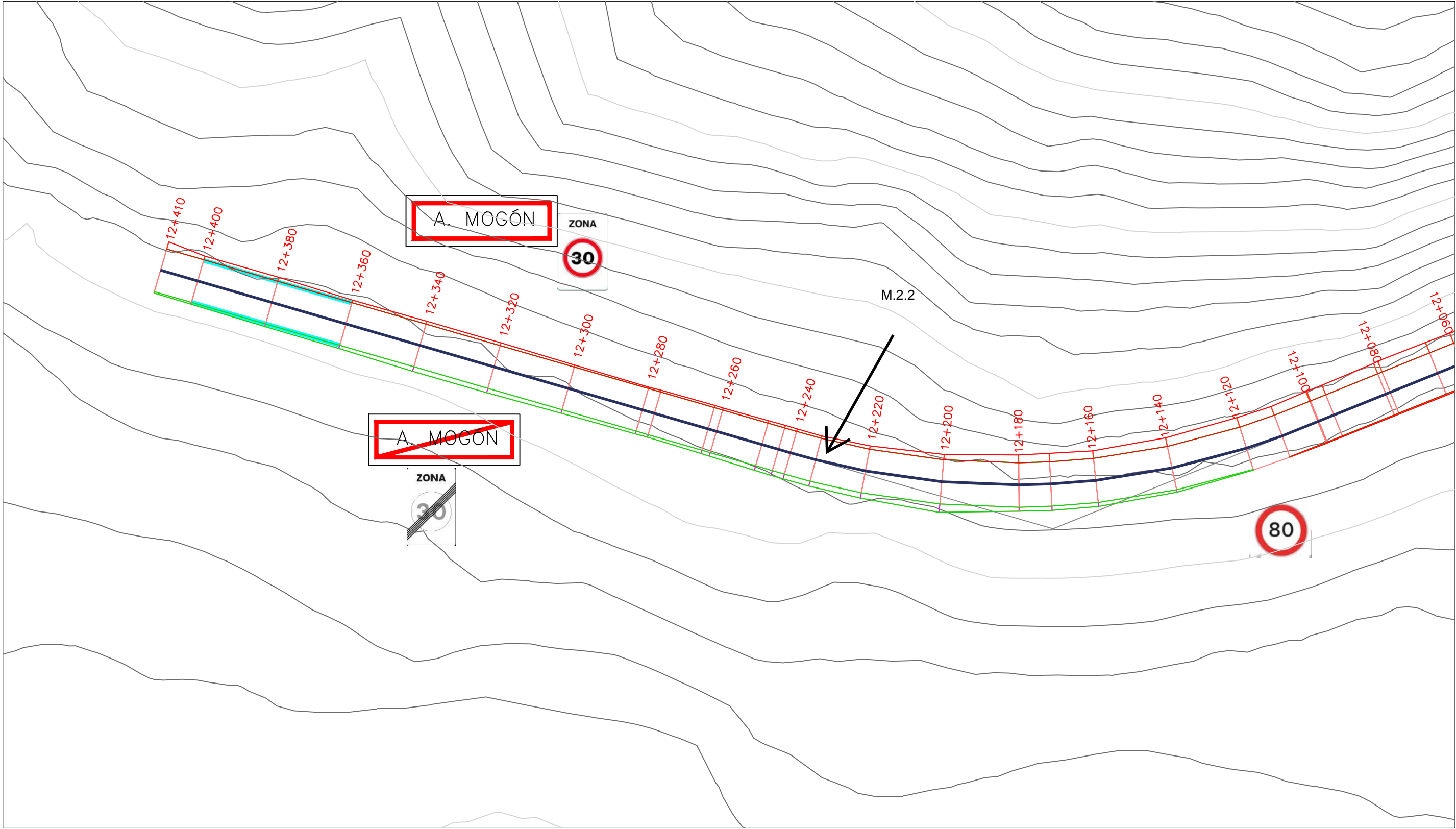
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 10				Nº PLANO 114
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



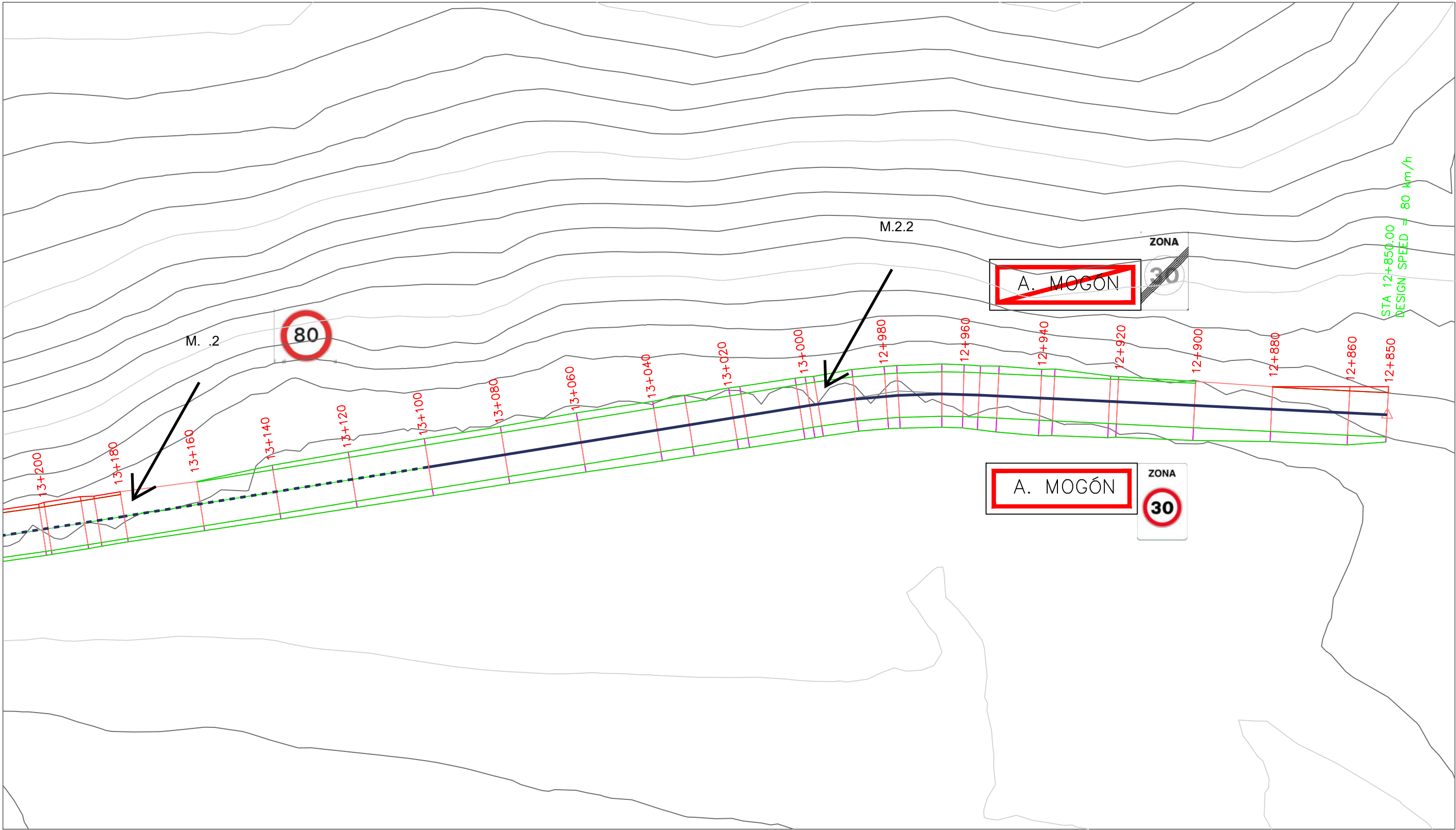
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 11				Nº PLANO 115
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



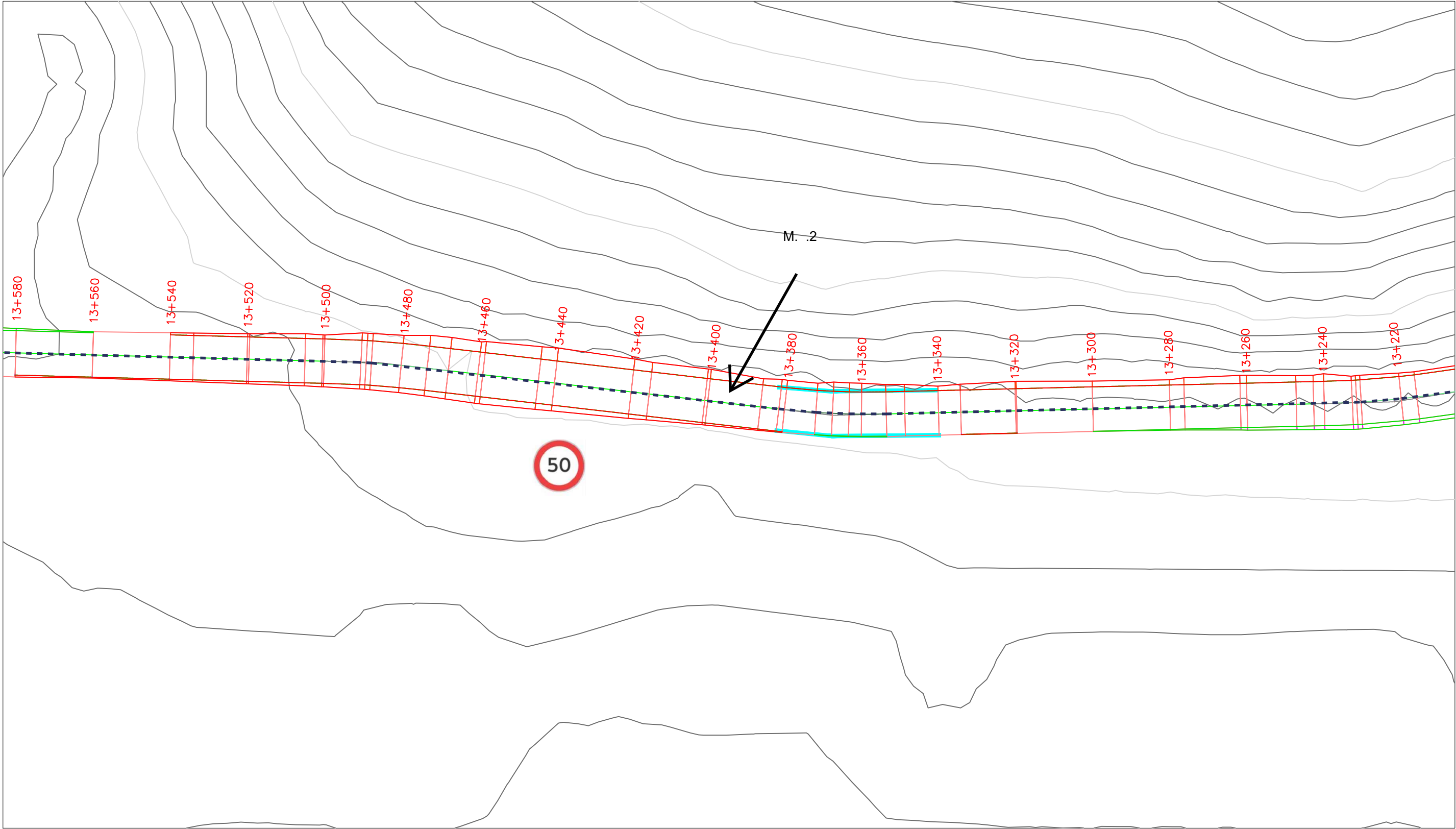
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 12				Nº PLANO 116
1/1000					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



