

ANEJO 01: ANTECEDENTES

INDICE

1.- ANTECEDENTES PRINCIPALES.....	2
2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS ESPECÍFICOS DE RELEVANCIA.....	4
3.- APÉNDICES.....	6
APÉNDICE 1. ORDEN DE ESTUDIO ORIGINAL	7
APÉNDICE 2. MODIFICACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO.....	8
APÉNDICE 3. APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PROYECTO DE TRAZADO REDACTADO EN SEPTIEMBRE DE 2011.....	9
APÉNDICE 4. B.O.E DEL ANUNCIO DE LA APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PROYECTO DE TRAZADO INDICADO.	10
APÉNDICE 5. OFICIO DE DESISTIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ANTERIOR, Y SOLICITUD DE INICIO DE NUEVO PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	11
APÉNDICE 6. REQUERIMIENTO DE 4 DE JULIO DE 2014 DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL SOBRE NECESIDAD DE NUEVA INFORMACIÓN PÚBLICA.....	12
APÉNDICE 7. APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PROYECTO DE TRAZADO DE FECHA 21 DE NOVIEMBRE DE 2014.....	13
APÉNDICE 8. PUBLICACIÓN EN B.O.E DEL ANUNCIO DE LA APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PROYECTO DE TRAZADO INDICADO.	14
APÉNDICE 9. AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA DEL PROYECTO DE TRAZADO.	15
APÉNDICE 10. INFORME - RESPUESTA A LA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA DE LA FASE PREVIA EFECTUADA SOBRE EL PROYECTO DE TRAZADO.	16
APÉNDICE 11. RESOLUCIÓN DE 3 DE OCTUBRE DE 2017, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE FORMULA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	17
APÉNDICE 12. PUBLICACIÓN EN EL B.O.E DE LA RESOLUCIÓN POR LA QUE SE FORMULA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	18
APÉNDICE 13. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN OFICIAL Y PÚBLICA, Y DEFINITIVAMENTE DEL PROYECTO DE TRAZADO Y SU ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	19
APÉNDICE 14. PUBLICACIÓN EN B.O.E DEL ANUNCIO SOBRE LA APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN OFICIAL Y PÚBLICA, Y DEFINITIVAMENTE DEL PROYECTO DE TRAZADO Y SU ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	20
APÉNDICE 15. INFORME FAVORABLE DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO EN CÁDIZ	21
APÉNDICE 16. CONFORMIDAD POR PARTE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCÍA-ATLÁNTICO	22
APÉNDICE 17. AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA EFECTUADA SOBRE EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.....	23
APÉNDICE 18. INFORME – RESPUESTA DE LA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA EFECTUADA SOBRE EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.	24

ANEJO 01: ANTECEDENTES

1.- ANTECEDENTES PRINCIPALES

1º.- En fecha 30 de junio de 2005, el Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental realiza la Propuesta de la Orden de Estudio del Proyecto de Construcción "Mejora de seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz".

2º.- En fecha 22 de noviembre de 2005, la Dirección General de Carreteras dictó Resolución aprobando la Propuesta de Orden de Estudio del Proyecto de Construcción con clave 29-CA-4140 "Mejora de seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz".

3º.- Mediante resolución de la Dirección General de Carreteras, el 10 de mayo de 2006 se lleva a cabo la aprobación técnica del pliego de prescripciones técnicas del concurso de consultoría y asistencia para la "Redacción del proyecto de construcción: Mejora de seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz".

4º.- La contratación del gasto fue efectuada por el Servicio de Contabilidad Presupuestaria el día 20 de junio de 2006, con cargo a la aplicación presupuestaria 17.38.453B.611 del entonces vigente presupuesto de Gastos del Estado, y su fiscalización previa tuvo lugar con fecha de 7 de julio de 2006.

5º.- La adjudicación del contrato fue acordada por el Director General de Carreteras el 19 de marzo de 2007, de acuerdo con la propuesta elevada por la Mesa de Contratación en su reunión de 17 de noviembre de 2006, con un presupuesto de adjudicación de QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (594.897,18 €).

6º.- El citado Proyecto de Construcción se adjudica a la UTE formada por las empresas Inserco Ingenieros S.L. y Dintra5 S.L. Con fecha del 16 de abril de 2007 se firma el contrato del Proyecto de Construcción.

7º.- En fecha de 19 de diciembre de 2007 se emite un Informe-Propuesta de Modificación de Orden de Estudio con objeto de justificar la necesidad de solicitar la modificación de la Orden de Estudio emitida por la S.G. de Construcción, para el Proyecto de Construcción "Mejora de la Seguridad Vial. Carretera A-4, A-48 Y CA-33. Acondicionamiento del enlace de tres caminos" de la Red de Carreteras del Estado en Cádiz.

8º.- El 15 de julio de 2008 se redacta el documento de Modificación de la Orden de estudio del Proyecto de Construcción debido a las nuevas necesidades surgidas descritas anteriormente.

9º.- En fecha 22 de julio de 2008 la Dirección General de Carreteras, dictó Resolución aprobando la modificación de la Orden de Estudio, en la que se propone una solución adecuada a los condicionantes existentes, con un trazado que solucione de forma íntegra, la congestión de la zona del proyecto de construcción; lo que supuso un significativo aumento de los trabajos a realizar incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que sirve de base al contrato.

10º.- El 25 de noviembre de 2008 se realiza la comunicación oficial a la U.T.E. Dintra5-Inserco Ingenieros de la aprobación del gasto del Modificado del Contrato de Consultoría y Asistencia, siendo definitivamente aprobado el 15 de diciembre de 2008.

11º.- El 12 de febrero de 2009 se formaliza el documento administrativo del Contrato Modificado de Consultoría y Asistencia.

12º.- Con fecha de Julio de 2009 se recibe notificación de decisión de someter a Evaluación de Impacto Ambiental y comunicación del alcance del estudio de Impacto Ambiental y respuestas a consultas realizadas por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

13º.- Con fecha 4 de marzo de 2010, se hace entrega al Director del Proyecto, del Proyecto de Trazado completo de "Mejora de seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz", así como el pertinente Estudio de Impacto Ambiental.

14º.- Debido al elevado coste estimado de la obra, por motivos de control presupuestario, con la difícil coyuntura económica existente en aquel momento y con la entrada en vigor de la Orden FOM/3317/2010, de mejora de la eficiencia para la construcción de obras públicas, se plantea la ejecución del proyecto por fases de ejecución, de modo que se reparta la inversión prevista a lo largo de un período más dilatado.

15º.- Con fecha 5 de mayo de 2010, se realiza envío de la primera propuesta de ejecución por fases, pero el asunto queda en revisión por parte del Ministerio de Fomento.

Finalmente, en mayo de 2011, se insta a la UTE Dintra5-Inserco a continuar con el proyecto del trazado, incluyendo la ejecución por fases, motivo por el cual se rehace el trabajo entregado con anterioridad. Como se ha indicado, la obra se divide en fases de ejecución por motivos de control presupuestario, además de para dar cumplimiento a lo estipulado por la Orden FOM/3317/2010, de mejora de la eficiencia en la construcción de obras públicas, reflejado en el seguimiento de los parámetros de eficiencia indicados en dicha Orden. La solución final al término de la ejecución todas las fases, será la misma que la que se plantea como completa en el proyecto de trazado de fecha marzo de 2010.

16º.- Con fecha 12 de Julio de 2012, la Subdirección General de Estudios y Proyectos, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, emite resolución por la que se aprueba provisionalmente, y se ordena la incoación del expediente de información oficial y pública del Proyecto de trazado "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz. Clave: 29-CA-4140", y su estudio de impacto ambiental, realizándose dicha Información Pública de acuerdo a los trámites requeridos.

17º.- Con fecha 30 de octubre de 2012, se realiza la publicación en el BOE del Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental sobre la aprobación provisional indicada.

18º.- Con fecha 19 de diciembre de 2012, tiene entrada en la Subdirección General de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Carreteras, Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por la que se declara la terminación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del Proyecto del Asunto.

19º.- Con fecha 20 de diciembre de 2012, la Subdirección General de Estudios y Proyectos solicita la revocación de la citada Resolución, dado que en ese momento no se había terminado el plazo de alegaciones del periodo de la primera información pública del proyecto de trazado y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

20º.- Con la entrada en vigor de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se ha reconsiderado la tramitación ambiental a seguir en la presente actuación, proponiéndose, mediante oficio de fecha 3 de marzo de 2014, el desistimiento de la solicitud de fecha 20 de diciembre y el inicio de un nuevo procedimiento de evaluación ambiental.

21º.- Con fecha 4 de julio de 2014, se recibe oficio de la Subdirección General de Evaluación Ambiental sobre necesidad de nueva información pública en aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

22º. La Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental remite un nuevo Proyecto de Trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, revisado y adaptado a la nueva Normativa, para su supervisión reglamentaria, previa a la aprobación del mismo.

23º.- Finalmente, con fecha 21 de noviembre de 2014, se aprueba provisionalmente el Proyecto de Trazado, redactado en septiembre de 2014, "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33". A su vez, se ordena que, por la Demarcación

de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, se proceda a incoar nuevamente el correspondiente Expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto.

24º.- Publicación en el B.O.E. de 1 de enero de 2015 del Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental sobre la aprobación provisional indicada.

25º.- Con fecha de abril de 2015, tras haberse realizado esta nueva Información Oficial y Pública, con arreglo a Normativa, se eleva el Informe de Alegaciones a la Información Oficial y Pública del Proyecto de trazado MEJORA DE SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33. PROVINCIA DE CÁDIZ. CLAVE: 29-CA-4140 PR-538/06.

26º.- A la vista de los antecedentes señalados con anterioridad, especialmente los relativos a la división del proyecto en fases de ejecución, con fecha junio de 2015 se solicitó modificación del contrato, debido al previsible aumento de los trabajos a realizar, por la necesidad de independizar las actuaciones y los proyectos de construcción de cada una de las fases constructivas. Adicionalmente el Proyecto de Trazado debía ser sometido a una auditoría de seguridad vial, no contemplada en el pliego de condiciones original del contrato, que generaría trabajos adicionales a los contractualmente vigentes. Todo ello se recogió en la petición de modificación N.º 2 de fecha junio de 2015. El importe de este contrato modificado ascendía a la cantidad de 106.980,61 €.

27º.- Con fecha 26 de agosto de 2015. El Secretario General de Infraestructuras aprobó la modificación del referido contrato por el importe indicado en el punto anterior.

28º.- Con fecha septiembre de 2015 se entrega el informe de respuesta a la auditoría de seguridad viaria de la fase previa de proyecto de trazado.

29º.- Con fecha 28 de octubre de 2015 se formaliza mediante las correspondientes firmas de las partes el contrato modificado N.º 2.

30º.- Con fecha 10 de mayo de 2016 se emite propuesta de resolución autorizando la cesión del contrato de la parte correspondiente al cedente, Inserco Ingenieros S.L., a favor del cesionario, Ingenieros Dintra 5 S.L.

31º.- Con fecha 3 de octubre de 2017 la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, emite resolución por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33".

32º.- Con fecha 16 de octubre de 2017, tiene lugar la publicación en el B.O.E de la Resolución de 3 de octubre de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental.

33º.- Con fecha 7 de febrero de 2018, se emite resolución del Ministerio de Fomento por la que se aprueba el expediente de información oficial y pública, y definitivamente el proyecto de trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33".

34º.- Con fecha 14 de febrero de 2018, se publica en el B.O.E el anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental sobre la aprobación definitiva comentada.

35º.- Dicha resolución formula el cumplimiento de una serie de prescripciones a cumplimentar durante la realización del Proyecto de Construcción, esencialmente que se considerará el condicionado de la Resolución de 3 de octubre de 2017, de Declaración de Impacto Ambiental, así como que se atenderá las conclusiones obtenidas del procedimiento de Auditoría de Seguridad Vial, entre otras.

36º.- De la Declaración de Impacto Ambiental reseñada, se desprende la necesidad de realizar unos trabajos adicionales a los contemplados en los pliegos y contrato vigente en la actualidad para dar respuesta al condicionado de la citada Declaración, y consecuentemente, a la Resolución de Aprobación emitida por el Ministerio de Fomento. Por otro lado, de las conclusiones del procedimiento de Auditoría de Seguridad Vial, se concluye con que las obras del enlace principal de Tres Caminos, deben abordarse en una única fase, para evitar la generación de conflictos temporales relacionados con la Seguridad Vial, originados por división de la obra en fases constructivas.

37º.- Debido a lo indicado en el punto anterior, con fecha 8 de mayo de 2018 se realiza propuesta de modificación de contrato de consultoría, interesando la modificación técnica del contrato, sin modificación económica, de modo que queden recogidas las modificaciones del proyecto señaladas.

38º.- Con fecha 13 de junio de 2018, la dirección General de Carreteras ha dispuesto la aprobación técnica de la Modificación de dicho contrato sin que suponga coste adicional alguno sobre el presupuesto vigente aprobado.

39º.- Con fecha 19 de junio de 2018, la Dirección General de Carreteras dispuso aprobar la Modificación nº 3 del Contrato de Consultoría y Asistencia, para redacción del proyecto de construcción MEJORA DE SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33. PROVINCIA DE CÁDIZ, a favor de la empresa Ingenieros Dintra 5, S.L.

40º.- Ingenieros Dintra 5, S.L. solicitó la cesión del citado contrato a VS INGENOVA S.L., dado que presentó pre-concurso de acreedores con fecha 10 de abril de 2018, y su situación no le permitía continuar con la ejecución del contrato descrito, teniendo a su vez VS INGENOVA S.L., interés en continuar con el desarrollo del mismo.

41º.- Con fecha 18 de julio de 2018 se firma el convenio por el que ambas empresas acuerdan la cesión y transmisión de la totalidad de la titularidad del contrato, en cuanto a bienes, derechos y obligaciones.

42º.- Con fecha 10 de octubre de 2018, el director general de carreteras dictó resolución autorizando la cesión del contrato, condicionada a la presentación de ciertos documentos, que se entregan posteriormente.

43º.- Con fecha 11 de diciembre de 2018, la Dirección General de Carreteras resuelve aprobar definitivamente una prórroga hasta del 30 de noviembre de 2019 del Contrato de Consultoría y Asistencia adjudicado a la empresa VSING INNOVA 2016, S.L. (VS INGENOVA) y aprobar el siguiente reajuste de anualidades:

Año 2018.....	37.059,32 €
Año 2019.....	160.028,93 €

44º.- Con fecha 8 de octubre de 2019, la Demarcación General de Carretera remite solicitud de reajuste de anualidades, y petición de prórroga de contrato, aprobada posteriormente por la Dirección General de Carreteras, siendo la nueva fecha de finalización del contrato 30 de noviembre de 2020, y quedando vigente el siguiente reajuste de anualidades:

Año 2019.....	130.016,27 €
Año 2020.....	30.012,66 €

45º.- Con fecha abril de 2020, la Demarcación de Carreteras eleva Propuesta de Modificación del Contrato de Consultoría y Asistencia para la redacción del Proyecto, debido a la necesidad de ejecución de nuevas actividades no contempladas en el contrato vigente en dicha fecha.

46º.- Con fecha 9 de diciembre de 2020, se comunica la aprobación del gasto asociado al Modificado nº 4 citado en el punto anterior, siendo la nueva fecha de finalización del contrato 30 de noviembre de 2021, y quedando el siguiente reajuste de anualidades:

Año 2020.....	33.996,84 €
Año 2021.....	302.557,57 €

47º.- Con fecha 11 de diciembre de 2020, se firma el Modificado nº 4 del Contrato de Consultoría 29-CA-4140, clave PR-538/06.

2.- ANTECEDENTES TÉCNICOS ESPECÍFICOS DE RELEVANCIA

Como consecuencia de la Información Pública realizada del proyecto de trazado, con fecha con fecha 7 de febrero de 2018, se emite resolución del Ministerio de Fomento por la que se aprueba el expediente de información oficial y pública, y definitivamente el proyecto de trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33".

Esta resolución enumera una serie de prescripciones que se deben cumplimentar durante la realización del proyecto constructivo, las cuales se indican a continuación:

1.1. Se tendrá en cuenta el condicionado de la Resolución de 3 de octubre de 2017 (B.O.E. de 16 de octubre de 2017) de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33 (Cádiz)".

1.2. Se proseguirá la coordinación mantenida con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en relación al cumplimiento del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental, de modo que sean consensuados con dichos organismos autonómicos las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias a contemplar en el Proyecto de

1.3. Se analizarán las posibles soluciones constructivas para el nuevo viaducto sobre el caño Zurraque de manera que se minimice la afección a las secciones de paso de las corrientes de marea. En el caso de que no sea técnicamente viable prescindir de la ejecución de penínsulas provisionales para la construcción del viaducto, estas se realizarán de modo que la superficie libre de cauce restante sea la máxima posible, compatible con la viabilidad de ejecución de los elementos estructurales.

1.4. Se revisará el encaje geométrico de las pilas de las estructuras E-1 y E-2, de modo que dichas pilas no coincidan en planta con la ubicación estimada del parapeto de la batería defensiva conocida como Batería del Portazgo, de acuerdo con los planos facilitados en su escrito por la Fundación Legado de las Cortes de la Real Isla de León.

1.5. En relación a los desvíos de tuberías de abastecimiento competencia del Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana:

- Se tendrán en cuenta los derechos de ocupación indicados en su escrito, para delimitar correctamente la propiedad y titularidad del suelo a expropiar.

- Se definirá y analizará la actual ubicación del denominado Ramal Sur, una vez ejecutado el desvío debido a la afección de las obras del Tren-Tranvía Chiclana-San Fernando, así como el resto de posibles afecciones.

- Se tendrán en cuenta los criterios técnicos señalados por el Consorcio para la definición de las reposiciones.

1.6. Se proseguirá con la coordinación establecida con ENDESA Distribución Eléctrica S.L.U en relación a las reposiciones de las líneas eléctricas de su competencia afectadas por las obras.

1.7. Se mantendrá la oportuna coordinación con la compañía de distribución Redexis Gas, en relación a la posible afección a tuberías de gas en la zona del enlace de Tres Caminos.

1.8. Se proseguirá la coordinación con la empresa ONO-Cableuropa S.A.U para la reposición de las líneas de telecomunicaciones de su titularidad.

1.9. Se definirá conjuntamente con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico el procedimiento y alcance de la retirada de rellenos junto al caño de Sancti-Petri.

1.10. Se consensuará con el Ayuntamiento de Puerto Real y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía el posible desmantelamiento de los restos del antiguo puente sobre el Caño Zurraque (denominado Puente del Duque de la Victoria) y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV.

1.11. Se revisará y actualizará la documentación aportada en relación con los derechos mineros existentes en la zona, la posible existencia de concesiones salinas, así como la titularidad y particularidades de las parcelas afectadas por la expropiación o por el establecimiento de servidumbres.

1.12. Se tendrá en cuenta la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. En su caso se adoptará, preferentemente, el empleo de luminarias con tecnología LED, que ofrezcan soluciones eficientes energéticamente y económicas en su mantenimiento.

1.13. Se atenderán las conclusiones obtenidas del procedimiento de Auditoría de Seguridad Vial realizado en 2016 sobre el Proyecto de Trazado. En particular, se tendrán en cuenta las observaciones relativas a las fases de ejecución y puesta en servicio de los nuevos ramales del enlace de Tres Caminos.

1.14. Se tendrán en cuenta, en la medida de lo posible, los criterios establecidos en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba 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".

1.15. Se proseguirá la tramitación de los proyectos de reposición de servicios afectados, de acuerdo con lo dispuesto en la "Circular sobre modificación de servicios en los proyectos de obras", de 7 de marzo de 1994, y su modificación de 4 de noviembre de 1996.

1.16. Previamente a la aprobación del Proyecto de Construcción se estudiará la necesidad de llevar a cabo un trámite de información pública a los efectos de los artículos 17, 18 y 19.1 de la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, y concordantes de su Reglamento, sobre la necesidad de ocupación.

Es decir, son de especial consideración las conclusiones del procedimiento de Auditoría de Seguridad Vial realizado en 2016 sobre el Proyecto de Trazado y el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental de resolución de fecha 3 de octubre de 2017. En el resto de documentos del proyecto se indica cómo se han ido cumplimentando las prescripciones derivadas de ellos.

Con fecha 4 de julio de 2019 se remite oficio a la Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz solicitando la aprobación y autorización de las medidas ambientales incorporadas al Proyecto de Construcción.

Con fecha 4 de septiembre de 2019 se recibe respuesta unificada y coordinada de la Delegación Territorial de Medio Ambiente mediante la cual se informa favorablemente a las actuaciones proyectadas.

Del mismo modo, con fecha 17 de mayo de 2019 se solicita informe preceptivo a la Demarcación de Costas Andalucía – Atlántico solicitando su conformidad a las actuaciones proyectadas en relación a las medidas adoptadas para controlar y preservar la carrera y la dinámica mareal durante el periodo de obras y durante el periodo de explotación de la carretera.

Con fecha 26 de septiembre de 2019, se recibe escrito de dicho organismo con la conformidad a las actuaciones proyectadas y medidas específicas contempladas para la preservación de la dinámica litoral y la carrera de marea.

Con fecha final de octubre de 2019 se recibe informe de Auditoría de Seguridad Vial del Proyecto de Construcción.

Con fecha abril de 2020, se realiza Informe – Respuesta de la Auditoría de Seguridad Vial efectuada sobre el Proyecto de Construcción, emitido por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental.

3.- APÉNDICES

En los apéndices a este anejo se incluye la documentación de mayor importancia originada desde la aprobación provisional del proyecto de trazado. Esta documentación se resume en:

- Orden de estudio original
- Modificación orden de estudio
- Aprobación provisional del Proyecto de Trazado redactado en septiembre de 2011.
- B.O.E del anuncio de la aprobación provisional anterior.
- Oficio de desistimiento del procedimiento de evaluación ambiental anterior, y solicitud de inicio de nuevo procedimiento de evaluación ambiental.
- Requerimiento de 4 de julio de 2014 de la Subdirección General de Evaluación Ambiental sobre necesidad de nueva información pública
- Aprobación provisional del Proyecto de Trazado de fecha 21 de noviembre de 2014.
- Publicación en B.O.E del anuncio de la aprobación provisional anterior.
- Auditoría de seguridad viaria en fase previa de Proyecto de Trazado.
- Informe - Respuesta a la auditoría de seguridad viaria de la fase previa efectuada sobre el proyecto de trazado.
- Resolución de 3 de octubre de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente ,por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.
- Publicación en el B.O.E de la Resolución citada.
- Resolución de aprobación del expediente de Información Oficial y Pública, y definitivamente del Proyecto de Trazado y su Estudio de Impacto Ambiental.
- Publicación en B.O.E del anuncio sobre la aprobación definitiva indicada,
- Oficio de la Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz por el que se informa favorablemente a las medidas ambientales incorporadas al Proyecto de Construcción.
- Oficio de la Demarcación de Costas Andalucía - Atlántico por el que se presta conformidad a las medidas adoptadas en el Proyecto de Construcción para controlar y preservar la carrera mareal.
- Auditoría de Seguridad Vial sobre el Proyecto de Construcción
- Informe – Respuesta de la Auditoría de Seguridad Vial efectuada sobre el Proyecto de Construcción.

APÉNDICE 1. ORDEN DE ESTUDIO ORIGINAL

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CONSTRUCCIÓN

MINISTERIO DE FOMENTO
REGISTRO GENERAL

020703 25/11/2005

07. REGISTRO DE SALIDA

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Avda. Américo Vespucio
Edif. Cartuja Portal 1 - 1º
Isla de la Cartuja
41071 - SEVILLA

PL
F6
F)

O F I C I O

S/REF.
N/REF. CLAVE: 29-CA-4140
FECHA Madrid, 22 de noviembre de 2005
ASUNTO Orden de Estudio. Proyecto.

AG/PR

Red de Interés General del Estado.
Provincia de CÁDIZ
Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental

La Dirección General de Carreteras con esta misma fecha ha resuelto:

Que por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, sea redactado el siguiente estudio:

- Tipo: Proyecto de construcción
- Situación: Carretera: A-4, A-48 y CA-33
- Clase: Mejora de la seguridad vial
- Título Complementario: Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos
- Instrucciones Particulares:
 - 1.- Se desarrollará un Estudio de Tráfico que tenga en cuenta cualquier tipo de actuación viaria que se desarrolle en el entorno, realizando afros en todos los movimientos del enlace.
 - 2.- Se realizará un Estudio de Soluciones en el que se optimicen el trazado, la seguridad vial y el nivel de servicio.
 - 3.- Se mantendrán los oportunos contactos con la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, para coordinar las actuaciones proyectadas con las del Proyecto del Tren-Tranvía Chiclana de la Frontera - San Fernando, desarrollado por dicha Consejería.
 - 4.- Se estudiarán detalladamente las medidas de prevención ambiental a tener en cuenta durante el desarrollo de las obras.



- 5.- Se efectuará un inventario de señalización vertical, balizamiento y defensas existente, debiendo tener en cuenta en proyecto su posible adaptación y aprovechamiento, siempre que sea posible, en la nueva configuración proyectada.
- 6.- Se remitirá a esta Subdirección General el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para el contrato de Consultoría y Asistencia para la redacción del proyecto.
- 7.- Para la adjudicación de las obras se adoptará la forma de SUBASTA.

- Presupuesto de contrata aproximado: 12,10 millones de euros
- Programación del proyecto: 3 meses

Si este presupuesto fuese sensiblemente superado se notificará a la Subdirección General de Construcción, justificándolo detalladamente.

Este Estudio una vez finalizado, deberá remitirse para su revisión a esta Dirección General, Subdirección General de Construcción.

De Orden del Ilmo. Sr. Director General.

EL JEFE DEL ÁREA,

Fdo. Antonio Gandolfo Martínez

Traslados:
Proyectos
Planificación
Demarcación de Ctras.



MINISTERIO DE FOMENTO

COPIA

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCAACION DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCIA OCCIDENTAL

O F I C I O

N/REF. PRA/MAA

FECHA 30 de junio de 2005

ASUNTO: PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO, ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE TRES CAMINOS ENTRE LAS CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33.

SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS:
MINISTERIO DE FOMENTO
Paseo de la Castellana, 67
28071 - MADRID

De acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción CUARTA de la Circular num. 280/86 P. y P., esta Demarcación considera necesario se autorice el estudio que se menciona en el Asunto.

Para ello el Jefe del Servicio de Planeamiento, Proyectos y Obras 3 de esta Demarcación de Carreteras, ha preparado el adjunto informe que se considera suficientemente justificado y en el cual el presupuesto estimado asciende a la cantidad de 12,10 millones de Euros.

Esta Jefatura, de conformidad con cuanto se manifiesta por el Ingeniero Jefe del Servicio citado, lo informa favorablemente y lo eleva a la Superioridad, por si tiene a bien su autorización, solicitándose al mismo tiempo autorización para la contratación de la Asistencia Técnica para la redacción del proyecto, por darse las circunstancias previstas en el art. 203 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

EL JEFE DE LA DEMARCAACION

Pedro C. Rodríguez Armenteros



AVDA. DE LA PALMERA 24-26
41012 SEVILLA
TEL: 95 461 31 00
FAX: 95 461 28 04



MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCAACION DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCIA OCCIDENTAL

INFORME-PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

1.- MEMORIA

Se redacta el presente Informe-Propuesta de Orden de Estudio con objeto de justificar la necesidad de solicitar la Orden de Estudio para el acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos, que mejore la capacidad y nivel de servicio de sus ramales, sobre todo como consecuencia de la conversión de la N-IV en vía de gran capacidad.

1.1.- Situación actual

El Enlace de Tres Caminos se encuentra dentro del Término Municipal de Puerto Real (provincia de Cádiz), en la confluencia de las carreteras N-IV (futura A-4), A-48 Cádiz-Algeciras y CA-33 Cortadura-Cádiz.1

Las carreteras A-48 y CA-33 son vías de gran capacidad (autovías, con una calzadas para cada sentido de circulación, con dos carriles cada una) y sus itinerarios se encuentran en continuidad, mientras que la N-IV cuenta con una calzada con dos carriles, uno para cada sentido de circulación; finalizando su itinerario en el enlace.

Se trata de un enlace de tres ramales tipo trompeta de complicado trazado, en el que el movimiento principal de paso coincide con el itinerario A-48/CA-33 (Chiclana / San Fernando), que cruza bajo el paso superior del enlace en curva de radio aproximado 280 m y gran desarrollo, manteniendo en todo momento la sección de autovía, de dos calzadas con dos carriles cada una.

La N-IV accede desde el este al enlace, disponiendo el paso superior sobre la curva, motivo por el que el enlace trompeta tiene forma de enlace "Y", aunque mantiene los movimientos del primero, quedando el lazo muy constreñido entre el ramal San Fernando / Pto. Real (por la presencia del Caño Zurraque) y la autovía, por lo que es de radio mínimo (unos 50 m) y gran desarrollo.

En los Planos de Estado Actual incluidos en anexo al presente Informe-Propuesta se puede observar la geometría actual del enlace.

Todos los ramales de conexión están dotados de un único carril, y los más sobrecargados de tráfico (sobre todo en las puntas de fin de semana) son el directo Chiclana / Pto. Real y el lazo Pto. Real / Chiclana.

Esto se puede comprobar en los datos de tráfico adjuntos en anexo a esta Propuesta, asimismo se comprueba en ellos que la autovía tiene actualmente una elevada IMD, que se mantiene entre San Fernando y el Enlace de Tres Caminos (sentido Cádiz) y entre éste y el siguiente Enlace de Chiclana (sentido Algeciras).

Finalmente indicar que actualmente se encuentran en ejecución las obras de duplicación de la N-IV entre la Variante de Puerto Real y Tres Caminos, pertenecientes al Proyecto

Avenida Américo Vespucio 5
Edif. Cartuja - Portal 1-1º
41071 Sevilla
TEL: 95 448 79 00

FAX: 95 448 79 49



"Duplicación de la N-IV. Tramo: final de la Variante de Puerto Real – Tres Caminos. P.K. 664,800 al 671,800", de clave 47-CA-3420.

Con esta actuación se dota de dos calzadas con dos carriles cada una a la N-IV, transformándose así en la A-4, de la Variante de Puerto Real hasta su confluencia en el Enlace de Tres Caminos, eliminando la travesía del Barrio Jarana (de Puerto Real).

1.2.- Justificación de la necesidad de realizar una actuación

El Enlace de Tres Caminos soporta actualmente unas intensidades medias diarias de más de 60.000 vehículos/día en las vías enlazadas.

La travesía del Barrio Jarana cuenta con dos intersecciones en 'T' y dos pasos de peatones, y tiene limitada la velocidad de circulación a 50 km/h, lo cual provoca un efecto positivo de laminación del tráfico que circula en ambos sentidos.

Esta situación cambiará radicalmente una vez se ponga en funcionamiento la autovía, pues la configuración del Enlace de Tres Caminos no tiene suficiente nivel de servicio para absorber el tráfico actual, sobre todo cuando éste acceda al enlace con sección de autovía desde la N-IV.

Es decir, la conversión en autovía de la carretera nacional hasta el Enlace de Tres Caminos no sirve para descongestionar el tráfico de este conflictivo punto de la red viaria de la provincia

Más bien las obras de duplicación sobrecargarán el enlace, que se convertirá en freno de la movilidad en la red viaria de la Bahía de Cádiz, dado que el citado efecto laminador desaparecerá y en el acceso al enlace desde/a la A-4 se producirán retenciones y bruscas reducciones de velocidad, al disponer los ramales más sobrecargados únicamente de un carril de circulación y de condición de parada en los accesos a las carreteras A-48 y CA-33, que constituyen el itinerario prioritario.

Es, por tanto, fundamental realizar una actuación que acondicione el Enlace de Tres Caminos, para eliminar el embudo viario que tendrá lugar al poner en servicio: es decir, para mejorar su potencialidad para soportar el tráfico.

Estas actuaciones deben, por tanto, dar solución a dos aspectos fundamentales.

- Mantener un nivel de servicio mínimo aceptable en todos los movimientos del enlace a lo largo de un periodo de unos 20 años.
- Mejorar la seguridad vial de los movimientos más conflictivos y de las conexiones de los mismos con las vías de gran capacidad.



