

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA.

INDICE

	Página
1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	3
2 OBJETO.....	3
2.1 OBJETO.....	3
3 NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	3
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
4.1 SITUACIÓN ACTUAL	4
4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS QUE SE PROYECTAN	5
4.2.1 Descripción general	5
4.2.2 Cartografía y topografía	5
4.2.3 Geología, geotecnia y procedencia de materiales	6
4.2.4 Sismicidad	8
4.2.5 Climatología e hidrología.....	8
4.2.6 Planeamiento urbanístico	9
4.2.7 Tráfico	9
4.2.8 Estudio del trazado geométrico.....	10
4.2.9 Movimiento de tierras	11
4.2.10 Firmes y pavimentos.....	12
4.2.11 Drenaje	13
4.3 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	14
4.3.1 Señalización, balizamiento y defensas	14
4.3.2 Reposición de servicios	15
4.3.3 Reposición de accesos	16
4.3.4 Vías pecuarias.....	16
4.3.5 Replanteo.....	16
4.3.6 Plan de obras.....	16
4.3.7 Presupuestos	16
4.3.8 Gestión de residuos	16
5 DOCUMENTOS DEL PROYECTO	17
6 CONCLUSIÓN.....	17

1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

La carretera N-502 en el tramo en el que se encuentra la intersección con la carretera TO-1291, P.K. 92+700, presenta un trazado sinuoso con curvas de 160 metros de radio y un perfil longitudinal ondulado, con numerosos cambios de rasante. La actual intersección, situada en la margen derecha de la carretera, es en T y para los giros a la izquierda de los vehículos que circulan en sentido Ávila, existe una raqueta para girar a la derecha y cruzar. Este movimiento dispone de escasa visibilidad, dado que 85 metros en dirección Talavera de la Reina se encuentra el vértice de una curva de escaso radio.

El tráfico registrado en 2016 en la estación de aforo TO-58-3 situada en el P.K. 94+850 son los siguientes:

IMD total = 3.334 veh/día

Porcentaje de pesados= 9,12 %

Categoría de Tráfico en el carril de proyecto = T31

A través de la carretera TO-1291 se accede a las localidades de Parrillas y de Navalcán, ambas de la provincia de Toledo, teniendo posteriormente continuidad hacia la provincia de Cáceres. La localidad de Parrillas tiene una población de 365 habitantes y la localidad de Navalcán de 2.137.

En el de la intersección con la TO-1291 a la altura del P.K. 92+700 los accidentes registrados son los siguientes:

Fecha	Hora	Km	Estado Calzada	Climatología	Tipo de accidente	Muertos		Heridos	
						G	L	G	L
28/02/2013	22:15	93 D	Mojada	Buen tiempo	Salida de la vía por la Derecha Con vuelco	0	0	0	0
13/05/2013	0:15	93 D	Seca y limpia	Buen tiempo	Atropello: Animales sueltos	0	0	0	0
24/08/2013	10:30	92 D	Seca y limpia	Buen tiempo	Colision de vehiculos en marcha: Frontolateral	0	0	1	0
24/01/2014	10:45	92 D	Seca y limpia	Buen tiempo	Colision de vehiculos en marcha: Lateral	0	0	5	0
14/11/2014	10:35	93 A	Mojada	Lloviznando	Salida de la vía por la Derecha Con vuelco	0	0	0	0
01/01/2016	12:30	93 A	Mojada	Lloviznando	Salida de la vía por la Izquierda Otra	0	0	0	0
28/07/2016	14:15	92 D	Seca y limpia	Buen tiempo	Colision de vehiculos en marcha: Frontal	1	0	0	0
04/12/2016	15:25	93 D	Mojada	Otro	Salida de la vía por la Derecha Otra	0	0	0	0
09/03/2018	11:40	93 A	Mojada	Lloviznando	Salida de la vía por la Izquierda Con vuelco	0	0	0	0

Por estas circunstancias, en noviembre de 2017 la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha solicitó la Orden de Estudio para la redacción de un proyecto para la adecuación y mejora de la intersección.

Con 16 enero de 2018, la Dirección General de Carreteras, resolvió la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción de clave 33-TO-4440, de título complementario: **“Adecuación de la intersección de la N-502, en el P.k. 92+700 con la carretera a Parrillas y Navalcán. Provincia de Toledo”**.

2 OBJETO

2.1 OBJETO

El objeto del presente proyecto es definir y valorar las actuaciones a realizar para adecuación de la intersección de la N-502, en el P.k. 92+700 con la carretera a Parrillas y Navalcán. Provincia de Toledo.

3 NECESIDAD DE SOMETER EL PROYECTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente proyecto, en relación con la ley estatal 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental, no se encuentra incluido entre los del Anexo I ni entre los del Anexo II por tratarse de actuaciones puntuales de seguridad vial, realizadas en pequeñas longitudes de la carretera N-502, pero se encuentra situada dentro de un Espacios Naturales Protegidos por la Red Natura 2000, la **ZEPA y LIC “Valle del Tiétar y embalses de Rosarito y Navalcán”**.

Por tanto, según la Ley 21/2013, será necesario realizar una solicitud para determinar el sometimiento o no a evaluación de Impacto Ambiental.

Por otra parte, en cuanto a la legislación Autonómica, los procedimientos de evaluación ambiental se regulan por la Ley 21/2013, cuyo carácter es básico pero, en relación a los plazos del procedimiento, continúa siendo de aplicación la Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, así como el Decreto 178/2002 de 17 de diciembre. Por otro lado, son de aplicación los anexos I y II de la Ley 21/2013 en los que se establecen las actividades que deben someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria y simplificada, como los anexos I y II de la Ley 4/2007, entre los cuales no se incluye la obra que se proyecta.

Por tanto, según la Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, será necesario someter el proyecto a evaluación de impacto ambiental.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 SITUACIÓN ACTUAL

La intersección entre la carretera N-502 y la TO-1291 está situada en el P.K. 92,7 de la N-502. Se trata de una intersección en "T" con una raqueta de giro en la margen izquierda para los vehículos que circulando en el sentido Talavera de la Reina – Ávila quieren girar a la izquierda para incorporarse a la TO-1291, y no tienen carriles de cambio de velocidad.