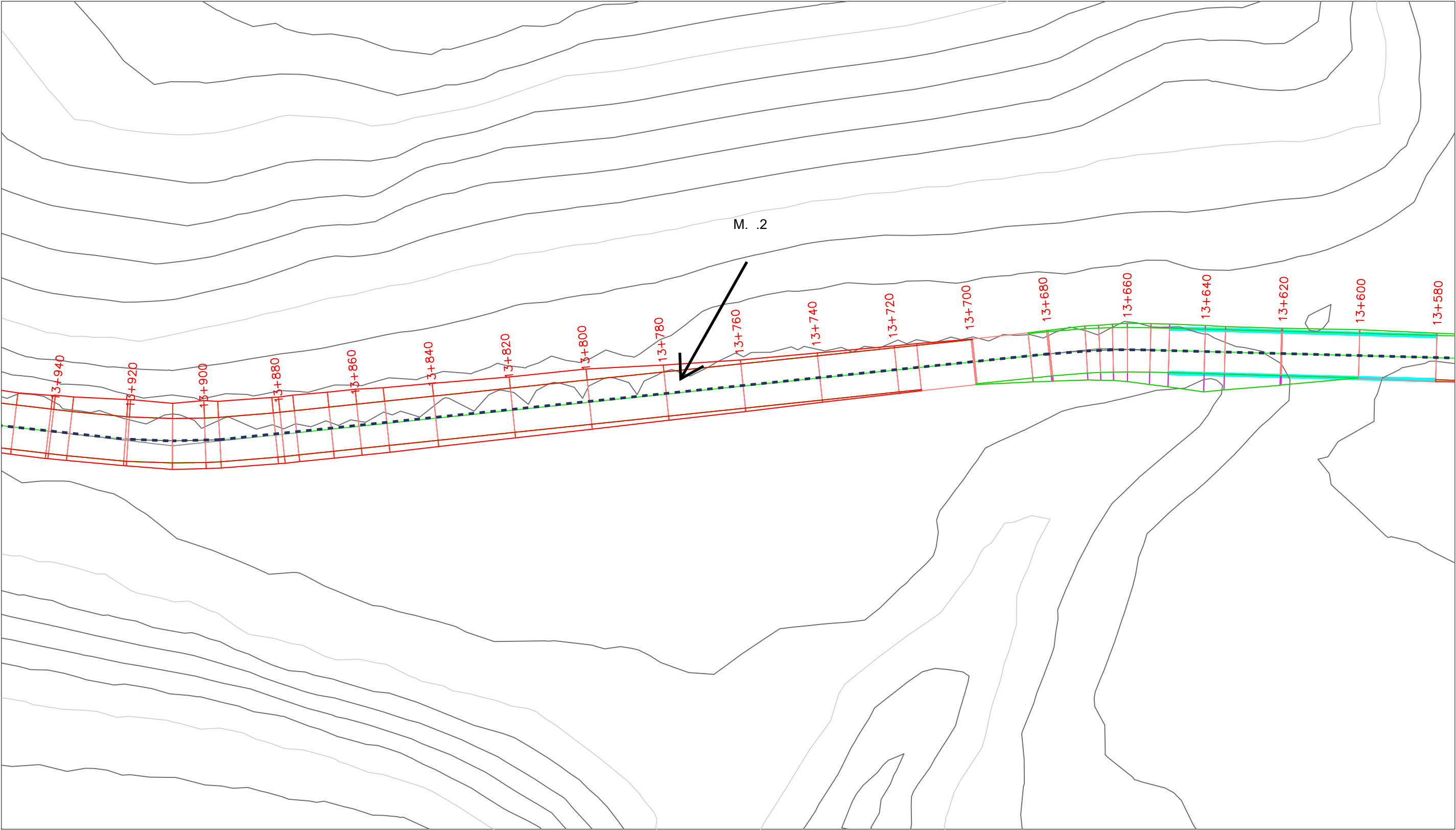
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 13			N° PLANO 117
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



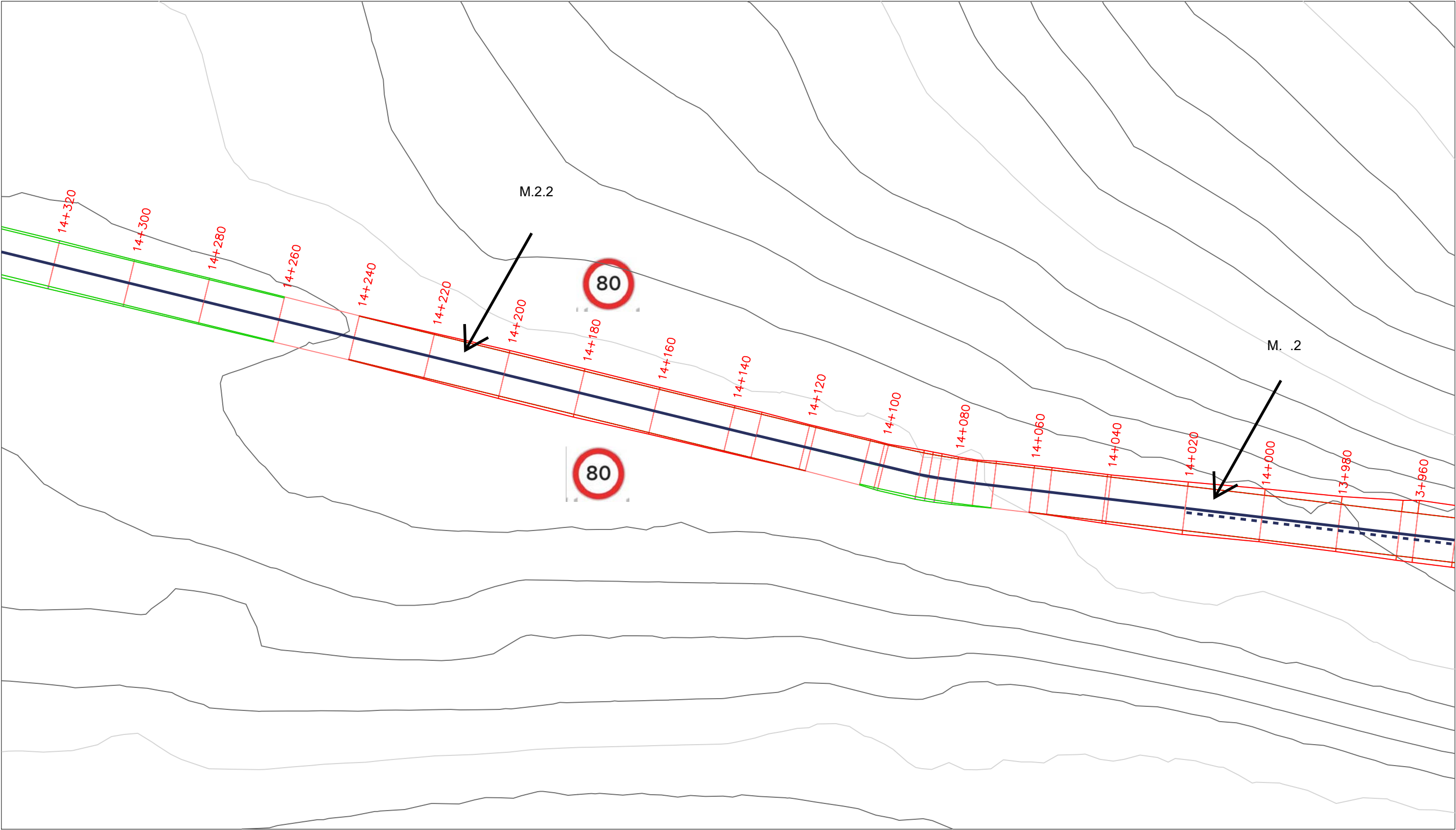
 BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 14			N° PLANO 118
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



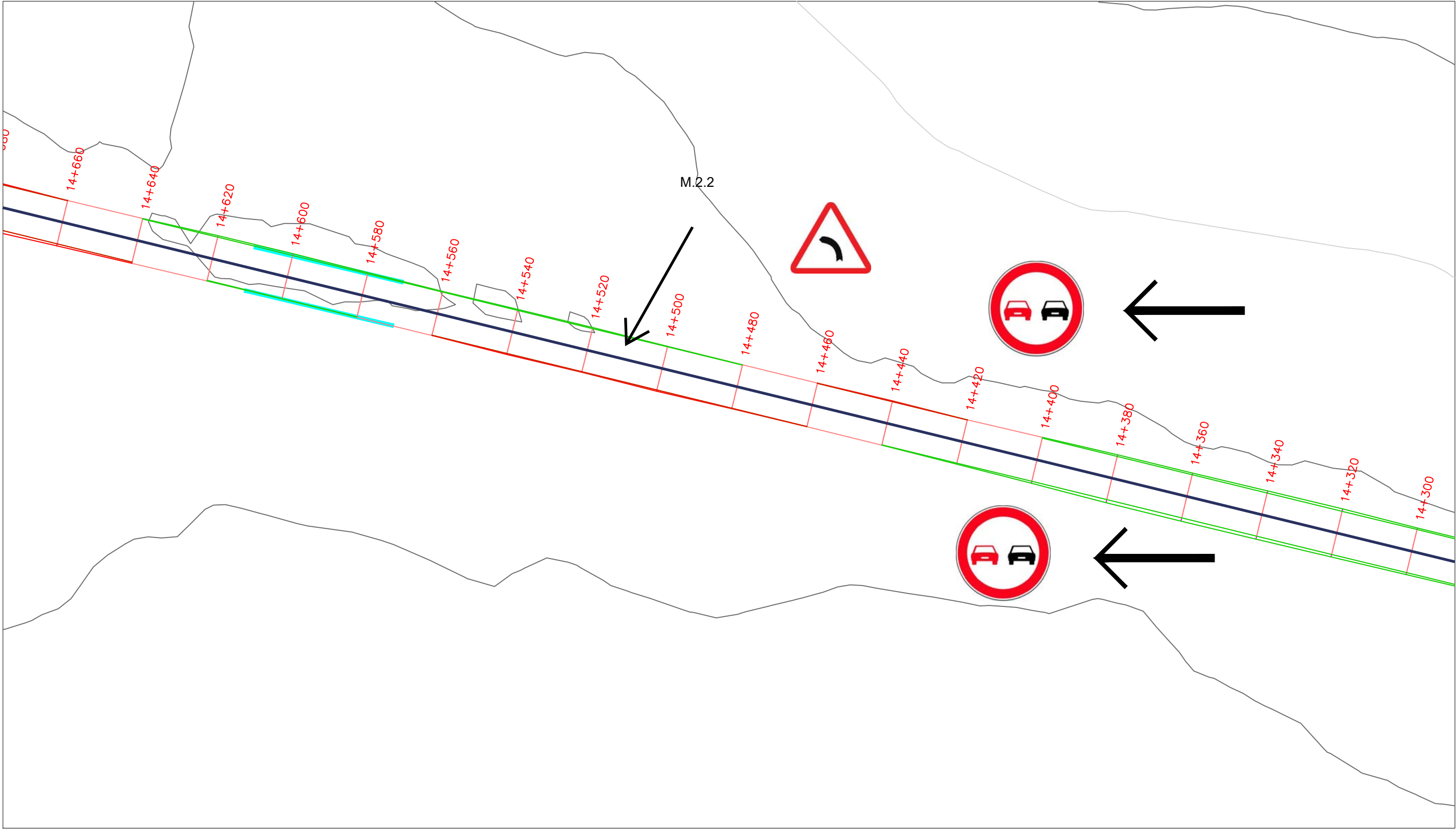
BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 15			Nº PLANO 119
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