1.3.- Actuaciones propuestas

Con objeto de mejorar la situación comentada anteriormente se realiza una propuesta de actuación consistente como mínimo en:

- Dotar de dos carriles al ramal directo entre la A-48 y la A-4 (Antes N-IV), que sirve al movimiento Chiclana de la Frontera / Puerto Real.
- Anular el lazo existente y construir un nuevo ramal directo entre Pto. Real y Chiclana, a tres niveles (sobre la A-48 y el paso superior del ramal San Fernando / Pto. Real), dotado de dos carriles y con un trazado de mejores características, frente a la capacidad y la seguridad vial.
- Mejorar la capacidad de la carretera A-48 entre los enlaces de Tres Caminos y de Chiclana, muy sobrecargado de tráfico actualmente, ampliando la plataforma en un carril por sentido.

Estas actuaciones se plasman en las Plantas Generales incluidas en anexo a este Informe, y son sólo una propuesta que debe desarrollarse con más profundidad, sobre todo porque está sujeta a cualquier otra actuación que se desarrolle en el entorno.

En dichas Plantas Generales se ha incluido la información disponible respecto a servicios afectados, que son cuantiosos en la zona, y a actuaciones planificadas por otros Organismos.

Finalmente, a partir de los planos desarrollados se ha procedido a realizar un presupuesto estimativo de las actuaciones propuestas, incluido como anexo Presupuesto Estimado en el presente Informe.

Encontrándose justificadas estas actuaciones, para mejorar la seguridad vial, la capacidad y el nivel de servicio en Enlace de Tres Caminos, se propone la Orden de Estudio con las características que a continuación se indican.

2.- PLANOS

Se adjunta Plano de Situación, Planos de Estado Actual y Planos de Planta General propuesta, todos ellos meramente indicativos, concretándose las soluciones en la redacción del correspondiente Proyecto Constructivo.

3.- PROPUESTA DE ORDEN DE ESTUDIO

3.1.- Tipo de Estudio

Proyecto de Construcción

3.2.- Situación



Remodelación del Enlace de Tres Caminos entre las carreteras A-4, A-48 y CA-33.

3.3.- Longitud Aproximada

7.916 metros, considerando tanto los nuevos trazados como las ampliaciones de plataforma.

3.4.- Clase de Obras

Mejora de Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos.

3.5.- Título Complementario

Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos.

3.6.- Instrucciones Particulares

- 1.- Se desarrollará un Estudio de Tráfico que tenga en cuenta cualquier tipo de actuación viaria que se desarrolle en el entorno, realizando aforos en todos los movimientos del enlace.
- 2.- Se realizará un Estudio de Soluciones en el que se optimicen el trazado, la seguridad vial y el nivel de servicio.
- 3.- Se mantendrán los oportunos contactos con la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, para coordinar las actuaciones proyectadas con las del Proyecto del Tren-Tranvía Chiclana de la Frontera - San Fernando, desarrollado por dicha Consejería.
- 4.- Se estudiarán detalladamente las medidas de prevención ambiental a tener en cuenta durante el desarrollo de las obras.
- 5.- Se efectuará un inventario de señalización vertical, balizamiento y defensas existente, debiendo tener en cuenta en proyecto su posible adaptación y aprovechamiento, siempre que sea posible, en la nueva configuración proyectada.

3.7.- Presupuesto Estimado Base de Licitación

Según justificación adjunta: 12,10 Millones de Euros.

3.8 Programación del Proyecto

Cinco meses.

MINISTERIO
DE FOMENTO
DIRECCIÓN
GENERAL DE
CARRETERAS



4.- ASISTENCIA TÉCNICA

Se solicita, por darse las circunstancias previstas en el Artículo 203 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la contratación de un Contrato de Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto.

5.- CONCLUSIÓN

Considerando por todo lo expuesto justificado y necesario realizar una pronta actuación en el Enlace de Tres Caminos, solicitamos la Orden de Estudio y la autorización para el correspondiente contrato de Asistencia Técnica de redacción del Proyecto, si así lo estima la Dirección General.

Sevilla, 27 de junio de 2005

EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO DE
PLANEAMIENTO PROYECTOS Y OBRAS-3, AREA-I

Fdo.: Marcos Martín Gómez

MINISTERIO
DE FOMENTO
DIRECCIÓN
GENERAL DE
CARRETERAS

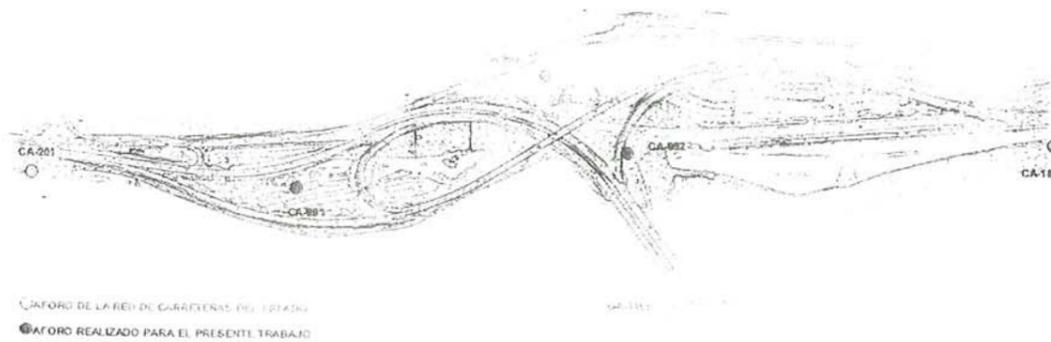
El objetivo del presente apéndice es la determinación de las intensidades de tráfico soportados por todos y cada uno de los ramales del Enlace de Tres Caminos, en el término municipal de Puerto Real en la provincia de Cádiz. Para conseguir esto se ha procedido, en primer lugar, a recabar todos los aforos disponibles en el ámbito del enlace, tanto en las vías de acceso al mismo (N-4 y A-48) como en los ramales.

A partir de los datos disponibles se han extrapolado los movimientos en todos los ramales del enlace. Una vez determinada la intensidad de todos los ramales se ha aplicado una prognosis de crecimiento con una tasa del 3,5 % (de los escenarios con los que se trabaja en los proyectos de construcción, este porcentaje de crecimiento es el mayor de todos y, por tanto, el que mayores intensidades genera en el futuro).

Se ha comprobado por último la capacidad de cada uno de los ramales, con las actuaciones previstas en la presente Propuesta de Orden de Estudio, observándose que todos los movimientos tienen capacidad suficiente para soportar el tráfico previsto en el año de horizonte, salvo los ramales directos que resuelven los movimientos entre Chiclana / San Fernando y San Fernando / Chiclana. El itinerario de la A-48/CA-33 soportaría en el año de horizonte una intensidad que difícilmente podrían absorber los dos carriles que están actualmente proyectados.

Para elaborar el presente apéndice se han empleado dos fuentes de datos diferentes. Por un lado se han recopilado los registros de las estaciones de la Red de Aforos del Ministerio de Fomento correspondientes al año 2003; por otro se han colocado *ex profeso* para este estudio un par de aforadores automáticos en dos ramales de los seis que tiene el enlace.

En el siguiente croquis se puede apreciar la ubicación de las estaciones que han suministrado datos para realizar el informe



MINISTERIO DE FOMENTO
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Mejora de la Seguridad Vial
Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos

ESTACIÓN CA-187. N-4 P.K. 668+590 (San Fernando).

ABRIL 2004			NOVIEMBRE 2004			Datos del año 2,003		
FECHA	HORA	I.H.	FECHA	HORA	I.H.	I.M.D.	MOTOS	LIGEROS
21/04/2004	14	1,873	04/11/2004	14	1,831	6,0%	33310	330
21/04/2004	15	2,171	04/11/2004	15	2,195	7,2%	30600	2380
21/04/2004	16	2,135	04/11/2004	16	1,986	6,6%	7,14	
21/04/2004	17	1,772	04/11/2004	17	1,797	5,9%		
21/04/2004	18	1,936	04/11/2004	18	2,005	6,6%		
21/04/2004	19	2,214	04/11/2004	19	2,173	7,2%		
21/04/2004	20	1,848	04/11/2004	20	1,760	5,8%		
21/04/2004	21	1,501	04/11/2004	21	1,428	4,7%		
21/04/2004	22	1,204	04/11/2004	22	1,067	3,5%		
21/04/2004	23	710	04/11/2004	23	624	2,1%		
21/04/2004	24	338	04/11/2004	24	332	1,1%		
22/04/2004	1	222	05/11/2004	1	203	0,7%		
22/04/2004	2	114	05/11/2004	2	102	0,3%		
22/04/2004	3	82	05/11/2004	3	76	0,3%		
22/04/2004	4	64	05/11/2004	4	81	0,3%		
22/04/2004	5	127	05/11/2004	5	112	0,4%		
22/04/2004	6	234	05/11/2004	6	333	1,1%		
22/04/2004	7	919	05/11/2004	7	1,183	3,9%		
22/04/2004	8	2,271	05/11/2004	8	2,144	7,1%		
22/04/2004	9	2,219	05/11/2004	9	1,724	5,7%		
22/04/2004	10	2,104	05/11/2004	10	1,757	5,8%		
22/04/2004	11	2,022	05/11/2004	11	1,717	5,7%		
22/04/2004	12	1,914	05/11/2004	12	1,819	6,0%		
22/04/2004	13	1,776	05/11/2004	13	1,830	6,0%		
		31,667			30,279			

ESTACIÓN CA-188. A-48. P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)							TOTAL
				80	100	120	140	160	200		
26/04/2004	1	1	11	343	294	42	2	0	0	0	681
26/04/2004	1	2	11	127	49	0	0	0	0	0	177
26/04/2004	2	1	11	29	474	252	12	1	1	1	769
26/04/2004	3	1	11	6	52	13	2	2	0	0	76
26/04/2004	3	2	11	395	324	52	1	0	0	0	772
26/04/2004	4	1	11	130	49	7	1	0	6	193	
26/04/2004	4	2	11	30	419	258	21	1	0	0	729
26/04/2004	4	2	11	7	36	17	2	0	2	0	64
26/04/2004	1	1	12	362	273	32	2	0	0	0	669
26/04/2004	1	2	12	14	28	3	0	0	1	179	
26/04/2004	2	1	12	112	501	227	11	0	0	0	851
26/04/2004	2	2	12	23	41	12	0	0	0	0	65
26/04/2004	3	1	12	276	344	59	4	0	0	0	683
26/04/2004	3	2	12	114	54	3	0	0	5	176	
26/04/2004	4	1	12	24	237	280	52	3	1	597	
26/04/2004	4	2	12	2	20	11	5	2	7	47	
26/04/2004	1	1	13	32	325	46	2	1	0	0	701
26/04/2004	1	2	13	116	42	0	0	0	2	163	
26/04/2004	2	1	13	4	494	261	12	1	0	0	831
26/04/2004	2	2	13	7	45	12	2	1	0	0	65
26/04/2004	3	1	13	27	394	81	4	0	0	0	756
26/04/2004	3	2	13	10	54	3	0	1	2	163	
26/04/2004	4	1	13	9	186	333	50	1	1	580	
26/04/2004	4	2	13	2	24	25	3	2	5	61	
26/04/2004	1	1	14	37	361	49	2	0	0	0	782
26/04/2004	1	2	14	110	44	4	0	0	0	166	
26/04/2004	2	1	14	6	356	319	19	2	1	1076	
26/04/2004	2	2	14	11	36	12	1	0	1	58	
26/04/2004	3	1	14	316	409	83	3	0	0	811	
26/04/2004	3	2	14	115	48	5	0	0	1	169	
26/04/2004	4	1	14	19	315	500	65	3	1	896	
26/04/2004	4	2	14	2	20	33	3	4	17	79	
26/04/2004	1	1	15	31	519	56	1	0	0	889	
26/04/2004	1	2	15	7	52	4	0	0	0	126	
26/04/2004	2	1	15	55	658	457	11	1	0	1182	
26/04/2004	2	2	15	4	34	18	0	1	2	59	
26/04/2004	3	1	15	235	443	101	6	1	0	786	
26/04/2004	3	2	15	65	51	1	0	0	5	122	
26/04/2004	4	1	15	7	175	401	72	3	2	680	
26/04/2004	4	2	15	0	18	24	11	3	23	79	
26/04/2004	1	1	16	247	387	70	1	1	0	706	
26/04/2004	1	2	16	86	49	6	0	1	1	143	
26/04/2004	2	1	16	41	442	345	21	0	1	850	
26/04/2004	2	2	16	6	31	18	2	0	2	59	
26/04/2004	3	1	16	330	372	80	7	0	0	789	
26/04/2004	3	2	16	106	35	5	0	0	1	147	

Apéndice de Tráfico

ESTACIÓN CA-188. A-48. P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)							TOTAL
				80	100	120	140	160	200		
26/04/2004	4	1	16	28	254	309	42	4	2	639	
26/04/2004	4	2	16	5	25	26	6	2	26	90	
26/04/2004	1	1	17	308	360	42	2	0	0	712	
26/04/2004	2	1	17	113	45	0	0	0	2	160	
26/04/2004	2	2	17	33	640	275	13	0	0	961	
26/04/2004	2	2	17	5	34	15	2	0	0	56	
26/04/2004	3	1	17	351	389	80	6	0	0	826	
26/04/2004	3	2	17	100	54	5	0	0	4	163	
26/04/2004	4	1	17	11	248	382	50	5	1	697	
26/04/2004	4	2	17	2	30	22	2	1	7	64	
26/04/2004	1	1	18	365	336	43	1	0	0	745	
26/04/2004	2	1	18	137	34	0	0	0	1	172	
26/04/2004	2	2	18	90	624	299	9	0	0	1022	
26/04/2004	3	1	18	8	38	13	0	0	0	59	
26/04/2004	3	2	18	467	420	69	1	0	0	857	
26/04/2004	4	1	18	104	46	3	0	0	4	157	
26/04/2004	4	2	18	17	390	333	45	5	0	790	
26/04/2004	1	1	19	2	38	26	10	4	29	109	
26/04/2004	1	2	19	400	449	25	1	0	0	875	
26/04/2004	2	1	19	72	37	1	0	0	2	112	
26/04/2004	2	2	19	47	707	340	6	2	0	1102	
26/04/2004	3	1	19	6	45	6	0	0	0	57	
26/04/2004	3	2	19	442	456	73	4	1	0	1016	
26/04/2004	4	1	19	89	31	2	0	0	4	126	
26/04/2004	4	2	19	53	426	350	36	1	1	867	
26/04/2004	1	1	20	11	40	20	5	1	21	98	
26/04/2004	1	2	20	360	437	63	2	1	0	863	
26/04/2004	2	1	20	60	29	1	0	0	1	91	
26/04/2004	2	2	20	48	548	326	15	1	0	938	
26/04/2004	3	1	20	3	37	11	0	1	3	55	
26/04/2004	3	2	20	432	399	76	8	0	1	916	
26/04/2004	4	1	20	54	30	3	0	2	1	90	
26/04/2004	4	2	20	6	370	403	50	1	0	830	
26/04/2004	1	1	21	1	25	22	9	3	26	86	
26/04/2004	1	2	21	311	408	51	1	0	0	772	
26/04/2004	2	1	21	29	14	1	0	0	1	45	
26/04/2004	2	2	21	15	369	412	17	0	1	814	
26/04/2004	3	1	21	11	11	14	0	0	0	26	
26/04/2004	3	2	21	372	359	61	2	0	0	794	
26/04/2004	4	1	21	27	26	4	1	1	4	63	
26/04/2004	4	2	21	21	371	347	45	3	0	787	
26/04/2004	1	1	22	337	333	42	1	0	0	713	
26/04/2004	1	2	22	31	12	1	0	0	0	44	
26/04/2004	2	1	22	23	380	243	13	1	0	660	
26/04/2004	2	2	22	1	7	7	2	1	1	19	

Apéndice de Tráfico

Datos del año 2,003

Total	62.627	31.390	31.327
I.M.D.	620	311	309
MOTOS	57.533	28.836	28.697
PESADOS	4.474	2.243	2.231
% PESADOS	7,14	7,14	7,14

HORA	I.H. CADIZ - ALGECIRAS			I.H. ALGECIRAS - CADIZ		
	ligeros	pesados	totales	ligeros	pesados	totales
1	167	12	179	105	8	113
2	73	8	81	67	5	72
3	54	6	60	34	11	45
4	40	3	43	42	11	53
5	57	19	76	90	26	116
6	133	50	183	370	59	429
7	776	121	897	1.283	117	1.400
8	1.722	247	1.969	1.987	230	2.217
9	1.734	263	1.997	1.641	230	1.871
10	1.566	252	1.818	1.526	190	1.716
11	1.450	253	1.703	1.501	257	1.758
12	1.520	255	1.775	1.280	223	1.503
13	1.532	228	1.760	1.336	224	1.560
14	1.858	224	2.082	1.707	248	1.955
15	2.071	185	2.256	1.446	201	1.647
16	1.556	202	1.758	1.428	237	1.665
17	1.673	216	1.889	1.523	227	1.750
18	1.767	231	1.998	1.747	266	2.013
19	1.977	169	2.146	1.883	224	2.107
20	1.801	146	1.947	1.746	176	1.922
21	1.586	71	1.657	1.581	105	1.686
22	1.373	63	1.436	1.077	64	1.141
23	648	36	684	446	39	485
24	392	20	412	255	23	278
TOTAL	27.526	3.280	30.806	26.101	3.401	29.502
						60.308

ESTACIÓN CA-188, A-48, P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)								TOTAL
				80	100	120	140	160	200			
25/04/2004	3	1	22	238	285	65	6	0	0	0	0	594
26/04/2004	3	2	22	25	8	2	0	0	0	0	1	36
26/04/2004	4	1	22	12	204	225	39	3	0	0	0	483
26/04/2004	4	2	22	0	13	8	1	1	5	28	0	415
26/04/2004	1	1	23	90	256	60	8	1	0	0	1	28
26/04/2004	2	1	23	6	87	113	25	1	1	1	233	
26/04/2004	2	2	23	1	4	2	0	0	0	0	1	8
26/04/2004	3	1	23	64	161	61	6	0	0	0	0	292
26/04/2004	4	1	23	0	41	78	27	6	2	154	0	33
26/04/2004	4	2	23	0	1	3	1	0	1	6	0	276
26/04/2004	1	1	24	71	139	58	7	1	0	0	0	17
26/04/2004	2	1	24	9	6	2	0	0	0	0	0	116
26/04/2004	2	2	24	0	43	60	13	0	0	0	3	184
26/04/2004	3	1	24	37	104	37	4	2	0	0	0	20
26/04/2004	4	1	24	0	14	39	13	4	1	71	0	71
26/04/2004	4	2	24	0	0	3	0	0	0	0	0	3
27/04/2004	1	1	1	29	74	28	6	0	1	138	0	0
27/04/2004	2	1	1	8	3	1	0	0	0	0	0	12
27/04/2004	2	1	1	0	12	10	6	1	0	29	0	0
27/04/2004	3	1	1	19	39	21	7	0	0	86	0	0
27/04/2004	3	2	1	5	2	1	0	0	0	8	0	8
27/04/2004	4	1	1	0	2	12	2	3	0	19	0	0
27/04/2004	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2004	1	1	2	7	32	17	7	1	0	64	0	0
27/04/2004	1	2	2	4	4	0	0	0	0	8	0	8
27/04/2004	2	1	2	0	4	2	2	1	0	9	0	9
27/04/2004	3	1	2	13	23	14	1	0	0	51	0	0
27/04/2004	4	1	2	3	1	1	0	0	0	5	0	5
27/04/2004	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2004	1	1	3	6	22	17	1	1	0	47	0	0
27/04/2004	1	2	3	3	1	1	0	0	0	5	0	5
27/04/2004	2	1	3	0	2	4	1	0	0	7	0	7
27/04/2004	3	1	3	5	17	4	2	0	0	1	0	1
27/04/2004	3	2	3	7	3	1	0	0	0	28	0	28
27/04/2004	4	1	3	1	1	4	0	0	0	6	0	6
27/04/2004	4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2004	1	1	4	4	22	9	2	0	0	37	0	0
27/04/2004	1	2	4	0	3	0	0	0	0	3	0	3

Apéndice de Tráfico

ESTACIÓN CA-188, A-48, P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)								TOTAL
				80	100	120	140	160	200			
27/04/2004	2	1	4	0	2	0	1	0	0	0	0	3
27/04/2004	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2004	3	1	4	11	17	10	1	1	0	0	0	40
27/04/2004	3	2	4	2	7	2	0	0	0	11	0	11
27/04/2004	4	1	4	0	0	1	0	0	1	2	0	2
27/04/2004	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2004	1	1	5	11	28	11	2	0	0	0	0	52
27/04/2004	1	2	5	8	9	1	0	0	0	18	0	18
27/04/2004	2	1	5	1	0	4	0	0	0	5	0	5
27/04/2004	2	2	5	22	36	15	1	0	0	0	0	74
27/04/2004	3	1	5	16	7	1	0	0	0	0	0	26
27/04/2004	4	1	5	2	1	11	1	1	0	0	0	16
27/04/2004	4	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/04/2004	1	1	6	25	63	13	2	0	0	0	0	103
27/04/2004	1	2	6	25	21	1	0	0	0	1	48	0
27/04/2004	2	1	6	1	7	19	3	0	0	0	30	0
27/04/2004	2	2	6	1	1	0	0	0	0	0	2	0
27/04/2004	3	1	6	72	142	31	2	1	0	0	0	248
27/04/2004	3	2	6	30	22	0	0	0	0	0	0	52
27/04/2004	4	1	6	0	39	67	16	0	0	0	0	122
27/04/2004	4	2	6	0	4	3	0	0	0	0	0	7
27/04/2004	1	1	7	112	247	42	1	0	0	0	0	402
27/04/2004	1	2	7	60	31	1	0	0	0	1	93	0
27/04/2004	2	1	7	5	173	178	18	0	0	0	0	374
27/04/2004	2	2	7	20	5	0	0	0	0	1	28	0
27/04/2004	3	1	7	308	300	40	1	1	0	0	0	650
27/04/2004	3	2	7	70	26	0	0	0	0	1	97	0
27/04/2004	4	1	7	33	383	195	22	0	0	0	0	633
27/04/2004	4	2	7	1	11	7	0	0	0	1	20	0
27/04/2004	1	1	8	288	336	39	2	0	0	0	0	665
27/04/2004	1	2	8	133	45	0	0	0	0	0	0	178
27/04/2004	2	1	8	22	602	420	11	2	0	0	0	1057
27/04/2004	2	2	8	0	52	13	2	0	0	2	69	0
27/04/2004	3	1	8	460	286	33	3	0	0	0	0	782
27/04/2004	3	2	8	138	25	1	1	0	0	5	171	0
27/04/2004	4	1	8	100	741	346	18	0	0	0	0	1205
27/04/2004	4	2	8	10	34	10	2	1	0	1	2	59
27/04/2004	1	1	9	305	323	54	2	0	0	0	0	684
27/04/2004	1	2	9	133	50	5	0	1	2	191	0	1050
27/04/2004	2	1	9	48	657	331	13	0	0	1	72	0
27/04/2004	2	2	9	8	46	16	1	0	0	1	720	0
27/04/2004	3	1	9	360	320	37	3	0	0	4	183	0
27/04/2004	3	2	9	124	53	2	0	0	0	0	0	183
27/04/2004	4	1	9	19	506	366	27	3	0	0	0	921
27/04/2004	4	2	9	6	25	13	1	0	0	2	47	0

Apéndice de Tráfico



ESTACIÓN CA-188, A-48, P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)						TOTAL	
				80	100	120	140	160	200		
27/04/2004	1	1	10	378	278	28	0	0	0	0	684
27/04/2004	1	2	10	150	37	1	0	0	0	0	188
27/04/2004	2	1	10	69	580	220	12	0	1	882	64
27/04/2004	3	1	10	8	48	5	1	0	2	787	142
27/04/2004	4	1	10	124	16	0	1	0	1	739	48
27/04/2004	4	2	10	473	116	135	15	0	0	739	48
27/04/2004	4	2	10	29	14	2	0	1	2	48	48

Apéndice de Tráfico



ESTACIÓN CA-188, A-48, P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)						TOTAL	
				80	100	120	140	160	200		
27/04/2004	1	1	10	378	278	28	0	0	0	0	684
27/04/2004	1	2	10	150	37	1	0	0	0	0	188
27/04/2004	2	1	10	69	580	220	12	0	1	882	64
27/04/2004	3	1	10	8	48	5	1	0	2	787	142
27/04/2004	4	1	10	124	16	0	1	0	1	739	48
27/04/2004	4	2	10	473	116	135	15	0	0	739	48
27/04/2004	4	2	10	29	14	2	0	1	2	48	48

Apéndice de Tráfico



ESTACIÓN CA-188, A-48, P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)						TOTAL
				80	100	120	140	160	200	

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)						TOTAL
				80	100	120	140	160	200	
03/11/2004	1	1	13	371	309	33	1	1	0	715
03/11/2004	1	2	13	115	41	1	0	0	0	161
03/11/2004	2	1	13	10	499	236	26	2	1	794
03/11/2004	3	1	13	5	51	12	1	0	2	71
03/11/2004	3	1	13	362	330	53	6	0	0	751
03/11/2004	4	1	13	102	41	1	0	0	4	148
03/11/2004	4	1	13	1	172	294	88	7	0	565
03/11/2004	1	1	14	340	15	19	8	0	3	46
03/11/2004	1	2	14	107	338	43	2	0	0	723
03/11/2004	2	1	14	30	47	1	0	0	0	155
03/11/2004	2	1	14	30	534	336	31	2	1	934
03/11/2004	3	1	14	348	48	9	2	1	5	70
03/11/2004	3	1	14	45	356	55	3	0	1	763
03/11/2004	4	1	14	1	37	1	0	0	3	136
03/11/2004	4	1	14	1	195	364	87	5	1	658
03/11/2004	1	1	14	1	21	19	5	1	0	46
03/11/2004	1	2	14	306	481	52	1	0	0	834
03/11/2004	2	1	14	61	48	1	0	0	2	118
03/11/2004	2	1	14	11	617	501	33	2	2	1200
03/11/2004	3	1	14	1	23	11	8	2	4	51
03/11/2004	3	1	14	1	425	42	3	0	1	859
03/11/2004	4	1	14	1	22	1	0	0	6	133
03/11/2004	4	1	14	1	285	536	112	9	0	946
03/11/2004	4	2	14	1	8	22	5	0	3	38
03/11/2004	1	1	14	1	433	37	4	0	0	792
03/11/2004	2	1	14	1	51	0	0	0	1	132
03/11/2004	2	2	14	1	668	426	32	1	1	1156
03/11/2004	3	1	16	16	37	20	4	2	5	74
03/11/2004	3	1	16	311	341	54	8	0	0	734
03/11/2004	3	2	16	101	39	4	0	0	2	146
03/11/2004	4	1	16	11	250	337	81	5	0	684
03/11/2004	4	2	16	1	23	8	3	0	1	36
03/11/2004	1	1	17	308	351	34	4	0	0	697
03/11/2004	2	1	17	97	54	0	0	1	2	154
03/11/2004	2	1	17	31	517	325	28	0	0	901
03/11/2004	3	1	17	5	44	14	3	1	6	73
03/11/2004	3	2	17	435	342	43	2	0	1	823
03/11/2004	4	1	17	86	29	2	0	0	4	121
03/11/2004	4	2	17	20	363	293	67	3	1	747
03/11/2004	1	1	17	1	28	15	4	0	2	50
03/11/2004	1	2	18	387	310	18	1	1	0	717
03/11/2004	2	1	18	106	43	2	0	0	3	154
03/11/2004	2	1	18	38	572	299	20	1	0	930
03/11/2004	2	2	18	3	47	16	4	2	1	73

Apéndice de Tráfico

HORA	I.H. CADIZ - ALGECIRAS			I.H. ALGECIRAS - CADIZ			IH TOTAL
	ligeros	pesados	totales	ligeros	pesados	totales	
1	217	16	233	134	8	142	375
2	80	4	84	69	3	72	156
3	52	5	57	36	6	42	99
4	66	3	69	24	10	34	103
5	41	11	52	59	19	78	130
6	114	35	149	196	39	235	384
7	459	81	540	808	88	896	1.436
8	1.594	185	1.779	1.923	205	2.128	3.907
9	1.633	265	1.898	1.688	176	1.864	3.762
10	1.409	237	1.646	1.765	206	1.971	3.617
11	1.468	249	1.717	1.795	225	2.020	3.737
12	1.438	276	1.714	1.459	206	1.665	3.379
13	1.509	232	1.741	1.316	194	1.510	3.251
14	1.657	225	1.882	1.421	182	1.603	3.485
15	2.034	169	2.203	1.805	171	1.976	4.179
16	1.948	206	2.154	1.418	182	1.600	3.754
17	1.588	227	1.815	1.570	171	1.741	3.566
18	1.647	227	1.874	1.681	174	1.855	3.729
19	1.959	186	2.145	2.074	173	2.247	4.422
20	1.866	114	1.980	1.945	104	2.049	3.849
21	1.524	71	1.595	1.335	75	1.410	3.005
22	1.208	43	1.251	845	34	879	2.130
23	678	30	708	401	20	421	1.129
24	464	12	476	274	22	296	772
TOTAL	26.513	3.109	29.622	26.041	2.693	28.734	58.356

ESTACIÓN CA-188. A-48. P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)							TOTAL
				80	100	120	140	160	200		
03/11/2004	3	1	18	473	317	36	1	0	0	0	827
03/11/2004	3	2	18	93	34	2	0	0	0	3	132
03/11/2004	4	1	18	16	430	354	47	6	1	854	
03/11/2004	4	2	18	1	22	11	3	1	4	42	
03/11/2004	1	1	19	524	289	12	1	0	0	826	
03/11/2004	2	1	19	77	26	1	1	0	2	107	
03/11/2004	2	1	19	117	810	223	11	2	2	1163	
03/11/2004	3	1	19	720	257	31	3	0	1	1012	
03/11/2004	3	2	19	94	17	0	0	2	113		
03/11/2004	4	1	19	95	665	272	27	3	0	1062	
03/11/2004	1	1	20	441	305	24	1	0	4	60	
03/11/2004	1	2	20	46	22	0	0	0	2	70	
03/11/2004	2	1	20	36	637	225	17	0	0	915	
03/11/2004	3	1	20	665	245	21	3	0	7	44	
03/11/2004	3	2	20	52	9	0	1	0	0	934	
03/11/2004	4	1	20	53	666	270	22	0	0	1011	
03/11/2004	1	1	20	2	19	13	4	0	3	41	
03/11/2004	1	2	21	359	350	36	5	0	0	750	
03/11/2004	2	1	21	18	17	0	1	0	0	36	
03/11/2004	2	2	21	9	415	312	35	3	0	774	
03/11/2004	3	1	21	370	278	36	2	1	0	685	
03/11/2004	3	2	21	36	16	2	0	0	1	55	
03/11/2004	4	1	21	3	277	302	68	0	0	650	
03/11/2004	4	2	21	0	6	10	3	0	1	20	
03/11/2004	1	1	22	232	361	54	4	0	1	652	
03/11/2004	1	2	22	14	10	2	0	0	0	26	
03/11/2004	2	1	22	10	267	247	29	2	1	556	
03/11/2004	2	2	22	2	8	3	0	1	3	17	
03/11/2004	3	1	22	195	255	43	13	0	0	506	
03/11/2004	3	2	22	13	8	1	0	0	1	23	
03/11/2004	4	1	22	6	85	168	73	6	1	339	
03/11/2004	4	2	22	0	1	5	4	1	0	11	
03/11/2004	1	1	23	121	243	58	4	0	0	426	
03/11/2004	1	2	23	12	11	1	0	0	0	24	
03/11/2004	2	1	23	3	92	130	25	1	1	252	
03/11/2004	2	2	23	0	1	1	2	1	1	6	
03/11/2004	3	1	23	80	144	56	8	1	0	289	
03/11/2004	3	2	23	9	7	0	0	0	0	16	
03/11/2004	4	1	23	0	32	42	30	7	1	112	
03/11/2004	4	2	23	0	1	1	2	0	0	4	
03/11/2004	1	1	24	72	180	51	11	0	0	314	
03/11/2004	1	2	24	6	5	1	0	0	0	12	

