

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE RONDA ESTE, TRAMO PO-542 (PONTE BORA-O
PINO) A PO-532 (PONTEVEDRA-PONTECALDELAS). ACCESO A MONTECELO Y
COMPLEJO PRÍNCIPE FELIPE**

ANEJO Nº11: SEGURIDAD VIAL

	Pág.
ANEJO Nº11: SEGURIDAD VIAL	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DISEÑO PRELIMINAR	1
2.1. DEFINICIÓN DE TRAMO DE ACTUACIÓN Y PROBLEMÁTICA.....	1
2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
2.3. CONDICIONANTES EXTERNOS.....	2
2.4. USUARIOS Y ACCIDENTALIDAD.....	2
2.5. DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN.....	2
3. DEFINICIÓN Y REDACCIÓN DEL PROYECTO.....	3
3.1. SEGURIDAD PARA EL USUARIO	3
3.2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO	5
3.2.1. Restricciones medioambientales	5
3.3. ELEMENTOS DE LA VÍA: DOTACIONES	5
3.4. OTROS USUARIOS DE LA VÍA	6
4. EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.....	7
4.1. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	7
4.2. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
4.3. LIMITACIÓN DE ACCESOS DURANTE LAS OBRAS.....	8
5. PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN.....	8

ANEJO Nº11: SEGURIDAD VIAL

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo de conformidad con la normativa vigente de aplicación en materia de seguridad vial, esto es, “Instrucción del 17 de junio de 2010 por la que se desarrolla el anejo de seguridad vial” (DOG nº 118, de 23 de junio de 2010).

El desarrollo del presente anejo de seguridad vial incluye cuatro etapas diferenciadas, que abarcan desde la concepción global de la infraestructura dentro de la red a la que pertenece hasta su empleo por parte de los usuarios. Las etapas parciales consideradas para el desarrollo del anejo de seguridad vial, tal y como recoge la mencionada Instrucción, serán:

- Diseño preliminar
- Definición y redacción del proyecto
- Ejecución de la infraestructura
- Puesta en servicio y explotación

2. DISEÑO PRELIMINAR

2.1. DEFINICIÓN DE TRAMO DE ACTUACIÓN Y PROBLEMÁTICA

El trazado de la solución diseñada presenta una longitud total de 970 m, transcurriendo de sur a norte y ligeramente hacia el este, por la zona interior del término municipal de Pontevedra.

El trazado se inicia en la glorieta existente construida recientemente en la PO-542, dentro de la obra de Desdoblamiento de la carretera PO-542, tramo O Pino-Bora, llevada a cabo en el año 2013 por la Axencia Galega de Infraestructuras. A partir de dicha glorieta, toma dirección noreste, y ascendiendo con una pendiente del 8%, alcanza la carretera provincial EP-0003, en la que se construye una nueva glorieta.

A partir de esta glorieta la pendiente ascendente se suaviza, discurriendo por una zona de vaguada hasta finalizar en una tercera glorieta, que se construye sobre la carretera PO-532, en las proximidades del acceso actual al complejo Príncipe Felipe y el Hospital de Montecelo. Este acceso se modifica para conectarse a la nueva glorieta.

La sección tipo consta de un carril por sentido de 3,5 metros de anchura, arcenes de 1 metro de anchura y una franja de acera + carril-bici dispuesta en el margen derecho de la calzada.

2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En cuanto a la principal normativa de aplicación en materia de seguridad vial, ésta se relaciona a continuación:

- Instrucción 3.1- I.C. Trazado, aprobada por O.M. de 27 de diciembre de 1999.
- Instrucción 6.1-IC. Secciones de Firme, aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Instrucción 8.1- I.C, Señalización vertical, aprobada por O.M. de 28 de diciembre de 1999.
- Instrucción 8.2- I.C., Marcas Viales, aprobada por O.M. de 16 de julio de 1.987.
- Instrucción del 17 de junio de 2010 por la que se desarrolla el anejo de seguridad vial.
- Orden Circular de accesos en las carreteras convencionales de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, aprobadas por Orden Circular 321/95.
- Orden Circular 6/2001, para la modificación de la Orden Circular 321/95 T. y P. en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- Orden Circular 23/2008, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carretera.
- Orden Circular 1/2009 Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas. Dirección Xeral de Obras Públicas, 2009.