Dehesa de encinas



Intersección con la TO-1291 P.K 92,7

Raqueta de giro

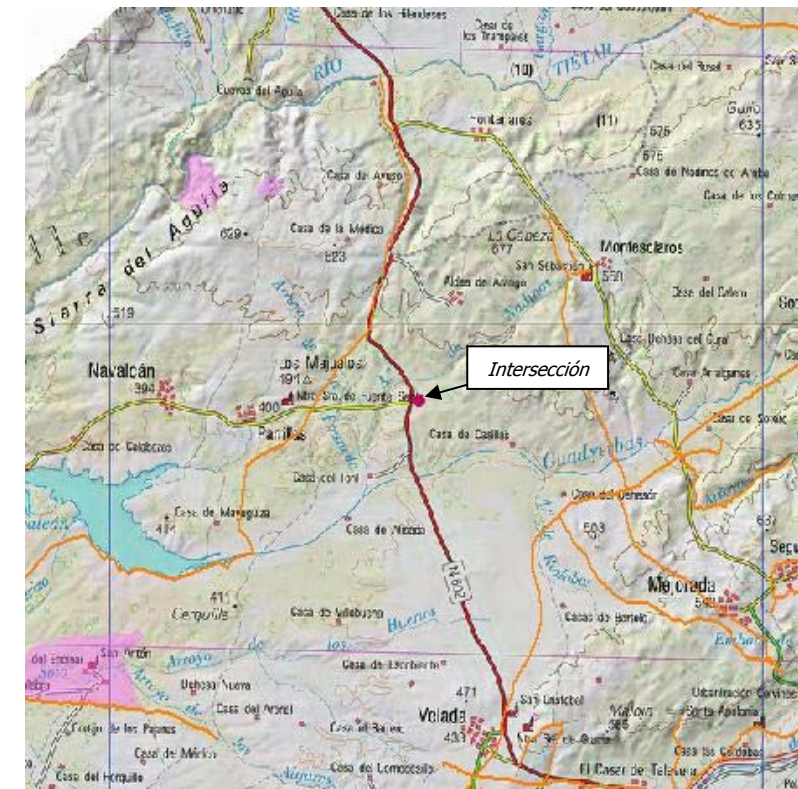
Debido a la curva situada inmediatamente después de la intersección y al escaso radio de ésta, 160 m, la visibilidad para los vehículos que circulan en el sentido Talavera de la Reina – Ávila es escasa, lo que implica un alto riesgo de accidentes para los vehículos que cruzan la calzada. Esta situación se agrava por la existencia de un acceso en la margen izquierda, muy próximo a la intersección.

Actualmente están permitidos todos los movimientos en la intersección, y la velocidad del tramo está limitada en ambos sentidos a 60 km/h.

La intensidad del tráfico, según el Mapa de Tráfico de 2016, era de 3.334 veh/día con un 9,12% de pesados.

El uso del suelo es dehesa de encinas.

No se afecta a ninguna vía pecuaria.



Cartografía de las Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha



Desde P.K. 92,0 sentido Talavera de la Reina



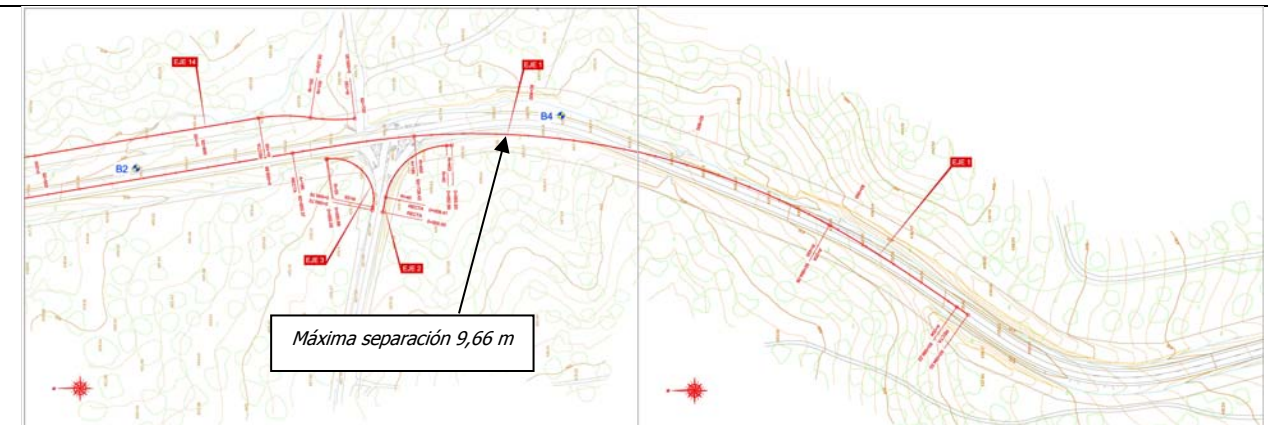
Desde P.K. 92,7 sentido Ávila



Desde P.K. 92,85 sentido Ávila



Desde la TO-1291



La intersección se modifica introduciendo un carril central de espera para girar hacia la TO-1291, un carril central de aceleración para los vehículos que saliendo de la TO-1291 quieren incorporarse a la N-502 en sentido Ávila, y carriles de cambio de velocidad para los movimientos a la derecha, es decir, el de salida de la N-502 en dirección Parrillas y Navalcán, y de aceleración para los que provenientes de éstas quieren incorporarse a la N-502 en dirección Talavera de la Reina. Para ello se ampliará en ancho de la plataforma de forma simétrica.

Se proyecta el drenaje superficial, la reposición de una línea aérea de teléfonos, la nueva señalización horizontal y vertical, los sistemas de contención de vehículos, así como las actuaciones medioambientales y de gestión de residuos.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS QUE SE PROYECTAN

4.2.1 Descripción general

Para mejorar la visibilidad de la intersección se ha ampliado el radio de la curva en planta a 450 m así como el parámetro Kv del acuerdo vertical que se ha pasado a 5.200. Estas modificaciones no han supuesto grandes movimientos de tierras ni gran ocupación de terrenos, ya que la máxima separación entre el eje existente y el nuevo es de 9,66 m y la máxima cota roja de desmonte es de 0,77 m.

4.2.2 Cartografía y topografía

Para la realización del presente proyecto se ha utilizado la cartografía existente en la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla-La Mancha a escala 1:1000 y curvas de nivel cada 1 metro, realizada por la empresa encargada de la Conservación y Explotación de la carretera N-502 en la zona de proyecto.

Además de la cartografía 1:1000 anteriormente referida, también se han utilizado las siguientes cartografías:

- Cartografías 1:10.000 y 1:25.000 del Centro Nacional de Información Geográfica del Ministerio de Fomento, en formato digital, para la definición de cuencas en el Estudio Hidrológico.
- Mapa geológico nacional a escala 1/50.000. Hoja nº 601 Navalcán.
- Mapa de Síntesis Geológica a escala 1/200.000. Hojas nº 44 Ávila

- Mapa Geotécnico General a escala 1/200000. Hojas nº 44 Ávila
- Mapa de Rocas Industriales a escala 1:200000. Hojas nº:
52 Talavera de la Reina
44 Ávila

La topografía de campo ha consistido en primer lugar en sustituir las marcas viales de la carretera de la cartografía por otras tomadas con una nivelación más exacta que la obtenida por la restitución de un vuelo, operación necesaria para proyectar un ensanche y refuerzo del firme fiable. También se han tomado coordenadas de todos los postes de tendidos aéreos y cerramiento de parcelas.

En segundo lugar se han colocado bases de replanteo a los que se les ha dado coordenadas x, y, z, en número suficiente para permitir el replanteo de las obras de forma correcta y cómoda.