Apéndice de Tráfico

ESTACIÓN CA-188. A-48. P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)							TOTAL
				80	100	120	140	160	200		
03/11/2004	2	1	24	3	42	78	25	2	0	150	
03/11/2004	2	2	24	0	0	0	0	0	0	0	
03/11/2004	3	1	24	56	113	29	4	0	0	202	
03/11/2004	3	2	24	5	10	0	0	0	1	16	
03/11/2004	4	1	24	0	16	30	19	6	1	72	
03/11/2004	4	2	24	0	2	3	1	0	0	6	
04/11/2004	1	1	1	27	106	34	8	0	0	175	
04/11/2004	1	2	1	6	5	1	0	0	0	14	
04/11/2004	2	1	0	7	24	9	2	0	0	42	
04/11/2004	2	2	1	0	0	1	0	0	0	2	
04/11/2004	3	1	1	27	59	17	7	1	0	111	
04/11/2004	3	2	1	3	3	1	0	0	1	8	
04/11/2004	4	1	1	0	2	10	7	4	0	23	
04/11/2004	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
04/11/2004	1	1	2	11	44	12	4	0	0	71	
04/11/2004	2	1	2	0	4	0	0	0	0	4	
04/11/2004	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	
04/11/2004	3	1	2	15	27	12	4	0	0	68	
04/11/2004	3	2	2	1	2	1	0	0	0	3	
04/11/2004	4	1	2	1	2	1	6	1	0	11	
04/11/2004	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	
04/11/2004	1	1	3	8	23	9	5	0	0	45	
04/11/2004	1	2	3	4	1	0	0	0	0	5	
04/11/2004	2	1	3	1	2	2	2	0	0	7	
04/11/2004	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	
04/11/2004	3	1	3	6	16	6	5	2	0	35	
04/11/2004	3	2	3	5	1	0	0	0	0	6	
04/11/2004	4	1	3	0	0	0	0	0	0	1	
04/11/2004	4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	
04/11/2004	1	1	4	20	38	4	1	0	0	61	
04/11/2004	1	2	4	3	0	0	0	0	0	3	
04/11/2004	2	1	4	0	3	0	2	0	0	5	
04/11/2004	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	
04/11/2004	3	1	4	4	10	5	0	0	0	19	
04/11/2004	3	2	4	6	4	0	0	0	0	10	
04/11/2004	4	1	4	0	1	3	1	0	0	5	
04/11/2004	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	
04/11/2004	1	1	5	0	22	6	1	0	0	37	
04/11/2004	2	1	5	0	1	3	0	0	0	10	
04/11/2004	2	2	5	0	0	0	0	0	0	4	
04/11/2004	3	1	5	19	27	7	1	0	0	54	
04/11/2004	3	2	5	12	7	0	0	0	0	19	
04/11/2004	4	1	5	2	1	0	0	0	0	5	
04/11/2004	4	2	5	0	0	0	0	0	0	0	

Apéndice de Tráfico

ESTACIÓN CA-188. A-48. P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)							TOTAL
				80	100	120	140	160	200		
04/11/2004	1	1	6	14	57	18	0	0	0	89	0
04/11/2004	1	2	6	16	18	0	0	0	0	1	35
04/11/2004	2	1	6	0	10	11	4	0	0	0	25
04/11/2004	2	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
04/11/2004	3	1	6	45	89	19	4	0	0	0	157
04/11/2004	3	2	6	25	12	0	0	0	0	0	37
04/11/2004	4	1	6	0	15	20	4	0	0	0	39
04/11/2004	4	2	6	0	0	1	0	0	0	1	2
04/11/2004	1	1	7	88	178	16	3	1	0	0	286
04/11/2004	2	1	7	46	19	1	0	0	0	1	67
04/11/2004	2	2	7	2	78	85	7	1	0	0	173
04/11/2004	3	1	7	1	10	1	1	0	0	1	14
04/11/2004	3	2	7	239	213	33	4	0	0	1	490
04/11/2004	4	1	7	59	18	0	0	0	0	0	77
04/11/2004	4	2	7	123	144	43	0	0	0	1	318
04/11/2004	4	3	7	1	2	6	1	0	0	1	11
04/11/2004	1	1	8	277	328	37	1	0	0	0	643
04/11/2004	2	1	8	105	29	0	0	0	0	1	135
04/11/2004	2	2	8	36	648	242	24	0	0	1	951
04/11/2004	3	1	8	9	24	12	2	0	0	3	50
04/11/2004	3	2	8	569	144	2	1	0	0	0	736
04/11/2004	4	1	8	112	8	2	0	0	0	2	124
04/11/2004	4	2	8	300	694	180	13	0	0	0	1187
04/11/2004	4	3	8	15	48	12	2	0	0	4	81
04/11/2004	1	1	9	300	311	29	1	0	0	0	641
04/11/2004	2	1	9	136	53	3	0	0	0	1	193
04/11/2004	2	2	9	69	561	332	29	1	0	0	992
04/11/2004	3	1	9	471	200	18	3	0	0	1	693
04/11/2004	3	2	9	93	16	0	0	0	0	1	110
04/11/2004	4	1	9	44	540	348	61	2	0	0	995
04/11/2004	4	2	9	2	26	25	8	0	0	5	66
04/11/2004	1	1	10	241	334	32	2	2	1	0	612
04/11/2004	2	1	10	122	49	1	0	0	0	1	173
04/11/2004	2	2	10	52	439	278	28	0	0	0	797
04/11/2004	3	1	10	6	39	14	2	1	0	2	64
04/11/2004	3	2	10	634	165	13	3	0	0	0	815
04/11/2004	4	1	10	119	15	0	0	0	0	5	139
04/11/2004	4	2	10	115	608	200	22	3	1	0	950
04/11/2004	1	1	11	299	329	36	1	0	0	0	665
04/11/2004	2	1	11	123	50	2	0	0	0	0	175
04/11/2004	2	2	11	51	465	257	29	1	0	0	803
04/11/2004	3	1	11	6	46	13	0	0	0	2	74
04/11/2004	3	2	11	702	172	10	0	0	0	1	886
04/11/2004	4	1	11	148	10	1	0	0	0	1	162

Apéndice de Tráfico

ESTACIÓN CA-188. A-48. P.K. 2,1

FECHA	CARRIL	TIPO	HORA	VELOCIDAD (km/h)							TOTAL
				80	100	120	140	160	200		
04/11/2004	4	1	11	102	575	211	21	0	0	0	909
04/11/2004	4	2	11	10	33	14	3	0	0	3	63
04/11/2004	1	1	12	361	255	35	1	0	0	0	652
04/11/2004	2	1	12	132	35	1	3	0	0	4	175
04/11/2004	2	2	12	46	502	210	28	0	0	0	786
04/11/2004	3	1	12	12	62	17	4	3	0	3	101
04/11/2004	3	2	12	483	244	14	5	2	0	0	748
04/11/2004	4	1	12	136	24	0	0	0	0	3	163
04/11/2004	4	2	12	18	386	275	31	1	0	0	711
04/11/2004	4	3	12	2	23	18	0	0	0	0	43

Apéndice de Tráfico



ESTACIÓN CA-992. Movimiento Chiclana - Puerto Real

HORA	31/05/2005		01/06/2005		02/06/2005		03/06/2005		04/06/2005		05/06/2005		06/06/2005		07/06/2005	
	I.H.	% IMD														
1			86	1.0%	76	0.9%	85	0.9%	152	2.0%	241	2.3%	134	1.5%	75	
2			29	0.3%	36	0.4%	38	0.4%	84	1.1%	139	1.3%	49	0.5%	42	
3			22	0.2%	18	0.2%	23	0.2%	47	0.6%	81	0.8%	41	0.4%	14	
4			31	0.3%	37	0.4%	33	0.3%	34	0.4%	74	0.7%	45	0.5%	29	
5			55	0.6%	57	0.6%	69	0.7%	50	0.6%	42	0.4%	45	0.5%	66	
6			154	1.7%	134	1.5%	131	1.4%	87	1.1%	43	0.4%	148	1.6%	125	
7			313	3.5%	335	3.8%	354	3.7%	162	2.1%	97	0.9%	404	4.4%	396	
8			626	7.0%	484	5.5%	531	5.6%	220	2.8%	144	1.4%	449	4.9%	631	
9			434	4.8%	434	4.9%	431	4.5%	300	3.9%	169	1.6%	456	5.0%	498	
10			547	6.1%	549	6.3%	588	6.2%	359	4.6%	247	2.4%	569	6.2%	621	
11			534	5.9%	484	5.5%	579	6.1%	384	5.0%	279	2.7%	522	5.7%	525	
12			525	5.8%	588	6.5%	552	5.6%	428	5.5%	352	3.7%	565	6.1%		
13	548		501	5.6%	536	6.1%	635	6.7%	441	5.7%	415	4.0%	572	6.2%		
14	524		482	5.4%	519	5.9%	633	6.7%	372	4.8%	396	3.8%	544	5.9%		
15	577		541	6.0%	531	6.1%	667	7.0%	313	4.0%	382	3.8%	489	5.3%		
16	481		466	5.2%	414	4.7%	540	5.7%	292	3.8%	500	4.9%	469	5.1%		
17	506		514	5.7%	486	5.5%	586	6.2%	410	5.3%	721	7.0%	536	5.8%		
18	593		591	6.6%	578	6.6%	626	6.6%	456	5.9%	927	9.0%	662	7.2%		
19	701		750	8.3%	726	8.3%	608	6.4%	628	8.1%	1.247	12.1%	708	7.7%		
20	605		611	6.8%	609	6.9%	500	5.3%	729	9.4%	1.196	11.6%	626	6.8%		
21	452		492	5.5%	479	5.5%	449	4.7%	701	9.0%	938	9.1%	508	5.5%		
22	319		377	4.2%	339	3.9%	377	4.0%	488	6.3%	704	6.8%	378	4.1%		
23	192		182	2.0%	211	2.4%	270	2.8%	366	4.7%	630	6.1%	169	1.8%		
24	86		124	1.4%	133	1.5%	185	1.9%	251	3.2%	295	2.9%	123	1.3%		
TOTAL			8.987		8.773		9.490		7.754		10.299		9.211			

Apéndice de Tráfico



ESTACIÓN CA-993. Movimiento Puerto Real - San Fernando

HORA	31/05/2005		01/06/2005		02/06/2005		03/06/2005		04/06/2005		05/06/2005		06/06/2005		07/06/2005	
	I.H.	% IMD														
1			56	0.7%	73	0.9%	75	0.9%	118	2.3%	154	3.8%	132	1.8%	72	
2			20	0.3%	47	0.6%	57	0.7%	111	2.2%	174	4.3%	79	1.1%	44	
3			30	0.4%	27	0.3%	52	0.6%	93	1.8%	146	3.6%	46	0.6%	23	
4			14	0.2%	21	0.3%	29	0.4%	68	1.3%	118	2.9%	21	0.3%	18	
5			31	0.4%	23	0.3%	40	0.5%	63	1.2%	100	2.5%	31	0.4%	18	
6			40	0.5%	42	0.5%	62	0.8%	68	1.3%	111	2.8%	40	0.6%	49	
7			308	3.9%	356	4.3%	319	3.9%	172	3.4%	101	2.5%	229	3.2%	292	
8			494	6.2%	591	7.2%	524	6.4%	135	2.7%	93	2.3%	479	6.7%	463	
9			502	6.3%	600	7.3%	548	6.6%	200	3.9%	105	2.6%	444	6.2%	509	
10			522	6.5%	555	6.7%	456	5.5%	191	3.8%	73	1.8%	430	6.0%	518	
11			407	5.1%	455	5.5%	432	5.2%	210	4.1%	97	2.4%	439	6.1%	453	
12			427	5.3%	473	5.8%	475	5.8%	256	5.0%	124	3.1%	420	5.9%		
13	473		447	5.6%	411	5.0%	426	5.2%	285	5.6%	183	4.6%	378	5.3%		
14	522		426	5.3%	438	5.3%	486	5.9%	295	5.8%	197	4.9%	391	5.5%		
15	681		706	8.8%	667	8.1%	661	8.0%	375	7.4%	191	4.8%	548	7.6%		
16	548		598	7.5%	575	7.0%	618	7.5%	232	4.6%	124	3.1%	505	7.0%		
17	423		424	5.3%	341	4.1%	411	5.0%	244	4.8%	158	3.9%	366	5.1%		
18	467		400	5.0%	420	5.1%	411	5.0%	279	5.5%	154	3.8%	379	5.3%		
19	534		546	6.8%	464	5.6%	434	5.3%	332	6.5%	181	4.5%	413	5.8%		
20	536		488	6.1%	532	6.5%	462	5.6%	329	6.5%	243	6.1%	445	6.2%		
21	414		439	5.5%	438	5.3%	422	5.1%	312	6.2%	339	8.5%	374	5.2%		
22	278		324	4.1%	317	3.9%	411	5.0%	306	6.0%	360	9.0%	277	3.9%		
23	173		230	2.9%	232	2.8%	269	3.3%	256	5.0%	299	7.5%	217	3.0%		
24	79		119	1.5%	125	1.5%	168	2.0%	140	2.8%	182	4.5%	91	1.3%		
TOTAL			7.998		8.223		8.248		5.070		4.007		7.174			

Apéndice de Tráfico



NIVEL DE SERVICIO EN RAMALES

CONDICIONES DE LA CIRCULACIÓN 10,40% IMD
Hora de Proyecto: 0,95
F.H.P.: Ec 1,5 Er 1,2

Anchura carriles: m
Dist. Obstáculos laterales: 1 m
Obstáculos en: En un solo lado

Factor ajuste por anchura carril (Fa): 0,99
Factor ajuste por tipo conductores (Fc): 0,90
Crecimiento anual del tráfico 3,50%

Tipo de Terr Llano Ondulado
3 2

TABLA DE VELOCIDADES Y CAPACIDADES EN UN RAMAL

Velocidad libre del ramal		Capacidad	
V _{inf}	V _{sup}	1 carril (v/h)	2 carriles (v/h)
80,4	80,4	2200	4400
66	80,4	2100	4100
50	65	2000	3800
34	49	1900	3500
	34	1800	3200

TRÁFICOS CONSIDERADOS (I.M.D.) EN EL AÑO 2.005

O/D	SAN FER.	P. REAL	CHICLANA	TOTAL
SAN FER.	0	7.866	21.364	29.250
P. REAL	6.625	0	8.644	15.269
CHICLANA	22.625	8.655	0	31.280
TOTAL	29.250	16.541	30.008	

AÑO 2005

RAMAL	AÑO	Nº CARRILE	VL	% Vehículos pesados:	% Vehículos de recreo:	Ec	Er	Fvp	IMD	IMS (v/h)	C	¿Colapso?
SAN FER.-P. REAL	2005	1	90	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	7.866	983	2.200	NO
SAN FER.-CHICLANA	2005	2	80	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	21.364	2.664	4.100	NO
P. REAL-SAN FER.	2005	1	90	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	6.625	826	2.200	NO
P. REAL-CHICLANA	2005	2	60	3,0%	0%	3	2	0,943	8.644	1.126	3.800	NO
CHICLANA-SAN FER.	2005	2	80	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	22.625	2.821	4.100	NO
CHICLANA-P. REAL	2005	2	50	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	8.655	1.079	3.800	NO

AÑO 2007

RAMAL	AÑO	Nº CARRILE	VL	% Vehículos pesados:	% Vehículos de recreo:	Ec	Er	Fvp	IMD	IMS (v/h)	C	¿Colapso?
SAN FER.-P. REAL	2007	1	90	3,0%	0	1,5	1,2	0,985	8.448	1.054	2.200	NO
SAN FER.-CHICLANA	2007	2	80	3,0%	0	1,5	1,2	0,985	22.885	2.854	4.100	NO
P. REAL-SAN FER.	2007	1	90	3,0%	0	1,5	1,2	0,985	7.097	885	2.200	NO
P. REAL-CHICLANA	2007	2	60	3,0%	0	3	2	0,943	9.259	1.206	3.800	NO
CHICLANA-SAN FER.	2007	2	80	3,0%	0	1,5	1,2	0,985	24.236	3.022	4.100	NO
CHICLANA-P. REAL	2007	2	50	3,0%	0	1,5	1,2	0,985	9.271	1.156	3.800	NO

Apéndice de Tráfico



NIVEL DE SERVICIO EN RAMALES

CONDICIONES DE LA CIRCULACIÓN 10,40% IMD
Hora de Proyecto: 0,95
F.H.P.: Ec 1,5 Er 1,2

Anchura carriles: m
Dist. Obstáculos laterales: 1 m
Obstáculos en: En un solo lado

Factor ajuste por anchura carril (Fa): 0,99
Factor ajuste por tipo conductores (Fc): 0,90
Crecimiento anual del tráfico 3,50%

Tipo de Terr Llano Ondulado
3 2

TABLA DE VELOCIDADES Y CAPACIDADES EN UN RAMAL

Velocidad libre del ramal		Capacidad	
V _{inf}	V _{sup}	1 carril (v/h)	2 carriles (v/h)
80,4	80,4	2200	4400
66	80,4	2100	4100
50	65	2000	3800
34	49	1900	3500
	34	1800	3200

AÑO 2017

RAMAL	AÑO	Nº CARRILE	VL	% Vehículos pesados:	% Vehículos de recreo:	Ec	Er	Fvp	IMD	IMS (v/h)	C	¿Colapso?
SAN FER.-P. REAL	2017	1	90	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	11.917	1.486	2.200	NO
SAN FER.-CHICLANA	2017	2	80	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	32.282	4.026	4.100	NO
P. REAL-SAN FER.	2017	1	90	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	10.011	1.248	2.200	NO
P. REAL-CHICLANA	2017	2	60	3,0%	0%	3	2	0,943	13.061	1.701	3.800	NO
CHICLANA-SAN FER.	2017	2	80	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	34.188	4.263	4.100	SI
CHICLANA-P. REAL	2017	2	50	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	13.078	1.631	3.800	NO

AÑO 2027

RAMAL	AÑO	Nº CARRILE	VL	% Vehículos pesados:	% Vehículos de recreo:	Ec	Er	Fvp	IMD	IMS (v/h)	C	¿Colapso?
SAN FER.-P. REAL	2027	1	90	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	16.810	2.096	2.200	NO
SAN FER.-CHICLANA	2027	2	80	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	45.537	5.679	4.100	SI
P. REAL-SAN FER.	2027	1	90	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	14.121	1.761	2.200	NO
P. REAL-CHICLANA	2027	2	60	3,0%	0%	3	2	0,943	18.424	2.400	3.800	NO
CHICLANA-SAN FER.	2027	2	80	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	48.225	6.014	4.100	SI
CHICLANA-P. REAL	2027	2	50	3,0%	0%	1,5	1,2	0,985	18.448	2.301	3.800	NO

Apéndice de Tráfico

PRESUPUESTO
PROPUESTA DE ORDEN ESTUDIO
Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos

C1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Precio	Unidad	Descripción	Factor	Medición	Precio	Importe
P.1.1	M2	Despeje, desbroce y retirada de tierra vegetal				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	51.587,50		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	1.725,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	14.785,33		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	3.097,50		
		Trenzado	1,00	1.260,00		
				72.455,33	0,30 €	21.736,60 €
P.1.2	M3	Excavación en desmonte por métodos convencionales				
		Cajeros en ampliación de plataforma en A-48	1,00	46.485,00		
		Saneos en ampliación de plataforma en A-48	1,00	20.597,50		
		Cajeros en ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	2.400,00		
		Saneos en ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	525,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana, incluso cajeros	1,00	5.641,00		
		Saneos en ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	14.143,33		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	6.926,22		
		Saneos en ampliación de plataforma en N-IV	1,00	3.097,50		
		Trenzado	1,00	2.535,70		
		Saneos en trezado	1,00	1.260,00		
				103.611,25	2,34 €	242.450,34 €
P.1.3	M3	Terraplén o pedraplén con productos procedentes de préstamo				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	233.618,54		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	7.756,73		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	43.666,61		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	2.168,25		
		Trenzado	1,00	882,00		
				288.092,13	2,40 €	691.421,10 €
P.1.4	M2	Formación de explanada E3 sobre terrenos inadecuados				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	34.342,65		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	1.998,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	8.258,40		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	5.495,85		
		Trenzado	1,00	2.235,60		
				52.330,50	8,55 €	447.425,78 €
P.1.5	M1	Tratamiento geotécnico con mechas drenantes				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	103.300,00		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	3.000,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	60.880,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	17.700,00		
		Trenzado	1,00	7.200,00		
				192.080,00	4,00 €	768.320,00 €
P.1.6	M2	Tratamiento geotécnico con geotextil filtrante, colocado y terminado				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	30.927,50		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	825,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	15.583,53		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	2.997,50		
		Trenzado	1,00	1.980,00		
				53.983,53	1,20 €	64.780,00 €
P.1.7	M3	Tratamiento geotécnico en saneos con relleno de material granular drenante				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	6.179,25		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	157,50		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	4.243,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	929,25		
		Trenzado	1,00	379,00		
				11.887,00	10,94 €	130.043,78 €
TOTAL C1						2.366.177,59 €

C2.- FIRMES

Precio	Unidad	Descripción	Factor	Medición	Precio	Importe
P.2.1	M2	Firme para categoría de tráfico T0				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	20.597,50		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	3.097,50		
				23.695,00	22,19 €	625.792,05 €
P.2.2	M2	Firme en arcén >1,25 m para categoría de tráfico T0				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	14.712,50		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	2.212,50		
				16.925,00	14,32 €	242.366,00 €
P.2.3	M2	Firme para categoría de tráfico T1 y explanada E3				
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	1.200,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	4.960,00		
		Trenzado	1,00	1.260,00		
				7.420,00	19,32 €	143.354,40 €
P.2.4	M2	Firme en arcén >1,25 m para categoría de tráfico T1 y explanada E3				
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	375,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	1.550,00		
		Trenzado	1,00	900,00		
				2.825,00	13,72 €	38.759,00 €
P.2.5	M1	Camino de servicio, incluso p.p. obras de drenaje				
		Reposición de caminos agrícolas	1,00	483,50		
				483,50	63,71 €	30.803,79 €
P.2.6	M2	Rodadura M.B.C. tipo M-10				
		Ampliación tablero Puente Duque de la Victoria	1,00	600,00		
		Estructuras en ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	4.578,00		
				5.178,00	2,47 €	12.789,66 €
TOTAL C2						993.864,90 €
C3.- DRENAJE						
P.3.1	M1	Drenaje longitudinal				
		Ampliación de plataforma en A-48	0,33	5.165,00		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	620,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	0,33	885,00		
		Trenzado	0,50	360,00		
				2.966,67	66,11 €	196.126,33 €
P.3.2	M1	Drenaje transversal				
		Ampliación de plataforma en A-48	0,17	5.165,00		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	0,17	285,00		
				1.198,33	120,20 €	138.231,67 €
TOTAL C3						335.358,00 €

C4.- ESTRUCTURAS

Precio	Unidad	Descripción	Factor	Medición	Precio	Importe
P.4.1	M2	Ampliación de estructura de vigas prefab. de luz máx. 45 m, incluso cimentación en terrenos inadecuados				
		Concepto				
		Ampliación de tablero del Puente Duque de la Victoria	1,00	600,00	671,00 €	402.600,00 €
P.4.2	M2	Estructura de vigas prefabricadas de luz máxima 45 m, incluso cimentación en terrenos inadecuados				
		Concepto				
		Viaducto Caño Zurraque en ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	2.012,50	541,31 €	1.089.386,38 €
P.4.3	M2	Estructura en paso superior sobre autovía, incluso cimentación				
		Concepto				
		Ramal Pto. Real-Chiclana sobre A-48 y ramal S. Fdo.-Pto. Real	1,00	3.001,50	480,81 €	1.443.151,22 €
P.4.4	MI	Muro de hormigón armado hasta 3,00 m de altura				
		Concepto				
		Ramal Pto. Real-Chiclana	2,00	75,00	540,91 €	81.136,50 €
				150,00		
TOTAL C4						3.016.274,09 €

C5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Precio	Unidad	Descripción	Factor	Medición	Precio	Importe
P.5.1	MI	Señalización horizontal				
		Concepto				
		Ampliación de plataforma en A-48	0,50	5.315,00	7,15 €	32.271,53 €
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	1.056,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	0,67	885,00		
		Trenzado	0,17	360,00		
P.5.2	MI	Señalización vertical				
		Concepto				
		Ampliación de plataforma en A-48	0,50	5.315,00	8,45 €	38.139,08 €
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	1.056,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	0,67	885,00		
		Trenzado	0,17	360,00		
P.5.3	MI	Balizamiento y defensas				
		Concepto				
		Ampliación de plataforma en A-48	0,50	5.315,00	62,41 €	260.546,15 €
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	1.056,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	0,25	885,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	0,25	360,00		
P.5.4	Ud	Estructura tipo pórtico				
		Concepto				
		Enlace de Chiclana	2,00	1,00	8.896,87 €	71.174,96 €
		Enlace de Tres Caminos	2,00	3,00		
P.5.5	Ud	Traslado de estructura tipo banderola				
		Concepto				
		Enlace de Chiclana	1,00	1,00	1.530,66 €	6.146,64 €
		Enlace de Tres Caminos	1,00	3,00		
P.5.6	P.A.	Traslado y adaptación de señalización vertical existente en enlace				
		Concepto				
		Enlace de Chiclana	0,50	1,00	3.049,42 €	9.148,26 €
		Enlace de cambio de sentido	1,00	1,00		
		Enlace de Tres Caminos	1,50	1,00		
				3,00		
TOTAL C5						417.426,61 €

C6.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Precio	Unidad	Descripción	Factor	Medición	Precio	Importe
P.6.1	KM	Reposición de L.E.M.T. aérea				
		Concepto				
		Línea a la sala de bombas	1,00	1,85	60.101,21 €	110.886,73 €
P.6.2	KM	Reposición de línea telefónica enterrada				
		Concepto				
		Telefónica	1,00	2,27		
		D.G.T.	1,00	0,19		
		ONO	1,00	0,19		
				2,65	90.151,82 €	238.902,32 €
P.6.3	MI	Reposición de conducción de agua potable				
		Concepto				
		Tubería de la C.H.G.	1,00	2.260,00	150,25 €	339.565,00 €
				2.260,00		
TOTAL C6						689.354,06 €

C7.- OBRAS VARIAS

Precio	Unidad	Descripción	Factor	Medición	Precio	Importe
P.7.1	MI	Medidas correctoras				
		Concepto				
		Ampliación de plataforma en A-48	0,33	5.165,00		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	620,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	0,33	885,00		
		Trenzado	0,33	360,00		
				2.906,67	78,00 €	226.720,00 €
P.7.2	MI	Cerramiento con valla metálica de doble torsión y 1,80 m de altura				
		Concepto				
		Reposición de cerramiento afectado en A-48	1,00	5.165,00		
		Reposición de cerramiento afectado en ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150,00		
		Reposición de cerramiento afectado en ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	397,00		
		Reposición de cerramiento afectado en N-IV	1,00	885,00		
		Reposición de cerramiento afectado en trezado	1,00	360,00		
				6.957,00	16,26 €	113.120,82 €
P.7.3	M2	Limpieza, terminación y conservación de las obras				
		Concepto				
		Ampliación de plataforma en A-48	1,00	79.030,00		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	1.575,00		
		Ramal Pto. Real-Chiclana	1,00	11.088,00		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	12.390,00		
		Trenzado	1,00	5.040,00		
				109.123,00	0,09 €	9.821,07 €
P.7.4	MI	Desvíos provisionales, incluso señalización				
		Concepto				
		Ampliación de plataforma en A-48	2,00	360		
		Ramal Chiclana-Pto. Real	1,00	150		
		Ampliación de plataforma en N-IV	1,00	250		
				1.120	101,16 €	113.299,20 €
TOTAL C7						460.961,09 €

C8.- ILUMINACIÓN

Precio	Unidad	Descripción		Factor	Medición	Precio	Importe
P.8.1	MI	Cruces de plataforma de canalización de alumbrado					
		Concepto					
		Enlace de Tres Caminos		1,00	56	41,55 €	2.328,80 €

Precio	Unidad	Descripción		Factor	Medición	Precio	Importe
P.8.2	MI	Canalización de alumbrado; Incluso arquetas					
		Concepto					
		Enlace de Tres Caminos		1,00	8.061	28,38 €	228.771,18 €

Precio	Unidad	Descripción		Factor	Medición	Precio	Importe
PA.8.3	Ud	Báculo de 10 m con brazo, Incluso cimentación y luminaria para viales, colocado					
		Concepto					
		Enlace de Tres Caminos		1,00	269	876,69 €	235.829,61 €

Precio	Unidad	Descripción		Factor	Medición	Precio	Importe
PA.8.4	Ud	Adaptación y conexión de línea existente					
		Concepto					
		Enlace de Tres Caminos		1,00	1	158,57 €	158,57 €

TOTAL C8 467.086,16 €**C9.- SEGURIDAD Y SALUD**

Precio	Unidad	Descripción		Factor	Medición	Precio	Importe
P.7.1.	P.A.	Seguridad y Salud					
		Concepto					
				1,00	1	87.485,02 €	87.485,02 €

TOTAL C9 87.485,02 €

**PRESUPUESTO
PROPUESTA DE ORDEN ESTUDIO**
Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

C1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.366.177,59 €
C2.- FIRMES	993.864,90 €
C3.- DRENAJE	335.358,00 €
C4.- ESTRUCTURAS	3.016.274,09 €
C5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	417.426,61 €
C6.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS	689.354,06 €
C7.- OBRAS VARIAS	462.961,09 €
C8.- ILUMINACIÓN	467.086,16 €
C9.- SEGURIDAD Y SALUD	87.485,02 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 8.835.987,51 €**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

Presupuesto de Ejecución Material	8.835.987,51 €
Gastos Generales (17 %)	1.502.117,88 €
Beneficio Industrial (6 %)	90.127,07 €

SUBTOTAL 10.428.232,46 €
16 % I.V.A. 1.668.517,19 €**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** 12.096.749,65 €



SERVICIOS AFECTADOS
 ELECTRICIDAD
 ABASTECIMIENTO
 D.G.T. Y TELEFONIA

PROYECTO DE LA C.O. P.V. DE LA JUNTA DE ANDALUCIA
 EN LA ZONA DE LA FRONTERA DE SAN FERNANDO

PLANTA GENERAL

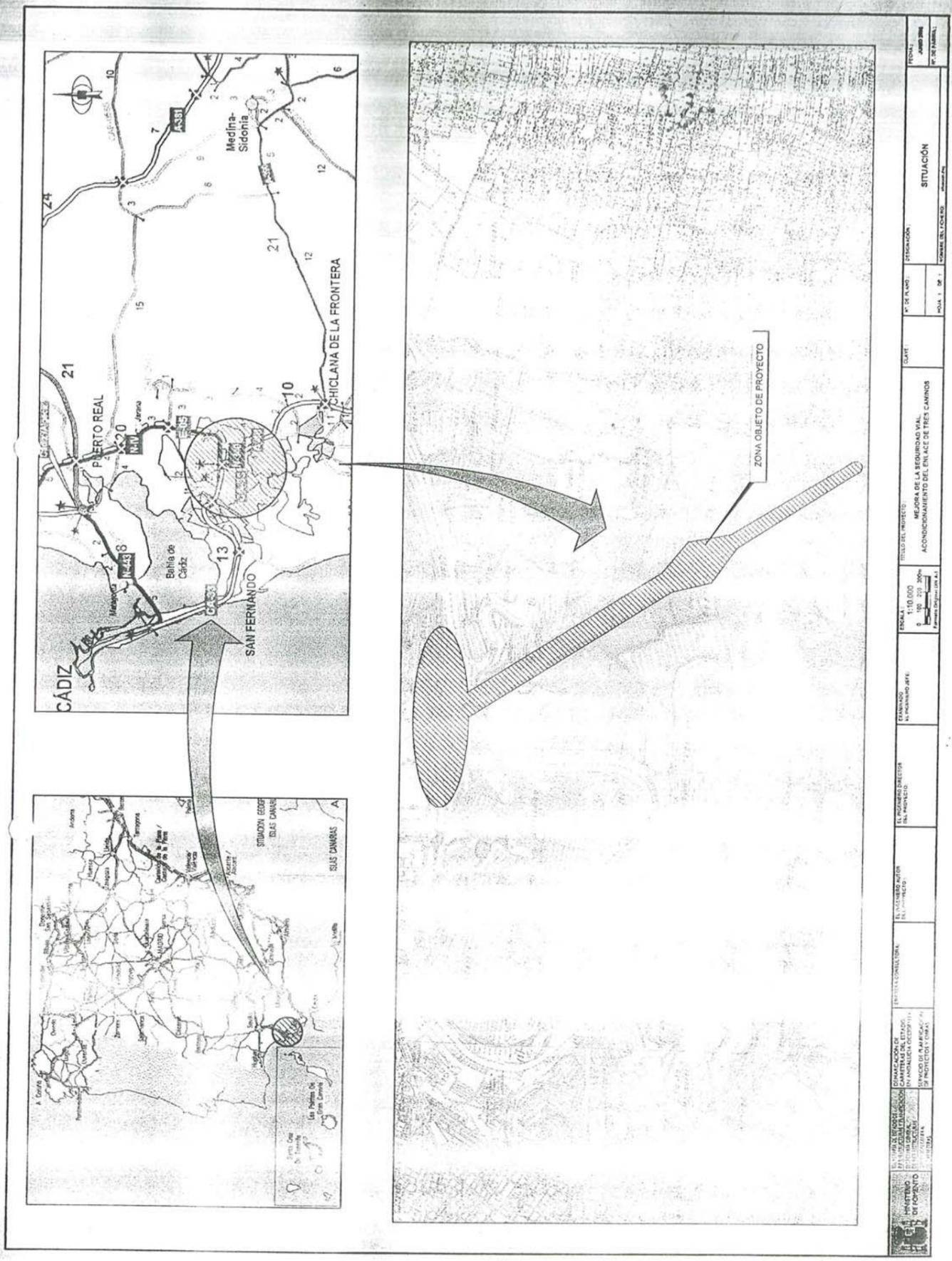
TITULO DEL PROYECTO:
 MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL
 Y ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS

ESCALA: 1:2.000

ELABORADO POR:
 N. PASARODI ARIAS

ELABORADO POR:
 N. PASARODI ARIAS

ELABORADO POR:
 N. PASARODI ARIAS



SITUACION

TITULO DEL PROYECTO:
 MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL
 Y ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS

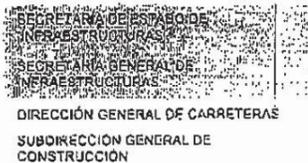
ESCALA: 1:10.000

ELABORADO POR:
 N. PASARODI ARIAS

ELABORADO POR:
 N. PASARODI ARIAS

ELABORADO POR:
 N. PASARODI ARIAS

APÉNDICE 2. MODIFICACIÓN DE ORDEN DE ESTUDIO



APRO 1

RR
TG
D

N/R.: CLAVE: 29-CA-4140

AG/PR

ASUNTO: **Modificación de Orden de Estudio. Proyecto de construcción.**
Red de Interés General del Estado.
Provincia de CÁDIZ

Con fecha 22 de noviembre de 2005 la Dirección General dio la Orden de Estudio para la redacción del proyecto de "Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos" con un presupuesto de contrata estimado de 12,10 millones de euros y a adjudicar por SUBASTA.