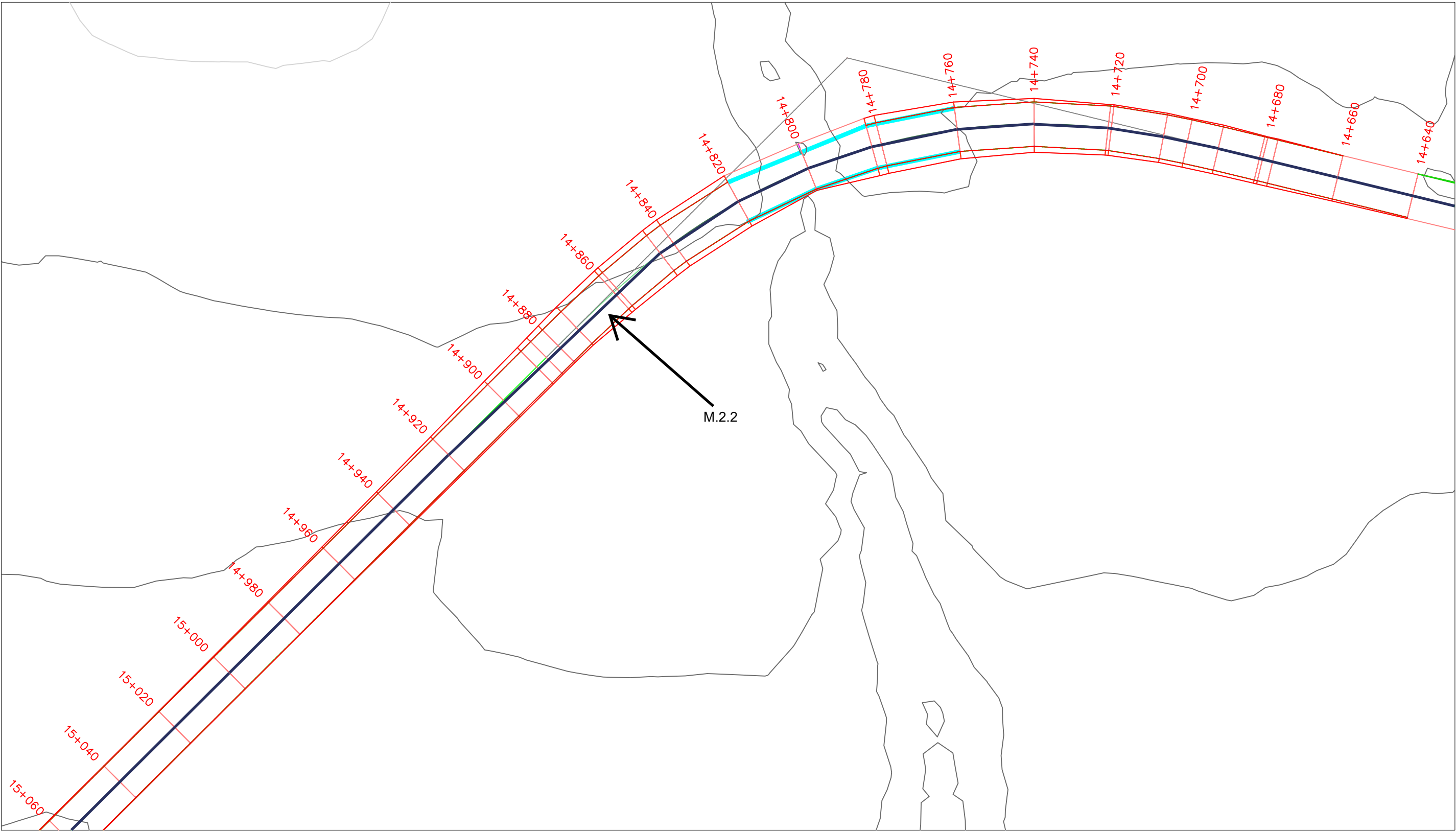
— BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 16			Nº PLANO 120
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

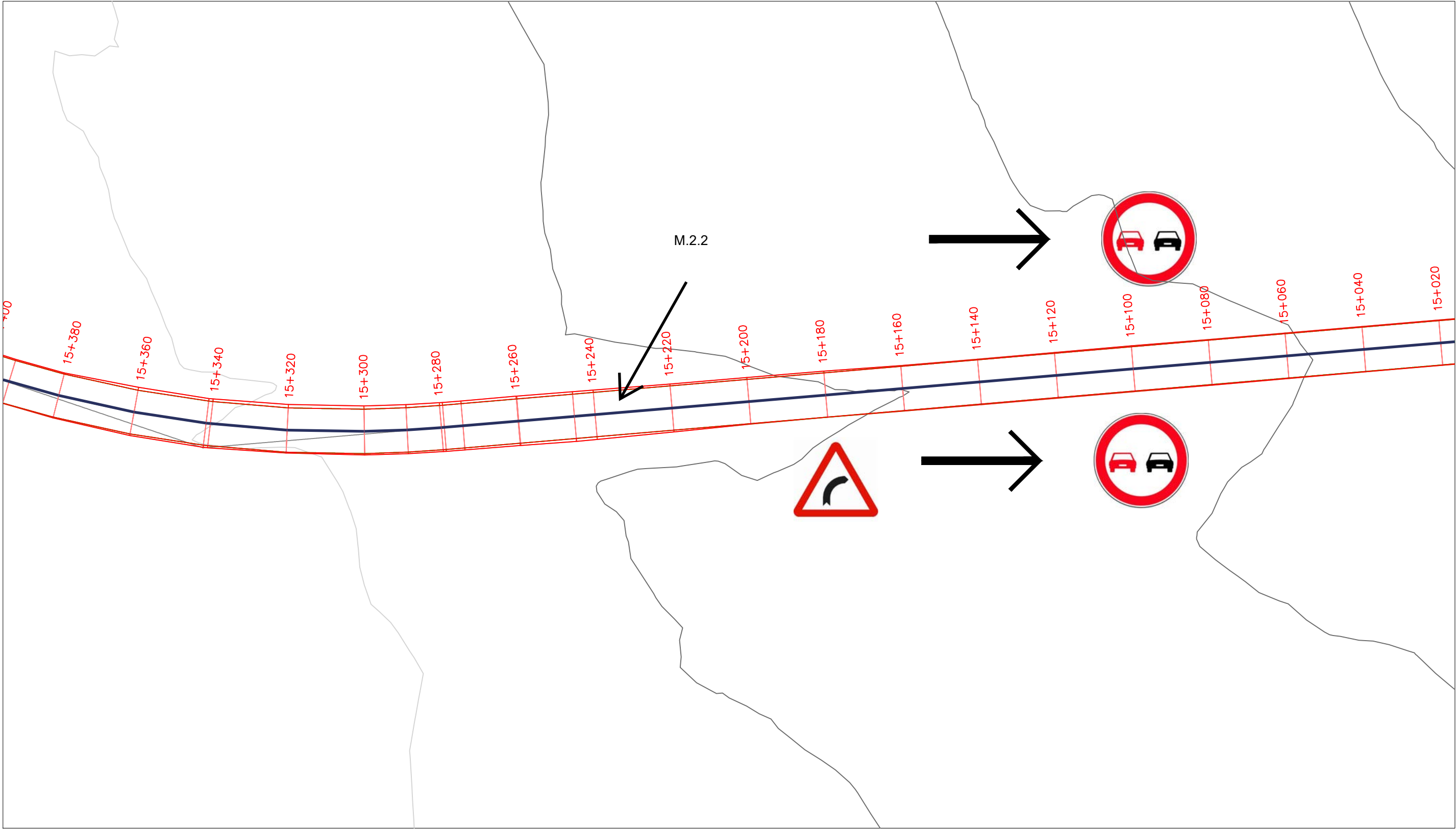


BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:				Nº PLANO 121
1/1000	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 17			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

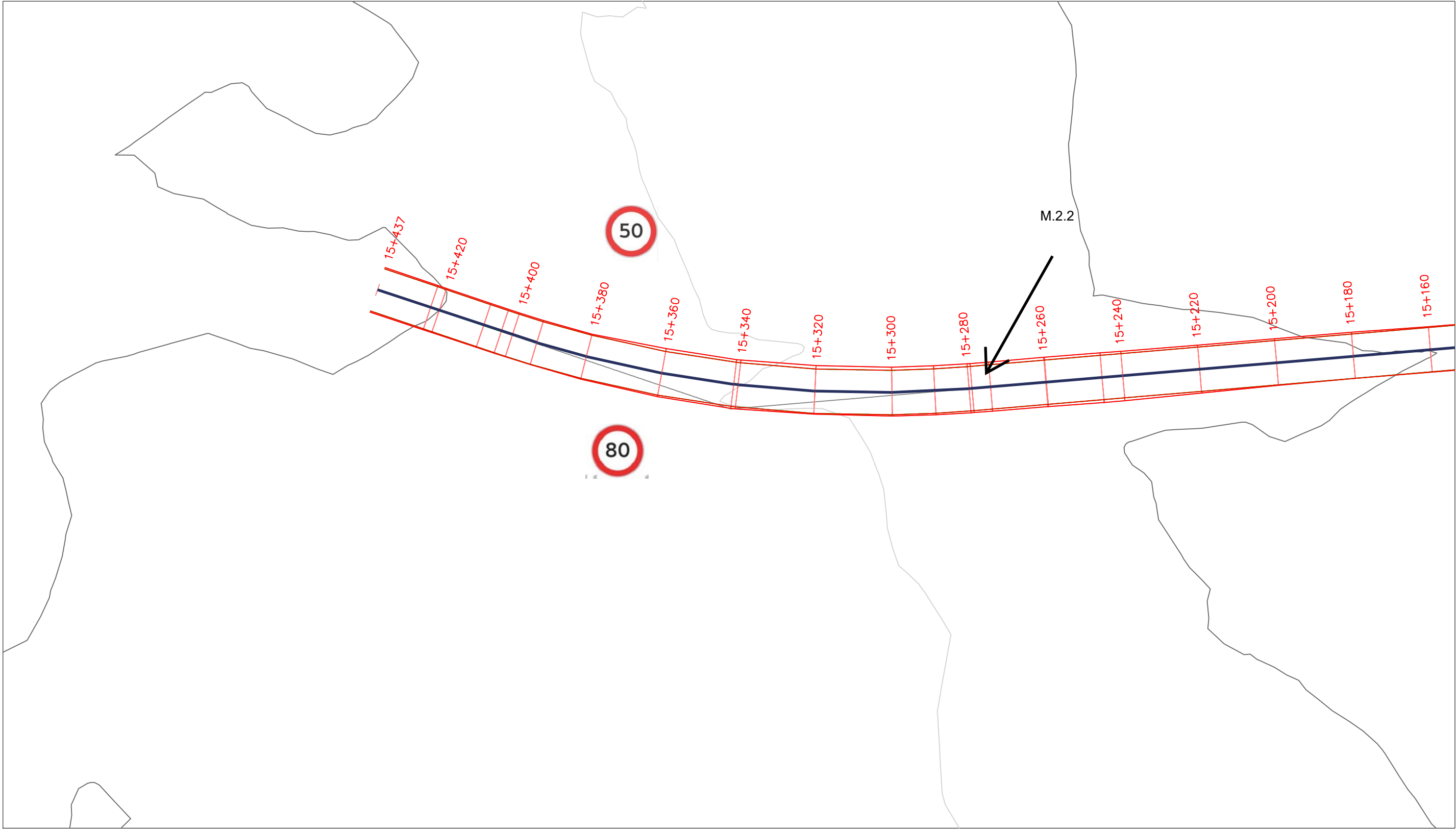


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	OCT.	DANIEL			
COMPROB.	2020	RUBIANO			
		MONTIEL			
ESCALA:					N° PLANO 122
1/1000	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 18				SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 19			N° PLANO 123
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



 BARRERA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	OCT.	DANIEL		
COMPROB.	2020	RUBIANO		
		MONTIEL		
ESCALA:	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 20			N° PLANO 124
1/1000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES:

CAPÍTULO 1. PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1. NATURALEZA DEL PLIEGO

Definición

En este presente pliego de Prescripciones Técnicas particulares constituye un conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del M.O.P.U., y lo señalado en los documentos del proyecto, definen los requisitos técnicos de la obra rehabilitación, mejora de trazado y de la seguridad vial de la carretera A-6024 en el tramo de unión de Mogón con Santo Tomé.

Aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras arriba reseñadas.

Actualizaciones

El cumplimiento de lo establecido en el artículo 100.2, del PG-3/75, se hace constar que en las obras a que se refiere el presente proyecto, será de aplicación el texto de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes.