4.2.3 Geología, geotecnia y procedencia de materiales

ENCUADRE GEOLÓGICO

El terreno de estudio se ubica en la Hoja de Navalcán, la cual se encuentra en las estribaciones meridionales del Sistema Central y su topografía es bastante suave. Unas dos terceras partes al S. de la Hoja pertenecen a la cuenca del río Guadyerbas (afluente del río Tiétar), mientras que el tercio norte de la Hoja vierte sus aguas en su gran mayoría directamente al río Tiétar, salvo en la esquina NO., donde vierte aguas al río Arvillas (afluente del Tiétar).

Los materiales que componen la Hoja, se agrupan en dos grandes conjuntos netamente diferentes. Uno constituido por las rocas ígneas y metamórficas pertenecientes al Macizo Hercínico de edades Precámbrico Cámbrico inferior las rocas metamórficas, y Carbonífero superior la mayoría de las rocas ígneas, sobretodo granitoides, que las intruyen y otro por los sedimentos terciarios y cuaternarios correspondientes al borde N. de la Cuenca del Tajo, así como el sector S. de la Cuenca del Tiétar.

La intersección en estudio se corresponde con un complejo de granitoides intrusivos: Adamelitas y Leucogranitos.

Adamelitas biotíticas de grano medio, porfídicas con sillimanita (4)

Se trata de granitoides biotíticos, que con cierta frecuencia contienen moscovita minoritaria en su mayoría secundaria, de grano medio, porfídicos, que pueden llegar a tener una alta densidad de megacrystales de feldespato y localmente solo presentan megacrystales dispersos. Los

megacrystales de feldespato suelen ser rectangulares y su dimensión mayor varía entre 2 y 4 cm principalmente, aunque puntualmente pueden alcanzar hasta 7 cm. Ocasionalmente presentan algunos cuarzos individualizados de 3 a 4 mm. Se observa en general una foliación recrystalizada, localmente desestructurada.

Están constituidos principalmente por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y con frecuencia, aunque en menor proporción moscovita; si bien esta última en buena parte parece secundaria. Puntualmente se observa sillimanita como mineral principal aunque minoritario. En proporciones accesorias muestra minerales opacos, apatito, circón, sillimanita y con menos frecuencia cordierita, andalucita y raramente turmalina.

Leucogranitos de dos micas foliados con sillimanita (5).

Son leucogranitos de dos micas y moscovíticos a veces con turmalina de grano medio a fino foliados con sillimanita accesoría. Se observa alguna facies pegmatóide con moscovita y turmalina y algún agregado de cuarzo globoso centimétrico. Se observa una foliación, en la mayoría de los afloramientos, relacionada con deformación de cizalla extensional frágil-dúctil tardihercínica que enmascara a las deformaciones anteriores. Están constituidos principalmente por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, moscovita y biotita en unos casos, o solo moscovita en otros. En proporciones accesorias contienen apatito, y minerales opacos sobre todo y con menor frecuencia sillimanita y circón. En los granitoides moscovíticos, en ocasiones hay biotita accesoría. La sillimanita se presenta alterada incluida en placas de moscovita y en feldespato potásico.

GEOTECNIA

La zona en la que se encuentra la intersección está clasificada en el Mapa Geotécnico General como zona II₂, cuyas principales características geotécnicas son las siguientes:

Se incluyen en ella unos terrenos de litología eminentemente granular, que varían desde arenas arcósicas hasta arcillas arenosas, observándose inclusiones de gravas y conglomerados.

Su morfología es prácticamente llana, con ligeros desniveles y huellas de erosión lineal poco acusadas.

Sus materiales se consideran semipermeables, con un drenaje por percolación natural deficiente, siendo normal la aparición en profundidad de niveles acuíferos definidos y continuos.

La capacidad de carga portante puede oscilar de alta a media, produciendo siempre asentamientos de magnitud media.

CAMPAÑA DE CAMPO

Se ha llevado a cabo una **campaña de campo** consistente en la realización de **cuatro calicatas**. La finalidad de estos reconocimientos ha sido la observación del terreno bajo la superficie, acotación de los diferentes niveles encontrados y la toma de muestras para ensayos de laboratorio.

Los **ensayos de laboratorio** han estado encaminados a identificar y caracterizar los materiales para determinar su idoneidad y forma de empleo en rellenos y establecer la categoría de las explanadas en desmonte. Se han realizado los siguientes ensayos:

- Determinación de la humedad mediante secado en estufa (UNE 103300:1993)
- Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103101:1995)
- Límites de Atterberg (UNE 103103, 103104)
- Contenido en Materia Orgánica (UNE 103204)
- Contenido en Sales Solubles (NLT 114)
- Hinchamiento libre (UNE 103601)
- Colapso de suelos (NLT 254/96)
- Densidad Próctor Modificado (UNE 103501)

Los estudios geotécnicos fueron realizados por el Instituto Extremeño de Geotecnia (Inegeo), laboratorio Inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación con el número EX – L 018, cuyo informe y ensayos se adjunta como apéndice del anejo nº 10.

IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

Las catas se realizaron en los siguientes puntos, todos ello fuera de la calzada y a escasa distancia de la misma:

- Cata nº 1 en el P.K. 92+622 margen izquierda a 10 m del eje de la carretera.
- Cata nº 2 en el P.K. 92+682 margen derecha a 12 m del eje de la carretera.
- Cata nº 3 en el P.K. 92+748 margen derecha a 14 m del eje de la carretera.
- Cata nº 4 en el P.K. 92+838 margen derecha a 13 m del eje de la carretera.

De los ensayos realizados, que se incorporan en los apéndices del anejo nº 10, se resume que los suelos tienen las siguientes características:

- Cata nº 1 Suelo adecuado.
- Cata nº 2 Suelo adecuado.
- Cata nº 3 Suelo adecuado.
- Cata nº 4 Suelo tolerable.

MATERIALES PARA RELLENOS Y EXPLANADAS

Como ya ha podido verse en la caracterización geotécnica de la zona donde se ubica la intersección, los suelos son generalmente adecuados salvo en la zona final que son tolerables.

Ha podido comprobarse que todos los suelos ensayados son aptos para la formación de terraplenes, tanto para cimientado como para núcleo, pero no para la formación de explanada.

Según el movimiento de tierras del proyecto:

- Desmonte..... 7.673 m³
- Terraplén..... 4.157 m³
- Explanada..... 6.517 m³
- Tierra vegetal..... 4.068 m³

Sobran tierras para la formación del cimientado y núcleo de los terraplenes, pero ese sobrante no podrá ser utilizado en la formación de explanadas al no ser materiales seleccionados. Por tanto tendrán que ir a vertedero o lugar de empleo: $7.673 \times 1,10 - 4.157 = 4.283 \text{ m}^3$

Con tal motivo se han estudiado una zona que podría servir como préstamo.

El préstamo se denomina **VELADA (préstamo P-1)** y se encuadra dentro de un área granítica de relieve alomado, donde se ha desarrollado un perfil de alteración que ha dado lugar a unas arenas arcillosas o limosas (jabres) que se encuadran dentro de la clasificación de suelos SELECCIONADOS del PG3, por lo que se podrían emplear tanto en cimientado, como en núcleo y coronación. Presentan un CBR superior a 20, por lo que también podría proporcionar explanadas tipo E2 sin ningún tratamiento.