Durante la realización del estudio han surgido las siguientes necesidades nuevas:

El Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera ha solicitado una mejora funcional del enlace de forma que se aumente un carril mas en la salida hacia Cádiz utilizando para ello el carril de sentido contrario, de entrada al municipio, lo que obliga a construir un nuevo lazo de entrada para sustituir al que se elimina, a mejorar la geometría de la glorieta existente y a ejecutar dos vías colectoras distribuidoras en ambas márgenes entre el Enlace y el cambio de sentido existente a continuación.

Asimismo se considera necesario realizar tratamientos de mejora de los terrapienes de acceso de la estructura del cambio de sentido y acceso al polígono Tres Caminos del p.k. 12+500 de la actual CA-33 y de la estructura del cambio de sentido de la A-48, que se encuentran en condiciones deficientes.

Por otra parte, el proyecto se encuadra en el parque natural de la bahía de Cádiz por lo que es necesario someterlo a evaluación de Impacto Ambiental.

En consecuencia y a la vista del informe de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental de 26 de mayo de 2008 se considera oportuno proponer lo siguiente:

Modificar la Orden de Estudio de 22 de noviembre de 2005 para la redacción del proyecto de "Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos" que deberá quedar en los siguientes términos:

- Trabajos preliminares:
Inclusión de la unidad de obra de despeje y desbroce y creación de nuevas partidas de demolición tanto de pavimentos y de estructuras como de edificación.
- Movimiento de tierras:
Creación de nuevos precios de excavación, relleno, terraplén procedente de préstamos, explanada E-3, tratamiento geotécnico con mechas drenantes, geotextil filtrante y saneos con relleno de material granular filtrante.

Pase a Servicio... Firmes: *[Signature]* Fecha: 21/02/08
 N.º Nota Interior... Modifica...
 Instrucciones del Área...
 Tramitar
 Instrucciones del Servicio...
 Clave: Carpeta:

PASEO DE LA CASTELLANA, 57
28071 MADRID



Modificación de Orden de Estudio para la redacción del proyecto de "Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos"

- Estructuras y muros:
Actualización del presupuesto estimado.
 - Drenaje:
Aumento de medición e inclusión de la unidad de obra de drenaje profundo.
 - Señalización, balizamiento y defensas:
Aumento de medición e inclusión de los precios nuevos que se consideren necesarios para la ejecución de las obras.
 - Soluciones al tráfico:
Nuevo estudio de mediciones y precios acordes con las nuevas condiciones de la obra.
 - Obras complementarias:
Reajuste de mediciones y creación de los precios nuevos para las nuevas necesidades que se deriven del estudio.
 - Medidas correctoras y de Restauración paisajística:
Reajuste de mediciones y creación de los precios nuevos que se deriven del estudio.
 - Reposición de Servicios afectados:
Consideración de los nuevos servicios afectados.
 - Seguridad y Salud:
Incremento de valoración de acuerdo con el aumento de la magnitud del proyecto.
- Presupuesto de contrata aproximado: 67,63 millones de euros
- Instrucciones Particulares: Para la adjudicación de las obras se adoptará el procedimiento abierto.

La Dirección General resolverá.

Madrid, 15 de julio de 2008
EL SUBDIRECTOR GENERAL ADJUNTO

[Signature]
Fdo. Antonio Gandolfo Martínez

Con la Subdirección General Adjunta
Madrid, 21 de julio de 2008
EL SUBDIRECTOR GENERAL,

[Signature]
Fdo. Manuel Bruno Romero

APROBADO
Madrid, 22 de julio de 2008
EL DIRECTOR GENERAL,

[Signature]
Fdo. Francisco Javier Criado Ballesteros

**APÉNDICE 3. APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PROYECTO DE
TRAZADO REDACTADO EN SEPTIEMBRE DE 2011**

29-CA-4140

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS POR LA QUE SE APRUEBA PROVISIONALMENTE Y SE ORDENA LA INCOACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN OFICIAL Y PÚBLICA DEL PROYECTO DE TRAZADO: **"ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33."**

Provincia de CÁDIZ

La Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental ha remitido el Proyecto de Trazado **"Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33."** para su supervisión reglamentaria, previa a la aprobación del mismo.

Con fecha 19 de junio de 2012 se ha redactado el Informe de seguimiento.

En virtud de lo anterior HAGO CONSTAR lo siguiente:

1. El Proyecto de Trazado de referencia (en lo sucesivo Proyecto) está compuesto por los documentos que integran el Proyecto redactado en septiembre de 2011.
2. El Proyecto ha sido redactado por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, en virtud de la Orden de Estudio de fecha 22 de noviembre de 2005 modificada el 22 de julio de 2008, con la asistencia técnica de las empresas consultoras DINTRA5, S.L. e INSERCO INGENIEROS, S.L. (UTE), mediante un contrato de servicios que ha sido suscrito con fecha 16 de abril de 2007 y que, asimismo, se ha suscrito una modificación del citado contrato con fecha 12 de febrero de 2009, siendo el Ingeniero Autor del Proyecto (en lo sucesivo Autor) el ingeniero de caminos, canales y puertos, perteneciente a dicha unión temporal de empresas D. Jesús Fé Izarra, y actuando como Director del Contrato el ingeniero de caminos, canales y puertos del Estado D. Rubén F. Galeote Espejo, adscrito a la citada Demarcación.

29-CA-4140

3. El objeto del Proyecto es la definición del acondicionamiento del enlace de Tres Caminos, situado entre las carreteras A-4, A-48 y CA-33, comprendiendo el aumento de carriles de los ramales principales del citado enlace, la ampliación a tres carriles de las calzadas de la autovía A-48, la reordenación del acceso al polígono de Tres Caminos y la remodelación del enlace de Chiclana Norte. Las obras podrán ejecutarse por fases.

Como consecuencia en aplicación el artículo 10 de la Ley de Carreteras, modificado por el artículo 77 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, y concordantes de su Reglamento el Proyecto deberá someterse a información pública y oficial.

4. Por Resolución de fecha 1 de julio de 2009, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ha resuelto someter el Proyecto "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de acuerdo al Real Decreto Legislativo 1/2008, modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.
5. La longitud del tramo objeto del Proyecto es de 6,34 km.
6. El presupuesto estimado en el Proyecto para las expropiaciones es de 1.409.153,54 euros.
7. El Presupuesto de Licitación estimado del Proyecto (que incluye el Estudio de Impacto Ambiental) es de 68.004.963,19 euros que no incluye la cantidad de 12.240.893,37 euros en concepto de I.V.A. (18%).

Y en uso de las competencias establecidas en el artículo 32 del vigente Reglamento General de Carreteras, de 2 de septiembre de 1994, RESUELVO:

1. Aprobar provisionalmente el Proyecto de Trazado "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" (que incluye el Estudio de

29-CA-4140

Impacto Ambiental), por un presupuesto de licitación estimado de 68.004.963,19 euros que no incluye la cantidad de 12.240.893,37 euros en concepto de I.V.A. (18%), con las siguientes prescripciones a cumplimentar en el Proyecto de Construcción:

- Se proseguirá la tramitación de la reposición de servicios de acuerdo con la Circular sobre "Modificación de servicios en los proyectos de obras", de 7 de marzo de 1994.
 - Se adaptará el proyecto a los criterios de eficiencia indicados en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, publicada en el Boletín Oficial del Estado de 23 de diciembre de 2010.
2. Ordenar que, por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, se proceda a incoar el correspondiente Expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto, de acuerdo con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, en cumplimiento de cuanto establecen:
- El artículo 10 de la vigente Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, modificado por el artículo 77 de la Ley 24/2001, y concordantes de su Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
 - El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.

El plazo de información pública será de treinta (30) días hábiles contados a partir del primer día hábil siguiente al de la fecha de publicación del anuncio en el Boletín Oficial del Estado.

3. Ordenar que de acuerdo con el artículo 10 de la Ley 25/1988 de Carreteras, y la modificación establecida por el artículo 77 de la Ley 24/2001 de 27 de

29-CA-4140

diciembre, se someta el proyecto al preceptivo informe de la Comunidad Autónoma y Corporaciones Locales afectadas.

4. Ordenar que de acuerdo con el artículo 6 de la Ley 25/1988 de Carreteras se someta el proyecto a informe de los Departamentos Ministeriales a los que pueda afectar.
5. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental lleve a cabo los trámites necesarios para que la presente Resolución sea publicada en el Boletín Oficial del Estado y en un diario de gran tirada de la provincia de Cádiz.

Madrid, 12 de julio de 2012
LA SUBDIRECTORA GENERAL
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS,



Fdo.: Fuencisla Gómez Sancho

Aprobado:
Madrid, 12 de julio de 2012
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS,



Fdo.: Jorge Urrecho Corrales

**APÉNDICE 4. B.O.E DEL ANUNCIO DE LA APROBACIÓN
PROVISIONAL DEL PROYECTO DE TRAZADO INDICADO.**

V. Anuncios**B. Otros anuncios oficiales****MINISTERIO DE FOMENTO**

36925 *Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental de la Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se publica la aprobación provisional del Proyecto de Trazado 29-CA-4140 "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" y se incoa el expediente de Información Pública de dicho proyecto y del estudio de impacto ambiental contenido en el mismo.*

El Director General de Carreteras, con fecha 12 de julio de 2.012, ha resuelto:

1. Aprobar provisionalmente el Proyecto de Trazado "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" (que incluye el Estudio de Impacto Ambiental), por un presupuesto de licitación estimado de 68.004.963,19 euros que no incluye la cantidad de 12.240.893,37 euros en concepto de IVA (18%), con las siguientes prescripciones a cumplimentar en el Proyecto de Construcción:

· Se proseguirá la tramitación de la reposición de servicios de acuerdo con la Circular sobre "Modificación de servicios en los proyectos de obras", de 7 de marzo de 1994.

· Se adaptará el proyecto a los criterios de eficiencia indicados en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, publicada en el "Boletín Oficial del Estado" de 23 de diciembre de 2010.

2. Ordenar que, por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, se proceda a incoar el correspondiente Expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto, de acuerdo con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, en cumplimiento de cuanto establecen:

· El artículo 10 de la vigente Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, modificado por el artículo 77 de la Ley 24/2001, y concordantes de su Reglamento aprobado por Real Decreto 1.812/1994, de 2 de septiembre.

· El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.

El plazo de información pública será de treinta (30) días hábiles contados a partir del primer día hábil siguiente al de la fecha de publicación del anuncio en el "Boletín Oficial del Estado".

3. Ordenar que de acuerdo con el artículo 10 de la Ley 25/1988 de Carreteras, y la modificación establecida por el artículo 77 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, se someta el proyecto al preceptivo informe de la Comunidad Autónoma y Corporaciones Locales afectadas.

4. Ordenar que de acuerdo con el artículo 6 de la Ley 25/1988 de Carreteras se someta el proyecto a informe de los Departamentos Ministeriales a los que pueda afectar

cve: BOE-B-2012-36925

5. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental lleve a cabo los trámites necesarios para que la presente Resolución sea publicada en el Boletín Oficial del Estado y en un diario de gran tirada de la provincia de Cádiz."

En virtud de dicha resolución se acuerda someter a información pública el Proyecto de Trazado "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", clave: 29-CA-4140, por el plazo de treinta (30) días hábiles, de acuerdo con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y en cumplimiento de cuanto establece el artículo 10 de la vigente Ley 25/1988 de Carreteras y concordantes de su Reglamento, debiendo versar las observaciones en este trámite sobre las circunstancias que justifiquen la declaración de interés general de la carretera y sobre la concepción global de su trazado.

De igual forma se hace constar que la información pública lo es también a los efectos establecidos en el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.

El plazo de treinta (30) días hábiles se contará a partir del primer día hábil siguiente al de la fecha de publicación en el "Boletín Oficial del Estado", plazo durante el cual podrá ser examinado por las personas que lo deseen. El Proyecto de Trazado estará expuesto al público, en días y horas de oficina, en los locales de la Unidad de Carreteras de Cádiz en Paseo de las Acacias, 3, 11071-Cádiz, y en los Ayuntamientos de Chiclana de la Frontera, San Fernando y Puerto Real.

Sevilla, 11 de octubre de 2012.- El Jefe de la Demarcación.

ID: A120073505-1

cve: BOE-B-2012-36925

**APÉNDICE 5. OFICIO DE DESISTIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO
DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ANTERIOR, Y SOLICITUD DE
INICIO DE NUEVO PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
AMBIENTAL.**

O F I C I O

S/REF.: 20080342CAR

N/REF.: 29-CA-4140

FECHA: Madrid, 3 de marzo de 2014

ASUNTO: Desistimiento de procedimiento
anterior y solicitud de inicio de nuevo trámite

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y
Medio Natural

Subdirección General de Evaluación Ambiental

Plaza de San Juan de la Cruz s/n

28071 MADRID

DESISTIMIENTO DE LA SOLICITUD DE REVOCACIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE TERMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE TRAZADO "MEJORA DE SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33" Y SOLICITUD DE INICIO DE NUEVO TRÁMITE.

PROVINCIA DE CÁDIZ

Con fecha 19 de diciembre de 2012, tiene entrada, en esta Subdirección General, la Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente por la que se declara la terminación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del Proyecto del asunto.

Con fecha 20 de diciembre de 2012, esta Subdirección General solicita la revocación de la citada Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, dado que en ese momento no se había terminado el plazo de alegaciones del periodo de información pública del Proyecto de Trazado y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

Con fecha 25 de junio de 2013, se remite, a esa Subdirección General, una copia del expediente de información pública del Proyecto de referencia, al objeto de que se formule la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

Con la entrada en vigor de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se ha reconsiderado la tramitación ambiental a seguir con el estudio "Mejora de seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33". En este sentido se propone iniciar un nuevo procedimiento de evaluación ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en

el artículo 33 de la Ley 21/2013, por lo que se solicita el desistimiento de la solicitud de 20 de diciembre de 2012.

LA SUBDIRECTORA GENERAL
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS,



Fdo.: Fuencisla Sancho Gómez

Anexo:

Proyecto en DVD que incluye el Estudio de Impacto Ambiental, copia en papel del expediente de Información oficial y pública, copia en papel del Estudio de Impacto Ambiental e informe de la Subdirección General de Estudios y Proyectos.

**APÉNDICE 6. REQUERIMIENTO DE 4 DE JULIO DE 2014 DE LA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SOBRE NECESIDAD DE NUEVA INFORMACIÓN PÚBLICA**



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL Y MEDIO NATURAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

MINISTERIO DE FOMENTO

Entrada

Nº. 20140000066378

08-07-2014 14:32:32

O F I C I O

S/REF. 29-CA-4140
N/REF. SGEA/AGM/pff/20140022 ATV_AI_Ley 21/2013

ASUNTO: Requerimiento de subsanación de documentación necesaria para realizar el trámite de consultas previas. (1)

REMITENTE: D. Francisco Muñoz García
Subdirector General de Evaluación Ambiental

DESTINATARIO: Dirección General de Carreteras.
Ministerio de Fomento
Paseo de la Castellana, 67
28046 Madrid



Con fecha 7 de marzo de 2014, tuvo entrada procedente de ese organismo la solicitud y el documento inicial del proyecto "Mejora de seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" 20140022ATV, promovido por la Dirección General de Carreteras, para realizar el trámite de consultas previas, según dispone el artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

La documentación recibida, estudio de impacto ambiental e informe de información pública, no cumplen con lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, ya que:

1. El estudio de impacto ambiental remitido presenta una fecha de realización de mayo de 2008 (es decir, es el mismo que en su día se recibió para el expediente 20080342CAR), por lo que no hace referencia a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El apartado 3 del artículo 35 establece, *Estudio de impacto ambiental*, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

"El estudio de impacto ambiental perderá su validez si en el plazo de un año desde la fecha de su conclusión no se hubiera presentado ante el órgano sustantivo para la realización de la información pública y de las consultas."

2. La información pública (de la nota-anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental por el que se anuncia la incoación del expediente de información pública del Proyecto de Trazado y del Estudio de Impacto Ambiental) se publicó en el BOE núm. 261, con fecha de 30 de octubre de 2012, sin que, por tanto, se hiciera referencia a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y habiendo transcurrido más de 1 año desde la finalización del estudio de impacto ambiental y su publicación en el BOE.

ORON. GRAL. CARRETERAS
- Secretaría -
Num. R.: 524/14
Fecha: 9-7-14

CORREO ELECTRÓNICO

PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ S/N
28071 MADRID
TEL.: 91 597 63 32
FAX: 91 597 58 18

El artículo 33 de la citada Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, "Trámites y plazos de la evaluación de impacto ambiental ordinaria":

"Los trámites de información pública y de consultas tendrán una vigencia de un año desde su finalización. Transcurrido este plazo sin que se haya iniciado la evaluación de impacto ambiental ordinaria, el órgano sustantivo declarará la caducidad de los citados trámites."

Revisada esta documentación, y según establece el artículo 40 de la citada Ley:

"Si durante el análisis técnico del expediente de impacto ambiental el órgano ambiental estimara que la información pública o las consultas no se han realizado conforme a lo establecido en esta ley, requerirá al órgano sustantivo para que subsane el expediente de impacto ambiental en el plazo de tres meses. En estos casos se suspenderá el cómputo del plazo para la formulación de la declaración de impacto ambiental."

"Si transcurridos tres meses el órgano sustantivo no hubiera remitido el expediente subsanado, o si una vez presentado fuera insuficiente, el órgano ambiental dará por finalizada la evaluación de impacto ambiental ordinaria, notificando al promotor y al órgano sustantivo la resolución de terminación. Contra esta resolución podrán interponerse los recursos legalmente procedentes en vía administrativa y judicial en su caso".

Por lo tanto, se requiere a ese Dirección General de Carreteras que, subsane el expediente de impacto ambiental en el plazo de tres meses, quedando suspendido el cómputo del plazo para la formulación de la declaración de impacto ambiental, por esta Subdirección General de Evaluación Ambiental.

Para agilizar la tramitación del expediente, se ruega que en todas las comunicaciones que dirija a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural en relación con el mismo, se cite siempre el código del proyecto 20140022ATV.

Madrid, a 4 de julio de 2014

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL,

Francisco Muñoz García

**APÉNDICE 7. APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PROYECTO DE
TRAZADO DE FECHA 21 DE NOVIEMBRE DE 2014.**



29-CA-4140

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS POR LA QUE SE APRUEBA PROVISIONALMENTE Y SE ORDENA LA INCOACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN OFICIAL Y PÚBLICA DEL PROYECTO DE TRAZADO **"MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33"**, REDACTADO EN SEPTIEMBRE 2014, Y SU ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Provincia de **CÁDIZ**

Con fecha 12 de julio de 2012 (BOE de 30 de octubre de 2012) se emite la Resolución de la Dirección General de Carreteras, de 12 de julio de 2012, por la que se aprueba provisionalmente el Proyecto de Trazado, fechado en septiembre de 2011, "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", y se ordena su Información Pública, de acuerdo con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, con el artículo 10 de la vigente Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, modificado por el artículo 77 de la Ley 24/2001, y concordantes de su Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, y con el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo.

Con fecha 10 de diciembre de 2012 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente declara la terminación del procedimiento con el correspondiente archivo del expediente de evaluación ambiental del Proyecto "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", al no haberse sometido el Estudio de Impacto Ambiental al trámite de información pública en el plazo de dos años indicado en el artículo 10.2 del entonces vigente Real Decreto Legislativo 1/2008 de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental ha remitido un nuevo Proyecto de Trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, para su supervisión reglamentaria, previa a la aprobación del mismo.

Con fecha 19 de noviembre de 2014 se ha redactado el Informe de la Subdirección General de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Carreteras sobre el Proyecto de referencia y su Estudio de Impacto Ambiental.

En virtud de lo anterior HAGO CONSTAR lo siguiente:

1. El Proyecto de Trazado de referencia (en lo sucesivo Proyecto), y su Estudio de Impacto Ambiental, está compuesto por los documentos que integran el Proyecto redactado en septiembre de 2014.



29-CA-4140

2. La Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental ha redactado el Proyecto, y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, en virtud de la Orden de Estudio de fecha 22 de noviembre de 2005, modificada el 22 de julio de 2008, con la asistencia técnica de las empresas consultoras DINTRA5, S.L. e INSERCO INGENIEROS, S.L. (UTE), siendo el Ingeniero Autor del Proyecto (en lo sucesivo Autor) el ingeniero de caminos, canales y puertos, perteneciente a dicha unión temporal de empresas D. Jesús Fé Izarra, y actuando como Director del Contrato el ingeniero de caminos, canales y puertos del Estado D. Rubén F. Galeote Espejo, adscrito a la citada Demarcación.
3. La empresa consultora ESTEYCO, S.A. ha examinado el Proyecto de Trazado y su Estudio de Impacto Ambiental, en virtud del contrato de servicios "Seguimiento, comprobación y elaboración de informes previos a la supervisión de proyectos de trazado y construcción de las autovías A-60, Valladolid-León; A-40, Maqueda-Teruel; Autovía de Castilla, A-62; Autovía de la Alcarria y actuaciones en medio urbano y acondicionamientos", en el que se encuentra incluido el Proyecto de referencia.
4. Los ingenieros de caminos, canales y puertos, pertenecientes a la empresa consultora ESTEYCO, S.A., D. Jesús Buesa Blanco y Dª. Mercedes Jaimes Lorenzo han redactado y firmado el Informe de Seguimiento del citado Proyecto de Trazado, con fecha 17 de noviembre de 2014, que ha servido de base para la redacción del Informe de 19 de noviembre de la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
5. La longitud del tramo objeto del Proyecto es de 6,34 km.
6. El Presupuesto de Licitación estimado del Proyecto es de 65.793.419,67 euros, que no incluye la cantidad de 13.816.618,13 euros en concepto de I.V.A. (21%).

Y en uso de las competencias establecidas en el artículo 32 del vigente Reglamento General de Carreteras, de 2 de septiembre de 1994, RESUELVO:

1. Aprobar provisionalmente el Proyecto de Trazado, redactado en septiembre de 2014, "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", y su Estudio de Impacto Ambiental, por un presupuesto de licitación estimado de 65.793.419,67 euros, que no incluye la cantidad de 13.816.618,13 euros en concepto de I.V.A. (21%), con las siguientes prescripciones a cumplimentar en el Proyecto de Construcción:
 - 1.1.- Se proseguirá la tramitación de la reposición de servicios de acuerdo con la Circular sobre "Modificación de servicios en los proyectos de obras", de 7 de marzo de 1994.
 - 1.2.- Se adaptará el proyecto a los criterios de eficiencia indicados en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba 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.



29-CA-4140

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

1.3.- Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos indicados en el informe de la Subdirección General de Estudios y Proyectos, de fecha 24 de junio de 2013:

1.3.1.- Se garantizará la carrera mareal y el libre trasiego de aguas entre las márgenes de las obras.

1.3.2.- Se definirá, conjuntamente con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico, el procedimiento y alcance exacto de la retirada de rellenos junto al caño de Sancti-Petri, así como el dragado y retirada del material existente bajo el puente y entre los estribos, habida cuenta de la afección que tal actuación tiene tanto en el parque natural como al dominio público marítimo-terrestre, garantizando que la actuación no provoque afecciones ni descalces a la estructura del puente.

1.3.3.- Respecto a la afección del patrimonio histórico-artístico, concretamente a la antigua batería defensiva conocida como Batería del Portazgo, y una vez analizados los escritos tanto de la Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía, a través de su Delegación Territorial, como del Parque Natural de la Bahía de Cádiz y de la Fundación Legado de las Cortes de la Real Isla de León, se tendrá en cuenta que:

- Se modificará el encaje geométrico de las pilas de las estructuras E-1 y E-2, de modo que dichas pilas no coincidan en planta con la ubicación estimada del parapeto de la Batería, según los planos facilitados por la Fundación en su escrito.
- Se intentará no degradar la zona afectada por las obras, se mantendrá la limpieza y se restaurarán las afecciones que puedan producirse.

1.3.4.- En relación con los desvíos de tuberías de abastecimiento competencia del Consorcio de Aguas Gaditanas se delimitará correctamente la propiedad y titularidad del suelo a expropiar y se definirá la actual ubicación del denominado Ramal Sur que fue desviado debido a la afección de las obras del Tren-Tranvía Chiclana-San Fernando.

1.3.5.- En relación con las reposiciones de líneas eléctricas competencia de Endesa, se incluirá el desvío de las líneas de Media Tensión "Tres Caminos" y "Puente de Hierro" y se actualizará la definición de la traza de la línea de Media Tensión soterrada por el tranvía de "Chiclana".

1.3.6.- Se desarrollará el Proyecto constructivo de reposición de las líneas de telecomunicaciones de titularidad de ONO-Cableuropa, S.A.U.

2. Ordenar que, por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, se proceda a incoar el correspondiente Expediente de Información Oficial y Pública del



29-CA-4140

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Proyecto, de acuerdo con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, en cumplimiento de cuanto establecen:

- El artículo 10 de la vigente Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, modificado por la Ley 24/2001, y concordantes de su Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
 - Los artículos 36 y 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
3. Ordenar que de acuerdo con el artículo 10 de la Ley 25/1988 de Carreteras, y la modificación establecida por el artículo 77 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, se someta el proyecto al preceptivo informe de la Comunidad Autónoma y Corporaciones Locales afectadas.
 4. Ordenar que de acuerdo con el artículo 6 de la Ley 25/1988 de Carreteras se someta el proyecto a informe de los Departamentos Ministeriales a los que pueda afectar.
 5. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental lleve a cabo los trámites necesarios para que la presente Resolución sea publicada en el Boletín Oficial del Estado y en un diario de gran tirada de la provincia de Cádiz.

Madrid, 21 de noviembre de 2014
LA SUBDIRECTORA GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS,

Fdo.: Fuencisla Sancho Gómez

Aprobado:
Madrid, 21 de noviembre de 2014
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS,

Fdo.: Jorge Urrecho Corrales

**APÉNDICE 8. PUBLICACIÓN EN B.O.E DEL ANUNCIO DE LA
APROBACIÓN PROVISIONAL DEL PROYECTO DE TRAZADO
INDICADO.**

V. Anuncios**B. Otros anuncios oficiales****MINISTERIO DE FOMENTO**

- 86** *Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental por el que se publica la Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se Aprueba Provisionalmente y se Ordena la incoación del expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto de Trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", redactado en septiembre 2014, y su Estudio de Impacto Ambiental. Provincia de Cádiz.*

El Director General de Carreteras, con fecha 21 de noviembre de 2014, ha resuelto:

1. Aprobar provisionalmente el Proyecto de Trazado, redactado en septiembre de 2014, "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", y su Estudio de Impacto Ambiental, por un presupuesto de licitación estimado de 65.793.419,67 euros, que no incluye la cantidad de 13.816.618,13 euros en concepto de I.V.A. (21%), con las siguientes prescripciones a cumplimentar en el Proyecto de Construcción:

1.1.- Se proseguirá la tramitación de la reposición de servicios de acuerdo con la Circular sobre "Modificación de servicios en los proyectos de obras", de 7 de marzo de 1994.

1.2.- Se adaptará el proyecto a los criterios de eficiencia indicados en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba 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.

1.3.- Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos indicados en el informe de la Subdirección General de Estudios y Proyectos, de fecha 24 de junio de 2013:

1.3.1.- Se garantizará la carrera mareal y el libre trasiego de aguas entre las márgenes de las obras.

1.3.2.- Se definirá, conjuntamente con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico, el procedimiento y alcance exacto de la retirada de rellenos junto al caño de Sancti-Petri, así como el dragado y retirada del material existente bajo el puente y entre los estribos, habida cuenta de la afección que tal actuación tiene tanto en el parque natural como al dominio público marítimo-terrestre, garantizando que la actuación no provoque afecciones ni descalces a la estructura del puente.

1.3.3.- Respecto a la afección del patrimonio histórico-artístico, concretamente a la antigua batería defensiva conocida como Batería del Portazgo, y una vez analizados los escritos tanto de la Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía, a través de su Delegación Territorial, como del Parque Natural de la Bahía de Cádiz y de la Fundación Legado de las Cortes de la Real Isla de León, se tendrá en cuenta que:

· Se modificará el encaje geométrico de las pilas de las estructuras E-1 y E-2, de modo que dichas pilas no coincidan en planta con la ubicación estimada del

parapeto de la Batería, según los planos facilitados por la Fundación en su escrito.

· Se intentará no degradar la zona afectada por las obras, se mantendrá la limpieza y se restaurarán las afecciones que puedan producirse.

1.3.4.- En relación con los desvíos de tuberías de abastecimiento competencia del Consorcio de Aguas Gaditanas se delimitará correctamente la propiedad y titularidad del suelo a expropiar y se definirá la actual ubicación del denominado Ramal Sur que fue desviado debido a la afección de las obras del Tren-Tranvía Chiclana-San Fernando.

1.3.5.- En relación con las reposiciones de líneas eléctricas competencia de Endesa, se incluirá el desvío de las líneas de Media Tensión "Tres Caminos" y "Puente de Hierro" y se actualizará la definición de la traza de la línea de Media Tensión soterrada por el tranvía de "Chiclana".

1.3.6.- Se desarrollará el Proyecto constructivo de reposición de las líneas de telecomunicaciones de titularidad de ONO-Cableuropa, S.A.U.

2. Ordenar que, por la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, se proceda a incoar el correspondiente Expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto, de acuerdo con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, en cumplimiento de cuanto establecen:

· El artículo 10 de la vigente Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, modificado por la Ley 24/2001, y concordantes de su Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.