En los extremos, unidades o materiales omitidos o insuficientemente definidos en los documentos del proyecto, se estará a lo dispuesto por el Ingeniero Director de las Obras, que asimismo autorizará las modificaciones o detalles que a su juicio deban introducirse en las obras proyectadas hasta donde su competencia alcance.

En caso de contradicción entre planos y PPTP, prevalecerá lo previsto en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el Contrato.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.2.1. Geometría

En esta actuación, se aprovechará el trazado existente por lo cual no hay modificación sobre lo ejecutado. La velocidad de proyecto será de 80 Km/h generalmente en los tramos a acondicionar.

En los planos se define tanto en planta como el alzado, la geometría de los trazados proyectados sobre el tramo existente.

1.2.2. Descripción de las obras

- Demolición: se llevará a cabo la demolición del firme del antiguo trazado, utilizando una fresadora, mucho más productiva que demoler dicha superficie con método tradicional como giratorias, retroexcavadoras, etc. El método permite además de obtener unos rendimientos diarios muy altos, facilitar el tráfico, ya que esta deja espacio en el sentido contrario de circulación.
- Movimiento de tierras: este proyecto tiene como fin la ampliación del ancho de la calzada, para conseguir que la circulación se vuelva más cómoda y segura. Para ello, es necesario llevar a cabo un movimiento de tierras, que

permitiera ensanchar la explanada, lo cual alteraría los desmontes y terraplenes ya existentes.

Una vez tengamos la explanada con el ancho deseado y los desmontes y terraplenes hechos, se procederá al movimiento de tierras necesario para ajustar las rasantes a las correspondientes para la colocación de las obras de fábrica.

Los terraplenes se confeccionarán con el material procedente del propio movimiento de tierras; se realizará el transporte, extendido y compactación de estos. El espesor de las tongadas no excederá de los 0,20 m, que podrá ser modificado por el Director de Obra, de acuerdo con el equipo a emplear.

- Firme: Una vez realizado el movimiento de tierras, se procederá a la realización del firme.

El ancho de rodadura previsto para cada calzada es de 3,50 m.

Para la categoría de tráfico T41 y una explanada E2, el firme elegido es el 4121: 10 cm de mezcla bituminosa y 30 cm de zahorra artificial.

La mezcla bituminosa estará compuesta por: 5 cm de mezcla continua semidensa como capa de rodadura + 5 cm de mezcla continua semidensa como capa base.

- Obras de fábrica: en cuanto a las obras de fábrica, se proyectan las mínimas indispensables para paso de cauces y entronques de caminos con la carretera. Serán caños de hormigón, dimensionados en el anejo de drenajes.
- Señalización: Para la correcta circulación del tráfico y maximizar la seguridad, en el proyecto viene definido en el Anejo de Señalización, tanto la señalización horizontal, o marcas viales, como la señalización vertical.
- Obras de restauración: en caso de que sobren materiales de desbroce, estos se extenderán por las vías pecuarias en peor estado y límites de las parcelas. Se procederá a la recogida de los residuos de obra, tales como hormigones sobrantes y similares, como los residuos de la demolición, en

contenedor para su entrega en un centro de gestión de residuos de construcción y demolición.

1.3. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se entienden como obras complementarias aquellas que, siendo necesarias o convenientes para la ejecución y terminación de las obras principales descritas, dependen de circunstancias no previstas en el proyecto, por lo que su definición y valoración han de considerarse como previsiones a reajustar en obra.

Estas obras complementarias se realizarán de acuerdo con las instrucciones concretas del Ingeniero Director, que contrastarán las previsiones del proyecto con las circunstancias existentes que condicionan su ejecución.

1.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El contratista realizará todas las operaciones necesarias para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado hasta la extinción del plazo de garantía.

1.5. NORMAS DE APLICACIÓN

En todo aquello que no esté específicamente prescrito en este Pliego regirán las disposiciones contenidas en la Reglamentación que a continuación indica:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes. (PG-3/75).
- Normas UNE y NLT.
- Normas de ensayo MELC. Laboratorio Central de Ensayo y materiales de Construcción.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.
- Norma 3.1.I.C. de Trazado M.O.P.U.
- Norma 4.1.I.C. de Pequeñas Obras de Fábrica, M.O.P.U.
- Norma 5.1.I.C. de Drenaje, M.O.P.U.
- Norma 6.1.I.C. Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras. Ministerio de Fomento.
- Normas 6.2.I.C. de Firmes Rígidos, M.O.P.U.
- Normas 6.3.I.C. Refuerzo de Firmes, del M.O.P.U.
- Norma 8.1.I.C. Señalización Vertical M.O.P.U.
- Norma 8.2.I.C. Marcas Viales M.O.P.U.
- Norma 8.3.I.C. Señalización de obras M.O.P.U.
- Norma sobre barreras de seguridad, D.G.C. O.C. de 1971.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de carreteras O.M. 1972.
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de cimentaciones superficiales. Sociedad Española de Mecánica del suelo I.E.T.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Proyectos de Iluminación y Señalización O.C. de la D.G.C. de 1968.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y disposiciones establecidas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

El contratista queda obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos y Normas de toda índole vigentes, promulgadas por la Administración, que tengan aplicación en los trabajos a realizar y medidas de seguridad a adoptar en su caso, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a juicio Integro del Ingeniero Director de la obra dirimir las posibles contradicciones existentes.

1.6. CONDICIONES GENERALES PARA EL DESARROJO DE LAS OBRAS

Todas las obras comprendidas en el proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos del Proyecto y las instrucciones del Ingeniero Director de la obra, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El ingeniero Director suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y ser compatible con los plazos programados.

Antes de iniciarse cualquier trabajo debe el Contratista ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director y recabar su autorización.

Materiales

Los materiales a utilizar en estas obras cumplirán con las prescripciones que se fijen en los Planos del proyecto y en el presente Pliego de Prescripciones o las que, en su defecto, indique el Ingeniero Director.

El empleo de aditivos o productos auxiliares no previstos explícitamente en el proyecto, deberán ser expresamente autorizados por el Ingeniero Director de la obra, quien fijará, en cada caso, las especificaciones a tener en cuenta, si estas no estuviesen en el presente Pliego.

Dosificaciones

En el presente Pliego y en los Cuadros de Precios se indicarán las dosificaciones y tipos de materiales previstos para el presente proyecto. Estos datos se dan tan sólo a título orientativo.

Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obra deberán ser aprobadas antes de su empleo por el Ingeniero Director, quien podrá

modificarlo a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen en obra, y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

Ejecución de unidades de obra

El contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director el procedimiento de ejecución y la maquinaria que se considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

Independientemente de las condiciones, particulares o específicas que se exijan en los artículos siguientes a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir:

Disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y aprobados por el Ingeniero Director en todos sus aspectos incluso en el de su potencia o capacidad, deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.

Después de ser un equipo aprobado, deben mantenerse en todo momento las condiciones de trabajo necesarias, haciéndose las sustituciones o reparaciones precisas.

Si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los cambios no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

Control de calidad de las obras

En los artículos correspondientes del presente Pliego y en los anejos a la memoria se especifican, a título orientativo, el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de obra, para controlar

la calidad de los trabajos. Se entiende que el número de ensayos fijados es el mínimo y que, en caso de indicarse varios criterios, se tomará aquél que exija la mayor.

El Ingeniero Director de la obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos,

El contratista suministrará, a su costa los materiales que hayan de ser ensayados y dar las facilidades necesarias para ello.

El Ingeniero Director y sus representantes, tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso a las que se realicen fuera del área de la propia construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

El control de calidad de las obras se llevará a cabo mediante ensayos de laboratorio o in situ, de acuerdo a las normas contenidas en este Pliego, en el PG-3, y en las Recomendaciones para el Control de Calidad en las Obras de Carreteras, publicadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras públicas y Urbanismo. Además, el Ingeniero Director de las obras podrá proponer los ensayos convenientes para cada unidad de obra, al margen de las citadas.

Ensayos de Laboratorio.

Para la inspección y vigilancia de las obras se llevarán a cabo todos los ensayos oportunos de laboratorio, que serán realizados por laboratorios homologados de acuerdo con las normas y recomendaciones del Director de Obra.

De no especificarse otro criterio en el Pliego, todos los ensayos que al efecto se realicen, serán abonados por el Contratista a las tarifas vigentes, sin más limitación global que la del 1% del presupuesto total de las obras.

Los gastos originados por los ensayos cuyos resultados supongan la no aceptación de las unidades de obra correspondientes, según lo prescrito en el presente documento, correrán a cargo de contratista y no se contabilizarán a efectos de alcanzar el porcentaje reseñado anteriormente.

Los materiales que no cumplan las condiciones serán retirados y reemplazados a su costa por el Contratista.

Cuando no existan normas de laboratorio de Carreteras y Geotécnica se efectuarán los ensayos de acuerdo con las normas UNE, en su defecto, podrá utilizarse otra de carácter internacional reconocida, siendo en este caso el Ingeniero Director quien decida por cuál de ellas.

El Contratista pondrá a disposición de las obras todos los medios necesarios para el control de la misma.

1.7. RECONOCIMIENTOS PREVIOS

Antes de dar conocimiento a las obras se llevará a cabo un minucioso reconocimiento previo de todas las construcciones y servicios que puedan ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en la que se considere el estado en que se encuentre.

De los que presenten grietas, daños o alguna causa posible de lesión futura, se acompañaran las fotografías pertinentes o se levantara Acta Notarial, si se estimase necesario.

Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos previos, así como las relaciones, fotografías, actas notariales, etc. Serán de cuenta del Contratista.

1.8. SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el Contratista representará en un plano, que entregará por triplicado al Ingeniero Director de la obra, las zonas de la superficie de terreno a ocupar por las obras o instalaciones, para que por la Administración se solicite la correspondiente autorización.

1.9. DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en os planos y datos de que disponga o mediante la visita de las mismas, si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios o instalaciones afectados, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalando los que, en último caso, considera necesario modificar.

Si el Ingeniero Director se muestra conforme, solicitará la Empresa u Organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las empresas interesadas recaban la colaboración del Contratista, deberá éste prestar la ayuda necesaria.

1.10. REPOSICIÓN

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas obras de fábricas que haya sido necesario demoler para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas con el mismo grado de calidad y lectura.

1.11. AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE OBRA

El Director de obra resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de os trabajos del presente Proyecto siempre

que estén dentro de las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje, que pueda ser afectado por el montaje de las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o por cualquier otro tipo de trabajo.

En cuanto a modificaciones del proyecto y el plan de trabajo se deberá contar con la conformidad del Director de Obra.

1.12. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando tengan que efectuarse modificaciones o reformas de caminos o carreteras, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos. La señalización de las obras durante su ejecución de acuerdo con la Norma 8.3.I.C. Señalización de Obras y cualquier otra modificación posterior dispuesto por la Superioridad.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico del camino, calle o carretera.

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes, referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que se dicten, a este respecto. Para el acopio de materiales se tendrán en cuanto as instrucciones dadas por el Director de Obra, quien podrá, si lo estima oportuno, prohibir la utilización para estos fines de la calzada y sus inmediaciones.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

CAPITULO 2.- MATERIALES

2.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por el Director de la Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción del Ingeniero Director, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prestaciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menos que la correspondiente a las procedencias recomendadas en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por el Ingeniero Director de la obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

Si el Contratista acopia materiales que no cumplieran las condiciones de este pliego, estará obligado a separarlos de los materiales que los cumplan y sustituirlos por otros adecuados. EL Ingeniero Director podrá paralizar la obra hasta tanto no se cumpla esta obligación.

Control de calidad.

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por el Ingeniero Director de la obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de las obras mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en el Laboratorio Oficial homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado, y, en su defecto, por lo que el Director de la Obra o el del laboratorio considere apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presentar los análisis, ensayos y pruebas que verifique el Ingeniero Director de la obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona. De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar al Ingeniero Director con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministraría sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene el Ingeniero Director para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Ingeniero Director decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Ingeniero Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados por el Ingeniero Director de obra, podrá ser considerado como defectuoso.