- Orden Circular 28/2009 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

2.3. CONDICIONANTES EXTERNOS

La zona de estudio se caracteriza por una marcada presencia de la red hidrográfica, tributaria toda ella de la cuenca del Río Lérez.

Por su situación geográfica al Noroeste de la Península Ibérica, Galicia difiere considerablemente del resto del territorio español en lo relativo a condiciones meteorológicas. En general presenta un clima templado, con precipitaciones y nieblas abundantes, humedad relativa alta, oscilaciones diurnas y anuales moderadas, seca estival poco prolongada y déficit hídrico poco acusado. El ámbito de proyecto presenta clima con temperatura media anual de 14,7°C, siendo el rango de variación térmica anual amplio, oscilando entre los 9,1°C del mes de enero y los 21°C de julio, el mes más caloroso. El tipo climático según la clasificación de Papadakis es marítimo-templado. En cuanto a las precipitaciones, la media oscila entre 216 mm (enero) y 30 mm (julio), siendo la precipitación media anual de 1596 mm.

En cuanto a la geología, el área de estudio se encuentra encuadrada en el grupo de los granitos hercínicos y dentro de ellos en la serie de los granitos alcalinos. De este modo se distinguen en la zona un grupo de batolitos graníticos de edad hercínica dentro de los cuales aparecen restos de una serie esquistosa que ha sufrido procesos de metamorfismo. Los procesos cuaternarios han actuado sobre estos materiales originando suelos de alteración y depósitos asociados a cursos de agua y fenómenos de ladera.

Desde el punto de vista geotécnico, toda el área presenta una topografía de formas lomadas, con pendientes suaves en las zonas bajas, zonas de acumulo de productos de alteración de los granitos o bien con pendientes algo más abruptas (inferiores al 30%) en las zonas altas en las que aflora directamente el granito rocoso, con escaso recubrimiento.

De acuerdo con las fuentes consultadas se concluye que en el ámbito de estudio no se localiza ningún Lugar de Interés Comunitario (LIC) ni otras figuras de protección ambiental (Reserva de la Biosfera, etc.).

Las afecciones patrimoniales existentes se recogen en el Apéndice de Patrimonio del Anejo de Integración Ambiental.

2.4. USUARIOS Y ACCIDENTALIDAD

En la actualidad, el itinerario que une los puntos de inicio y final del presente tramo de la Ronda Este se realiza de modo local a través de las rúas das Pereiras y das Olivas. Ambas vías son de titularidad municipal, y presentan un carácter eminentemente rural, con un trazado deficiente y una sección tipo muy angosta, en la que no pueden cruzarse dos vehículos ligeros que circulen en sentido contrario.

La realización de trayectos por este itinerario plantea problemas de seguridad vial, ya que la existencia de edificaciones residenciales y comerciales muy próximas a las vías conlleva una visibilidad muy reducida. La existencia de tráfico peatonal y ciclista incrementa el riesgo de aparición de accidentes, por lo que se considera que estos viales deberían emplearse únicamente para accesos locales, y no servir, como en la actualidad, como viario de atajo para realizar las conexiones entre la carretera PO-542 y el acceso al hospital de Montecelo y al complejo Príncipe Felipe.

El proyecto del presente tramo de la Ronda Este tiene como objetivo, entre otros, eliminar esta problemática y habilitar un nuevo vial para mejorar las condiciones de Seguridad Vial del itinerario.

La accidentalidad correspondiente a la vía de proyecto, en el tramo de referencia PO-542 (Ponte Bora-O Pino)-PO-532 (Pontevedra-Pontecaldeas), será objeto de análisis con posterioridad a su entrada en servicio, mediante su expresión numérica a través de los siguientes índices:

ÍNDICE DE PELIGROSIDAD (IP); se define como el número de accidentes con víctimas en función de la intensidad del tráfico (por cada cien millones de vehículos) y de la longitud del tramo.