· Los artículos 36 y 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

3. Ordenar que de acuerdo con el artículo 10 de la Ley 25/1988 de Carreteras, y la modificación establecida por el artículo 77 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, se someta el proyecto al preceptivo informe de la Comunidad Autónoma y Corporaciones Locales afectadas.

4. Ordenar que de acuerdo con el artículo 6 de la Ley 25/1988 de Carreteras se someta el proyecto a informe de los Departamentos Ministeriales a los que pueda afectar.

5. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental lleve a cabo los trámites necesarios para que la presente Resolución sea publicada en el Boletín Oficial del Estado y en un diario de gran tirada de la provincia de Cádiz."

En cumplimiento de lo ordenado en dicha Resolución, la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental incoa el expediente de información pública, de acuerdo con la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, en cumplimiento de cuanto establecen:

· El artículo 10 de la Ley 25/1988, de 25 de julio, de Carreteras (modificada por la Ley 24/2001) y concordantes de su Reglamento, aprobado por Real Decreto

1812/1994, de 2 de septiembre, a los efectos de que se puedan alegar sobre las circunstancias que justifican la declaración de interés general de la carretera y sobre la concepción global de su trazado.

- Los artículos 36 y 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

En consecuencia, de acuerdo con lo ordenado por la Dirección General de Carreteras, se somete el citado Proyecto de Trazado a información pública durante un plazo de treinta (30) días hábiles contados a partir del primer día hábil siguiente al de la última fecha de las publicaciones reglamentarias.

La documentación del Proyecto de Trazado y del Estudio de Impacto Ambiental podrá ser consultada, en días y horas de oficina, en la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, con sede en Sevilla, (Avda. Américo Vespucio, nº 5; Edificio La Cartuja - Portal 1 - Planta 1ª), en la Unidad de Carreteras del Estado en Cádiz, con sede en Cádiz, (C/ Ronda de Vigilancia, n.º 54) y en los Ayuntamientos de Chiclana de la Frontera, Puerto Real y San Fernando.

Durante el expresado plazo y, en virtud de la legislación indicada, podrán presentar por escrito en la citada Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, en la Unidad de Carreteras del Estado en Cádiz, o por cualquiera de los sistemas señalados en el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, las alegaciones y observaciones que estimen oportunas en relación al Proyecto de Trazado y al Estudio de Impacto Ambiental. Las observaciones relacionadas con el artículo 10 de la Ley 25/1988, de 19 de julio, de Carreteras deberán versar sobre las circunstancias que justifiquen la declaración de interés general de la carretera y sobre la concepción global de su trazado.

Conforme a lo dispuesto en la Sección 1.ª del Capítulo II del Título II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se informa que el Proyecto de Trazado está sujeto a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental para la formulación de la declaración de impacto ambiental, a resolver por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; asimismo se informa que corresponde a la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda del Ministerio de Fomento, por delegación de la Ministra de Fomento, Orden FOM/756/2014, la aprobación de la información pública y del proyecto.

Sevilla, 10 de diciembre de 2014.- El Jefe de la Demarcación, Rodrigo Vázquez Orellana.

ID: A140064195-1

**APÉNDICE 9. AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA DEL
PROYECTO DE TRAZADO.**



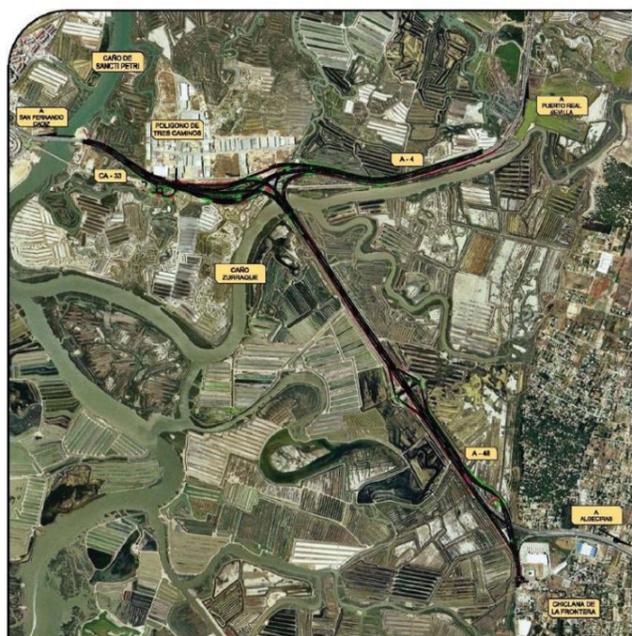
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de trazado. "Mejora de la seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" Clave 29-CA-4140

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de trazado "Mejora de la seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33; Clave 29-CA-4140"



INFORME DE AUDITORÍA

Abril 2015

UTE AECOM INOCSA- INVAR- IDES



Auditoría de seguridad viaria del proyecto de trazado

"Mejora de la seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33". Clave 29-CA-4140

CONTENIDO

- 1. Objeto del informe 1
- 2. Equipo de auditoría 1
- 3. Descripción del proyecto 2
- 4. Información recibida por el equipo de auditoría..... 6
- 5. Desarrollo de los trabajos de la auditoría..... 6
 - 5.1. Reunión inicial..... 6
 - 5.1. Metodología empleada para la realización del informe..... 6
- 6. Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto 8
 - 6.1. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial 9
 - 6.1.1. Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. Fase 2. 9
 - 6.1.2. Transición de calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33 (Fase 2).. 10
 - 6.1.3. Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación de calzadas con origen en Cádiz en 1 km de longitud. 11
 - 6.1.4. Reducción significativa de velocidad de circulación desde la A-48 12
 - 6.1.5. Convergencia comprometida en calzadas sentido Chiclana..... 16
 - 6.1.6. Acceso a Chiclana..... 20
 - 6.2. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial 24
 - 6.2.1. Posible pérdida de trazado en la incorporación a la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. 24
 - 6.2.2. Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos. 25
 - 6.2.3. Deflexión dinámica en sistemas de contención..... 26
 - 6.2.4. Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras. 27
 - 6.2.5. Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras. 28
 - 6.2.6. Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra..... 29



6.2.7.	Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras.....	30
6.3.	Elementos de menor entidad. Erratas en planos	31
6.3.1.	Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras.	31
6.3.2.	Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras.	32
6.3.3.	Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras.....	33
6.3.4.	Cerramiento perimetral	34
7.	Declaración fechada y firmada	35

ANEXOS:

ANEXO Nº 1: INFORMACIÓN RECIBIDA PARA LA REALIZACIÓN DE LA AUDITORIA



AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA DEL PROYECTO DE TRAZADO "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33. CLAVE 29-CA-4140"

1. Objeto del informe

Por encargo de la Dirección General de Carreteras (DGC) del Ministerio de Fomento se redacta el presente Informe de la "Auditoría de Seguridad Viaria en la Fase de Proyecto de Trazado del Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" situado en la provincia de Cádiz y con clave 29-CA-4140, conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico con el Real Decreto 345/2011 de 11 de marzo y desarrollado por la Orden Circular 30/2012 de 20 de Junio, tal y como se indica en el pliego de prescripciones técnicas de este contrato.

Este informe de auditoría tiene como **objetivo identificar los elementos de diseño críticos desde el punto de vista de la seguridad y las deficiencias y omisiones identificadas en la fase de proyecto de trazado**, detallando la naturaleza del riesgo para la seguridad que pudieran suponer, así como la existencia de alternativas potencialmente viables y más eficientes. Por tanto, otros posibles problemas de seguridad derivados de actuaciones previas quedan fuera del alcance del presente informe.

Se realiza la revisión de la documentación facilitada de la actuación, considerando los aspectos definidos en el apartado 5.3.2.1 de las directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado definidas en la citada Orden Circular 30/2012.

Es importante indicar que el presente informe de auditoría se puede considerar como un informe de excepciones y su contenido no incluye los aspectos positivos del proyecto en relación con la seguridad viaria, sino sólo aquellos aspectos en los que se han detectado aspectos potencialmente sensibles para la seguridad de la nueva infraestructura.

A pesar del esfuerzo realizado, los autores no garantizan que en caso de actuar sobre las deficiencias detectadas por el equipo auditor, el tramo de carretera objeto de auditoría fuese totalmente seguro. Sin embargo, sí que se confía en que al detectar los problemas y actuar sobre ellos suponga un cambio considerablemente apreciable en lo que a mejora de la seguridad vial se refiere.

2. Equipo de auditoría

El equipo de auditoría designado para realizar la auditoría en esta fase está formado por un auditor principal, varios auditores auxiliares y otros especialistas que cumplen con los requisitos indicados en el artículo 12 del RD 345/2011, completamente independientes del equipo encargado de la redacción del proyecto y de cualquier parte interesada en el mismo.

A continuación se relaciona el personal que ha intervenido en la realización de esta auditoría:

- **Auditor principal:** Nuria Vázquez Fustes, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de la empresa AECOM INOCSA S.L.U. (AECOM)
- **Auditor auxiliar 1:** César Blázquez Capitán, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de la empresa Innovación y Desarrollo de Estudios Sostenibles, S.L. (IDES)
- **Auditor Auxiliar 2:** Francisco Javier Saura López, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de la empresa Ingeniería y Visión Artificial, S.L.U. (INVAR)
- **Técnico Especialista 1:** Miguel Arranz, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de la empresa AECOM INOCSA S.L.U. (AECOM)
- **Técnico Especialista 2:** María del Mar Sánchez Román, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, de la empresa Ingeniería y Visión Artificial, S.L. (INVAR)
- **Técnico Especialista 3:** José Luis Vicente Ortega, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de la empresa Innovación y Desarrollo de Estudios Sostenibles, S.L. (IDES)

Es necesario incidir en que ninguno de los miembros del equipo auditor tiene o ha tenido implicación alguna en el diseño o desarrollo de la actuación auditada.

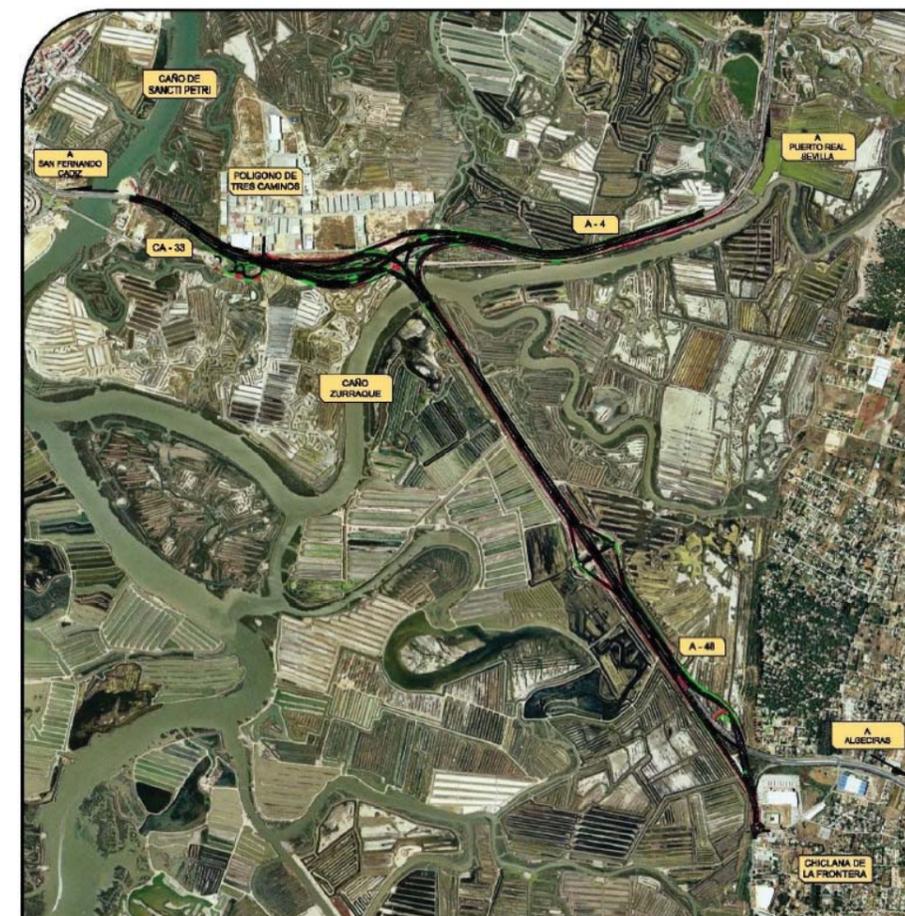
3. Descripción del proyecto

El proyecto que se audita redactado por la UTE formada por las empresas consultoras Dintra5 e Inserco Ingenieros, pretende dar solución al enlace de Tres Caminos situado entre las carreteras A-4, A-48 y CA-33, en los términos municipales de Puerto Real y Chiclana de la Frontera, al Oeste de la provincia de Cádiz y muy cerca de su capital.

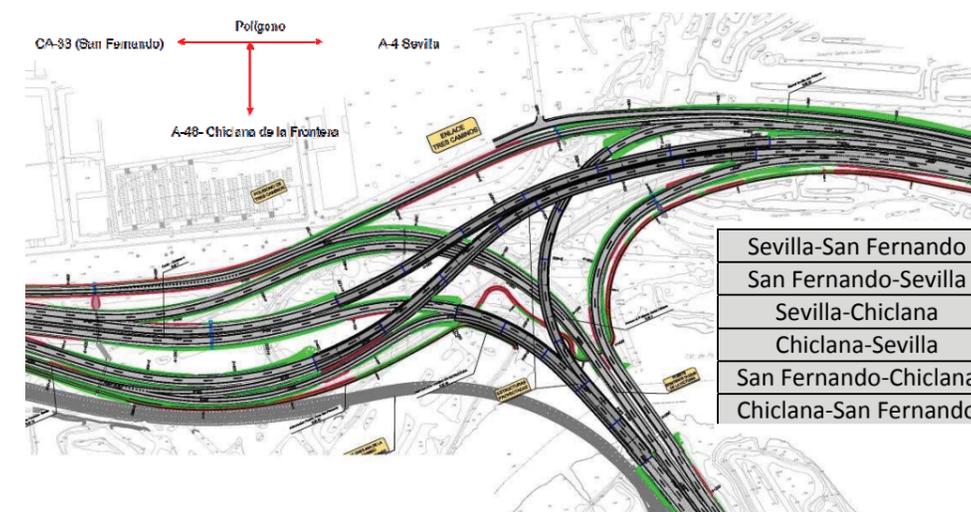
Las obras proyectadas consisten en las siguientes actuaciones específicas:

- Duplicación de los carriles en los ramales principales del enlace
- Ampliación a tres carriles de las dos calzadas de A-48 por margen exterior de cada una
- Reordenación del acceso al polígono Tres Caminos
- Remodelación del enlace de Chiclana Norte
- Reparación de las dos estructuras existentes: Estructura para cambio de sentido en la A-48 y Estructura sobre la CA-33 de acceso al Polígono Industrial Tres Caminos

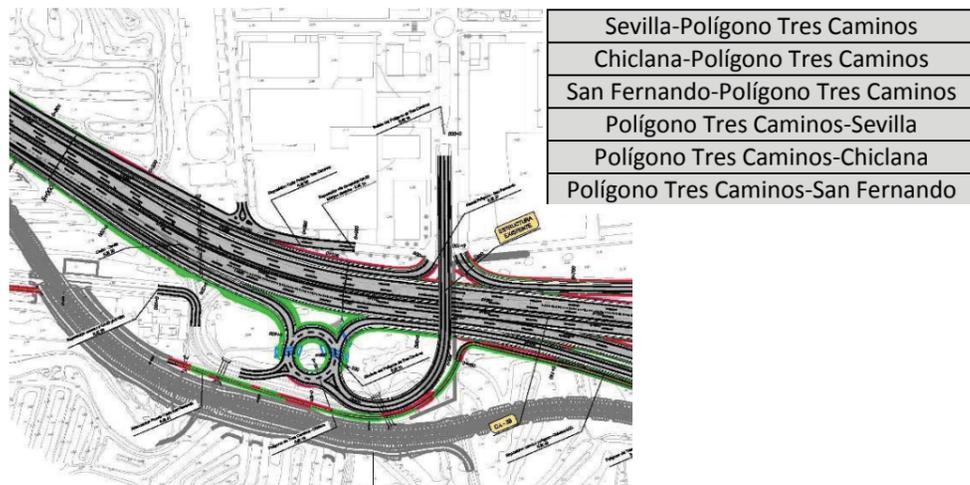
El enlace de Tres Caminos permite la realización de todos los movimientos posibles en los extremos del nudo (CA-33, A-4 y A-48), así como la resolución de todos los movimientos posibles originados por la presencia del Polígono de Tres Caminos. Todo ello conseguido en un espacio de ocupación limitado, tanto por la presencia del Parque Natural de la Bahía de Cádiz, como por la infraestructura del futuro tranvía San Fernando-Chiclana.



Los movimientos principales que se definen en el enlace son seis, que se corresponden con las direcciones directas entre nudos y que funcionan cada uno de ellos prácticamente como calzadas independientes (presentando dos carriles por sentido), salvo los tramos comunes de la A-4, CA-33 y A-48. Estas corrientes principales son:

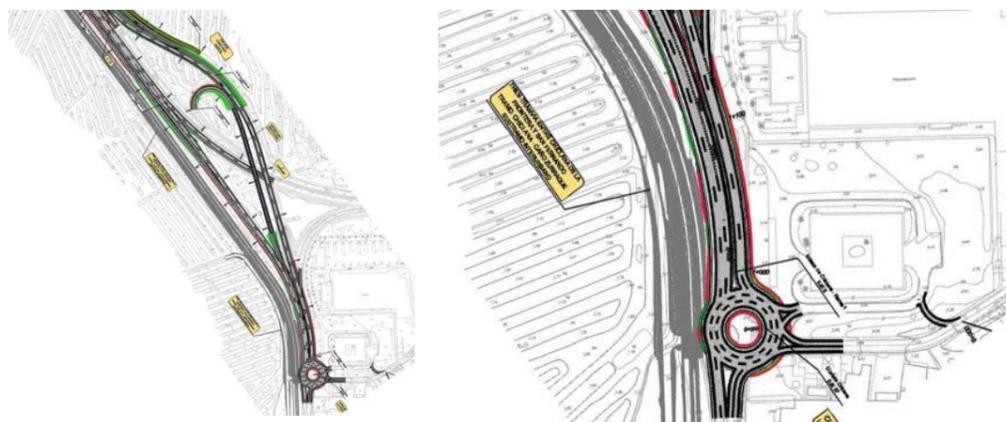


Además, el enlace permite todos los movimientos posibles de entrada y salida del Polígono de Tres Caminos, introduciendo seis movimientos adicionales secundarios, que funcionan con ramales de entrada o salida a los flujos principales. Estos movimientos secundarios son:



Todos los ramales del enlace se han diseñado direccionales, directos o semidirectos, de radios amplios y de alta capacidad, evitando la presencia en los movimientos principales de elementos de trazado que disminuyan la velocidad específica, tales como lazos, glorietas o ramales con radios pequeños. Las incorporaciones y salidas de conexión entre unas vías y otras se proyectan mediante cuñas y carriles de cambio de velocidad.

El proyecto actúa sobre el enlace de Chiclana Norte, situado en el p.k. 3+800 de la A-48, introduciendo una mejora funcional del mismo, de forma que se aumenta en un carril más la salida hacia Cádiz desde la población, utilizando para ello el carril de sentido contrario, de entrada al municipio, lo que obliga a construir un nuevo lazo de entrada, para restituir el que se elimina.



Además, por problemas de capacidad se modifica la geometría de la glorieta existente, desplazando su centro, aumentando el radio pasando de dos a tres carriles y eliminando un carril segregado.

Igualmente, se resuelven los movimientos de entradas y salidas desde la A-48 hacia Chiclana Norte, así como se da acceso a los caminos de servicio y a las fincas colindantes existentes en las márgenes de la A-48. Dichos movimientos se realizan mejorando y optimizando los actuales, sobre todo la salida Chiclana-A-48, en la que se gana un carril al pasar a ser la estructura existente de bidireccional a unidireccional de dos carriles.



Se mantiene el cambio de sentido, pero se elimina el movimiento directo Algeciras-Cambio de sentido. Por lo tanto, se busca una solución global que integre todos los movimientos principales, secundarios y terciarios en el sistema de funcionamiento, así como facilitando y optimizando tanto trayectos entre núcleos principales, como entradas y salidas hacia dichos núcleos (Chiclana en este caso) y hacia otros puntos secundarios (Polígono-cambio de sentido) o terciarios (accesos a caminos y a fincas).

En cuanto al trazado definitivo, en planta el radio máximo oscila entre los 10.000 m del eje 4 (Chiclana-Cádiz) y entorno a los 850 m para los ejes 1 (Sevilla-Cádiz) y eje 20 (Cádiz-Sevilla). El radio mínimo entre los 500 m del eje 1 y los 130 m del eje 5 (Chiclana-Sevilla). En alzado la pendiente máxima es del 6,39 % en el eje 7 (Cádiz-Chiclana).

La velocidad de proyecto oscila entre los 100 km/h para el eje 1 (Sevilla-Cádiz); 80 km/h para los ejes 4 (Chiclana-Cádiz) y 20 (Cádiz-Sevilla); y 60 km/h para el eje 5 (Chiclana-Sevilla), eje 7 (Cádiz-Chiclana) y 19 (Sevilla-Chiclana).

El proyecto debido a criterios de limitación presupuestaria plantea la ejecución de la actuación en las siguientes fases:

- **FASE 1:** Ampliación de la A-48 a un tercer carril, rehabilitación de la estructura del cambio de sentido sobre la A-48
- **FASE 2:** Rehabilitación de la estructura de acceso al polígono, y ejecución del enlace de acceso al Polígono. Ejecución parcial del enlace de Tres Caminos, ejecución incompleta del puente pantalón, sin ejecución de la cuña de entrada del futuro ramal de la fase 3ª (se amplía en esa fase), pero dejando las cimentaciones preparadas
- **FASE 3:** Esta fase se ha subdividido en dos subfases:
 - FASE 3A: Ejecución restante del enlace de Tres Caminos para completarlo
 - FASE 3B: Remodelación del enlace de Chiclana Norte

4. Información recibida por el equipo de auditoría

Para la realización del presente Informe de Auditoría se ha partido de la siguiente documentación facilitada en soporte electrónico desde la Unidad de Seguridad Vial de la Subdirección General de Explotación y Gestión de la Red del Ministerio de Fomento, a través del director de proyecto y equipo redactor (UTE Dintra5 e Inserco Ingenieros):

- **Proyecto de Trazado:** "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33". Provincia de Cádiz. Clave: 29-CA-4140 con fecha Septiembre de 2014.
 - Documentos del proyecto (en formato *.pdf)
 - Memoria y Anejos
 - Planos
 - Pliego de prescripciones técnicas particulares
 - Presupuesto
 - Documentos complementarios: Planos (en formato *.dwg)
- **Juego de planos de la obra** (presentados en la reunión inicial)

Examinada la documentación recibida por el equipo auditor, se considera suficiente para la realización de la Auditoría.

5. Desarrollo de los trabajos de la auditoría

5.1. Reunión inicial

El día 25 de febrero de 2015 se realizó la reunión inicial en las dependencias de la Unidad de Seguridad Vial de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (c/ Castellana, 67), con la asistencia de miembros de la Unidad de Seguridad Vial de la Subdirección General de Explotación y Gestión de la Red, del área de supervisión de la Subdirección General de Estudios y Proyectos, de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, del equipo redactor y del equipo auditor.

En la citada reunión el Director del Proyecto explicó los antecedentes del proyecto, el alcance de las actuaciones y los condicionantes técnicos para la redacción del proyecto. También se confirma que el proyecto se encuentra en situación de información pública.

5.1. Metodología empleada para la realización del informe

La primera actividad ha consistido en una lectura crítica detallada del proyecto por parte del equipo auditor, con el fin de conocer el alcance de la actuación propuesta, verificar la integridad de la información disponible y la suficiencia de la misma para realizar el análisis posterior.

Se ha tenido en cuenta que la actuación proyectada es un enlace donde confluyen las carreteras A-4, A-48 y CA-33, seleccionándose como aspectos a comprobar los referentes a:

- ✓ Alcance del estudio.
- ✓ Velocidad de proyecto.
- ✓ Tipo y grado de accesibilidad.
- ✓ Sección transversal tipo.
- ✓ Elección de las alternativas de trazado.
- ✓ Nudos previstos (número y movimientos permitidos).
- ✓ Zonas de descanso y servicios.
- ✓ Posibles problemas de seguridad de todos los tipos de usuarios
- ✓ Condiciones meteorológicas y las características naturales del lugar.
- ✓ Permeabilidad transversal de la carretera.
- ✓ Iluminación.
- ✓ Dispositivos de cerramiento y escape de fauna.
- ✓ Impactos en la red viaria existente y la integración en ella del tramo en estudio.

Puesto que en el equipo Auditor participaban miembros de las tres empresas que forman la UTE AECOM – INVAR – IDES, los aspectos a revisar se han dividido en tres grupos temáticos para su análisis detallado. Los grupos temáticos considerados han sido:

- a) Alcance, tipo y grado de accesibilidad, alternativas de trazado y enlaces
- b) Sección transversal, velocidad de proyecto, visibilidades, zonas de descanso y servicios
- c) Problemas de seguridad según usuarios, condiciones meteorológicas, características del lugar, permeabilidad, sistemas de contención, cerramiento, escape de fauna, impactos en la red viaria existente

El equipo auditor analizó en profundidad cada uno de los bloques, identificando por un lado "Elementos Críticos" y por otro "Deficiencias u Omisiones" valorando también la gravedad y frecuencia asociada.

Independientemente del análisis en profundidad de los aspectos a considerar realizado en cada grupo temático, todos los miembros del equipo de auditoría han realizado una revisión de las fases de ejecución en los que se divide la actuación, así como una revisión general del proyecto.

Una vez realizado el análisis detallado, todos los miembros del equipo auditor han analizado conjuntamente las conclusiones alcanzadas por los grupos temáticos y han redactado de forma consensuada este informe.

6. Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto

Como conclusión del análisis detallado del proyecto de trazado se han identificado los elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto, desde el punto de vista de seguridad vial.

Estos elementos, se han clasificado en cuatro categorías:

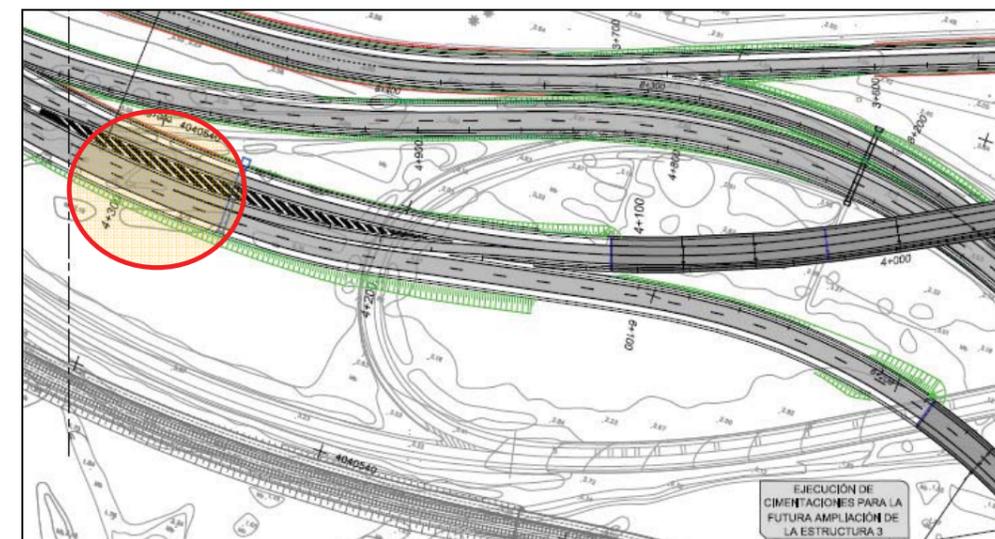
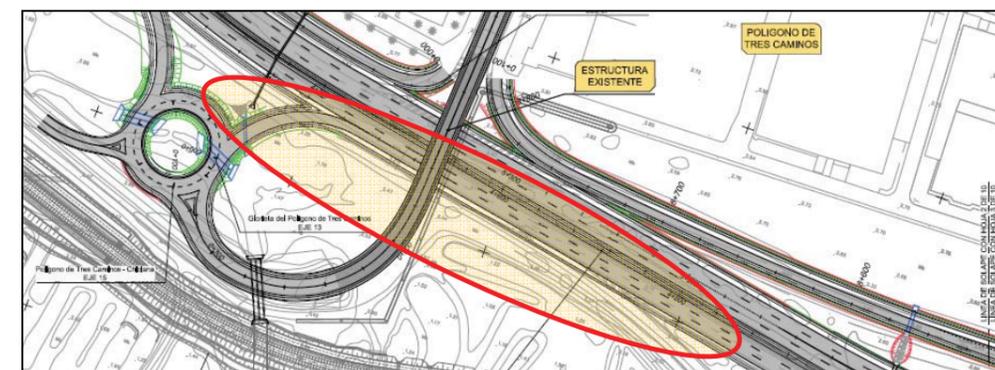
- Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial: aquellos que afectan significativamente a los niveles de seguridad de la vía.
- Elementos de diseño, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial: aquellos que afectan en menor medida a la seguridad vial; de subsanarse permitirían optimizar el proyecto, en relación a la seguridad vial.
- Elementos de menor entidad y erratas en planos: se trata erratas localizadas en el proyecto, que si bien se sobreentiende que son errores, su modificación mejoraría la calidad del proyecto evitando defectos posteriores en obra.

En los párrafos siguientes, se describen los elementos identificados en cada categoría, ordenados por la importancia de los mismos en relación al riesgo (de mayor a menor riesgo).

6.1. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial

6.1.1. Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. Fase 2.

La incorporación desde el Polígono de Tres Caminos sentido Sevilla durante la fase 2, se realiza por la izquierda con un trenzado previo de 200 metros, para posteriormente incorporarse al carril derecho de la calzada Cádiz – Sevilla.

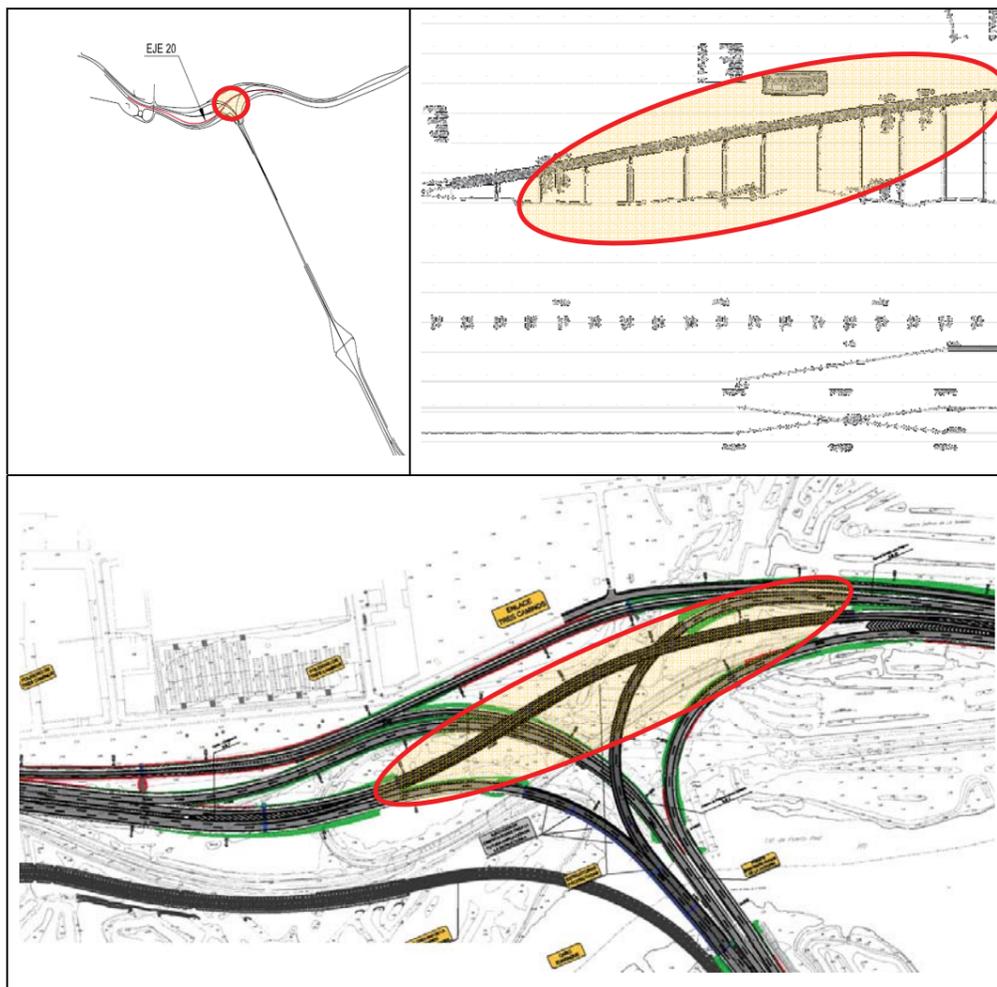


Al dar prioridad al tráfico Polígono Tres Caminos – Chiclana, la salida en dirección Sevilla se realiza por la izquierda siendo este tipo de salidas poco habitual y máxime cuando un porcentaje elevado de los vehículos pesados que accedan desde el polígono industrial tendrán destino Sevilla.