Acopios

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. El Ingeniero Director de la obra podrá ordenar, si lo considera oportuno, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

2.2. MATERIALES PARA PEDRAPLENES

Los materiales a emplear serán productos pétreos procedentes de préstamos, previamente autorizados por el Ingeniero Director.

El material deberá cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

- El tamaño máximo no será superior a $2/3$ del espesor de la tongada compacta.
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el cedazo 25 UNE será inferior al 30%.
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz o huso UNE será inferior a 10%.

Las condiciones anteriores corresponden al material compactado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material.

Tamiz	% que pasa
D	90-100
D/4	45/60
D/16	25/45
D/64	15/35

No obstante, a la vista de la información obtenida durante la puesta a punto del método de trabajo, el Director podrá modificar dicho huso, adaptándolo a las características del material y al proceso de ejecución.

Salvo autorización expresa de Director, el contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al 30%. A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$L + G / 2E \geq 3$, siendo:

L= Longitud

G= Grosor

E= Espesor

Los valores de L, G y E se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres direcciones perpendiculares entre sí.

2.3. MATERIALES PARA TERRAPLENES

Los materiales a emplear en terraplenes, los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados: Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables: No contendrán más que un 25%, en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de 15 cm.
- Su imite líquido será inferior a 40 o simultáneamente: Límite líquido menor de 65 e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve: $IP > (0,6LL - 9)$.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal será inferior a 1,450 Kgr/dm³.

El índice de C.B.R. será superior a 3.

El contenido de materia orgánica será inferior al 2%.

- Suelos inadecuados: Carecerán de elementos de tamaño superior a 10 cm. Y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35% en peso.

Su límite líquido será inferior a 40.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a 1,750 Kgr/dm³.

El índice de C.B.R. será superior a 5 y el hinchamiento, medio en dicho ensayo, será inferior a 2%.

El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

- Suelos seleccionados: Carecerán de elementos de tamaño superior a 8 cm. Y su cernido por el tamiz 0,80 UNE será inferior al 25%.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que 30 y su índice menor que 10.

El índice de C.B.R. será superior a 10 y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72; NLT-107/72; NLT-111/72; NLT-118/59 y NTL-152/72.

El índice de C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en la obra en el apartado correspondiente.

2.4. MATERIAL PARA SUB-BASE GRANULAR

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, marga u otros materiales extraños.

La curva granulométrica de los materiales componentes de la sub-base granular ha de estar comprendida dentro del huso definido como ZNA:

TAMMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO
50	100
40	-
25	50-100
20	-
10	40-85
5	30-70
2	15-50
0,400	8-35
0,080	0-18

La fracción cernida que pasa por el tamiz 0,0080 UNE será menos que los dos tercios de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE.

El tamaño máximo no deberá exceder la mitad del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a 50.

El ensayo se llevará cabo con granulometría tipo B.

Las pérdidas del árido bajo acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en 5 ciclos, serán inferiores a 12% o 15%.

Los materiales deberán estar exentos de arcillas, materia vegetal y margas.

El coeficiente de limpieza según la NLT 172/86 no deberá ser menor que 2.

El límite líquido según la NLT 105/52, debe ser inferior a 25, y el índice de plasticidad según la NLT 106/72 inferior a 6.

El equivalente de arena mayor que 6.

CBR superior a 20 según la norma NLT 111/78.

2.5. MATERIALES PARA HORMIGONES.

2.5.1. Cemento.

Los cementos a emplear deberán cumplir las prescripciones descritas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

El Ingeniero Director de la Obra decidirá sobre qué tipo de cemento a emplear en la fabricación de cada uno de los hormigones o morteros que se utilicen en la obra.

Se rechazará el hormigón que de efecto de falso fraguado.

El almacenamiento del mismo se llevará a cabo en silos, acondicionados y libres de humedades.

El suministro vendrá en sacos, correctamente cerrados y acopiados de forma que no sean atacados por la humedad del suelo.

Deberá poseer el sello de calidad IECA.

Cuando el cemento cumpla un mes de haberse almacenado, se deberá comprobar que no ha perdido sus características.

2.5.2. Agua.

Tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, las aguas empleadas serán las que no hayan producido eflorescencias ni originado perturbaciones en procesos de fraguado y endurecimiento, reuniendo las condiciones marcadas en la EHE.

2.5.3. Áridos.

Deberán cumplir con la EHE.

La naturaleza de los mismos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Para la fabricación del hormigón pueden emplearse arenas gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorios acreditados.

La cantidad de sustancias perjudiciales no excederán los límites marcados por la EHE.

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá:

- Un medio del espesor mínimo de la pieza que se hormigona.
- Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tamizan el vertido de hormigón.

2.5.4. Aditivos.

Podrá utilizarse todo tipo de aditivos, siempre que se justifique mediante ensayos y estos producen el efecto deseado, sin perturbar las características del hormigón.

2.6. TUBOS DE HORMIGÓN CENTRIFUGADOS.

Los tubos de hormigón centrifugados se fabricarán en instalaciones preparadas. Terminados con espesores regulares y cuidadosamente trabajados para que queden corregidas las irregularidades y quede liso con aristas vivas.

Todos los elementos de conducción deberán permitir el acoplamiento del sistema de juntas empleado, para que éstas sean estancas.

La resistencia a compresión del hormigón será como mínimo de 20N/mm².

La carga mínima de resistencia por el método de los 3 puntos:

- Diámetro de 30 a 50 cm – 1000 kg/m.
- Diámetro mayor que 50 cm – 2000 kg/m.

Se procederá a la prueba de estanqueidad poniendo el tubo en posición vertical lleno de agua durante 3 hora.

Para la prueba de absorción se sumergirá totalmente el tubo en agua durante tres horas. El incremento por absorción del tubo no podrá exceder el 8%.

La tolerancia del diámetro del tubo (interior), no debe rebasar el 1%.

Deben estar correctamente calibrados y sus generatrices serán rectas, siendo la flecha máxima de un centímetro por metro.

2.7. ARMADURAS.

Para las armaduras se emplearán barras de acero corrugado especial B-500-S, debiendo cumplir las especificaciones de la EHE.

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo de forma que no se manchen de sustancias que puedan perjudicar su adherencia al hormigón.

A la llegada a obra se llevará a cabo una toma de muestras y se llevará a cabo el ensayo según lo descrito en la Norma UNE 36088-43.

2.8. MADERA.

La madera empleada en obra para los encofrados, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, como en obras definitivas reunirán las siguientes características:

- Procederán de troncos sanos.
- No presentará ningún signo de carcinoma, hongos, grietas, hendiduras o manchas y preferiblemente exento de nudos.
- Tendrán sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza y presentará anillos anuales de aproximada regularidad, así como dará sonido claro por percusión.

2.9. OTROS MATERIALES.

Los demás materiales que entran en obra, para los que no se detallan especialmente las condiciones, serán de primera calidad y ser reconocidos y aceptados por el Ingeniero Director de Obra, siendo de su potestad rechazarlos.

Todos los materiales que quedan marcados en los anteriores puntos descritos, serán examinados antes de su puesta en obra.

Cuando algún material no satisfaga las características demandadas, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene el Ingeniero Director de Obra.

Los ensayos, deben realizarse con los materiales que han de entrar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones marcadas en el pliego, verificado por el Ingeniero Director de Obra, o si fuera necesario en un Laboratorio homologado.

Todos los gastos originados con el motivo del análisis, ensayos y pruebas, correrán a cargo del contratista.

Los materiales no incluidos en el Pliego, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista los diferentes catálogos al Ingeniero Director de Obra, así como informes y certificados de fabricante.

CAPÍTULO 3. UNIDADES DE OBRA: DESCRIPCIÓN, EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO.

3.1. GENERALIDADES.

Unidades varias.

Todas las operaciones, dispositivos o unidades de obra, serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto, y habiéndose tenido en cuenta así en las bases de precios y formación del presupuesto, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase y garantizarán características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

Por ello, y aunque no fuera objeto de mención específica en el artículo, toda operación o unidad de obra, responderá a criterios constructivos idóneos, y el Ingeniero Director de Obra podrá exigir pruebas o ensayos.

Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de la obra

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, fábricas o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el contratista contrae si las obras resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción definitiva.

Cuando no se indique expresamente en las presentes Prescripciones la forma de medición o abono, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

3.2. ESCARIFICACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

Definición

Consiste en escharificar el firme existente para su posterior conservación y adecuación mediante el extendido de una nueva capa de zahorra natural.

Medición y abono

Esta unidad se abonará por metro cuadrado realmente ejecutado.

3.3. DEMOLICIÓN

Definición

Derribo de obras de fábrica y construcciones existentes que no puedan ser útiles para el presente proyecto, así como las que puedan dañar en un futuro la obra ya ejecutada.

Ejecución

Las demoliciones se efectuarán con las precauciones necesarias para garantizar unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

El Ingeniero Director de las obras designará y marcará los elementos que deban ser conservados intactos, así como los materiales de derribo que hayan de ser acopiados para su posterior utilización.

Medición y abono

Todas las obras de fábrica demolidas, cualquiera que sea su naturaleza pétreo, hormigón en masa o armado, se abonará al Contratista por metro cúbico ejecutado, medido sobre Plano, según el volumen exterior, comprendiendo en el precio el derribo en el y la retirada de materiales demolidos.

3.4. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

Definición

Se incluyen en este concepto el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el pavimento de hormigón, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Ejecución

Una vez terminadas las operaciones de despeje y desbroce del terreno se iniciarán las obras de excavación de la explanación, ajustándose a lo indicado en los planos.

El Director de Obra podrá modificar la anchura, la profundidad y los taludes de la excavación previstos en los planos, cuando se juzgue como conveniente para la correcta ejecución de las mismas, a la vista de las condiciones del material excavado.

Todos los materiales de la excavación, salvo los descartados por el Director de Obra, serán destinados para futuros pedraplenes o terraplenes, siempre que cumplan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Artículos 330 y 331 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

Medición y abono

La excavación de la explanación se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados que, en ningún caso podrán exceder de los deducidos de las mediciones llevadas a cabo sobre perfiles transversales obtenidos durante las obras, y se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº3.

Los precios de excavación de la explanación incluyen transporte de los productos a lugar de empleo, vertedero o zona de tratamiento.

3.5. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

Definición.

Se entiende por excavación en zanjas y pozos la efectuada sobre superficie de terreno natural por la excavación o cielo abierto, para abrir zanjas o pozos necesarios para la construcción de cimentaciones u otra obra propia de este proyecto y el posterior relleno con los productos de la excavación.

Entibaciones y taludes.

Será objeto de definición en la propia obra, por indicación del Ingeniero Director.

Medición y abono.

La medición será hecha en metros cúbicos deducidos a partir de secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

El abono se efectuará de acuerdo al precio del Cuadro de Precios número 3, en el que se consideran incluidas las operaciones de entibación, agotamiento, relleno, carga y transporte de los productos a terraplén o vertedero.

2.6. TERRAPLENES

Definición.

Se define como obra de terraplén las consistentes en la extensión, humectación y compactación de los materiales procedentes de una selección de las excavaciones de la explanación o de préstamos cuando fuesen necesarios.

Su ejecución incluye:

- Preparación del terreno donde se asiente el terraplén.
- Extensión, humectación y compactación de las tierras.
- Refino de taludes.

Equipo necesario para la ejecución

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de Obra y habrá de mantenerse en condiciones óptimas de trabajo.

Deberá comprender como poco las siguientes unidades para la ejecución:

- a) Motoniveladora para la explanación.
- b) Camión regador con difusores para humectación.
- c) Rodillo vibrador con fuerza dinámica de vibración de 35 tn como mínimo.

- d) Rodillo vibrado pequeño para relleno de zonas reducidas.
- e) Pisones de mano.