La cantidad total de suelo que podrá obtenerse de este préstamo depende en último término de la superficie de la futura explotación, debiendo tener en cuenta que existe un recubrimiento medio de 0,20 m de tierra vegetal, y que pueden ser explotados los jabres hasta una profundidad mínima de 0,60 m, antes de llegar a la roca relativamente sana.

En el presente proyecto, dada la tipología de la obra, por facilidad constructiva se ha optado por una explanada sin estabilizar del **tipo E2** formada por material seleccionado procedente de préstamo.

En base a esto, la explanada en zona de desmonte se formará sustituyendo un espesor de suelo que dependerá de estos sean adecuados o tolerables, de la siguiente manera:

-Sobre materiales adecuados:
0,55 m suelo seleccionado (2)

-Sobre suelos tolerables:
0,75 m suelo seleccionado (2)

Análogamente, en zonas de terraplén en función de que el núcleo se ejecute con material adecuado o tolerable:

-Sobre materiales adecuados:
0,55 m suelo seleccionado

-Sobre suelos tolerables:
0,75 m suelo seleccionado (2)

ARIDOS PARA HORMIGONES, CAPAS GRANULARES Y MEZCLAS BITUMINOSAS

En el anejo nº 10 se proponen una serie de instalaciones de suministro de hormigones, áridos y mezclas bituminosas, que por su proximidad a la obra podrían ser utilizadas en la misma.

4.2.4 Sismicidad

En el presente proyecto es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02, de 27 de septiembre de 2002) y la Norma de Construcción Sismorresistente: (NCSP-07, de 18 de marzo de 2007).

Según el Mapa de peligrosidad sísmica la zona en la que se encuentran las obras proyectadas tiene una aceleración sísmica básica $a_b < 0,04$ g, por lo que no será necesario tener en cuenta la acción sísmica.

4.2.5 Climatología e hidrología

Climatología

Para una caracterización precisa desde el punto de vista climático se han solicitado a la Agencia Estatal de Meteorología los datos correspondientes a las estaciones termoplumiométricas más próximas a las zonas de estudio (ficheros termo-resúmenes y pluvio-resúmenes mensuales).

Se han analizado las series disponibles y se ha seleccionado aquella estación que presenta una información más completa: 3365 A Talavera de la Reina "San Isidro".

Los principales datos recogidos por esta estación son:

- Precipitación media anual = 573,6 mm
- Régimen térmico

La temperatura media anual es de 15,2 °C, siendo diciembre y enero los meses más fríos, con temperaturas medias de 6,7 – 6,4 °C, y julio y agosto los más cálidos con temperaturas medias de 25,6 – 25,2 °C, respectivamente.

Las máximas temperaturas medias se centran en los meses de verano, concretamente en julio y agosto, con unas temperaturas medias de 34,3 y 34 °C, respectivamente. La temperatura desciende de manera gradual hasta unos mínimos de 11,4 °C, en el mes de enero y diciembre, punto en el que inicia el ascenso de forma continuada.

Las temperaturas mínimas absolutas sobrepasan los 0 °C en los meses de abril a octubre, ambos incluidos. Las máximas absolutas están por encima de los 16 °C a lo largo de todos los meses, produciéndose un máximo en el mes de julio de 39,6 °C.

La oscilación de las temperaturas medias máximas están entre los 9,6 y 17,6 °C y la de las temperaturas extremas mensuales se encuentran entre 20 y 28,3 °C.

- Precipitaciones máximas.

Los periodos de retorno utilizados han sido 25 años para los elementos de drenaje longitudinal, y 100 años para los elementos de drenaje transversal (en el presente proyecto no existen estructuras).

Para obtener las precipitaciones máximas en 24 h esperadas para distintos periodos de retorno (25 y 100 años) se han extraído las máximas precipitaciones diarias (mm/24 h) de cada año hidrológico. A dicha muestra se le ha aplicado la distribución de Gumbel y SQRT-ETmáx.

Para el cálculo de la precipitación máxima diaria mediante la distribución del SQRT-ETmáx, el programa utilizado ha sido el confeccionado por el Centro de Estudios Hidrográficos perteneciente al CEDEX.

También se ha creído conveniente la utilización de la publicación del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" de 1999 así como las herramientas informáticas basadas en la misma. Esta publicación, desarrollada a partir del "Mapa para el Cálculo de

Precipitaciones Diarias en la España Peninsular” publicado por el Ministerio Fomento en 1997, tiene por objeto estimar las máximas lluvias previsibles en la España peninsular. El proceso es el siguiente:

- o localización en los planos del punto deseado.
- o estimación mediante las isóneas representadas del coeficiente de variación Cv y del valor \bar{P} .

A continuación se recogen en forma de cuadro los resultados obtenidos con las distribuciones de Gumbel y SQRT-ETmáx y según el método de las isóneas del Ministerio de Fomento.

VALORES DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS			
PERÍODO DE RETORNO	GUMBEL	SQRT-ET máx	ISOLINEAS
25	93	96	81
100	116	130	103

Se han adoptado las siguientes precipitaciones de cálculo:

Drenaje longitudinal:

Período de retorno: 25 años
 Precipitación total diaria: Pd = 96 mm

Drenaje transversal:

Período de retorno: 100 años
 Precipitación total diaria: Pd = 130 mm

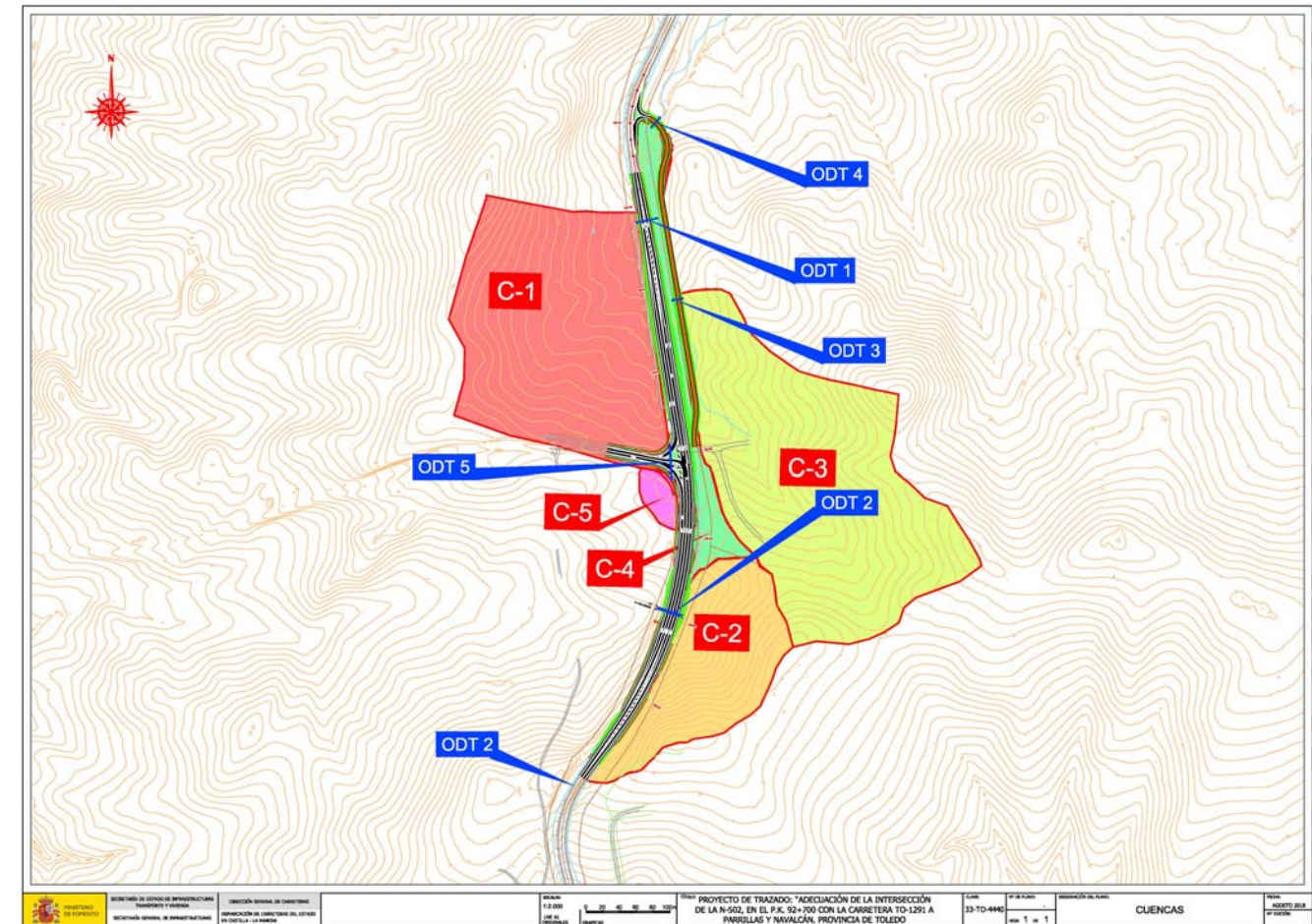
Hidrología.

Para el cálculo de caudales de referencia se han seguido las directrices de la Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" (Dirección General de Carreteras, de 15 de febrero de 2016).

En este capítulo se han estudiado los parámetros necesarios para la obtención de los caudales de referencia para los periodos de retorno considerados. Estos caudales han servido de base para el dimensionamiento de la red de drenaje del tramo objeto de proyecto.

Las cuencas intersectadas por la carretera son de pequeña superficie y por tanto se han delimitado con la cartografía 1/10.000.

Se intersectan cinco (5) cuencas:



4.2.6 Planeamiento urbanístico

En relación con el planeamiento urbanístico de la zona atravesada por la N-502 debe destacarse que no existen figuras de planeamiento de ámbito supramunicipal como Directrices de Ordenación Territorial o Planes Territoriales por lo que, se analizarán las normas urbanísticas del municipio afectado por las obras que es Velada.

El municipio de Velada no tiene planeamiento urbanístico, pero por la información catastral de las fincas afectadas por la obra, todos los terrenos donde se sitúa la obra son rústicos.

4.2.7 Tráfico

Para la redacción del estudio de tráfico se ha partido de los datos registrados en la estación de aforo TO-58-3 situada en el P.K. 94,85 de la N-502, es decir, a 2,15 km de la intersección que se proyecta, y que se considera representativa, dado que entre ambos puntos no existen confluencias con carreteras importantes.

Los datos de tráfico registrado en dicha estación en el año 2016 han sido los siguientes:

$IMD_{total\ 2016} = 3.334\ veh/día$

$IMD_{pesados\ 2016} = 304\ veh/día\ (9,12\ \%)$

Tomando como datos de partida los aforos registrados en la estación TO-195-3 del año 2016, y las tasas de crecimiento previstas en la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento", tendremos la siguiente evolución del tráfico desde el año de la puesta en servicio de la obra (2020) hasta el año horizonte (2040):

N-502			
Año	IMD _{total}	IMD _{pesados}	IMD _{pesados} por el carril de proyecto
2016	3.334	304	152
2017	3.382	308	154
2018	3.431	313	156
2019	3.480	317	159
2020	3.530	322	161
2021	3.581	327	163
2022	3.633	331	166
2023	3.685	336	168
2024	3.738	341	170
2025	3.792	346	173
2026	3.846	351	175
2027	3.902	356	178
2028	3.958	361	180
2029	4.015	366	183
2030	4.073	371	186
2031	4.131	377	188
2032	4.191	382	191
2033	4.251	388	194
2034	4.313	393	197
2035	4.375	399	199
2036	4.438	405	202
2037	4.502	410	205
2038	4.566	416	208
2039	4.632	422	211
2040	4.699	428	214

De acuerdo con los valores de la IMD de pesados en el carril de proyecto considerado (50% de la total), la categoría de tráfico para el año de puesta en servicio (2020) es la correspondiente a T31, que se mantendrá en esta categoría en 2035, pasando en 2036 y hasta el final de su vida útil en 2040 a categoría T2.

A efecto del diseño de firmes, se ha considerado la categoría de tráfico del año de puesta en servicio, es decir, el 2020, que para cada eje es la siguiente:

Elemento	Categoría de Tráfico Pesado
N-502	T31
Abanicos de giro	T32
Carretera TO-1291	T32

4.2.8 Estudio del trazado geométrico

Trazado en planta.

El trazado en planta del eje de la N-502 en el tramo objeto de mejora se compone de tres alineaciones: dos rectas unidas por una curva circular de 450 m de radio y clotoides de transición de parámetro A = 204.

Trazado en alzado.

La nueva rasante se sitúa sobre la actual carretera con un incremento de cota suficiente para que quepa el refuerzo mínimo del firme, entre los PP.KK. 92+360 y 92+677 y entre 92+882 y 93+118.

Entre el 92+677 y el 92+882 se modifica la rasante con un acuerdo vertical de $k_v = 5200$.

Estudio de visibilidad.

Con el programa de trazado de obras lineales Ispol-Istram se ha realizado un estudio de visibilidad de parada, que se adjunta como apéndice del anejo nº 9, y según el cual en todos los puntos de la zona de la intersección, para una velocidad de 100 km/h, la distancia de visibilidad disponible siempre es igual o mayor a la distancia de parada. En esos listados se puede ver que entre el 92+860 y el 92+925, ya pasada la intersección, esta condición no se cumple y es debido a que en esa zona la rasante se adapta al firme existente que no dispone de acuerdos verticales tan grandes.

Sección tipo del tronco de la N-502.

Calzadas: 7,00 m
Arcenes: 1,50 m
Bermas: 1,25 m

Cumple con la tabla 7.1 de la Norma 3.1-IC.