ÍNDICE DE MORTALIDAD (IM); se define como el número de víctimas mortales en función de la longitud del tramo y de la intensidad de tráfico (por cada cien millones de vehículos).

ÍNDICE DE RIESGO (IR); el índice de riesgo mide la probabilidad de sufrir un accidente mortal o con heridos graves según la longitud del tramo y de la intensidad de tráfico (por cada mil millones de vehículos).

2.5. DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Como ya se ha mencionado anteriormente, el diagnóstico de seguridad actual del itinerario basado en las rúas das Pereiras y das Olivas muestra dos viales de carácter eminentemente rural, sin características geométricas adecuadas para el tráfico de paso (no de acceso local), con

innumerables accesos directos a la calzada, y con una confluencia de tráficos rodados, peatonales y ciclistas susceptibles de provocar problemas de seguridad vial.

En estas condiciones, la propuesta de actuación de la Diputación de Pontevedra ha sido el planteamiento de un nuevo corredor definido por la Ronda Este, una vía que permitirá realizar desplazamientos en el interior del municipio sin desplazarse por el viario local tradicional, evitando los problemas inherentes a este tipo de infraestructuras (secciones angostas, trazado deficiente, escasa visibilidad, inexistencia de elementos para tráfico peatonal y ciclista)

3. DEFINICIÓN Y REDACCIÓN DEL PROYECTO

Una vez se ha cubierto la primera etapa de análisis general de la seguridad vial, el presente apartado recoge la comprobación, detalle y justificación de las soluciones adoptadas en el proyecto.

En los distintos subapartados que se presentan a continuación se analizarán:

- Velocidad de diseño
- Trazado en planta y en alzado
- Sección transversal
- Pavimento y drenaje
- Márgenes
- Tratamiento de elementos singulares; accesos, intersecciones, travesías, etc.
- Equipamiento; señalización, sistemas de contención, etc.
- Otros usuarios; peatones, ciclistas, transportes de mercancías, etc.

3.1. SEGURIDAD PARA EL USUARIO

En cuanto a los **critérios de diseño**, y teniendo en cuenta que se trata de una infraestructura viaria de nueva ejecución, se ha realizado un chequeo adecuado siguiendo el apartado 3.1 de la Norma

3.1-IC Trazado, para comprobar que la velocidad de proyecto y el límite de velocidad son adecuados considerando el terreno y la función de la vía.

En cuanto a la **coordinación planta-alzado** se considera correcta:

- El principio de una curva no coincide con un punto alto del trazado en alzado
- Las intersecciones y accesos, en la medida que es posible en variantes y conexiones con carreteras secundarias, se ha procurado que no tengan problemas de visibilidad limitada
- Se asegura un drenaje adecuado de la plataforma para evitar hidroplaneo, con un valor de inclinación mínima en todos los puntos
- Las alineaciones verticales son coherentes y apropiadas en todo el trazado
- El trazado en planta es uniforme en todo el proyecto y coherente con la función y características de la vía
- El trazado está libre de indicios visuales engañosos
- El diseño de las marcas viales y el balizamiento empleados son capaces de tratar satisfactoriamente los cambios de alineación
- En cuanto a los adelantamientos, y dadas las características del tramo de proyecto con dos carriles por sentido, se pueden completar en su totalidad. Para favorecer la seguridad en los adelantamientos se dispondrán arcenes pavimentados tanto por el interior como por el exterior de la calzada

Respecto a la **sección transversal** esta se caracteriza por:

- Las anchuras de carriles (3,50 m) y arcenes (1,0 m) y el resto de las características de la sección transversal son adecuadas para la función de la vía. Además, para $IMD > 2000$ veh/día no se gana en seguridad ensanchando los carriles por encima de los 3,50 metros
- Para carreteras interurbanas de calzada única con dos carriles, asociado a las variantes, la anchura del arcén para la seguridad es más beneficiosa donde la circulación es intensa. Mientras que la anchura de carril más beneficiosa para la seguridad en terrenos llanos y accidentados es del orden de 3,35 m. De tal forma, podría ser interesante, a igualdad de

plataforma, aumentar la anchura de los arcenes a costa de la calzada ya que la capacidad y el nivel de servicio no se ven disminuidos, y la seguridad puede aumentar