Ejecución de las obras

Una vez efectuado el desbroce del terreno natural en los terraplenes de altura igual o inferior a 30 cm, se eliminarán todos los tocones, raíces con diámetro superior a 10 cm, de tal forma que no quede ninguna hasta una profundidad de 50 cm por debajo de la explanada.

Suelos a emplear:

- En coronación: suelos adecuados o seleccionados.
- En núcleo y cimientos: tolerables, adecuados o seleccionados.

En cuanto a la excavación, carga y transporte de los acopios o prestamos, son de aplicación las prescripciones de este Pliego referentes a la excavación en desmonte y las demás excavaciones si, a juicio del Ingeniero Director de Obras de las mismas, debieran tenerse en cuenta.

La preparación de la superficie de asiento del terraplén, comenzará con el despejo y desbroce del terreno y la excavación y extracción de la capa de terreno vegetal en toda su profundidad. Más tarde, se escarificará este si fuera necesario.

En los terraplenes a media ladera, el Ingeniero Director de las obras, podrá disponer, para asegurar su perfecta estabilización, el escalonamiento de aquella mediante la excavación que se considere pertinente.

Una vez preparado el cimiento, se procederá a la formación del terraplén, empleado materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, las cuales serán extendidas en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. En ningún caso, el espesor, medido antes de compactar, será superior a 25 cm. Este espesor máximo podrá ausentarse por el Ingeniero Director de las Obras, después de

realizar los ensayos pertinentes con los medios de compactación existentes en la obra.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con la máquina adecuada para ello.

En los terraplenes sobre las zonas de escasa capacidad portante, se iniciarán por vestido de las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación del terraplén. El contenido de humedad óptimo se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en la obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se hayan realizado la nivelación y conformación de la misma comprobando su grado de compactación.

Se deberá dar las pendientes necesarias para que sea fácil la evacuación de las aguas.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal. Esta determinación se hará según la norma NLT-10772. En cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al 95% de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas de rellenos, que por su reducida extensión su pendiente, o proximidad a las obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de terraplén de la misma zona.

Tolerancia de superficies acabadas

La superficie acabada no deberá variar en más de 15 mm cuando se compruebe con una regla de 3 m aplicada, tanto paralela como normal al eje de la carretera o camino.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el contratista de las obras a sus expensas.

Los terraplenes se efectuarán cuando la temperatura ambiente en la sombra sea mayor que 2°C.

3.8. CORONACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

Definición.

Se define como coronación de la explanación o explanada la capa de terreno situado bajo la subbase y sobre la que se asienta el firme. Será de aplicación todo lo contenido en la norma 6.1.I.C. de Firmes Flexibles, de 1975.

Ejecución de las obras.

- Preparación de la superficie existente:

La explanada no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida, y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en las Prescripciones.

- Extensión de una tongada:

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga, en todo punto el mismo grado de

compactación necesario. Más tarde se procederá a la humectación, cuyo contenido de humedad óptimo se determinará en obra.

- Compactación de la tongada:

Conseguida la humectación necesaria, se procede a la compactación, que como mínimo será la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Las zonas que, por su reducida extensión, no permitan el empleo del equipo de compactación, se compactarán con los medios adecuados.

La compactación será longitudinal, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido a un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y la comprobación del grado de compactación de la precedente.

- Tolerancias de la superficie acabada:

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta el milímetro, en el eje y los bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de los 10 m., se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de la mitad del espesor de la tongada utilizada, o un quinto del espesor previsto en los planos para la explanada. La superficie acabada no deberá variar en más de 10 mm, cuando se compruebe con una regla de 3 metros aplicada tanto paralela como normal al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el contratista.

- Limitaciones en la ejecución:

Las explanadas se ejecutarán cuando la temperatura no sea superior a los 2°C.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya terminado su compactación. Si no se cumple, el contratista se hará cargo de la reparación de los daños con lo que conlleva.

Medición y abono

La preparación de la superficie existente y la ejecución de la explanada está incluida en las unidades de obra de terraplén y excavación en la explanación, por lo que no habrá lugar a su abono por separado.

3.9. HORMIGONES

Definición.

Los tipos de hormigones a emplear en las distintas unidades de obras de fábrica son los que se indican a continuación, de acuerdo con lo establecido en los Planos.

Ejecución.

Son de aplicación las especificaciones del Artículo 610 del PG-3, y en concreto los siguientes:

El Contratista cumplirá todas las indicaciones que haga el Ingeniero Director de la Obra o personal auxiliar bajo sus órdenes.

Los trabajos se realizarán conforme a los usos de la buena construcción.

Se cumplirán las especificaciones que a continuación se indican:

- Todos los hormigones cumplirán la EHE, considerando la resistencia característica la de esta instrucción.
- Todos los hormigones serán vibrados por medio de vibradores de aguja o de encofrado.

- Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el periodo de batido superior a un minuto e inferior a minuto y medio, de manera que la mezcla de hormigón sea totalmente homogénea.

Además de las prescripciones anteriores de la EHE, se tendrán en cuenta:

- La instalación de transporte y puesta en obra de tal tipo que el hormigón no pierda capacidad ni homogeneidad.
- No se verterá el hormigón de una altura superior a 1,5m, ni repartirlo con pala a gran distancia.
- Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas de transporte, la puesta en obra del hormigón sin autorización por escrito del Ingeniero Director de las Obras.
- No podrá hormigonarse sin la presencia del Ingeniero Director de Obra o la persona que delegue tal responsabilidad.
- No se podrá hormigonar en época de lluvia, ya que el agua puede perjudicar en la resistencia y demás características del hormigón. Y en caso de tiempo frío o caluroso, se llevarán a cabo las especificaciones de la EHE.
- Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado.
- El vibrador se introducirá verticalmente en la masa de hormigón fresco y se retirará también verticalmente. Se intentará evitar la aparición de bolsas de piedras o coqueras.
- La situación de las juntas de construcción será fijada por el Ingeniero Director de manera que cumpla con la EHE y procurando que su número sea el menor posible.
- Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la unta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.
- Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir una buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.
- Durante los tres primeros días, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada, Como mínimo durante los siete primeros días se mantendrán vistas continuamente húmedas, mediante riego o cubriéndose con arena que se mantendrá húmeda.

- La temperatura del agua usada para el riego no será menor que 20 grados a la del hormigón.
- Los parámetros deberán quedar lisos con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos, para que no sea necesario enlucir.
- Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones correrán a cuenta del Contratista.
- La irregularidad máxima que se admite en los parámetros será:
 - Parámetros vistos 6mm.
 - Parámetros ocultos 25mm.
- En cualquier caso, en todas las obras de fábrica y muros, se tomarán probetas, rotas en laboratorio a los 7 y 28 días. Haciéndose como mínimo una serie de 6 probetas de 50 m³ de hormigón empleado en cimentación, alzado y losas.
- En las obras de hormigón armado se hará diariamente dos series de 6 probetas, para romper la serie a los 7 y 28 días, para la determinación de la resistencia característica.
- Si pasados los 28 días, la resistencia de las probetas fuera menor de las especificadas para tal fecha, el Director de Obra puede tomar las siguientes decisiones:
 - Considerar el hormigón como aceptable, sufriendo a efectos de abono, una reducción proporcional a la resistencia.
 - Realizar pruebas de carga antes de decidir si aceptarlo.
 - Demoler.
- Si no fuese posible extraer probetas, o no dieran el 90% de la resistencia especificada, el Director de Obra tendrá que elegir entre uno de los anteriores procedimientos expuestos.

Medición y abono

Los hormigones se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente empleados en obra, aplicando los correspondientes precios del cuadro de precios.

3.10. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Definición.

Moldeo in situ del hormigón de estribos, zapatas o muros, así como cualquier otro elemento estructural.

Ejecución.

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material seleccionado habitual para la práctica. Estos, deben evitar la aparición de rebabas de más de 5mm.

Los productos usados para facilitar el trabajo de encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado y se limpiarán.

Se mantendrán las cimbras y apeos el tiempo necesario para que el hormigón tome la resistencia necesaria, valor 2 veces superior al necesario para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

Medición y abono.

El encofrado y desencofrado está incluido en la unidad de obra de hormigón.

3.11. TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Definición.

Esta unidad comprende las operaciones para la colocación de tuberías para pasos salva de cunetas y obras de fábrica.

Medición y abono.

Se medirá en metros lineales. Abonado según su cuadro de precios.

3.12. SUB-BASE GRANULAR

Ejecución de obras

- Preparación de la superficie

La zahorra artificial no se extenderá hasta que no se haya comprobado la superficie sobre que la tomará asiento. Para ello se deberán cumplir las normativas indicadas en el PG-3/75 y los ensayos indicados en el Pliego, no obstante, el Director de obra podrá pasar un vehículo pesado para observar su efecto.

- Extensión de las tongadas

Las dimensiones de las tongadas se ajustarán a lo dispuestos por el Director de Obra y a los medios de compactación previstos, estando comprendidas entre 20 y 30cm.

La humedad óptima, vendrá deducida por el ensayo Proctor Modificado según la Norma NLT 108/72.

- Compactación de cada tongada

Conseguida la humedad más óptima, se empezará con la compactación, que deberá alcanzar una densidad no inferior a 95% de la máxima obtenida por el ensayo Proctor Modificado.

En dicho tramo, se establecerán relaciones entre el número de pasadas y la densidad alcanzada, decidiéndose así, la validez del tren de compactación.

- Tolerancia de la superficie

La superficie, una vez extendida la sub-base, o deberá diferir de la teórica más de 30cm.

Las irregularidades que excedan la tolerancia deberán ser subsanadas, escarificando una profundidad mínima de 15cm.

Limitación de la ejecución.

Se podrá llevar a cabo siempre que las condiciones climatológicas no produzcan alteración en la humedad óptima.

En las recién ejecutadas, no se permitirá el tráfico.

Medición y abono.

La zahorra artificial será abonada por m³.

No será abonable el tramo de prueba.

El resto de las condiciones vendrán establecidas en el Artículo 500 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75.

3.13. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

El tipo de acero utilizado será el B-500-S.

El empleo de otros aceros necesitará ser justificado.

Se cumplirá con lo establecido en la EHE.

El abono de la elaboración y colocación de la armadura vendrá incluido en el de la armadura y será por kilogramo de acero en barras.

3.14. SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES INDICADORES DE OBRA

Definición.

Se engloba en esta unidad de obra la cimentación y colocación de postes de sustentación y placas de señales viales y carteles que tendrán las características y dimensiones correspondientes al modelo oficial, siendo de aplicación lo especificado en el Artículo 701 del PG-3.

Medición y abono.

Se abonarán por unidades realmente colocadas en obra, aplicándose los precios del cuadro de precios.

3.15. OTRAS UNIDADES DE OBRA.

Las unidades de obra que no figuren en este Pliego se ajustarán en su ejecución a lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, del MOPU; y en su medición y abono, a lo establecido en el cuadro de precios correspondiente.

CAPÍTULO 4.- CONDICIONES GENERALES

4.1. CONDICIONES GENERALES

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto, con los descuentos implícitos a la baja de la adjudicación.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar en los puntos que indique el ingeniero Director de las obras, las básculas o instalaciones necesarias cuyo empleo deberá ser precedido por la correspondiente aprobación del Ingeniero Director.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director.

Las dosificaciones que se indican en el presente proyecto se dan tan solo a título orientativo y podrán ser modificadas por el Ingeniero Director de las obras.

Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier variación de las mismas no dará derecho al contratista a reclamar abono complementario alguno. Se cumplirá el Artículo 106.3 del PG-3/75.

4.2. CUADRO DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prestaciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales para la ejecución de la obra correspondiente, salvo que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Igualmente, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos del Proyecto, serán aprobadas por la Administración.

Asimismo, se entenderán incluidos los gastos ocasionados por la ordenación del tráfico durante las obras, la señalización de éstas, la separación de los daños inevitables causados por el tráfico y la conservación de las obras incluso en la plaza de garantía.