La no existencia de divergencia clara y la dificultad de trenzado de los vehículos pesados que se incorporan al tronco en sentido Sevilla puede producir cambios inesperados de carril con riesgo de colisiones laterales o pérdidas de control por reducciones bruscas de velocidad.

6.1.2. Transición de calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33 (Fase 2)

La división por fases del proyecto, origina que en la fase 2, la conexión en el enlace de Tres Caminos entre las autovías A-4 y CA-33 (movimiento Sevilla - Cádiz y Cádiz - Sevilla) se realiza a través de calzada única (un carril por sentido, sin separación física entre ambos sentidos de circulación), inserta entre tramos con sección de autovía en calzadas separadas (con dos carriles por sentido).

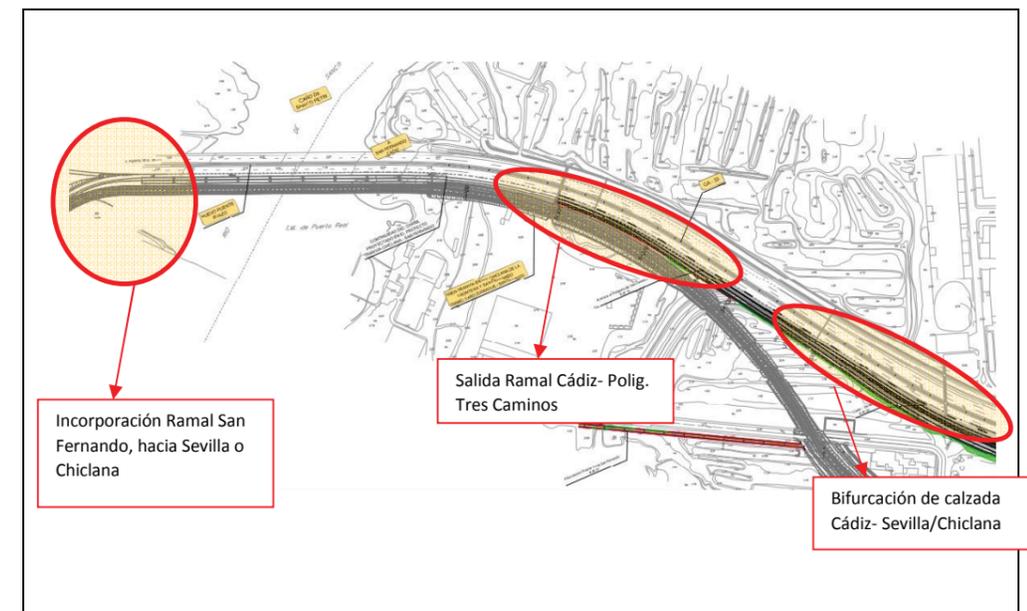


Esta transición de calzada separada a calzada única se realiza dentro del enlace y muy próxima a la estructura. Se trata de una solución poco frecuente y habitual para el usuario, que puede originar situaciones de distracción con pérdida de control y riesgo de producirse colisiones frontales y/o alcances.

Para minimizar estos posibles riesgos es necesario y recomendable preavisar e informar al usuario con suficiente anticipación, aumentando la distancia de transición, de forma que disponga del tiempo de reacción necesario para adaptar su conducción a esta nueva situación.

6.1.3. Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación de calzadas con origen en Cádiz en 1 km de longitud.

El medio kilómetro previo a la bifurcación de la calzada Cádiz hacia Sevilla o hacia Chiclana, coincide con el movimiento de salida Cádiz-Polígono Tres Caminos, y a su vez medio kilómetro antes con el movimiento de acceso desde San Fernando hacia Sevilla o hacia Chiclana.



Salvo que se anticipe el guiado de algunos movimientos, en esa zona podrían coincidir el grueso de las decisiones de movimientos de la bifurcación Cádiz- Sevilla/Chiclana, con los movimientos de trenzado San Fernando-Sevilla/Chiclana, además del movimiento Cádiz-Polígono Tres Caminos.

La longitud de trenzado disponible resultaría posiblemente insuficiente para albergar de forma fluida tal variedad de movimientos, con el consecuente riesgo de colisiones laterales o alcances por paradas y acelerones.

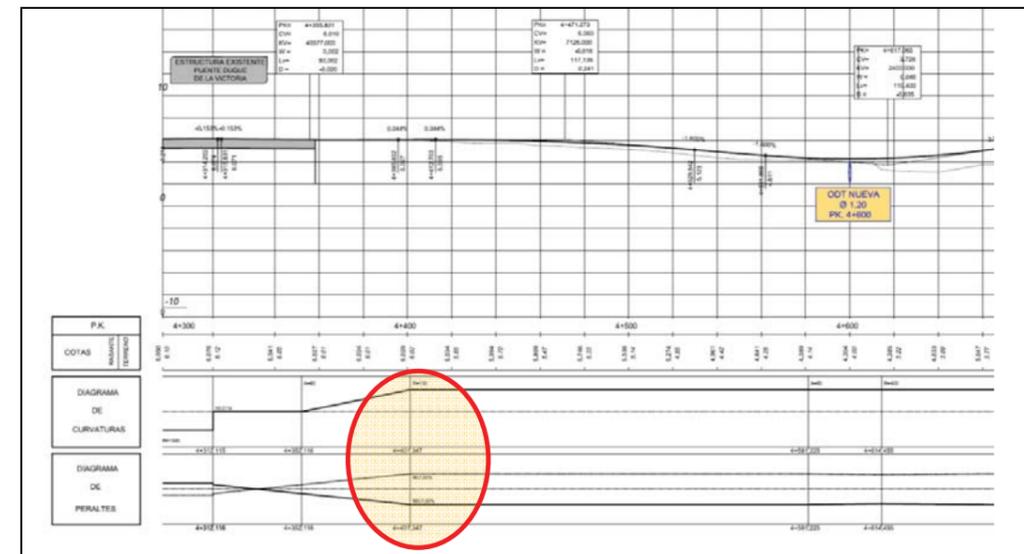
6.1.4. Reducción significativa de velocidad de circulación desde la A-48

El proyecto presenta una configuración del trazado para los movimientos (Chiclana-Sevilla y Chiclana-Cádiz/Polígono) que favorece que en situaciones de tráfico fluido el usuario tras recorrer por la A-48 una recta de gran longitud, tenga que reducir de forma significativa la velocidad de circulación al entrar en los ramales del enlace de Tres Caminos, con el consiguiente riesgo de producirse accidentes por pérdidas de control y posterior salida de la vía o alcances con otros vehículos.

Se analizan en los siguientes apartados la problemática identificada en estos movimientos.

A.- Movimiento Chiclana-Sevilla

La calzada Chiclana – Sevilla (eje 5) ($v_{pro} = 60 \text{ km/h}$) en el tramo inicial presenta un trazado con una secuencia formada por una recta de gran longitud ($L > L_{max} = 1.336 \text{ m}$ - Norma 3.1.IC. Ap.4.2) seguido de una curva a derecha de radio 130 m ($v_{esp} = 60 \text{ km/h}$, $p = 7\%$), coincidente con cambio de rasante posterior a la estructura existente (pendiente de salida del $-1,60\%$).



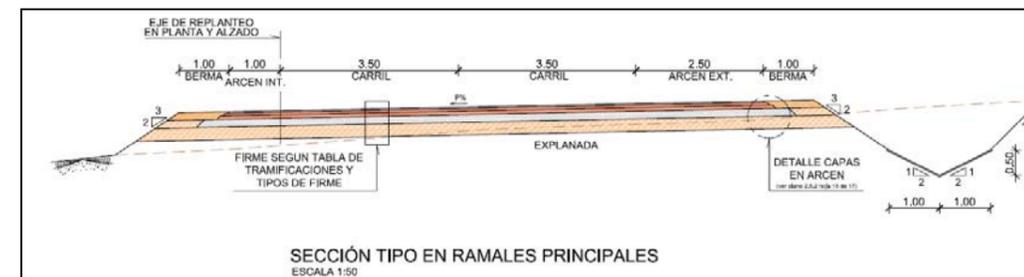
El análisis del proyecto (anexo nº7) refleja la existencia de pérdidas de visibilidad de parada para velocidades de 100 y 80 km/h, limitándose la velocidad del ramal a 60 km/h.

EJE CALZADA	PK INICIAL	PK FINAL	VELOCIDAD Y VISIBILIDAD EN LOS EJES PRINCIPALES				CONCLUSIONES	
			RESULTADOS ESTUDIOS VISIBILIDAD DE PARADA RESULTADOS VP=100 Km/h	RESULTADOS VP=80 Km/h	TRAMOS DE LIMITE DE VELOCIDAD POR DEFINICION EN PLANTA (Especific)	POR PERDIDAS DE VISIBILIDAD		
5 Chiclana-Sevilla	4+289	4+405	Pérdidas de visibilidad por acuerdo de entrada en el eje 1, pk 4+590 hasta el 4+678.	Pérdidas de visibilidad por acuerdo de entrada en el eje 1, pk 4+034 hasta el 4+678.	Resultados satisfactorios en todo el tramo	60 Km/h (Radio a derechas de 130 metros)	60 Km/h	Velocidad del ramal: 60 Km/h.

Esta configuración del trazado favorece que en condiciones de tráfico fluido se produzcan situaciones de excesos de velocidad en la alineación recta y posterior maniobra de deceleración en la entrada a la curva, con el riesgo de que se produzcan pérdidas de control durante la conducción y salidas de calzada. Además la pérdida de visibilidad registrada en el ramal puede originar que se produzcan también accidentes por alcance.

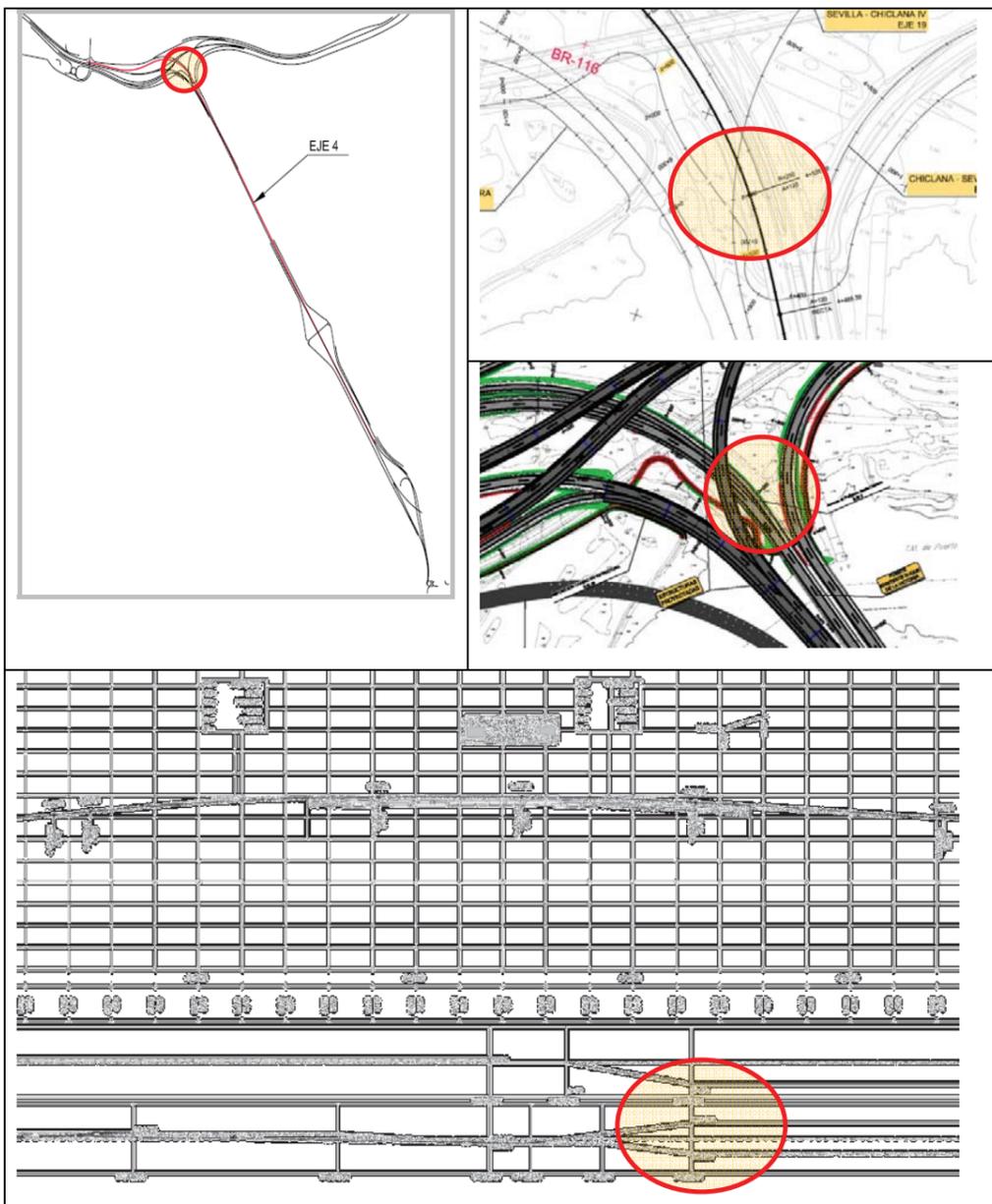
Hay que tener en cuenta además que la falta de sobreebanco* en la alineación curva a derecha de radio 130 m (entre los pp.kk. 4+401.35 y 4+581.22) y los sistemas de contención a disponer en este tramo (no definidos en este proyecto de trazado) pueden reducir aún más la visibilidad, lo que implica que incluso la limitación de velocidad a 60 km/h no sea suficiente.

* las alineaciones curvas de radio inferior a 250 metros deben garantizar una adecuada anchura total en metros de cada carril (Apartado 7.3.5 de la norma 3.1.IC). Este sobreebanco incide en una mayor comodidad durante la conducción e influye directamente también en la seguridad al permitir una mayor visibilidad.



B.- Movimiento Chiclana-Cádiz

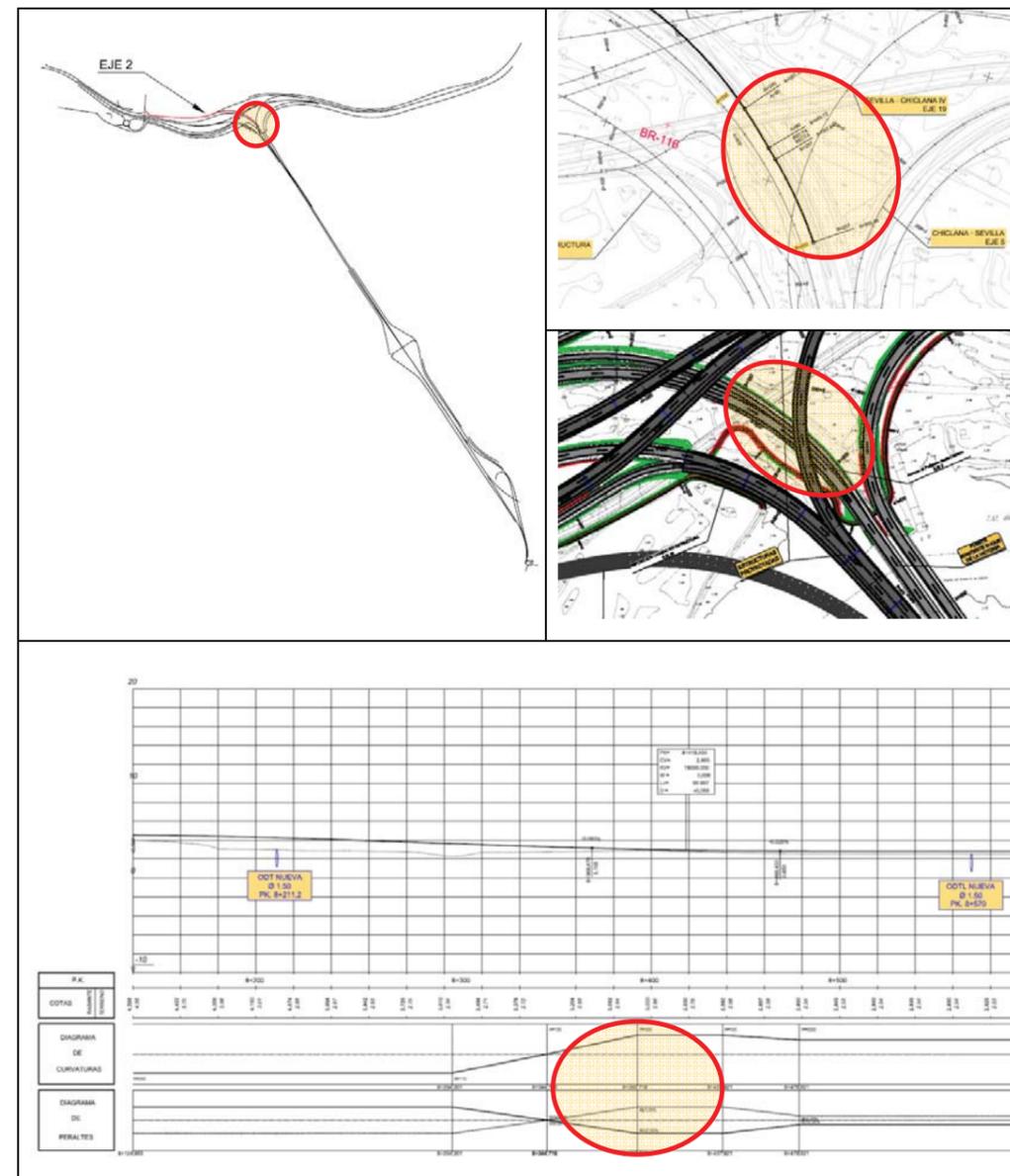
La calzada Chiclana – Cádiz (eje 4) ($v_{pro}= 80$ km/h) en el tramo inicial presenta un trazado con una secuencia formada por una recta de gran longitud ($L > L_{max}=1.336$ m Norma 3.1.IC. Ap.4.2) seguido de una curva a izquierda de radio 250 m ($v_{esp}= 78.5$ km/h, $p=7\%$), coincidente con cambio de rasante en estructura existente (pendiente de salida del $-1,25\%$).



Esta configuración del trazado favorece que en condiciones de tráfico fluido se produzcan situaciones de excesos de velocidad en la alineación recta y posterior maniobra de deceleración en la entrada a la curva, con el riesgo de que se produzcan pérdidas de control de la conducción y salidas de calzada.

C.- Movimiento Chiclana-Polígono de Tres Caminos

La calzada Chiclana – Polígono (eje 2) en el tramo inicial presenta un trazado con una recta de gran longitud ($L > L_{max}=1.336$ m Norma 3.1.IC. Ap.4.2) seguido de secuencia de curvas a izquierda de radio mínimo 240 m ($v_{esp}= 77$ km/h, $p=7\%$), coincidente con cambio de rasante en estructura existente.



Esta configuración del trazado favorece que en condiciones de tráfico fluido se produzcan situaciones de excesos de velocidad en la alineación recta y posterior maniobra de deceleración en la entrada a la curva, con el riesgo de que se produzcan pérdidas de control de la conducción y salidas de calzada.

6.1.5. Convergencia comprometida en calzadas sentido Chiclana.

La confluencia de las calzadas Sevilla-Chiclana, Cádiz-Chiclana y Polígono-Chiclana, que soportan los mayores tráficos de circulación, se encuentra condicionada por el entronque en la estructura proyectada que salva el Caño Zurraque.

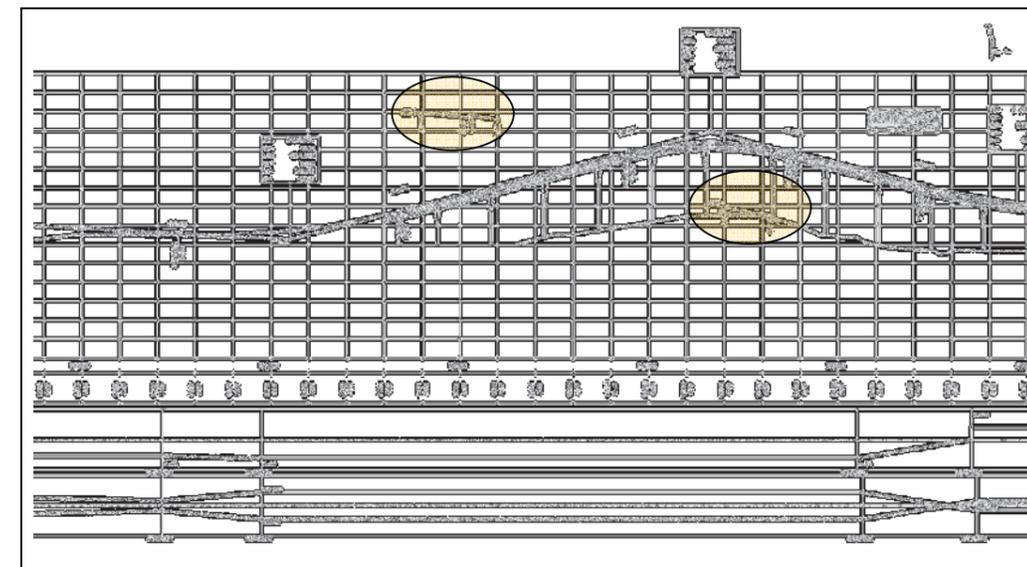
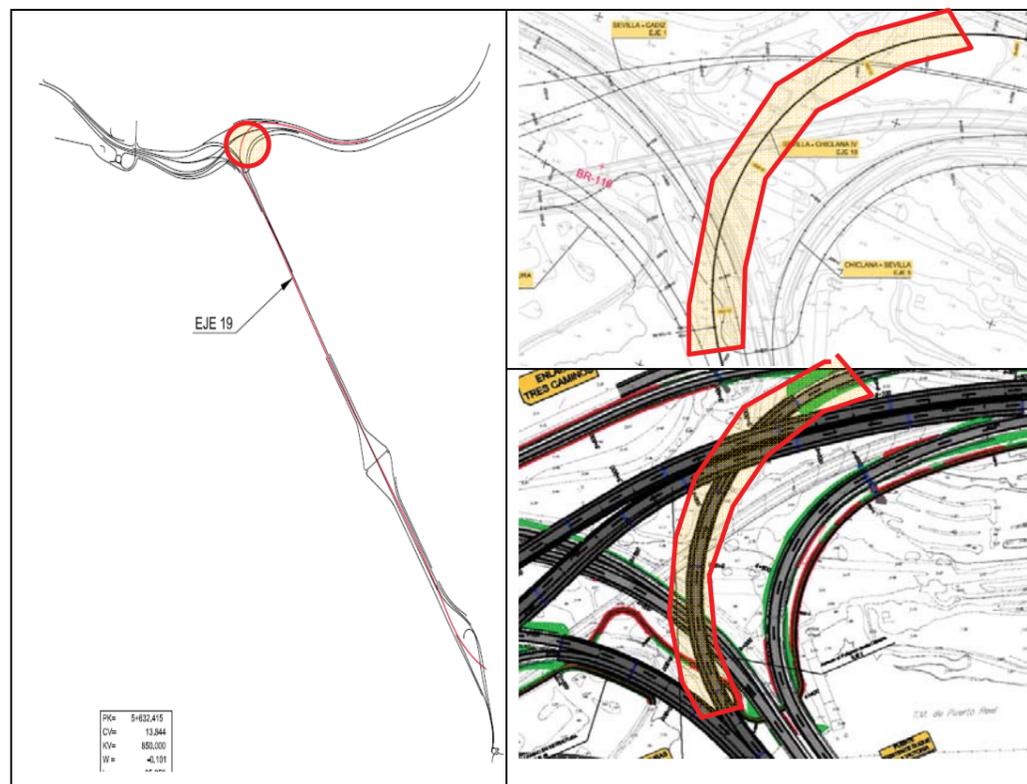
Esta configuración del trazado implica que a la salida de las alineaciones curvas se produzca en poca distancia la convergencia de diferentes movimientos (en algunos casos con problemas detectados de visibilidad), con el cruce de trayectorias de los vehículos y el consiguiente riesgo de que se puedan registrar accidentes por colisiones laterales o por alcance.

Para minimizar estos posibles riesgos se debe garantizar que esta confluencia de trayectorias se realice con posterioridad a las alineaciones curvas existentes, preavisando al usuario con suficiente anticipación, de forma que disponga de la distancia y el tiempo de reacción necesario para adaptar su conducción a esta nueva situación.

Se analizan en los siguientes apartados la problemática identificada en estos movimientos.

A.- Movimiento Sevilla-Chiclana

El ramal Sevilla - Chiclana (eje 19) ($v_{pro}= 60$ km/h) en la zona del enlace de Tres Caminos pasa de un radio de 1.200 m a una curva a izquierda de radio 165 m ($v_{esp}= 66.5$ km/h, $p=7\%$) coincidente con acuerdo vertical corto ($i_{ent}=5.1\%$; $i_{sal}=-5.0\%$; $K_v = 850 < K_{vmin}$ - Tabla 5.1 3.1.IC). Este ramal viene además condicionado por las cotas de Sevilla - Cádiz (eje 1), Cádiz - Sevilla (eje 20) y Chiclana - Cádiz (eje 4). Con posterioridad este ramal entronca con los tráficos procedentes de la calzada Cádiz - Chiclana y Polígono - Chiclana.



Esta configuración del trazado en planta y alzado (con una alineación única en curva de radio 165 m que contiene un acuerdo vertical corto) puede producir situaciones al usuario de incomodidad y pérdida de trazado y visibilidad, con el riesgo de que se produzcan accidentes por alcance.

Hay que tener en cuenta que además la falta de sobreebanco* en la alineación curva a izquierda de radio 165 m (entre los pp.kk 5+395.03 y 5+709.93), los sistemas de contención a disponer en este tramo (no definidos en este proyecto de trazado) y las pilas de las estructuras pueden reducir aún más la visibilidad de parada, lo que implica que incluso la limitación de velocidad a 60 km/h no sea suficiente.

* las alineaciones curvas de radio inferior a 250 metros deben garantizar una adecuada anchura total en metros de cada carril (Apartado 7.3.5 de la norma 3.1.IC). Este sobreebanco incide en una mayor comodidad durante la conducción e influye directamente también en la seguridad al permitir una mayor visibilidad.

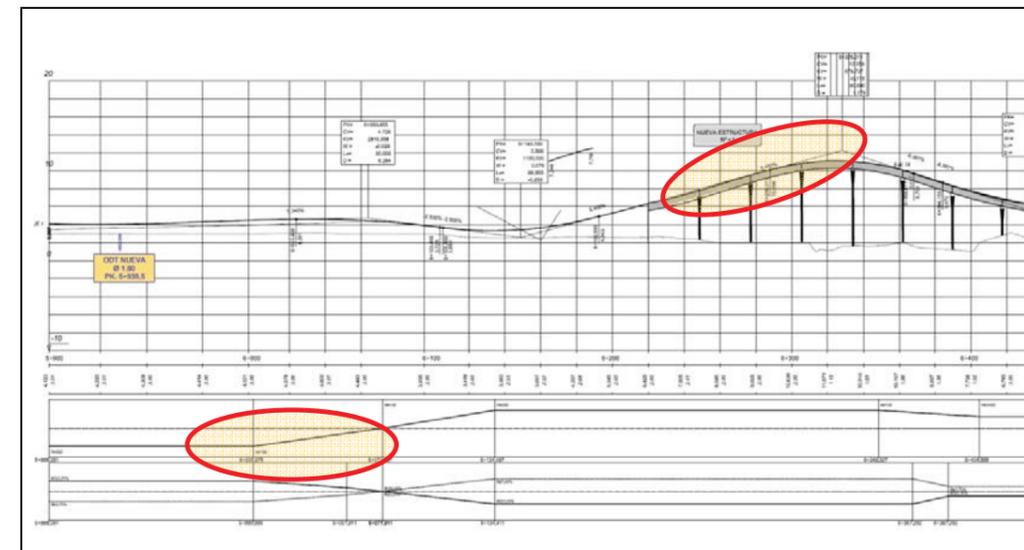
B.- Movimiento Cádiz-Chiclana

La calzada Cádiz - Chiclana (eje 7) ($v_{pro}= 60$ km/h) en la zona del enlace de Tres Caminos presenta una secuencia de curva a izquierda de radio 502 m seguido de curva a derecha de radio 250 m ($v_{esp}= 78.5$ km/h, $p=7\%$) donde se localiza la nueva estructura (E2) coincidente con acuerdo vertical ($i_{ent}=5.4\%$; $i_{sal}=-6.38\%$; $K_v = 678 < K_{vmin}$ - Tabla 5.1 3.1.IC). En esta zona se produce además el entronque con el flujo procedente del ramal del Polígono Tres Caminos - Chiclana (eje 15) y con la calzada Sevilla - Chiclana (eje 19), registrándose intensidades de tráfico elevadas ($IMD_{2007} > 39.000$ veh/día).



El análisis del proyecto (anexo n°7) refleja la existencia de numerosas pérdidas de visibilidad de parada para velocidades de 100 y 80 km/h, limitándose la velocidad del ramal a 60 km/h.

VELOCIDAD Y VISIBILIDAD EN LOS EJES PRINCIPALES								
TRAMO DE ESTUDIO		RESULTADOS ESTUDIOS VISIBILIDAD DE PARADA			TRAMOS DE LIMITE DE VELOCIDAD		CONCLUSIONES	
EJE	CALZADA	PK INICIAL	PK FINAL	RESULTADOS VP=100 Km/h	RESULTADOS VP=80 Km/h	RESULTADOS VP=60 Km/h	POR DEFINICION EN PLANTA (Especific)	POR PERDIDAS DE VISIBILIDAD
7	Cádiz-Chiclana	5+880	6+560	Numerosas pérdidas de visibilidad entre pk 5+016 hasta 6+016 y entre pk 6+161 y 6+316	Pérdidas de visibilidad por acuerdos verticales entre pk 5+976 y 6+016 y entre pk 6+221 y 6+321	Resultados satisfactorios en todo el tramo	80 Km/h (Radio mínimo 250 metros)	60 Km/h



Esta configuración favorece que se produzcan situaciones de pérdida de trazado y riesgo de accidentes por alcance debido a la pérdida de visibilidad existente en el tramo. También pueden generarse situaciones de maniobras inadecuadas durante la conducción con riesgo de salida de la calzada al confluir en poco espacio la calzada San Fernando – Chiclana, el ramal Polígono – Chiclana (incorporación por la derecha) y la calzada Sevilla – Chiclana (incorporación por la izquierda).