- El peralte es coherente con el contexto de la nueva infraestructura, y se dispone en todos aquellos sitios del trazado donde se requiere
- Se ha previsto el espacio necesario para los elementos dotacionales (barreras, señalización vertical...) sin merma de la sección transversal
- El trazado está exento de variaciones indeseables de la sección transversal
- La inclinación transversal es segura y no se diseñan curvas con inclinación transversal adversa

Respecto a la **interconexión con carreteras existentes**:

- Se han considerado las incidencias sobre la seguridad en las distintas conexiones
- El diseño no plantea gran diferencia entre las carreteras existentes y aquellas a las que se conecta mediante los distintos enlaces, por lo que no se precisa una advertencia al respecto
- Se ha tratado con seguridad el rozamiento lateral en los accesos
- Se ha considerado la necesidad de avisos previos

En cuanto a la **visibilidad y distancia de visibilidad**:

- Las alineaciones horizontales y verticales, así como la velocidad del tramo de actuación, son coherentes con los requerimientos de visibilidad
- La velocidad de proyecto ha sido seleccionada adecuadamente en función de los requerimientos de visibilidad
- El diseño está libre de obstrucciones a la visibilidad debido a vallas o barreras de seguridad, cerramientos, señales y estribos de puentes
- El diseño está libre de otras particularidades locales que puedan afectar a la visibilidad

- El tramo de proyecto está libre de obstrucciones aéreas (banderolas, pasos superiores, estructuras de señales...) que puedan limitar la distancia de visibilidad en curvas hundidas a lo largo del trazado
- La visibilidad es adecuada en curvas de acceso, caminos particulares, rampas de entrada o salida y otros puntos conflictivos

Respecto al **pavimento y drenaje**:

- En todo punto se supone un coeficiente de rozamiento suficiente en curvas y zonas de frenado. No se considera necesidad de superficies antideslizantes
- La nueva infraestructura drenará adecuadamente. En las transiciones entre curvas y rectas es donde podrían surgir problemas al anularse la pendiente transversal. Para ello se adoptan precauciones como evitar el empleo de curvas de transición excesivamente largas, alterar la ley habitual de peraltes de manera que la zona de inclinación transversal de la plataforma sea inferior a 2%, ya que si con una rasante muy inclinada coincide la pérdida del bombeo, el agua que circula longitudinalmente hacia un lado de la plataforma la atravesará hacia el otro, de manera que antes de que lo haga hay que desaguarla por un sumidero
- Las cotas de la carretera y el peralte son adecuadas para un drenaje satisfactorio
- Las secciones planas se han evitado o han sido adecuadamente tratadas con una transición de peralte
- Se ha tratado correctamente la posibilidad de encharcamiento superficial, incluyendo el desagüe de los cursos de agua cercanos e interceptados
- Los elementos de drenaje están a la distancia correcta para limitar posibles encharcamientos
- Las cunetas proyectadas son franqueables o en el caso contrario, se han protegido con barrera de seguridad

En cuanto a los **arcenes y tratamiento de márgenes**:

- Los márgenes de la vía se proyectan lo suficientemente anchos para permitir a conductores recuperar el control del vehículo

- Los márgenes proyectados permiten parar con seguridad a los vehículos de emergencia o averiados
- Las pilas y estribos, así como los soportes de señalización, banderolas, etc. se encuentran adecuadamente protegidos
- Los taludes que no cuentan con la pendiente adecuada para poder ser transitables por vehículos que se salgan de la vía se encuentran adecuadamente protegidos.

3.2. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

En cuanto a las características del trazado de nueva ejecución éste se desarrolla en terrenos sin urbanizar con alineaciones seguras. Ajustándose el trazado de vías existentes -variantes- a la nueva situación. Así, se puede decir que, en general, el proyecto ha tenido en cuenta los principales aspectos de la red en la que se integra.