- **Carriles de cambio de velocidad**

Los carriles de cambio de velocidad se han diseñado para una velocidad específica del tramo de 100 km/h, y sus dimensiones son las siguientes:

- **Carril central de aceleración M.I.**

$V_0 = 40$ Km/h
 $V_f = 100$ Km/h
Pte = -3,099 %
L= 140 m
Cuña de transición = 100 m

- **Carril de aceleración M.D.**

$V_0 = 40$ Km/h
 $V_f = 100$ Km/h
Pte = +0,77 %
L= 175 m
Cuña de transición = 100 m

- **Carril central de deceleración M.I.**

$V_0 = 100$ Km/h
 $V_f = 0$ Km/h
Pte = -0,77 %
L= 170 + 20 = 190 m
Cuña de transición = 100 m

- **Carril de deceleración M.D.**

$V_0 = 100$ Km/h
 $V_f = 40$ Km/h
Pte = +3,099 %
L= 140 m

Cuña de transición = 100 m

Todas estas dimensiones cumplen con la tabla 8.2 de la Norma 3.1-IC.

Sección tipo de los carriles de cambio de velocidad:

Calzada: 3,50 m
Arcén: 1,50 m
Bermas: 1,25 m

4.2.9 Movimiento de tierras

El resumen del movimiento de tierras es el siguiente:

-Desmante..... 7.673 m³
-Terraplén..... 4.157 m³
-Explanada..... 6.517 m³
-Tierra vegetal..... 4.068 m³

Sobran tierras para la formación del cimiento y núcleo de los terraplenes, pero ese sobrante no podrá ser utilizado en la formación de explanadas al no ser materiales seleccionados. Por tanto tendrán que ir a vertedero o lugar de empleo: $7.673 \times 1,10 - 4.157 = 4.283$ m³

Con tal motivo se han estudiado una zona que podría servir como préstamos.

Las explanadas serán de tipo E-2 para lo cual se deberá traer de préstamos material seleccionado (2). Para ello se ha estudiado y propuesto una zona de préstamo próxima a Velada y que se encuadra dentro de un área granítica de relieve alomado y cuyos materiales son SELECCIONADOS.

La tierra vegetal resultante: 4.068 m³, será utilizada para el recubrimiento de taludes y para la rehabilitación de la zona de préstamo o de la ubicación de las instalaciones.

Procedimiento de excavación:

Dada la naturaleza de los materiales existentes, se no prevé la necesidad de utilizar voladuras.

4.2.10 Firmes y pavimentos

El tipo de actuación que se proyecta es un ensanche y refuerzo del firme, ya que se amplía el ancho de la plataforma para los carriles centrales y los de cambio de velocidad, y se hace una mejora del trazado, zonas estas en la que se construirá un firme nuevo, pero también se aprovechará en lo posible el pavimento existente, realizándose en esas zonas una rehabilitación del firme.

Dada la gran importancia que las unidades de obra correspondientes al firme tienen en el presupuesto, el paquete de firme se ha estudiado para que sea el más adecuado desde el punto de vista técnico y económico.

Se han estudiado detenidamente los condicionantes relativos al tipo de firme existente en el resto de la carretera, a la existencia de materiales en la zona, y a la tipología de obra, y se ha procedido al dimensionamiento de una serie de secciones tipo de acuerdo con la Instrucción 6.1.-I.C. (12/12/2003).

Por tanto se adoptan las secciones que a continuación se exponen.

Rehabilitación del firme existente.

Según el estudio de deflexiones facilitado por la Demarcación de Carreteras correspondiente a un estudio realizado en abril de 2015, en el carril de la margen derecha las deflexiones características superan ligeramente los 125×10^{-2} mm en 300 m de los 760, y en el carril de la margen izquierda en todo el tramo, por tanto es necesaria, según la tabla 3.A de la Norma 6.3-IC, una rehabilitación estructural, ya que en ningún caso alcanzan los 250×10^{-2} mm, umbral a partir del cual indicaría que el agotamiento estructural afecta a la explanada (tabla 2.A).

Inspección visual.

Realizado un recorrido de campo se puede observar que la capa de rodadura presenta numerosas grietas, longitudinales en el tramo entre el 92+360 y el 92+660 y a partir de aquí generalizadas en ambos sentidos, e incluso con algún bache que ha sido reparado en el 92+716 carril izquierdo, frente a la raqueta de giro. La carretera secundaria TO-1291, se encuentra también muy fisurada.

Espesores de firme.

Según los datos facilitados por la Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha, correspondientes a los del Inventario del Sistema de Gestión de Firmes, el espesor de firme entre el P.k. 85+300 al p.k. 95+439 (donde está incluido el proyecto de Parrillas- Navalcán) es de 8 cm de MB sobre 30 cm de MG.

Rehabilitación proyectada.

En base a los resultados de las deflexiones y de la inspección visual realizada, se concluye que el firme presenta un agotamiento estructural en el tramo objeto de proyecto (92+360 a 93+120) sin llegar a afectar a la explanada, esto se basa en que las deflexiones superan en general ligeramente los 125×10^{-2} mm (umbral del agotamiento estructural para tráfico T3), pero no llegan a los 250×10^{-2} mm (umbral de afección la explanada), y que visualmente, aunque la capa de rodadura está muy fisurada, no se aprecian deformaciones en su superficie.

Por tanto, se proyecta sobre sobre la calzada un fresado del pavimento existente de 5 cm, reponer esos 5 cm con una capa de AC22 bin S, y sobre ella extender otra de 4 cm de AC16 surf S.

No obstante como la actuación proyectada mejora el trazado existente y se adapta a la nueva Instrucción 3.1-IC, los nuevos peraltes obligan a fresar en las zonas interiores de la curva un mayor espesor, que se ha fijado en un máximo de 8 cm, por ser el espesor de la mezcla bituminosa existente, a partir del cual se hará firme nuevo. En la parte exterior, ocurre lo contrario, produciéndose un recrido del pavimento que se ha proyectado con mezcla intermedia, pero que en los tramos en el que supere los 5 cm, la capa inferior se hará con mezcla con AC22 base G y se extenderá por tongadas no superiores 15 cm.

Firme nuevo.

Para el predimensionamiento de las secciones de firme y el planteamiento de alternativas se ha hecho uso del catálogo de secciones de firme de la Instrucción 6.1-IC. Como consideraciones iniciales se han hecho las siguientes:

- Categorías de tráfico las definidas en el apartado 4.2.7 en función del elemento considerado y explanada E-2.
- Se descartan del estudio las secciones rígidas debido a las mayores limitaciones que presentan estas unidades a la hora de ser ejecutadas, las peores condiciones de rodadura y su mayor coste de ejecución. Además por homogeneidad con el resto de la carretera, que tiene un pavimento flexible.
- Tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente a los materiales disponibles, se dispone de materiales en cantidad y calidad suficientes para la ejecución de cualquier posible unidad de obra de las habitualmente utilizadas en la construcción de paquetes de firme.
- Se descartan las secciones compuestas por alguna capa de gravacemento puesto que para tráfico poco exigentes, el mayor coste de las capas de base no se compensa con un menor coste de las capas bituminosas.
- De este modo, se considera que las secciones a tener en cuenta serán aquellas formadas por mezclas bituminosas en capa de rodadura, intermedia y base, con subbase de zahorra

artificial. Los espesores de las distintas capas se muestran en la siguiente tabla para tráficos T31 y T32.