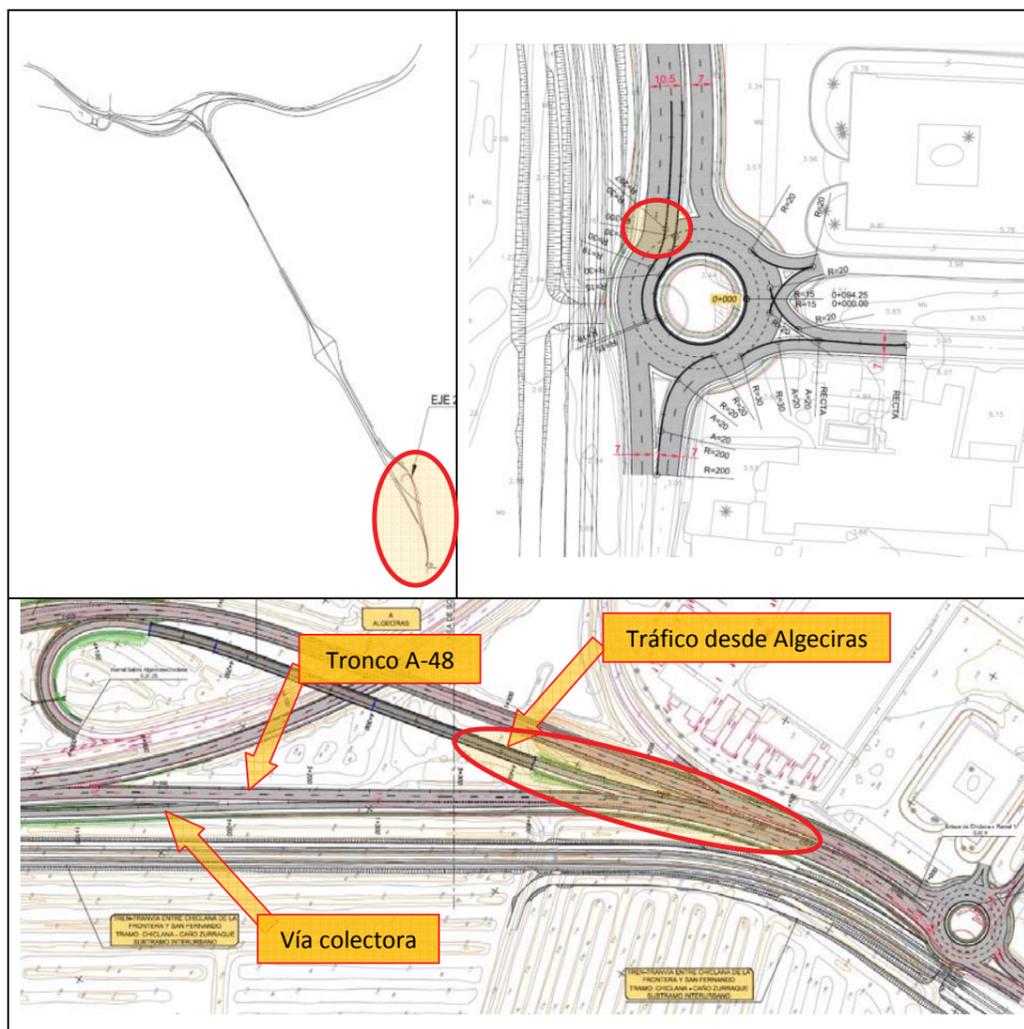
Hay que tener en cuenta que además los sistemas de contención a disponer en este tramo (no definidos en este proyecto de trazado) y las pilas de las estructuras pueden reducir aún más la visibilidad de parada, lo que implica que incluso la limitación de velocidad a 60 km/h no sea suficiente.

6.1.6. Acceso a Chiclana

El proyecto define la confluencia en una zona muy próxima a la glorieta de Chiclana (con tres carriles de entrada) de los movimientos Algeciras-Chiclana (acceso por la izquierda, 1 carril en pendiente del 6 %), del flujo mayoritario procedente del tronco de la A-48 (2 carriles) y del tráfico de la vía colectora (1 carril).

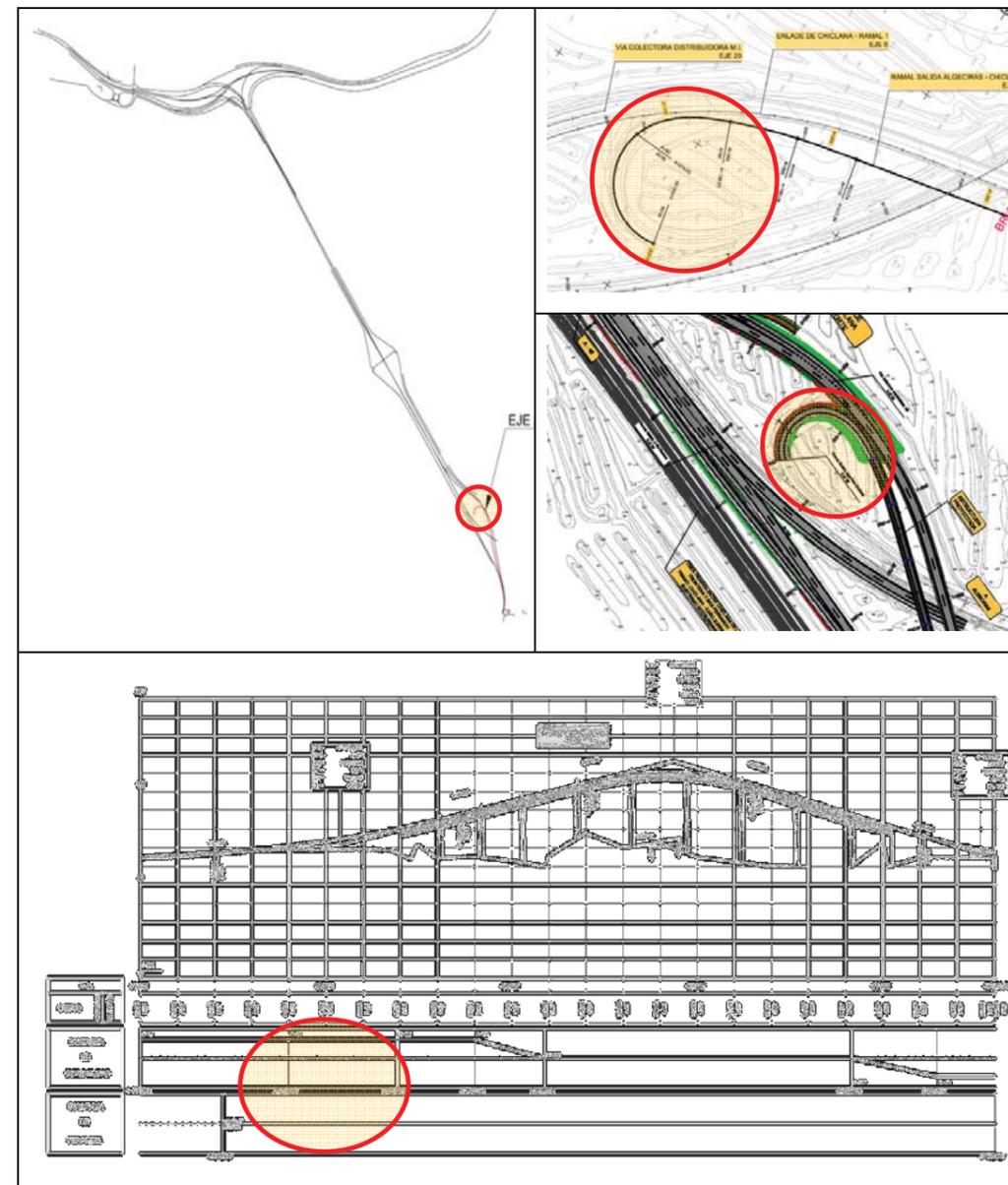
Esta configuración implica que se produzca la convergencia comprometida *en poco espacio* de diferentes movimientos, con posibilidad de trenzado y cruce de trayectorias de los vehículos con el consiguiente riesgo de que se puedan registrar accidentes por colisiones laterales o por alcance.

Se analizan en los siguientes apartados la problemática identificada en esta solución.



A.- Movimiento Algeciras-Chiclana

El ramal de salida Algeciras - Chiclana (eje 25) presenta un lazo de radio 38 m ($v_{esp} = 40$ km/h, $p = 7\%$), que antecede a un acuerdo vertical en recta ($i_{ent} = 5.0\%$; $i_{sal} = -6.0\%$) (estructura nº3).



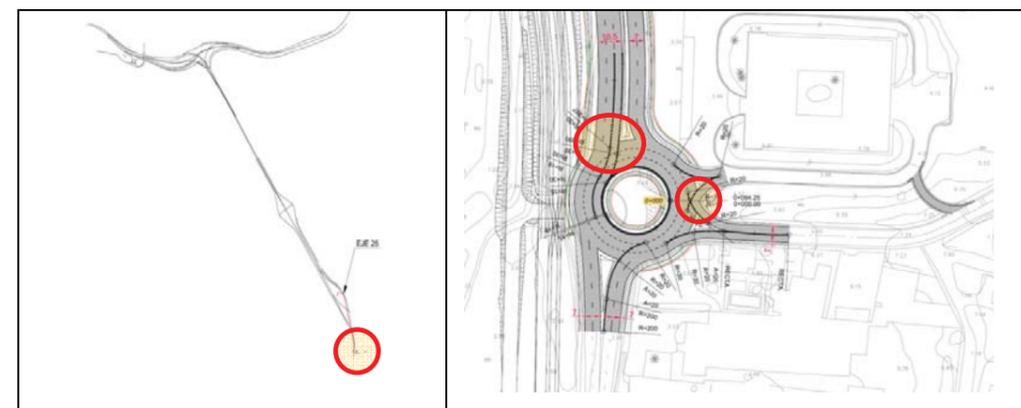
La solución del proyecto de trazado implica que algunos usuarios de la A-48 con origen Algeciras y destino Chiclana ($IMD_{2007} \approx 2.700$ veh/día) al salir de la autovía A-48 toman un lazo de radio reducido de 38 metros, un acuerdo vertical en recta y en estructura con una pendiente de salida del 6 %, y deben trenzar en poca longitud (acceden por la izquierda) con el tráfico mayoritario (tronco A-48), pudiendo originarse maniobras inadecuadas con pérdida de control y colisión con otros vehículos.

Además, el diseño de la glorieta en su acceso norte carece de abocinamiento en la entrada que favorece situaciones de entrada a velocidad elevada, incluso sin respetar la prioridad del tráfico que circula por la calzada anular y por tanto existe riesgo de que se puedan producir accidentes de gravedad por colisiones frontolaterales.

B.- Glorieta de acceso a Chiclana

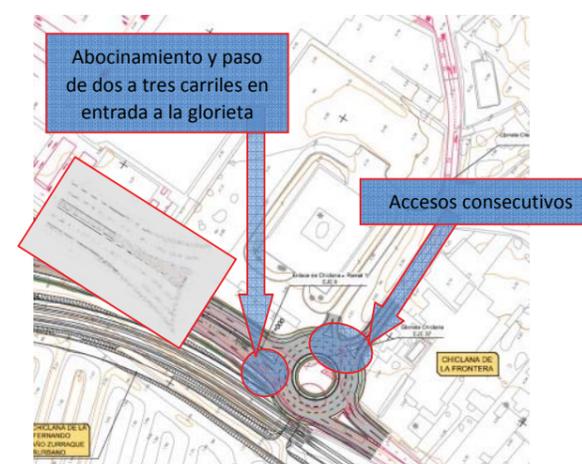
En el acceso norte a Chiclana (antes de la entrada a la glorieta) se produce la confluencia del tráfico procedente del tronco de la A-48 (2 carriles después de la bifurcación a Algeciras), de la vía colectora (1 carril) y del tráfico desde Algeciras (1 carril, por la izquierda – en pendiente del 6 %).

La glorieta proyectada, que modifica la existente (por desplazamiento del centro y aumento del radio), tiene 30 m de diámetro interior con una calzada anular con tres carriles de circulación y dispone de cuatro (4) accesos (2 consecutivos).



El diseño de la glorieta en su acceso norte carece de abocinamiento en la entrada que favorece situaciones de entrada a velocidad elevada, incluso sin respetar la prioridad del tráfico que circula por la calzada anular y por tanto existe riesgo de que se puedan producir accidentes de gravedad.

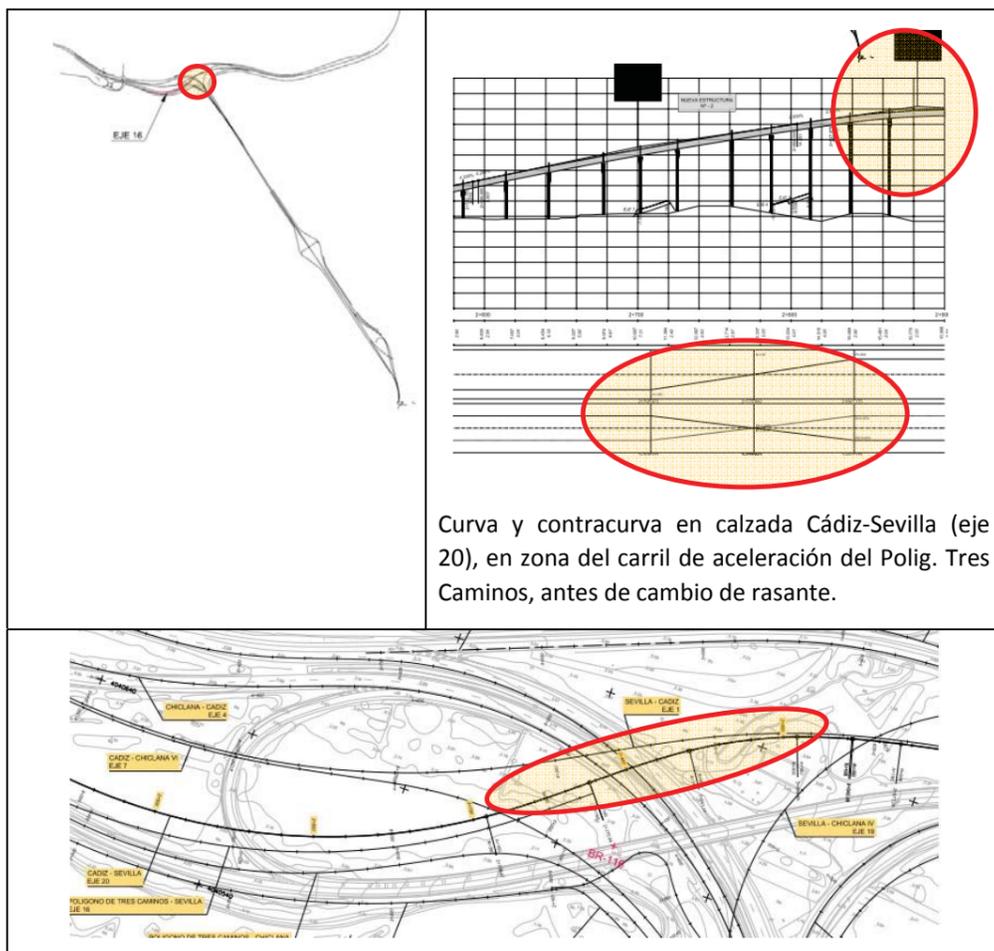
En el acceso este de la glorieta se produce además la confluencia de forma consecutiva de la entrada y salida, lo que puede originar situaciones de colisiones entre vehículos que desean acceder y salir de la glorieta.



6.2. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial

6.2.1. Posible pérdida de trazado en la incorporación a la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos.

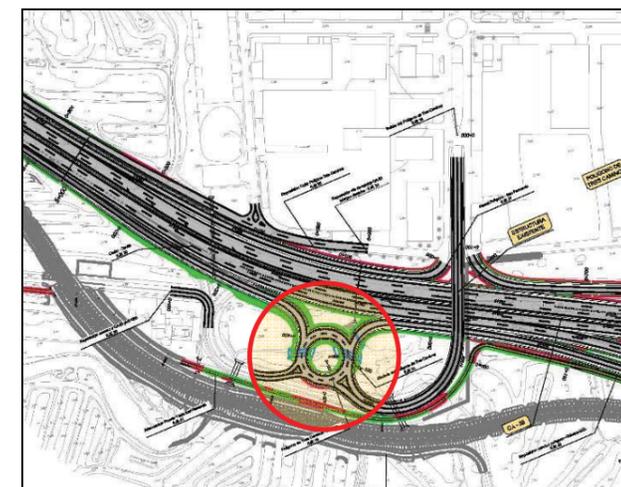
La incorporación del polígono de Tres Caminos (eje 16) a la calzada Cádiz-Sevilla sentido Sevilla (eje 20), se realiza en tramo de transición curva-contracurva en la calzada principal, la cual pasa de radio -380m a radio $+380\text{m}$, unido a zona de cambio de rasante mediante acuerdo convexo.



El tráfico del Polígono se incorpora por una vía de aceleración con radio a izquierdas. Durante esa maniobra, el usuario debe prestar atención a la parte posterior de la calzada con la que van a confluir, por lo que existe la posibilidad de que se produzca la falta de percepción del trazado antes del acuerdo, con el riesgo de colisión lateral con otros vehículos, o colisión con el pretil por modificación brusca de la trayectoria.

6.2.2. Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos.

El acceso al enlace del polígono de Tres Caminos se realiza mediante ramales con carril único de 3,50 m a 4,5m y glorieta de 30 m de radio y dos carriles de circulación de 4 m de ancho.

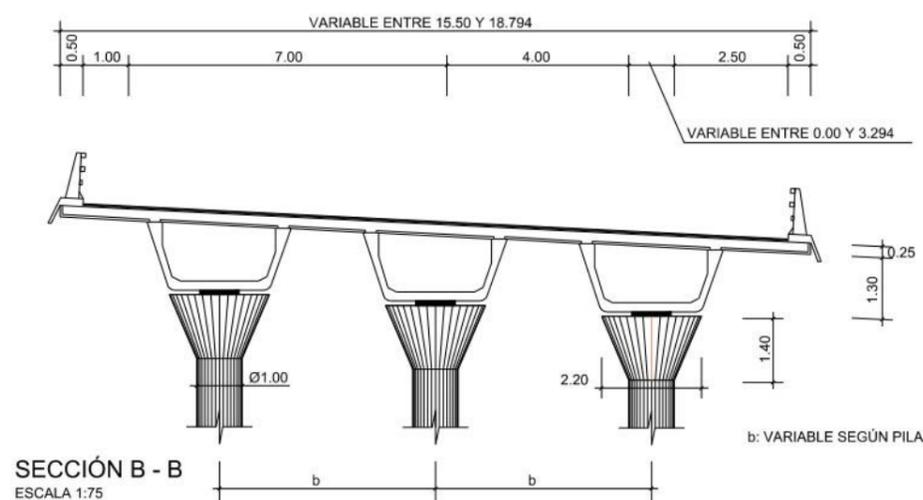


El elevado porcentaje de vehículos pesados accediendo a la glorieta con dos carriles centrales, desde ramales con carril único, puede producir invasión del carril izquierdo de la glorieta al entrar en la misma dada su peor maniobrabilidad.

La ocupación del carril izquierdo por vehículos pesados puede producir colisiones laterales con vehículos ligeros que circulan por el carril izquierdo en las entradas y salidas de la glorieta.

6.2.3. Deflexión dinámica en sistemas de contención.

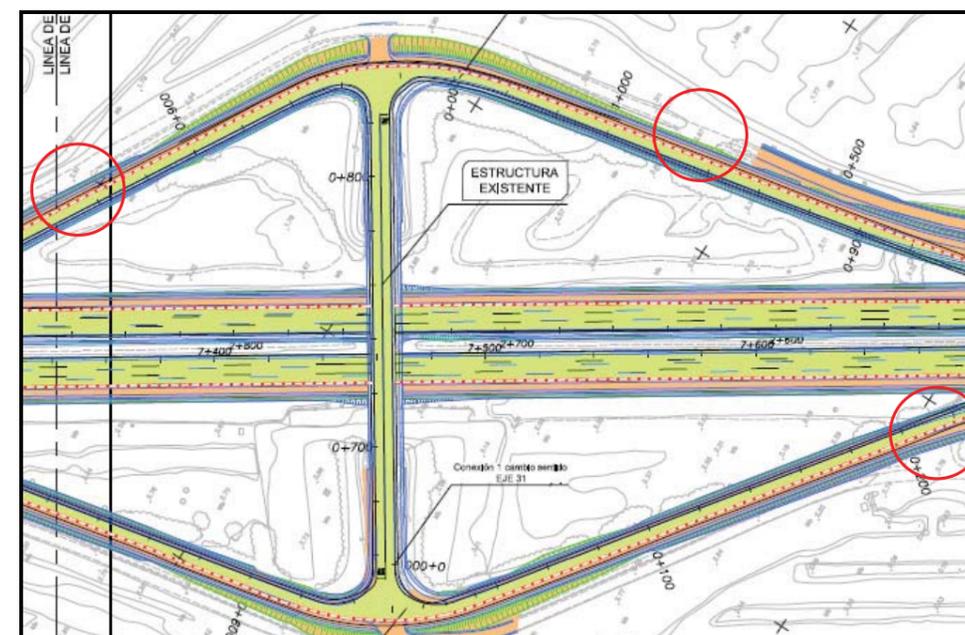
Se deberá prestar especial atención al sistema de contención dispuesto, tanto en terraplén como en puentes, para definir la sección transversal necesaria en cada caso, dado que para el correcto funcionamiento del sistema de contención (pretil o barrera) es necesario tener en cuenta su deflexión dinámica, que es el máximo desplazamiento lateral producido durante el impacto, de la cara más próxima del vehículo.



Como puede observarse, en el caso de las estructuras nuevas, el pretil se coloca al borde del tablero, debiendo garantizarse para el correcto funcionamiento del pretil, un ancho de tablero que admita la deflexión dinámica del sistema de contención dispuesto.

6.2.4. Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras.

En la situación actual existen salidas e incorporaciones directas a los ramales del enlace desde los caminos adyacentes coplanarios. Durante la fase de obras las salidas y entradas al enlace se llevan a cabo por las intersecciones de cambio de sentido.

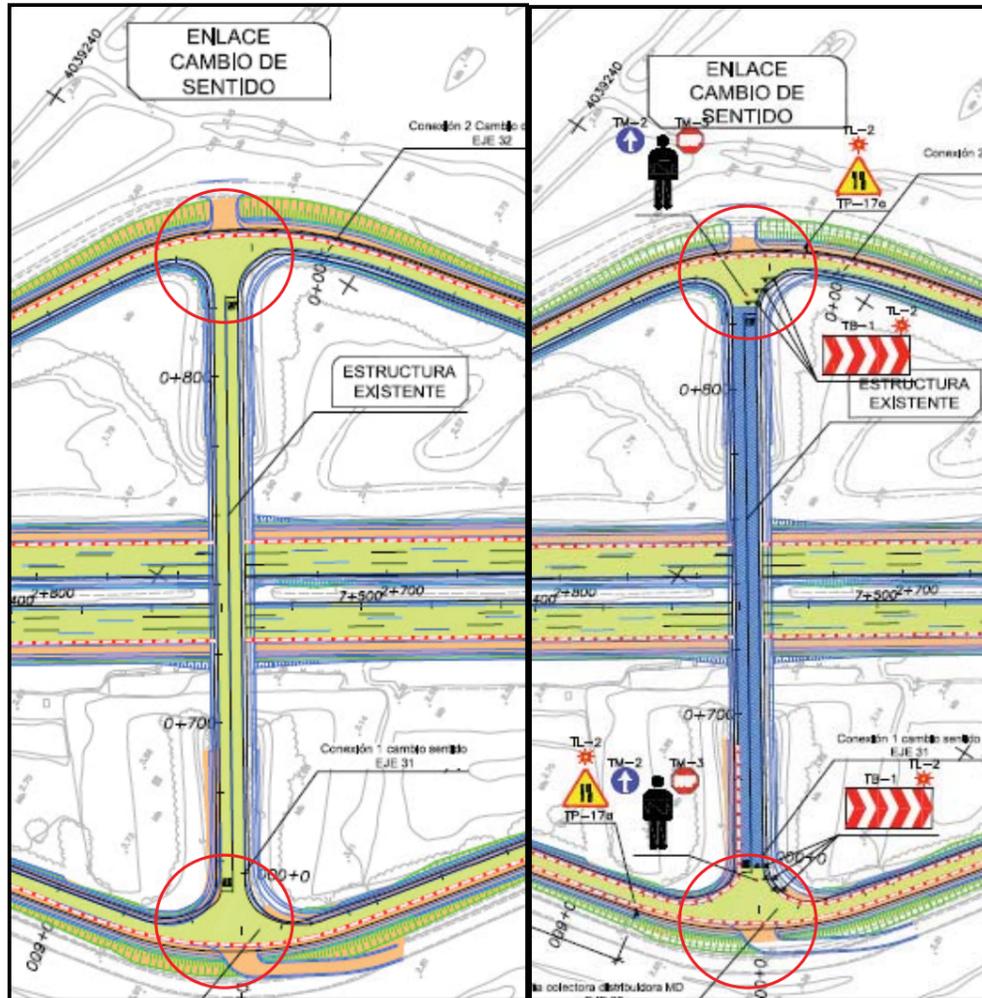


La ausencia de dispositivos adecuados, difícilmente franqueables, que impidan el acceso indebido a los ramales del enlace, puede producir accesos incontrolados a los ramales del enlace.

En caso de vehículos accediendo de manera descontrolada durante la ejecución de las obras, se pueden producir colisiones con vehículos que circulen por dichos ramales o colisiones por aproximación de vehículos que circulan a diferentes velocidades.

6.2.5. Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras.

No se ha dispuesto señalización adecuada durante las fases de obra en las intersecciones del cambio de sentido sobre la A-48.

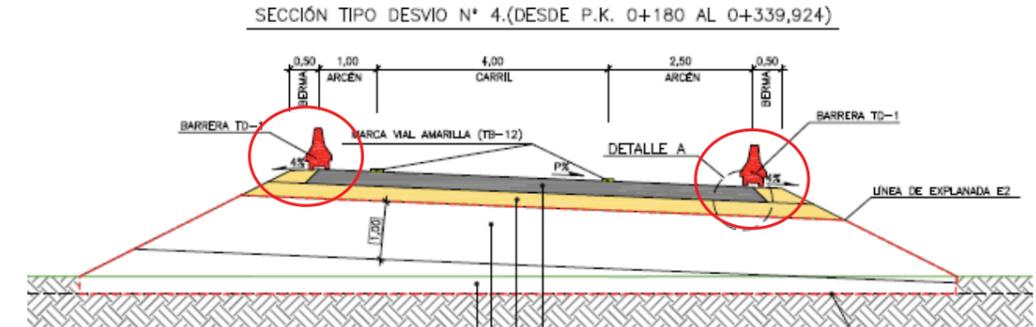


La no disposición de la adecuada señalización de estas intersecciones en fase de obras puede producir confusiones en los conductores durante las maniobras de aproximación y de cambio de sentido al no identificar correctamente señales y trayectorias a seguir.

Se pueden producir incorporaciones al tronco en sentido contrario al tráfico o colisiones entre los vehículos que circulan por los ramales y los que hacen el cambio de sentido.

6.2.6. Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra

La separación entre calzadas y en borde de arcén en desvíos provisionales se realiza mediante barreras portátiles.

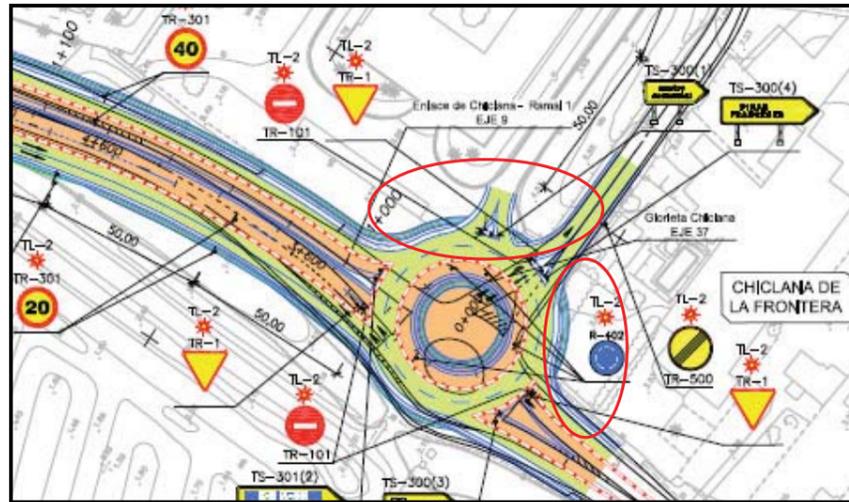


Dado que el proyecto se encuentra dividido en tres fases de ejecución consecutivas, con la consiguiente posible permanencia en el tiempo de los desvíos provisionales proyectados entre las mismas, no existe estudio que garantice el correcto funcionamiento de los sistemas de contención portátiles definidos, teniendo en cuenta, que su deformación sea compatible con dichos desvíos.

En caso de vehículos impactando contra las barreras portátiles, se puede producir el desplazamiento de las mismas con la posibilidad de salida de vía de vehículos o invasión del carril contrario por cambios bruscos de dirección.

6.2.7. Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras.

No se han contemplado los flujos peatonales durante la fase de obras en la glorieta del acceso a Chiclana Norte.



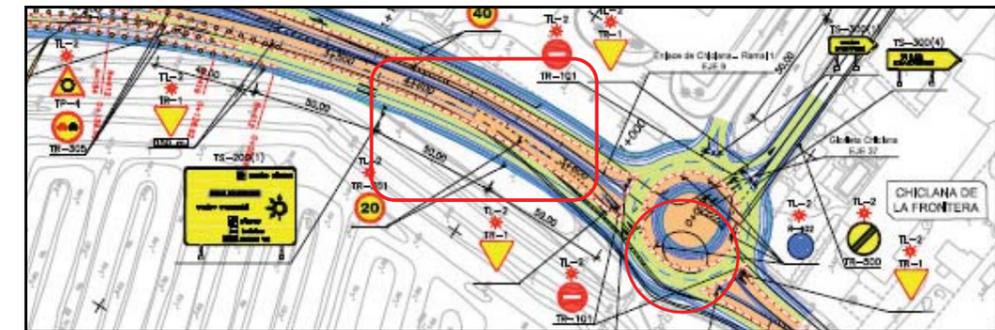
La ausencia de consideración de itinerarios peatonales en un entorno urbano, con la proximidad de zonas comerciales con sus correspondientes, puede ocasionar confusión en los desplazamientos a pie durante la fase de obras. Se pueden producir atropellos como consecuencia de cruces indebidos al acceder a la zona comercial desde los núcleos urbanos.

6.3. Elementos de menor entidad. Erratas en planos

A continuación se relacionan algunas erratas y elementos de menor entidad, localizados en el proyecto, cuya modificación mejoraría su calidad evitando defectos posteriores en obra:

6.3.1. Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras.

No se presentan con claridad los sistemas de contención, tanto en los ramales como en la glorieta de acceso a Chiclana Norte durante la fase de obras.

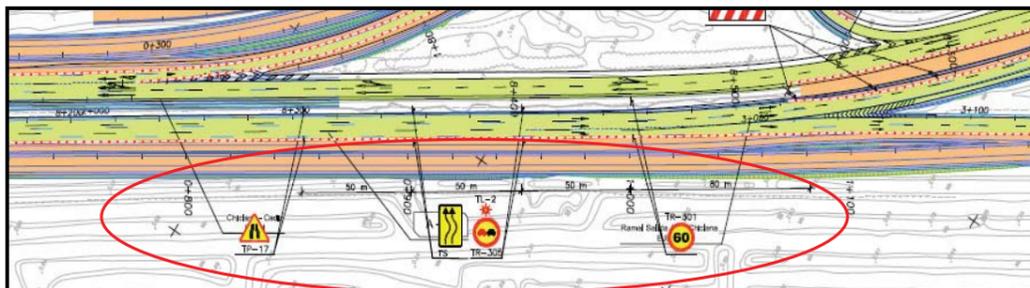


La no disposición de sistemas de contención adecuados durante la fase de obras en la glorieta y en sus accesos, puede producir una inadecuada interpretación de los desvíos provisionales por el desplazamiento de los mismos.

En caso de vehículos impactando o desplazando las barreras existentes durante la aproximación y en el interior de la glorieta, se pueden producir colisiones laterales o frontales con otros vehículos o con vehículos de obra estacionados o accediendo a la zona de trabajos.

6.3.2. Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras.

Se proyecta un desvío provisional en el tronco de la A-48 en fase de obras durante la ejecución de la vía colectora del acceso a Chiclana Norte entre los PP.KK 8+200 y 8+400 de la A-48.



La ubicación de las señales que forman el desvío, próximas entre sí y la velocidad específica del tramo anterior, puede producir pérdida de información en la interpretación de la señalización por los conductores. En caso de vehículos circulando, se pueden producir reducciones repentinas de velocidad con la posibilidad de colisiones por proximidad entre vehículos.

6.3.3. Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras.

La señalización de indicación de destino durante la fase de obras en el ramal de acceso a la glorieta del enlace de Chiclana Norte se realiza mediante panel vertical único.