Cuadro de precios número tres.

Los precios señalados en letra en el cuadro de precios número tres, con los incrementos definidos en el presupuesto de ejecución por contrata y con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al contrato y el contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

Cuadro de precios número cuatro

Los precios señalados en el cuadro de precios número cuatro se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las obras contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el cuadro de precios número cuatro no podrá servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el cuadro de precios núm. 4.

4.3. OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTE TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO.

Las obras cuya ejecución no está totalmente definida en el presente proyecto, se abonarán a los precios contradictorios, con arreglo a las condiciones de los mismos, y a los proyectos particulares que para ellas se redacten o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía, siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos, y no a faltas cometidas por el Contratista en cuanto al cumplimiento de las condiciones que fijan el modo de ejecución de las obras.

4.4. INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estimen necesarias para la debida seguridad de las obras solicitando la

aprobación del Ingeniero Director, en el caso de no estar previstas en el Proyecto. En consecuencia, cuando por motivos de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción se originasen averías o perjuicios en instalaciones, construcciones o edificios, públicos o privados, el Contratista abonará el importe de los mismos.

4.5. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de las obras de ONCE meses a partir de la fecha del Acta de firma del Acta de Replanteo.

4.6. RESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS DEL ENTORNO

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final, por ello todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios contruidos con carácter temporal, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones, se consideran incluidas en el contrato y, por lo tanto, su realización no será objeto de abono directo.

4.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia. La señalización será la reglamentaria en las obras, según la instrucción 8.3.I.C, además de la señalización y balizamiento que el Ingeniero Director ordene al contratista colocar en la zona para una mayor seguridad de la circulación y del personal empleado en las obras, siendo responsable el contratista de cuantos daños y

perjuicios puedan originarse a terceros por incumplimiento de la misma o por un manejo defectuoso de las señales manuales. Este designará por escrito un facultativo o encargado responsable directo de la señalización de obra, antes del comienzo de éstas.

Linares, Octubre 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Damián', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO.

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01	m3 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO						
	Tramo 1 (7.5-8.26)	1	760,00	11,50	0,50	4.370,00	
	Tramo 2 (9.46-12.4)	1	2.940,00	11,50	0,50	16.905,00	
	Tramo 3 (12.8-15.42)	1	2.620,00	11,50	0,50	15.065,00	
							36.340,00
01.02	m3 DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE PAV. M. BITUMINOSA						
	Total	1	7.920,00		0,05	396,00	
							396,00
01.03	m DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BARRERA SEGURIDAD						
		1	300,00			300,00	
							300,00
01.04	m3 DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE HORM. EN MASA						
	Cuneta	1	6.260,00	1,50	0,10	939,00	
	ODT	19	10,00	1,50	0,10	28,50	
	ODT Gran formato	2	10,00	3,60	0,20	14,40	
							981,90

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01	m3 EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO	1				48.216,14	
							48.216,14
02.02	m3 TERRAPLEN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN	1				14.808,46	
							14.808,46
02.03	m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 1	1	6.260,00	11,50	0,25	17.997,50	
							17.997,50
02.04	m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 2	1	6.260,00	11,50	0,25	17.997,50	
							17.997,50
02.05	ACABADO Y REFINO DE EXPLANADA	1	6.260,00	11,50	0,25	17.997,50	
							17.997,50

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 OBRAS DE PASO Y DRENAJE							
03.01	EXCAV/TTE. ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS	16	11,50	1,50	1,50	414,00	
		3	11,50	2,50	2,50	215,63	
		1	11,50	2,00	2,00	46,00	
		1	11,50	3,00	3,00	103,50	
							779,13
03.02	RELLENO DE ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN	16	11,50	1,50	1,50	414,00	
		3	11,50	2,50	2,50	215,63	
		1	11,50	2,00	2,00	46,00	
		1	11,50	3,00	3,00	103,50	
							779,13
03.03	FRENTE PARA CAÑO DIÁMETRO 150 CM	15				15,00	
							15,00
03.04	CAÑO DIÁMETRO 150 CM	16	11,50			184,00	
							184,00
03.05	CUNETAS REVESTIDAS TRIANGULARES (45+45) x 30	1	6.260,00	0,90	0,10	563,40	
							563,40
03.06	FRENTE PARA MARCO ODT	5				5,00	
							5,00
03.07	MARCO ODT	3	11,50	2,50	2,50	215,63	
		1	11,50	2,00	2,00	46,00	
		1	11,50	3,00	3,00	103,50	
							365,13

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 AFIRMANO							
04.01	ZAHORRA DE MACHAQUEO ZA 0/32	1	6.260,00	11,50	0,30	21.597,00	
							21.597,00
04.02	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	1	6.260,00	10,00		62.600,00	
							62.600,00
04.03	RIEGO DE ADHERENCIA	1	6.260,00	10,00		62.600,00	
							62.600,00
04.04	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 surf S o AC22 bin S	1	6.260,00	10,00	0,05	3.130,00	
							3.130,00
04.05	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S	1	6.260,00	10,00	0,05	3.130,00	
							3.130,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO							
05.01	m BANDA CONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA	1	4.600,00			4.600,00	
							4.600,00
05.02	m BANDA DISCONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA	1	2.200,00			2.200,00	
							2.200,00
05.03	m BANDA CONTINUA (ARCEN) PINTURA ACRÍLICA	2	6.260,00			12.520,00	
							12.520,00
05.04	m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE DE PROTECCIÓN	1	2.200,00			2.200,00	
							2.200,00
05.05	ud SEÑAL CIRCULAR 90 CM DIÁMETRO	18				18,00	
							18,00
05.06	ud SEÑAL TRIANGULAR 135 CM LADO	12				12,00	
							12,00
05.07	ud SEÑAL RECTANGULAR 30 x 145 CM	8				8,00	
							8,00
05.08	ud HITO KILOMÉTRICO	14				14,00	
							14,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PRELIMINARES			
01.01	m3	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	0,33
		CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02	m3	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE PAV. M. BITUMINOSA DEOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 25cm DE ESPESOR POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	4,73
		CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03	m	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BARRERA SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE O RÍGIDA CON DEMOLICIÓN DE ANCLAJES HINCADOS EN EL SUELO CADA 4 m, INCLUYE CARGA A CAMIÓN Y TRANSPORTE.	6,37
		SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04	m3	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE HORM. EN MASA DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN MASA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYE CARGA Y TRANSPORTE DE RCDS A VERTEDERO.	31,17
		TREINTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3	EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE O CAJEO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	2,67
		DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.02	m3	TERRAPLEN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	9,41
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.03	m3	SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 1 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 2% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	3,60
		TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.04	m3	SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 3% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	3,60
		TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.05		ACABADO Y REFINO DE EXPLANADA ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	1,26
		UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 OBRAS DE PASO Y DRENAJE			
03.01		EXCAV/TTE. ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO BLANDO POR MEDIOS MECÁNICOS. INCLUYE CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	3,29
03.02		RELLENO DE ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN RELLENO DE ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN. INCLUYE COMPACTADO AL 95% PROCTOR.	2,93
03.03		FRENTE PARA CAÑO DIÁMETRO 150 CM EMBOCADURA DE ALETAS, PARA OBRA DE PASO DE CAÑO DE DIÁMETRO DE 1500 MM, FORMADA CON HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN AMBIENTE IIA, INCLUSO ACERO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADA.	1.901,18
03.04		CAÑO DIÁMETRO 150 CM OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 180 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	368,78
03.05		CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	18,33
03.06		FRENTE PARA MARCO ODT FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA MARCOS DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA.	1.901,18
03.07		MARCO ODT OBRA DE FÁBRICA TIPO MARCO DE DISTINTOS TAMAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	11,23
		2x2 -> 586.15 € 2.5x2.5 -> 762.39 € 3x3 -> 1227.67 €	

ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 AFIRMANO			
04.01		ZAHORRA DE MACHAQUEO ZA 0/32 ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.	17,97
04.02		RIEGO DE IMPRIMACIÓN RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS 0,76
04.03		RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS 0,49
04.04		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 surf S o AC22 bin S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 23,02
04.05		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS 28,35
			VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
05.01	m	BANDA CONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	0,39
05.02	m	BANDA DISCONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	0,39
05.03	m	BANDA CONTINUA (ARCEN) PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	0,47
05.04	m	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE DE PROTECCIÓN BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA DE 1,2 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I, INCLUSO CAPTAFAROS, POSTES, P.P DE UNIONES, TORNILLERÍAS Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	34,24
05.05	ud	SEÑAL CIRCULAR 90 CM DIÁMETRO Señal circular de 90 cm de diámetro y retrorreflectancia nivel 3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	197,30
05.06	ud	SEÑAL TRIANGULAR 135 CM LADO Señal triangular de 135 cm de lado y retrorreflectancia nivel 3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo	197,30
05.07	ud	SEÑAL RECTANGULAR 30 x 145 CM Cartel de chapa de acero galvanizado, de retrorreflectancia nivel 3, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.	197,30
05.08	ud	HITO KILOMÉTRICO Hito kilométrico S-570 de 60x60 cm de lado, con material reflectante nivel 3, incluso poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.	129,99



Fdo: Daniel Rubiano Montiel

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PRELIMINARES			
01.01	m3	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,06
		Maquinaria	0,27
		TOTAL PARTIDA.....	0,33
01.02	m3	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE PAV. M. BITUMINOSA DEMOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 25cm DE ESPESOR POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,45
		Maquinaria	3,16
		Resto de obra y materiales.....	1,12
		TOTAL PARTIDA.....	4,73
01.03	m	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BARRERA SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE O RÍGIDA CON DEMOLICIÓN DE ANCLAJES HINCADOS EN EL SUELO CADA 4 m, INCLUYE CARGA A CAMIÓN Y TRANSPORTE.	
		Mano de obra.....	4,75
		Maquinaria	1,62
		TOTAL PARTIDA.....	6,37
01.04	m3	DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE HORM. EN MASA DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN MASA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYE CARGA Y TRANSPORTE DE RCDS A VERTEDERO.	
		Mano de obra.....	2,91
		Maquinaria	20,78
		Resto de obra y materiales.....	7,48
		TOTAL PARTIDA.....	31,17

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3	EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE O CAJEO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.	
		Mano de obra.....	0,13
		Maquinaria	2,52
		Resto de obra y materiales.....	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	2,67
02.02	m3	TERRAPLEN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	0,07
		Maquinaria	0,99
		Resto de obra y materiales.....	8,35
		TOTAL PARTIDA.....	9,41
02.03	m3	SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 1 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 2% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,24
		Maquinaria	3,19
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	3,60
02.04	m3	SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 3% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,24
		Maquinaria	3,19
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	3,60
02.05		ACABADO Y REFINO DE EXPLANADA ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,13
		Maquinaria	1,04
		Resto de obra y materiales.....	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	1,26

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 OBRAS DE PASO Y DRENAJE			
03.01		EXCAV/TTE. ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS	
		EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO BLANDO POR MEDIOS MECÁNICOS. INCLUYE CARGA Y TRANSPORTE A VEREDERO.	
		Mano de obra.....	0,23
		Maquinaria	2,80
		Resto de obra y materiales.....	0,26
		TOTAL PARTIDA.....	3,29
03.02		RELLENO DE ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN	
		RELLENO DE ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN. INCLUYE COMPACTADO AL 95% PROCTOR.	
		Mano de obra.....	1,03
		Maquinaria	1,75
		Resto de obra y materiales.....	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,93
03.03		FRENTE PARA CAÑO DIÁMETRO 150 CM	
		EMBOCADURA DE ALETAS, PARA OBRA DE PASO DE CAÑO DE DIÁMETRO DE 1500 MM, FORMADA CON HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN AMBIENTE IIA, INCLUI- SO ACERO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra.....	707,97
		Maquinaria	1,08
		Resto de obra y materiales.....	1.192,13
		TOTAL PARTIDA.....	1.901,18
03.04		CAÑO DIÁMETRO 150 CM	
		OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 180 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	4,03
		Maquinaria	10,53
		Resto de obra y materiales.....	354,22
		TOTAL PARTIDA.....	368,78
03.05		CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30	
		CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,62
		Maquinaria	1,85
		Resto de obra y materiales.....	15,86
		TOTAL PARTIDA.....	18,33
03.06		FRENTE PARA MARCO ODT	
		FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA MARCOS DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA.	
		Mano de obra.....	707,97
		Maquinaria	1,08
		Resto de obra y materiales.....	1.192,13
		TOTAL PARTIDA.....	1.901,18