Por tanto para la N-502, según la instrucción 6.1-IC las secciones que cumplen dichos condicionantes son:

EXPLANADA	CATEGORÍA TRÁFICO	DE	SECCIÓN TIPO
E-2	T-31		3121
			16 cm de M.B. 40 cm de Z.A.
E-2	T-32		3221
			15 cm de M.B. 35 cm de ZA

La distribución de capas de cada una de estas secciones será la siguiente:

Calzada de la N-502 (Sección 3121)

- 0,04 m Hormigón bituminoso tipo AC 16 surf S
- 0,05 m Hormigón bituminoso tipo AC 22 bin S
- 0,07 m Hormigón bituminoso tipo AC 22 base G
- 0,20 m Zahorra artificial
- 0,20 m Zahorra artificial

Carretera TO-1291 y abanicos de giro de la intersección (sección 3221)

- 0,05 m hormigón bituminoso AC 22 surf S
- 0,10 m hormigón bituminoso AC 22 bin S
- 0,20 m zahorra artificial
- 0,20 m zahorra artificial

Camino agrícola

El único camino que se proyecta es el del eje 14. Éste tendrá dos paquetes de firme, uno con rodadura de zahorra artificial y los metros más próximos a la N-502 con mezcla bituminosa, es decir:

- Del 0+000 al 0+400

15 cm Zahorra artificial

- Del 0+400 al 0+406,308

0,05 m hormigón bituminoso AC 16 surf S
0,25 m zahorra artificial

(Entre el 0+406,308 y la carretera N-502 se construirán los abanicos de la intersección con igual estructura de firme).

Entre el 0+000 y el 0+400 podrán extenderse los 164 m³ de material procedente del fresado de la carretera existente, en una capa de unos 8 cm, lo que dará una mayor capacidad portante al camino y mejor rodadura.

4.2.11 Drenaje

Para el cálculo y diseño del Drenaje Transversal se han seguido las directrices de la Instrucción 5.2- IC "Drenaje Superficial" aprobada por la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

Los datos de partida para la determinación de los parámetros climatológicos e hidrológicos de las cuencas así como los caudales de referencia aportados por éstas se han tomado de los estudios de Climatología e Hidrología realizados.

Para el cálculo y dimensionamiento de los elementos de drenaje transversal se ha considerado un periodo de retorno de 100 años. El drenaje longitudinal se ha calculado y dimensionado para un periodo de retorno de 25 años.

Las obras de drenaje transversal proyectadas han sido las siguientes:

En la N-502:

- ODT1 en el 92+418 Tubo Φ 1200 mm (ampliación de la existente)
- ODT2 en el 92+892 Marco 1,50 x 2,50 m (ampliación del existente)

En la carretera TO-1291:

- ODT5 en el 0+059 Tubo Φ 600 mm salvacuneta (ampliación de la existente)

En el camino agrícola:

- ODT3 en el 0+178 Tubo Φ 1200 mm
- ODT4 en el 0+397 Tubo Φ 1200 mm

4.3 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En el anejo nº 11 se estudian las soluciones necesarias para garantizar que en cualquiera de las fases de la obra, el tráfico pueda realizar todos los movimientos existentes en la situación actual.

Las interferencias que se producen son de dos tipos: ocupación del firme de las carreteras principal o secundaria, o afección a algún acceso.

Para dar continuidad al tráfico durante la ejecución de la obra, se han previsto distintas fases de ejecución, realizando previamente y para cada una de ellas la ejecución de los desvíos provisionales necesarios, la señalización de obra correspondiente y la reordenación del tráfico.

Las fases previstas son las siguientes:

FASE 1:

Durante la fase 1 el tráfico se mantendrá circulando por los mismos carriles que lo hace actualmente, y las obras a realizar consistirán en la demolición del firme de los arcenes existentes y en la ejecución del movimiento de tierras, capas de zahorra y base de mezcla bituminosa de las zonas de ampliación de la plataforma.

Para facilitar la ejecución de la obra, esta fase se desarrollará en dos etapas, una primera en la que se realizarán las obras en la margen derecha y una vez terminadas éstas se hará una segunda en la que se llevarán a cabo las de la margen izquierda.

Para realizar la demolición del pavimento de los arcenes, previamente se cortará por la marca vial exterior mediante disco. Los materiales procedentes de esta demolición serán llevados a vertedero autorizado.

Se señalizará con piquetes TB-7 los bordes de la calzada cada 10 metros y se señalizará según el ejemplo 1.2 de los modelos de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento. La señalización de obra en esta fase se completará con las marcas viales de color amarillo entre los siguientes pp.kk.: 91+810 y 93+668.

Se limitará la velocidad en todo el tramo a 50 km/h.

FASE 2:

En la Fase 2 el tráfico circulará principalmente por la zona ya ampliada, para ello a partir del P.K. 92+360 el tráfico se desviará por cada una de las márgenes ya ampliadas hasta el P.k. 92+690 donde se unificará utilizando la ampliación de la margen derecha hasta el P.K. 92+850 donde cruzará la carretera actual para utilizar la ampliación de la margen izquierda, hasta el 93+020

donde se iniciará a conexión con la carretera. El desvío entre el 92+750 y el 93+118 se ha geometrizado con un eje denominado "Fase 2".

En ésta fase se procederá a fresar la carretera existente y a reponer con mezcla bituminosa sin incluir la capa de rodadura.

El tronco principal se señalizará según el ejemplo 1.4, para el sentido Talavera de la Reina – Ávila, pues en este tramo se trata de un desvío manteniendo el ancho de los carriles de la calzada, aunque en nuestro caso se limitará la velocidad a 50 km/h. Por otra parte, en el sentido Ávila – Talavera de la Reina, se pondrán las mismas señales de aproximación que en el ejemplo 1.4 colocando además paneles direccionales y conos.

En el sentido Talavera de la Reina – Ávila, la bifurcación del tráfico en el P.K. 92+750, se señalizará paneles direccionales y conos.

En ambos lados de los itinerarios con circulación de vehículos se dispondrán piquetes TB-7 cada 10 m.

FASE 3

En esta fase 3 se ejecutarán con paso alternativo de vehículos los tramos de la N-502 que aún no han podido ser fresados y pavimentados, así como el tramo de la TO-1291.

El tronco de la N-502 se señalizará según el ejemplo 1.7 y los movimientos de la intersección, con señales de indicación tipo TS-220, señales de stop y señales de paso obligatorio TR-401b.

Estas fases de obra y su señalización se han plasmado en los planos correspondientes.

4.3.1 Señalización, balizamiento y defensas

Señalización.

La señalización se ha ajustado a la normativa vigente:

- Señalización horizontal: Norma 8.2-IC "Marcas viales" de 16 de julio de 1987.
- Señalización vertical: Norma 8.1-IC "Señalización vertical" aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.