En cuanto a las afecciones sobre la continuidad de la red existente, todas las secciones y transiciones donde la carretera propuesta conecte a través de ramales de enlace con la red existente están libres de problemas potenciales.

Se han utilizado las normas de diseño apropiadas teniendo en cuenta el ámbito del proyecto y su función en relación con la composición de tráfico, ajustándose el trazado geométrico y el perfil a las directrices de proyecto.

Se obtiene la velocidad de diseño (60 km/h) en función de las alineaciones verticales y horizontales, la visibilidad, etc. La distancia de visibilidad es en general satisfactoria.

Se puede adoptar con seguridad todo cambio súbito en el régimen de velocidad genérico o límites de velocidad anunciados, siendo el límite de velocidad designado adecuado a la vía proyectada.

En cuanto a la capacidad de diseño y características del tráfico del proyecto, éste puede hacer frente con seguridad a incrementos de tráfico voluminosos y a imprevistos.

Los principales **puntos singulares** en cuanto a diseño asociados al presente proyecto son las 2 glorietas proyectadas (EP-0003 y PO-532).

3.1.1. Restricciones medioambientales

El terreno colindante, como norma general, está libre de elementos físicos o de vegetación que puedan afectar a la seguridad del diseño como por ejemplo plantaciones masivas, bosques, cortes profundos o barrancos, o riscos pedregosos que restrinjan el trazado.

Se han considerado efectos meteorológicos como viento y lluvia, hielo y niebla, así como los posibles deslumbramientos en la salida o puesta del sol en los ramales de enlace (el tronco del vial presenta una orientación sur-norte, por lo que no es previsible que se produzcan deslumbramientos). Los gradientes, curvas y metodologías generales de diseño se ajustan a probables efectos meteorológicos o aspectos medioambientales del terreno.

Dentro del proyecto se han analizado los conflictos potenciales con animales o fauna autóctona, de cara a acondicionar las obras de drenaje como paso de fauna y evitando así el efecto barrero producido por la nueva carretera.

3.3. ELEMENTOS DE LA VÍA: DOTACIONES

Respecto a la **señalización vertical**:

- Las señales serán apropiadas a su localización
- Las dimensiones de los carteles y señales se corresponderán al tipo de vía y estarán ubicadas donde puedan ser vistas y leídas en un tiempo adecuado
- Se considera que las señales serán adecuadas para las necesidades de los conductores en cuanto a orientación de las mismas, señales de aviso de de velocidad, etc.
- Las señales se colocarán de manera que su visibilidad se mantenga desde y hacia accesos y carreteras que se cruzan
- Se considerarán las posibles consecuencias de choques de vehículos contra los postes de las señales, en cuanto a ubicación fuera de una zona despejada, si son frágiles o si deben estar protegidos tras alguna barrera
- Se intentará evitar un exceso de restricciones al disponer un adecuado diseño geométrico
- La señalización a disponer sobre la carretera será coherente con la existente en tramo contiguo

Respecto a las **marcas viales y balizamiento**:

- Las marcas viales (líneas, flechas...) serán coherentes con las marcas de la norma
- Se preverán dónde se requieren líneas demarcadoras (de no adelantamiento)
- Se dispondrán marcas viales retrorreflectantes donde sean necesarias
- Se preverán donde sean necesarias señales de aviso de curvas, avisos de velocidad o paneles direccionales.
- Las marcas viales del tramo serán coherentes con las que existen en el tramo contiguo en servicio
- Se dispondrán cebreados donde sea necesario
- Las marcas viales y balizamientos serán visibles tanto de noche como con lluvia
- Se considerará la necesidad de líneas de borde con resalto (sonoras) en tramos con problemas de salida de calzada

Respecto a los **sistemas de contención**:

- en márgenes:
 - Todos los obstáculos se protegerán con barrera (p.e., terraplenes, estructuras, postes, banderolas de señalización, pilas de puentes, canales de drenaje...). En relación con la accidentabilidad por salida de vía, cabe recordar que los sistemas de contención no evitan los accidentes, sino que minimizan las consecuencias de los mismos. Deben ser instalados de manera que las consecuencias previsibles del choque contra la barrera sean menores que si se sale el vehículo de la carretera y choca contra el obstáculo
 - Las barreras de seguridad a proyectar contarán en cada caso con el nivel de contención necesario según normativa vigente

- Las barreras de seguridad a proyectar cumplirán con las longitudes mínimas antes y después del obstáculo, y de igual forma los extremos de las mismas tendrán la longitud mínima y estarán convenientemente ancladas
- Se cumplirá con lo recogido en la normativa al respecto de las distancias mínimas y máximas al borde de la calzada, sobre la cimentación de las barreras de seguridad y la altura de la parte superior de las biondas
- Se tendrá en cuenta el diseño de las barreras en zonas singulares como accesos a puentes, viaductos, obras de paso, ramales, 'narices' de salida, interrupciones de la barrera, etc.
- en obras de drenaje:
 - las barreras de estructuras y muros serán seguros en cuanto a visibilidad, facilidad de reconocimiento, posibilidad de causar heridas o daños, finales colapsables o frágiles, señales y marcas viales, conexión con barreras de seguridad, protección de peligros de los márgenes de la carretera
 - al ancho del arcén en la estructura será el mismo que en los tramos adyacentes
 - los muros finales de obras de drenaje (incluyendo arquetas u otros elementos) serán transitables o estarán fuera de la berma

3.4. OTROS USUARIOS DE LA VÍA

Los aspectos relativos a la seguridad de los usuarios de la infraestructura viaria objeto de proyecto quedan expuestos a continuación, diferenciando entre los distintos usuarios de la vía.

Respecto a los **peatones y ciclistas**:

- Todas las circulaciones se realizarán a través del vial de tránsito peatonal y ciclista proyectado en paralelo al vial destinado a circulación rodada, evitando interferencias entre ambos tráfico.
- Los necesarios cruces con la Ronda Este y los viales de acceso se realizarán a través de los pasos de peatones dispuestos a lo largo del trazado.

Respecto a los *motoristas*:

- La localización de dispositivos u objetos que puedan desestabilizar una motocicleta se han evitado en la superficie de la carretera o han sido convenientemente señalizados
- El borde de la carretera estará libre de obstáculos en aquellos puntos en los que los motoristas deban inclinarse en las curvas
- Las defensas o balizamientos se adaptarán para los motoristas
- En las zonas donde es más probable salidas de vía de las motos, el borde de la carretera estará acondicionado con barreras de seguridad que cumplen con la normativa al respecto
- Los postes, pilas y dispositivos instalados estarán protegidos correctamente

Respecto al *transporte de vehículos largos*:

- Se han tenido en cuenta las necesidades de los vehículos de transporte de mercancías en relación con el ancho de carriles
- Igualmente se tendrá en cuenta la adaptación de la señalización
- El trazado se adapta a la circulación de camiones de forma que la velocidad de circulación de éstos no se ve mermada en exceso por su diseño tanto en planta como en alzado

Respecto a los *vehículos de emergencia*:

- Los servicios de urgencia pueden transitar por el arcén o la calzada siempre que sea estrictamente necesario para la prestación del servicio, adoptando las medidas oportunas para no comprometer la seguridad de ningún usuario. Será obligatorio el uso de chaleco en tal situación
- Los arcenes planteados y las barreras a disponer permitirán a los vehículos de emergencia parar sin entorpecer necesariamente el tráfico

4. EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**4.1. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Tanto la duración de las actividades como la secuencia de las mismas se plantearán de forma que resulten lo más adecuadas y compatibles tanto para los usuarios de la infraestructura viaria como para la ejecución de la obra.

En el programa de trabajos adjunto en el Anejo 20, Plan de Obra, y para mejor definición de la ejecución de las obras, se ha seleccionado una forma de presentación mediante diagrama de Gantt de forma que se muestra el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades a lo largo del tiempo que duren las obras.

En la planificación del desarrollo del proyecto se muestra el origen y final de las diferentes actividades y los grupos de tareas así como las dependencias/solapes entre las distintas tareas.