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.07		MARCO ODT OBRA DE FÁBRICA TIPO MARCO DE DISTINTOS TAMAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA. 2x2 -> 586.15 € 2.5x2.5 -> 762.39 € 3x3 -> 1227.67 €	
TOTAL PARTIDA.....			11,23

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 AFIRMANO			
04.01		ZAHORRA DE MACHAQUEO ZA 0/32 ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.	
		Mano de obra.....	1,13
		Maquinaria	2,92
		Resto de obra y materiales.....	13,92
		TOTAL PARTIDA.....	17,97
04.02		RIEGO DE IMPRIMACIÓN RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		TOTAL PARTIDA.....	0,76
04.03		RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	
		TOTAL PARTIDA.....	0,49
04.04		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 surf S o AC22 bin S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	
		Mano de obra.....	2,31
		Maquinaria	12,09
		Resto de obra y materiales.....	8,62
		TOTAL PARTIDA.....	23,02
04.05		MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	
		Mano de obra.....	3,12
		Maquinaria	16,56
		Resto de obra y materiales.....	8,67
		TOTAL PARTIDA.....	28,35

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
05.01	m	BANDA CONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria	0,37
		TOTAL PARTIDA	0,39
05.02	m	BANDA DISCONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria	0,37
		TOTAL PARTIDA	0,39
05.03	m	BANDA CONTINUA (ARCEN) PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIRLESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria	0,45
		TOTAL PARTIDA	0,47
05.04	m	BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE DE PROTECCIÓN BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA DE 1,2 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I, INCLUSO CAPTAFAROS, POSTES, P.P DE UNIONES, TORNILLERÍAS Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	
		Mano de obra.....	13,31
		Maquinaria	20,25
		Resto de obra y materiales.....	0,68
		TOTAL PARTIDA	34,24
05.05	ud	SEÑAL CIRCULAR 90 CM DIÁMETRO Señal circular de 90 cm de diámetro y retrorreflectancia nivel 3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	1,88
		Resto de obra y materiales.....	195,42
		TOTAL PARTIDA	197,30
05.06	ud	SEÑAL TRIANGULAR 135 CM LADO Señal triangular de 135 cm de lado y retrorreflectancia nivel 3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo	
		Mano de obra.....	1,88
		Resto de obra y materiales.....	195,42
		TOTAL PARTIDA	197,30
05.07	ud	SEÑAL RECTANGULAR 30 x 145 CM Cartel de chapa de acero galvanizado, de retrorreflectancia nivel 3, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	1,88

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
			Resto de obra y materiales.....	195,42
			TOTAL PARTIDA.....	197,30
05.08	ud	HITO KILOMÉTRICO Hito kilométrico S-570 de 60x60 cm de lado, con material reflectante nivel 3, incluso poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.		
			Mano de obra.....	11,09
			Maquinaria	103,11
			Resto de obra y materiales.....	15,79
			TOTAL PARTIDA.....	129,99



Fdo: Daniel Rubiano Montiel

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PRELIMINARES			
01.01	m3 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ÁRBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE, EXCAVACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 50 cm Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
		36.340,00	0,33	11.992,20
01.02	m3 DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE PAV. M. BITUMINOSA DEOLICIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 25cm DE ESPESOR POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.			
		396,00	4,73	1.873,08
01.03	m DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BARRERA SEGURIDAD DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE O RÍGIDA CON DEMOLICION DE ANCLAJES HINCADOS EN EL SUELO CADA 4 m, INCLUYE CARGA A CAMIÓN Y TRANSPORTE.			
		300,00	6,37	1.911,00
01.04	m3 DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE HORM. EN MASA DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN MASA POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUYE CARGA Y TRANSPORTE DE RCDS A VERTEDERO.			
		981,90	31,17	30.605,82
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PRELIMINARES			46.382,10

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3 EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO EXCAVACIÓN EN DESMONTE O CAJEO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE DE PRODUCTOS A LUGAR DE EMPLEO O A GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, PERFILADO DE FONDOS, LIMPIEZA Y REFINO DE TALUDES. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL NATURAL.			
02.02	m3 TERRAPLEN CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN TERRAPLÉN CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPRENDIENDO: EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 cm COMO MÁXIMO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SOBRE PERFIL COMPACTADO.	48.216,14	2,67	128.737,09
02.03	m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 1 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 2% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	14.808,46	9,41	139.347,61
02.04	m3 SUELO ESTABILIZADO IN SITU TIPO 2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU A UNA PROFUNDIDAD DE 25 CM CON ADICCIÓN DE CEMENTO CON UNA DOTACIÓN DEL 3% EN PESO. INCLUYE: FRESADO, MEZCLA, ADICCIÓN DEL CEMENTO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, HASTA OBTENER UNA DENSIDAD DEL 97% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	17.997,50	3,60	64.791,00
02.05	ACABADO Y REFINO DE EXPLANADA ACABADO Y REFINO DE TALUDES POR MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	17.997,50	3,60	64.791,00
		17.997,50	1,26	22.676,85
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			420.343,55

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 OBRAS DE PASO Y DRENAJE				
03.01	EXCAV/TTE. ZANJA TODO TIPO DE TERRENOS EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO BLANDO POR MEDIOS MECÁNICOS. INCLUYE CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO.	779,13	3,29	2.563,34
03.02	RELLENO DE ZANJAS MAT. EXCAVACIÓN RELLENO DE ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN. INCLUYE COMPACTADO AL 95% PROCTOR.	779,13	2,93	2.282,85
03.03	FRENTE PARA CAÑO DIÁMETRO 150 CM EMBOCADURA DE ALETAS, PARA OBRA DE PASO DE CAÑO DE DIÁMETRO DE 1500 MM, FORMADA CON HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN AMBIENTE IIA, INCLUSO ACERO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADA.	15,00	1.901,18	28.517,70
03.04	CAÑO DIÁMETRO 150 CM OBRA DE FÁBRICA TIPO CAÑO DE 180 cm DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	184,00	368,78	67.855,52
03.05	CUNETA REVESTIDA TRIANGULAR (45+45) x 30 CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20 DE DIMENSIONES (45+45) x 30 cm y 10 cm DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	563,40	18,33	10.327,12
03.06	FRENTE PARA MARCO ODT FRENTE DE OBRA DE FÁBRICA PARA MARCOS DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN CIMIENTOS Y EN ALZADOS COMPRENDIENDO: EXCAVACIÓN, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACIÓN, COLOCACIÓN, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGÓN, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA, TÍMPANOS Y 2 BALIZAS TRONCOCÓNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA.	5,00	1.901,18	9.505,90
03.07	MARCO ODT OBRA DE FÁBRICA TIPO MARCO DE DISTINTOS TAMAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO DE CLASE 135, RECUBIERTO CON UN MÍNIMO DE 10 cm DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA. 2x2 -> 586.15 € 2.5x2.5 -> 762.39 € 3x3 -> 1227.67 €	365,13	11,23	4.100,41
TOTAL CAPÍTULO 03 OBRAS DE PASO Y DRENAJE				125.152,84

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 AFIRMANO			
04.01	ZAHORRA DE MACHAQUEO ZA 0/32 ZAHORRA CON HUSO ZA 0/32 PROCEDENTE DE MACHAQUEO PARA BASE GRANULAR, NO PLÁSTICA Y CON LAS ESPECIFICACIONES SEGÚN ART. 510 DEL PG-3, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO EN TONGADAS DE ESPESOR NO SUPERIOR A 30 cm, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO EN PERFIL COMPACTADO.	21.597,00	17,97	388.098,09
04.02	RIEGO DE IMPRIMACIÓN RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60BF5 IMP CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	62.600,00	0,76	47.576,00
04.03	RIEGO DE ADHERENCIA RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,5 kg/m² DE LIGANTE RESIDUAL (1 kg/m² DE EMULSIÓN), COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y APLICACIÓN DEL LIGANTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.	62.600,00	0,49	30.674,00
04.04	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 surf S o AC22 bin S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC22 surf S o AC22 bin S EN CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA RESPECTIVAMENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 98% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	3.130,00	23,02	72.052,60
04.05	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 surf S MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE SEMIDENSA TIPO AC16 surf S EN CAPA DE RODADURA, COMPRENDIENDO: ADQUISICIÓN DE MATERIALES, FABRICACIÓN DE LA MEZCLA, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN AL 97% DE LA DENSIDAD DE REFERENCIA, SEGÚN EL ART. 542 DEL PG-3. MEDIDO EL PESO REALMENTE EJECUTADO.	3.130,00	28,35	88.735,50
TOTAL CAPÍTULO 04 AFIRMANO				627.136,19

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO				
05.01	m BANDA CONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIR-LESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	4.600,00	0,39	1.794,00
05.02	m BANDA DISCONTINUA (EJE) PINTURA ACRÍLICA BANDA DISCONTINUA DE 10 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIR-LESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	2.200,00	0,39	858,00
05.03	m BANDA CONTINUA (ARCEN) PINTURA ACRÍLICA BANDA CONTINUA DE 15 cm DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA ACRÍLICA POSTMEZCLADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO, APLICADA CON MÁQUINA PINTABANDAS A PULVERIZACIÓN CON AIRE COMPRIMIDO O SISTEMA AIR-LESS CON DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA, INCLUSO BARRIDO PARA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y REMARCADO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.	12.520,00	0,47	5.884,40
05.04	m BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE DE PROTECCIÓN BARRERA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA DE 1,2 M O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A Y NIVEL DE SEVERIDAD I, INCLUSO CAPTAFAROS, POSTES, P.P DE UNIONES, TORNILLERÍAS Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA.	2.200,00	34,24	75.328,00
05.05	ud SEÑAL CIRCULAR 90 CM DIÁMETRO Señal circular de 90 cm de diámetro y retrorreflectancia nivel 3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	18,00	197,30	3.551,40
05.06	ud SEÑAL TRIANGULAR 135 CM LADO Señal triangular de 135 cm de lado y retrorreflectancia nivel 3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado, incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.	12,00	197,30	2.367,60
05.07	ud SEÑAL RECTANGULAR 30 x 145 CM Cartel de chapa de acero galvanizado, de retrorreflectancia nivel 3, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.	8,00	197,30	1.578,40
05.08	ud HITO KILOMÉTRICO Hito kilométrico S-570 de 60x60 cm de lado, con material reflectante nivel 3, incluso poste, tornillería y cimentación, totalmente colocado.	14,00	129,99	1.819,86
TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO				93.181,66

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
	TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			12.959,02

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
	TOTAL CAPÍTULO 07 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....			22.076,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			309.413,70
	TOTAL			1.656.645,86

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PRELIMINARES.....	46.382,10	2,80
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	420.343,55	25,37
03	OBRAS DE PASO Y DRENAJE.....	125.152,84	7,55
04	AFIRMANO.....	627.136,19	37,86
05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	93.181,66	5,62
06	CONTROL DE CALIDAD.....	12.959,02	0,78
07	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	22.076,80	1,33
08	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	309.413,70	18,68
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.656.645,86	
	13,00 % Gastos generales.....	215.363,96	
	6,00 % Beneficio industrial.....	99.398,75	
	SUMA DE G.G. y B.I.	314.762,71	
	21,00 % I.V.A.	413.995,80	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		2.385.404,37	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		2.385.404,37	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

a 30 de Octubre de 2020.

El promotor

La dirección facultativa



Fdo.: Daniel Rubiano Montiel.