Señalización horizontal:

Las marcas viales utilizadas se ajustan a los siguientes criterios:

- Línea discontinua de separación de sentidos: blanca de 0,10 m. de ancho, con secuencia de 5,00 metros de trazo y 12,00 metros de vano. Tipo M-1.1.
- Línea discontinua de separación de carril de entrada o salida de 0,30 m. de ancho, con secuencia de 1,00 metros de trazo y 1,00 metros de vano. Tipo M-1.7.
- Línea discontinua de ceda el paso: blanca de 0,40 m. de ancho, con secuencia de 0,80 metros de trazo y 0,40 metros de vano. Tipo M-4.2 junto a señal vertical tipo R-1

- Flechas de retorno situadas en los vanos de la discontinua de separación de sentidos para advertir de la proximidad de una línea continua.
- Línea continua de prohibición de adelantamiento: blanca de 0,10 m. de anchura. La separación entre una línea continua y una discontinua será de 0,10 m. Tipo M-2.2.
- Línea de borde de la calzada: blanca, continua excepto en accesos, de 0,15 m. de anchura. Tipo M-2.6.

La carretera se pintará después del extendido de la capa intermedia de mezcla bituminosa con pintura amarilla provisional de obra, y una vez extendida la rodadura, e inmediatamente después, una primera capa con pintura blanca acrílica con base en agua, y pasados unos días una segunda, ya definitiva, con pintura termoplástica.

Tipos de pintura:

-Las acrílicas:

Temporales tipo I-R

Durabilidad P3

-Las termoplásticas:

Permanentes Tipo II – RR

Durabilidad P5

Rugosidad RG3

Las dotaciones de estas pinturas serán las siguientes:

- Pintura acrílica 2,5 kg/m², esferas 0,6 kg/m²
- Pintura termoplástica: 3,0 kg/m², esferas 0,5 kg/m²

Señalización vertical:

Los criterios adoptados para el proyecto de la señalización vertical son los siguientes:

La señalización vertical se proyecta solamente lateral, ajustándose en dimensiones, altura y situación lateral a la Normativa Vigente.

De todas las señales proyectadas sólo se ha reiterado en la margen izquierda con carácter general, la tipo R-305 (prohibición de adelantamiento).

Balizamiento.

Para balizar perfectamente la carretera se disponen los siguientes elementos:

Hitos kilométricos:

Se dispondrán placas reflectantes de 40 x 40 cm. cada kilómetro.

En ellas se colocará el nombre de la carretera.

Hitos de arista:

Se proyectan de P.V.C., reflectantes, de 1,55 m de altura y sección en A.

Se situarán como norma general cada 50 m a excepción de en las zonas de curva en los que se dispondrán a menor distancia. Los criterios de colocación de los mismos se incluyen al final del presente Anejo.

Captafaros:

Se han previsto captafaros tipo "ojo de gato" con reflectancia a dos caras.

Defensas.

Las defensas se han proyectado según la Orden Circular 35/2014 "Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

Partiendo los niveles de protección considerados, de los anchos de trabajo disponibles y de los índices de severidad se han adoptado los siguientes sistemas de contención:

Carretera N-502.

Zonas de riesgo normal: Barrera metálica simple de nivel de protección N2, ancho de trabajo W2 e índice de severidad A.

4.3.2 Reposición de servicios

Situación actual:

El único servicio existente es una línea aérea de teléfonos que discurre paralelamente a la N-502 desde la dirección de Talavera de la Reina y al llegar a la intersección con la carretera TO-1291 gira para seguir paralela a ésta en dirección a Parrillas. La propia compañía Telefónica ha suministrado datos de la ubicación de los postes en coordenadas UTM.



Poste de cambio de alineación de la línea de teléfonos que hay que desplazar

No existen líneas eléctricas ni aéreas ni enterradas, según confirma la compañía Iberdrola, ni tampoco conducciones de agua, gas, u otros servicios

Propuestas de reposición de la línea de teléfonos:

Se afecta únicamente al poste donde se produce el cambio de alineación por quedar muy próximo al abanico de giro de la nueva intersección, por lo que se propone separarlo trasladándolo a otro punto de la misma alineación paralela a la carretera TO-1291.

4.3.3 Reposición de accesos

El único acceso que se ve afectado es el situado en la margen izquierda de la N-502 en el P.K. 92+696, que se proyecta desplazar 405 m en dirección Ávila mediante un camino agrícola de 5 m de ancho. El nuevo acceso tendrá autorizados solamente los giros a la derecha, al igual que el que existe en la actualidad.

4.3.4 Vías pecuarias

En presente proyecto no se afecta ninguna vía pecuaria.

4.3.5 Replanteo

En el Anejo Nº 5 "Cartografía, topografía y replanteo" se adjuntan los listados de replanteo por bisección de todos los ejes definidos en el proyecto, desde una red de bases de replanteo materializada sobre el terreno.

4.3.6 Plan de obras

El plazo previsto para realizar la obra es de doce (12) meses.

4.3.7 Presupuestos

Los presupuestos del presente proyecto son los siguientes:

Presupuesto de Ejecución Material	407.210,45 €
13,00 % Gastos Generales.....	52.937,36 €
6,00 % Beneficio Industrial.....	24.432,63 €
SUMAN.....	484.580,44 €
21% I.V.A.	101.761,89 €
Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.)	586.342,33 €
Expropiaciones.....	29.473,57 €
Presupuesto para Conocimiento de la Administración	615.815,90 €

4.3.8 Gestión de residuos

En el Anejo Nº 16 del proyecto se ha realizado el correspondiente "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición", obteniendo un presupuesto de **1.135,94 €**.

5 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- Memoria
- Anejos a la Memoria
 - Anejo nº 1. Necesidad de información pública
 - Anejo nº 2. Antecedentes
 - Anejo nº 3. Ajuste a la Orden de Estudio
 - Anejo nº 4. Cumplimiento de la Orden FOM 3317/2010
 - Anejo nº 5. Cartografía topografía y replanteo
 - Anejo nº 6. Estudio de alternativas
 - Anejo nº 7. Estudio de tráfico
 - Anejo nº 8. Seguridad vial y accidentalidad
 - Anejo nº 9. Trazado
 - Anejo nº 10. Estudio geotécnico
 - Anejo nº 11. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de la obra
 - Anejo nº 12. Tramitación ambiental
 - Anejo nº 13. Coordinación con otros Organismos
 - Anejo nº 14. Expropiaciones e indemnizaciones
 - Anejo nº 15. Reposición de servicios
 - Anejo nº 16. Gestión de residuos
 - Anejo nº 17. Reordenación de accesos
 - Anejo nº 18. Plan de obras

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

6 CONCLUSIÓN

Considerando que el presente Proyecto de Trazado, ha sido redactado de acuerdo con la Orden de Estudio y cumpliendo con la Normativa Vigente, lo elevamos a la Superioridad para su conocimiento y aprobación si lo estimase conveniente.

Toledo, agosto de 2018

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo.: José Luis López Alonso

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: Francisco J. Tobarra Lozano