4.2. SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se incluye en el anejo de *Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras* las distintas consideraciones que se han tenido en cuenta al analizar la interferencia de las mismas con el normal discurrir del tráfico por las vías existentes del ámbito. Para las distintas actuaciones asociadas al proyecto se obtiene que todas son posibles de ejecutar causando una afección mínima sobre el tráfico, aunque con la necesidad de ejecutar desvíos provisionales para su construcción.

Considerando las actuaciones, se han identificado como zonas conflictivas las 2 glorietas de nueva construcción.

Se adoptarán disposiciones en cuanto a la señalización de las obras, los desvíos del tráfico previstos y seguridad. Entre estas medidas, además de la señalización de obra, pueden encontrarse:

- La disposición de carriles de encauzamiento de la circulación cuando sean necesarios (por ejemplo con el empleo de conos y/o marca vial naranja).
- El ajuste de las medidas a adoptar para adecuar la visibilidad nocturna y diurna en los tramos de obras.

- El acondicionamiento de las zonas de transición de velocidad o anteriores a las pérdidas de parte de un carril, estrechamiento, etc.
- La ordenación de los movimientos de los vehículos de obra, del personal y de la zona de acopios para que no supongan un elemento de riesgo

4.3. LIMITACIÓN DE ACCESOS DURANTE LAS OBRAS

Para solventar los inconvenientes que la ejecución de las obras pueda suponer sobre los usuarios de las múltiples carreteras existentes –carreteras provinciales y locales fundamentalmente- se señalará la zona de trabajos de la forma más clara posible y con la suficiente antelación. Por otra parte, es de esperar que gran parte de las actuaciones asociadas a estos puntos se prolonguen en el tiempo por lo que, consecuentemente, será necesario plantear itinerarios alternativos por el entorno en el que se localizan aprovechando la existencia de una red de carreteras secundarias relativamente densa en el ámbito de los trabajos.

Para aquellos puntos más singulares en cuanto a envergadura de la actuación, y ya mencionados a lo largo del presente anejo (enlaces) la forma de solventar esta situación, como ya se ha indicado, se recoge en el anejo de *Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras*.

5. PUESTA EN SERVICIO Y EXPLOTACIÓN

Los aspectos a recoger en este apartado serían los desarrollados en etapas anteriores de este anejo que se considera requieren un seguimiento especial una vez se ponga en servicio la infraestructura para mantener un adecuado nivel de seguridad, indicando cómo llevarlo a cabo y con qué periodicidad, así como los recursos necesarios. Así, se realizaría un seguimiento especial a elementos o aspectos principales de la infraestructura y, si se considera adecuado, hacer alguna indicación al respecto de:

- Puesta en servicio y explotación
- Distinción entre operaciones de mantenimiento y conservación

Los aspectos relacionados con la etapa de ***puesta en servicio y explotación*** se relacionan a continuación:

- Análisis de la formación de colas en los accesos a las glorietas, y medidas adoptadas.
- Medidas relativas al estacionamiento temporal de vehículos en espacios reservados o no en márgenes de la vía.
- Empleo de la infraestructura viaria por parte de vehículos de emergencia.
- Análisis de la capacidad de la vía frente a vehículos especiales.

Se definen de forma general las ***operaciones de conservación y mantenimiento*** como aquellas encaminadas a preservar la viabilidad de la carretera en todo momento y a conservar en perfecto estado sus características funcionales y dotaciones.

Las ***operaciones de conservación*** se definen como aquellas en las que las actuaciones no implican reparación o sustitución de elementos funcionales de la carretera, como pueden ser labores de limpieza en cualquier elemento de la carretera, comprobación de funcionamiento de cualquier instalación, vigilancia, retirada de desprendimientos o animales muertos, etc.

Las ***operaciones de mantenimiento*** se definen como aquellas que sí suponen algún tipo de reparación o sustitución de elementos funcionales de la carretera, como la reparación de una barrera dañada por un accidente, la sustitución de luminarias fundidas, operaciones de bacheo, etc.