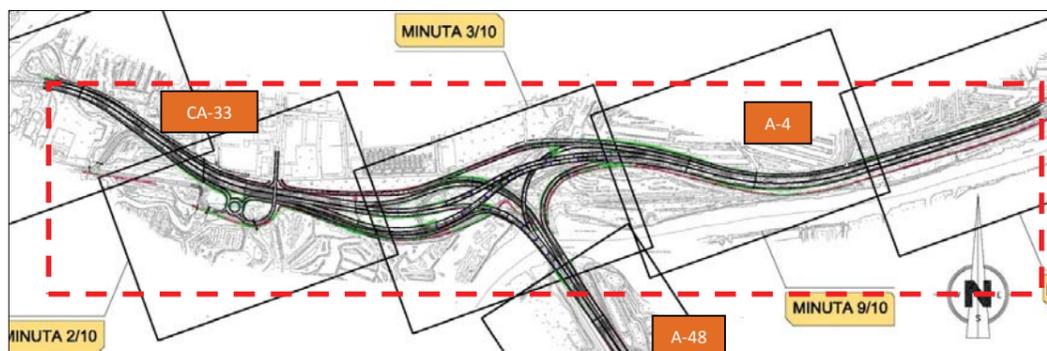
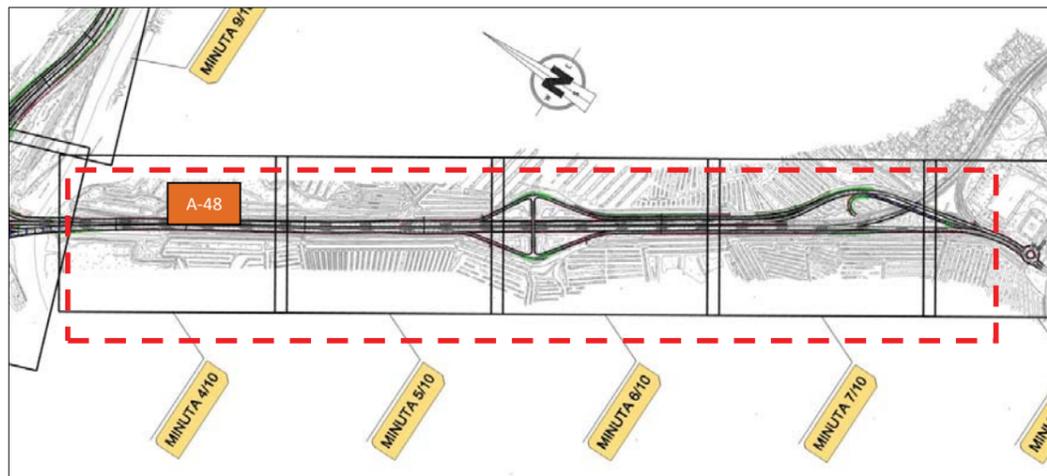


La señalización indicativa de dirección durante la fase de obras en el acceso a la glorieta del enlace de Chiclana Norte presenta destinos de diferente relevancia y sobreinformación. El conductor puede tener dificultades a la hora de interpretar correctamente la dirección a seguir.

En caso de vehículos accediendo a la glorieta, se pueden producir cambios bruscos de carril en la aproximación o en el interior de la misma, produciéndose choques laterales o por alcance al cambiar de dirección.

6.3.4. Cerramiento perimetral

Aunque no es un elemento de análisis en un proyecto de trazado, la concepción de autovía del proyecto en su conjunto, la existencia de zonas de tránsito peatonal (Puerta Verde de San Fernando) y la presencia de fauna en ambientes tanto silvestres como antropizados en zonas de marismas con pasos naturales inundables, pueden generar problemática de accidentalidad futura tanto en el tramo de la A-48 como en el enlace de Tres Caminos.



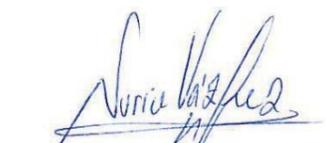
Se pueden producir accidentes por atropellos o salidas de vía por cambios bruscos de dirección con la presencia de animales en la calzada.

7. Declaración fechada y firmada

En el presente informe se han considerado las implicaciones sobre la seguridad viaria de la actuación "Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" situado en la provincia de Cádiz y con clave 29-CA-4140, en base a la documentación recibida, listada en el apartado 4. Tras su revisión y siguiendo el espíritu del Real Decreto 345/2011 y lo establecido en las "Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado" en su punto 3, "planteamiento y condiciones generales de aplicación", se han identificado "las deficiencias y omisiones de la actuación que puedan comprometer la seguridad de la circulación y respecto de las cuales puedan justificar que existan alternativas viables y potencialmente eficientes". Así, todos estos aspectos que pudieran comprometer, a criterio de los Auditores de Seguridad Vial, la seguridad de la circulación de la nueva vía construida, se han desarrollado en el apartado nº 6 del presente informe, identificando el riesgo que suponen. Se han excluido del presente informe de auditoría aquellas deficiencias u omisiones que no pueden ser objeto de mejoras viables o provechosas.

Los aspectos identificados se ponen a consideración del responsable del proyecto.

En Madrid, a 16 de Abril de 2015


Fdo: Nuria Vázquez
Auditor Principal por AECOM



Fdo: César Blázquez
Auditor Auxiliar por IDES



Fdo: Francisco Javier Saura
Auditor Auxiliar por INVAR

El Técnico Especialista 1



Fdo. Miguel Arranz
AECOM, S.L.U

El Técnico Especialista 2



Fdo. María del Mar Sánchez Román
INVAR. S.L.U

El Técnico Especialista 3



Fdo. José Luis Vicente Ortega
IDES, S.L.



DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de trazado. "Mejora de la seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" Clave 29-CA-4140

ANEXO Nº 1: INFORMACION RECIBIDA PARA LA AUDITORIA

**APÉNDICE 10. INFORME - RESPUESTA A LA AUDITORÍA DE
SEGURIDAD VIARIA DE LA FASE PREVIA EFECTUADA SOBRE
EL PROYECTO DE TRAZADO.**

INFORME DE RESPUESTA A AUDITORIA DE SEGURIDAD VIARIA EN LA FASE PREVIA DE PROYECTO DE TRAZADO: MEJORA DE SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33. PROVINCIA DE CÁDIZ. CLAVE: 29-CA-4140 PR-538/06

Septiembre de 2015

INDICE GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL INFORME.....	- 2 -
1.1. OBJETO DEL INFORME	- 2 -
1.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	- 2 -
1.3. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO POR FASES DE LA INFRAESTRUCTURA	- 3 -
2. RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS, DEFICIENCIAS Y OMISIONES DEL PROYECTO.....	- 3 -
2.1. DE MAYOR RELEVANCIA PARA LA SEGURIDAD VIAL.....	- 4 -
2.1.1 Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. Fase 2..	- 4 -
2.1.2 Transición de calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33. Fase 2	- 9 -
2.1.3 Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación de calzadas con origen en Cádiz en 1 km de longitud.....	- 10 -
2.1.4 Reducción significativa de velocidad de circulación desde la A-48.....	- 12 -
2.1.5 Convergencia comprometida en calzadas sentido Chiclana.....	- 16 -
2.1.6 Acceso a Chiclana	- 19 -
2.2. DE MENOR RELEVANCIA PARA LA SEGURIDAD VIAL.....	- 26 -
2.2.1 Posible pérdida de trazado en la incorporación a la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos.....	- 26 -
2.2.2 Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos.....	- 28 -
2.2.3 Deflexión dinámica en sistemas de contención.....	- 28 -
2.2.4 Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras.....	- 28 -
2.2.5 Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras.....	- 29 -
2.2.6 Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra.....	- 29 -
2.2.7 Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras.....	- 30 -
2.3. DE MENOR ENTIDAD. ERRATAS EN PLANOS	- 31 -
2.3.1 Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras.....	- 31 -
2.3.2 Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras.....	- 31 -
2.3.3 Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras.....	- 32 -
2.3.4 Cerramiento perimetral	- 32 -
3. RESUMEN Y CONCLUSIONES	- 33 -

[Handwritten signature]

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL INFORME

1.1. OBJETO DEL INFORME

Este informe pretende analizar y dar respuesta a las observaciones realizadas en el Informe de Auditoría de Seguridad Vial a que fue sometido el proyecto "Mejora de seguridad vial. Acondicionamiento del enlace de tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz. Clave: 29-CA-4140 PR-538/06" en fase de proyecto de Trazado, definiendo todos los aspectos técnicos a considerar para futuras fases de desarrollo del proyecto dirigidos a solventar y corregir todas las deficiencias detectadas por dicha Auditoría, encargada por la Subdirección General de Explotación y Gestión de Red, y fechada el 16 de Abril de 2015.

1.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Por encargo de la Dirección General de Carreteras (DGC) del Ministerio de Fomento se redactó el Informe de la "Auditoría de Seguridad Vial en la Fase de Proyecto de Trazado del Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33" situado en la provincia de Cádiz y con clave 29-CA-4140, conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico con el Real Decreto 345/2011 de 11 de marzo y desarrollado por la Orden Circular 30/2012 de 20 de Junio.

Esta Auditoría de Seguridad Vial se inicia en la reunión del pasado 25 de Febrero de 2015 en la S.G. de Explotación de Gestión y Explotación de la Red, donde el Director del Proyecto hizo entrega al Equipo Supervisor dirigido por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Roberto Llamas de la S.G. de Explotación y Gestión de la Red, de la documentación necesaria para efectuar las labores de la Auditoría, conforme a lo indicado en las Directrices de Auditoría Seguridad Vial para la Fase de Puesta en Servicio de las Obras de la Dirección General de Carreteras.

Con fecha 7 de mayo de 2015 se recibe el Informe de Auditoría de Seguridad Vial en la Fase de proyecto de Trazado de la actuación con Clave 29-CA-4140, entregándose ese mismo día en mano en reunión mantenida en el Ministerio de Fomento, en la que el equipo auditor expone al equipo redactor las conclusiones del informe realizado.

Dicho informe está fechado el 16 de Abril de 2015, y cuenta con D^a. Nuria Vázquez Fustes como Auditora Principal, y presenta una relación de deficiencias y omisiones identificadas en el tramo, en relación con aspectos de seguridad vial, que son necesarios considerar.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO POR FASES DE LA INFRAESTRUCTURA

Debido a su impacto directo en los niveles de seguridad vial, conviene comentar que esta actuación partía de una solución global para el conjunto del enlace, resolviendo la complejidad de todos los movimientos de una manera adecuada, pero que debido a criterios de limitación presupuestaria se plantea su ejecución dividiéndose la obra en diferentes fases, siendo el motivo de esta división uno de los factores por los que surgen algunas de las principales deficiencias indicadas en el informe de Auditoría.

FASE 1: Ampliación tercer carril A-48, rehabilitación de la estructura del cambio de sentido sobre la A-48.

FASE 2: Rehabilitación de la estructura de acceso al polígono, y ejecución del enlace de acceso al Polígono. Ejecución parcial del enlace de Tres Caminos, ejecución incompleta del puente pantalón, sin ejecución de la cuña de entrada del futuro ramal de la fase 3^a (se ampliará en esa fase), pero dejando las cimentaciones preparadas. Ejecución de un tablero (tablero norte) de la estructura Sevilla-Cádiz.

FASE 3: Esta fase se ha subdividido en dos subfases:

FASE 3A: Ejecución restante del enlace de Tres Caminos para completarlo.

FASE 3B: Remodelación del enlace de Chiclana Norte.

2. RELACIÓN DE ELEMENTOS DE DISEÑO CRÍTICOS, DEFICIENCIAS Y OMISIONES DEL PROYECTO

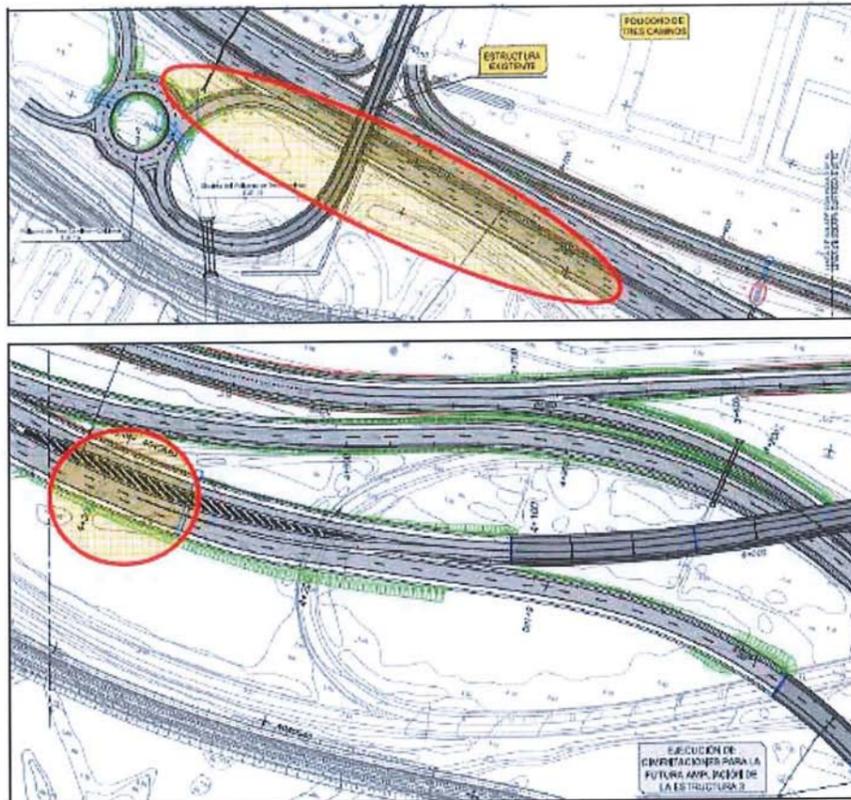
A continuación se detallan y describen las medidas a adoptar durante la ejecución de la obra para solventar las incidencias detectadas durante la Auditoría de Seguridad Vial. Para ello, y al objeto de mantener el orden establecido en el informe de Auditoría, se ha considerado la misma relación de elementos críticos y deficiencias detectadas, para elementos de mayor o menor relevancia para la Seguridad Vial (Apartado 6 del Informe de Auditoría).

Se transcribe primeramente texto del auditor para a continuación, y en rojo, realizar los comentarios con las **soluciones propuestas, comentarios o la justificación.**

2.1. DE MAYOR RELEVANCIA PARA LA SEGURIDAD VIAL

2.1.1 Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. Fase 2.

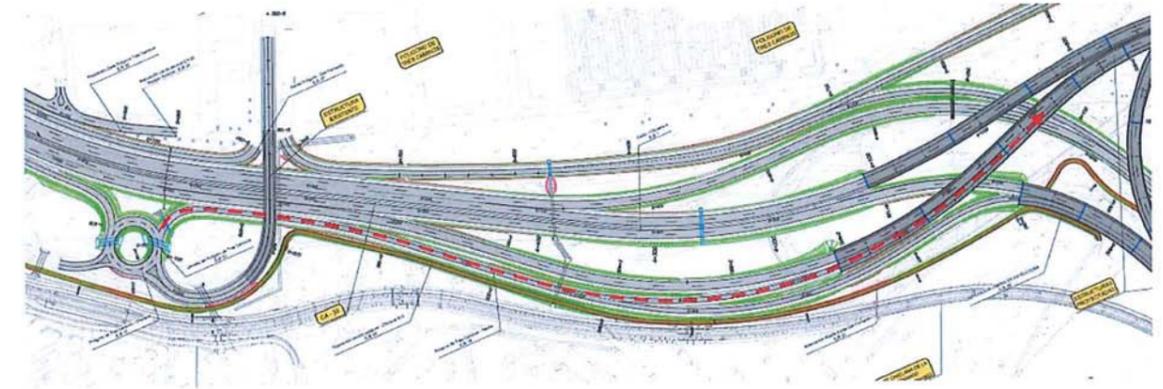
La incorporación desde el Polígono de Tres Caminos sentido Sevilla durante la fase 2, se realiza por la izquierda con un trenzado previo de 200 metros, para posteriormente incorporarse al carril derecho de la calzada Cádiz – Sevilla.



Al dar prioridad al tráfico Polígono Tres Caminos – Chiclana, la salida en dirección Sevilla se realiza por la izquierda siendo este tipo de salidas poco habitual y máxime cuando un porcentaje elevado de los vehículos pesados que accedan desde el polígono industrial tendrán destino Sevilla.

La no existencia de divergencia clara y la dificultad de trenzado de los vehículos pesados que se incorporan al tronco en sentido Sevilla puede producir cambios inesperados de carril con riesgo de colisiones laterales o pérdidas de control por reducciones bruscas de velocidad.

Efectivamente se produce este trenzado de escasa longitud, debido a la segregación de la fase 2 de la planta completa. Conviene indicar cómo se realizaría ese movimiento con el conjunto del enlace construido:



Se puede observar cómo con la solución completa, el movimiento se realiza mediante un ramal independiente de la calzada Cádiz – Sevilla, accediendo a ésta mediante un carril de entrada por la derecha.

Al suprimir el tablero sur de la estructura en la fase 2, se origina la incidencia. De mantenerse en la fase 2 únicamente el tablero norte de la estructura, no se contempla viable ninguna solución que no implique un trenzado que afecte negativamente a la Seguridad Vial.

Las posibilidades que se plantean son tres.

Alternativa 1

Por un lado, eliminar ese movimiento, obligando a los vehículos procedentes del Polígono sentido Sevilla, a realizar ese movimiento mediante el paso superior de cambio de sentido situado en la A-48.

Esquemáticamente el movimiento se realizaría de la siguiente manera:

[Handwritten signature]



Hay que tener en cuenta que la estructura del cambio de sentido, actualmente muy deteriorada, ya estaría totalmente rehabilitada para la realización de este movimiento, ya que la adecuación de la misma se prevé que se realice en la primera fase de ejecución de las obras.

Evidentemente, la ventaja elemental de esta posible solución es que se elimina completamente el trenzado, al restringir ese movimiento.

Existen dos principales inconvenientes, por un lado, supone un recorrido adicional de 4,90 km para los vehículos que quieran realizar ese movimiento, lo que supone un importante incremento de los tiempos de recorrido.

Por otro lado, ese enlace en la actualidad únicamente tiene la finalidad de servir como cambio de sentido para los vehículos que así lo requieran, suponiendo un volumen de tráfico diario muy pequeño. Es decir, no está dimensionado geoméricamente para absorber importantes incrementos de tráfico que procederían del Polígono de tres Caminos.

Se puede ver con mayor detalle el paso superior en la siguiente imagen:



Se puede apreciar los escasos radios de giro en las intersecciones de los ramales con el paso superior en sí (radios de apenas 15 metros).

Por tanto, se entiende que puede comprometerse la funcionalidad del enlace, pudiendo originar problemas de capacidad y niveles de servicio en sus viales.

Incluso puede ser que para vehículos de diseño de importante longitud, geoméricamente no sea posible realizar determinados movimientos sin invadir carriles contrarios.

Esta solución no genera un importante sobrecoste económico a la fase 2 de ejecución de obras, únicamente se debería tener en cuenta la posibilidad de tener que acondicionar las intersecciones del paso superior de cambio de sentido, dotándolo de los radios de giro adecuados, lo que implicaría la ejecución de unos sobreechamientos con sus correspondientes derrames de tierras.

El coste adicional de esta actuación se ha estimado en unos 200 K€ en ejecución material.

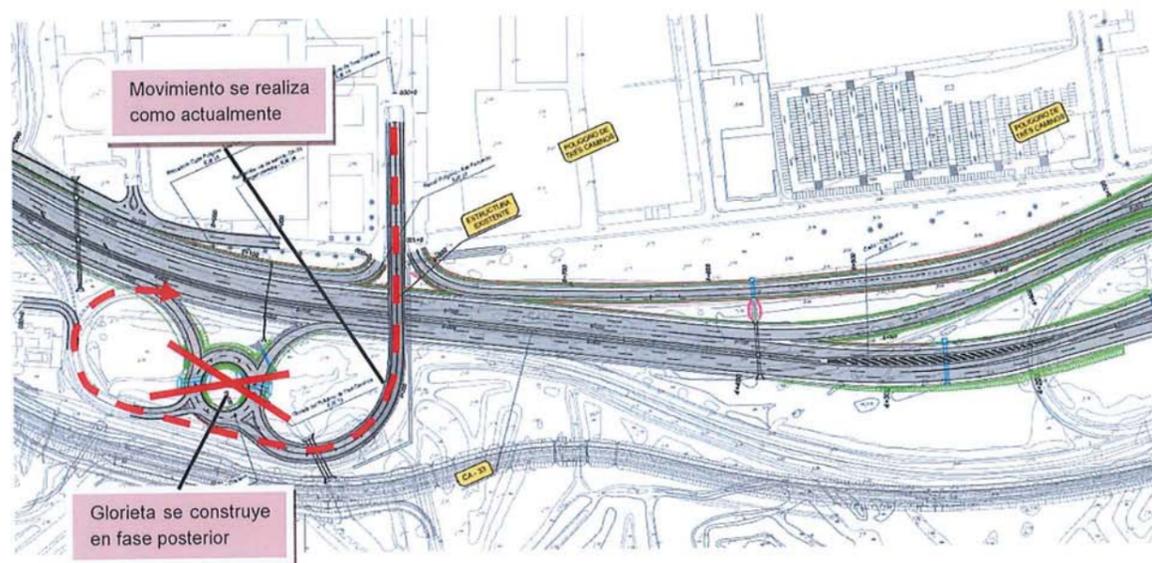
Alternativa 2

La segunda posibilidad que se plantea (suponiendo la ejecución exclusivamente de la fase 2), es asumir que la infraestructura presentará esta disposición temporalmente, hasta que se ejecute la fase 3, y buscar la mayor longitud posible de trenzado resultante, compatible con la solución a construir posteriormente. Es decir, admitir la existencia de un trenzado en el lapso temporal entre la puesta en servicio de la fase 2 y la ejecución de la fase 3.

Se puede optimizar el trenzado ganando algo de longitud (unos 140 m), posponiendo la construcción de la glorieta para la siguiente fase, y en la fase 2 realizar el movimiento conflictivo por el vial existente. Así saldrían unos 480 metros de trenzado, algo superior a lo que hay en la actualidad.

En todo caso, esta distancia es claramente insuficiente respecto a la mínima indicada en la norma de Trazado 3.1-IC, que es de 1.200 metros.

La figura esquemática sería la siguiente:



En cuanto a los criterios económicos, para la fase 2, esta alternativa no genera ningún coste adicional, más bien al contrario, supondría una menor inversión en esta fase al no tener que ejecutar la glorieta ni parte de los ramales. Atendiendo a los parámetros de valoración indicados en la Orden FOM/3317/2010, es ahorro se ha estimado en unos 280 K€ en ejecución material, que habría que acometer en fases posteriores.

En todo caso, las dos posibilidades contempladas anteriormente, suponen soluciones temporales y parciales al movimiento en cuestión, y únicamente se plantean si finalmente resultara obligada por motivos presupuestarios la construcción de la fase 2 de forma independiente.

Alternativa 3

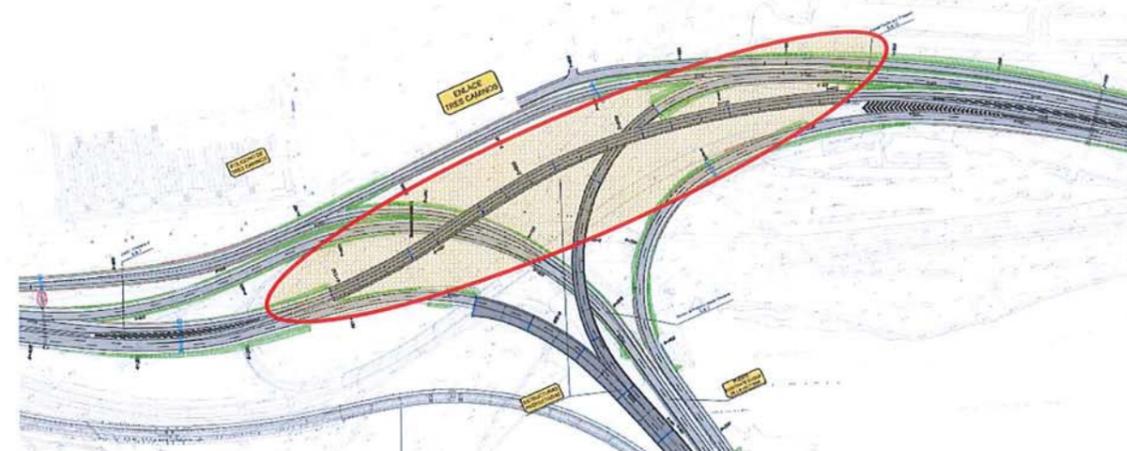
Por tanto, la tercera alternativa consiste precisamente en la unificación de la ejecución de las fases constructivas 2 y 3, de modo que la remodelación del enlace de Tres caminos se aborde en una única fase de ejecución, lo que implica una optimización de los parámetros de calidad en relación a la Seguridad Vial, eliminando trenzados y movimientos conflictivos.

Técnicamente por tanto esta alternativa 3 de ejecución completa del enlace resuelve el problema de la aparición de trenzados y conflictos.

Económicamente, la ejecución completa del enlace, esto es, construir las fases 2 y 3 simultáneamente, ocasiona un incremento presupuestario a la fase 2 de unos 9,2 M€ en ejecución material, de acuerdo a la valoración obtenida en el proyecto de trazado.

2.1.2 Transición de calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33. Fase 2

La división por fases del proyecto, origina que en la fase 2, la conexión en el enlace de Tres Caminos entre las autovías A-4 y CA-33 (movimiento Sevilla - Cádiz y Cádiz - Sevilla) se realiza a través de calzada única (un carril por sentido, sin separación física entre ambos sentidos de circulación), inserta entre tramos con sección de autovía en calzadas separadas (con dos carriles por sentido).



Esta transición de calzada separada a calzada única se realiza dentro del enlace y muy próxima a la estructura. Se trata de una solución poco frecuente y habitual para el usuario, que puede originar situaciones de distracción con pérdida de control y riesgo de producirse colisiones frontales y/o alcances.

Para minimizar estos posibles riesgos es necesario y recomendable preavisar e informar al usuario con suficiente anticipación, aumentando la distancia de transición, de forma que disponga del tiempo de reacción necesario para adaptar su conducción a esta nueva situación.

Este punto está estrechamente relacionado con el anterior, ya que se origina por la segregación de la fase 2 de la solución total, en la que se construye únicamente un tablero de la estructura.

Se estudian dos propuestas alternativas para la resolución de la observación indicada.

Alternativa 1

Si como se ha propuesto en el punto anterior, se fundieran las fases 2 y 3 de ejecución en una sola, técnicamente el problema quedaría automáticamente resuelto, ya que no habría movimiento bidireccional.

Económicamente, la ejecución completa del enlace, esto es, construir las fases 2 y 3 simultáneamente, ocasiona un incremento presupuestario a la fase 2 de unos 9,2 M€ en ejecución material.

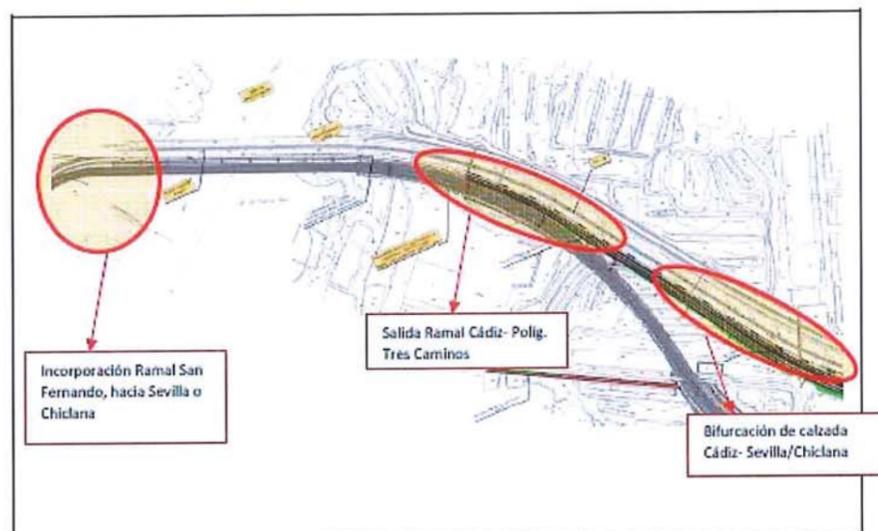
Alternativa 2

Si se optase por la ejecución de la fase 2 de forma independiente, se atenderá detalladamente al diseño de la señalización y el balizamiento, tal y como se indica en el informe, reforzando estos elementos para que la información al usuario sea nítida y completa, y con la antelación y repetición necesaria para ello.

Se ha estimado un sobrecoste de ejecución material adicional a la fase 2, asociado a la medida para dotarla de cuantos elementos de balizamiento y señalización sean necesarios para señalar la situación, de unos 50 K€.

2.1.3 Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación de calzadas con origen en Cádiz en 1 km de longitud.

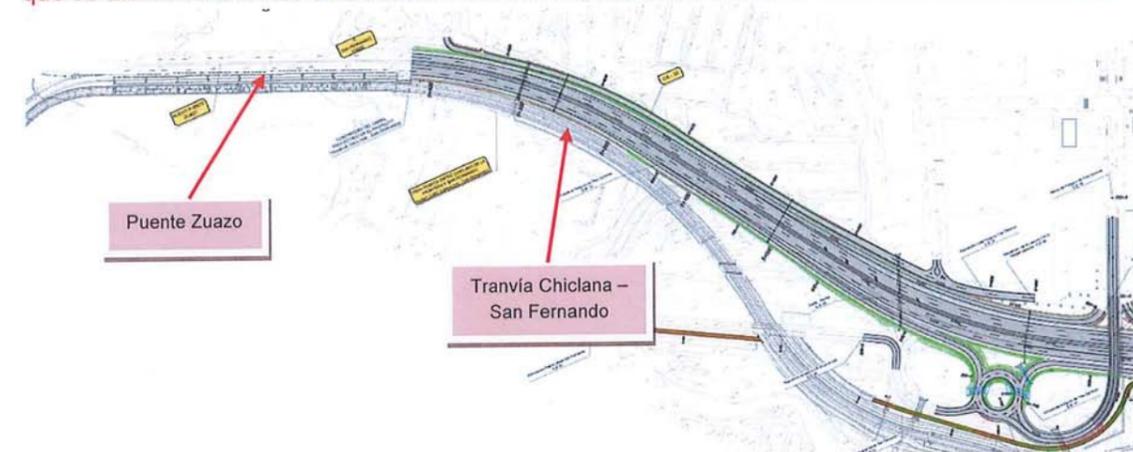
El medio kilómetro previo a la bifurcación de la calzada Cádiz hacia Sevilla o hacia Chiclana, coincide con el movimiento de salida Cádiz-Polígono Tres Caminos, y a su vez medio kilómetro antes con el movimiento de acceso desde San Fernando hacia Sevilla o hacia Chiclana.



Salvo que se anticipe el guiado de algunos movimientos, en esa zona podrían coincidir el grueso de las decisiones de movimientos de la bifurcación Cádiz- Sevilla/Chiclana, con los movimientos de trenzado San Fernando-Sevilla/Chiclana, además del movimiento Cádiz-Polígono Tres Caminos.

La longitud de trenzado disponible resultaría posiblemente insuficiente para albergar de forma fluida tal variedad de movimientos, con el consecuente riesgo de colisiones laterales o alcances por paradas y acelerones.

Se trata de un tramo en el que el trazado está absolutamente condicionado y encorsetado tanto por la configuración actual (entradas y salidas, presencia de la estructura del Nuevo Puente Zuazo sobre el caño de Sancti Petri), como por la imposibilidad de ampliar más las plataformas, para añadir carriles de trenzado, precisamente por la presencia de esa estructura sobre el caño, a lo que se añade la reciente construcción del tren tranvía San Fernando – Chiclana de la Frontera.



Por tanto, desde el punto de vista geométrico y del trazado, se entiende justificada esa coincidencia de movimientos resultante en la planta proyectada, siendo esos movimientos los mismos que se realizan actualmente, y necesarios todos para que el enlace sea funcional, pero mejorando lo existente, ya que se sustituye un trenzado por una bifurcación.

En todo caso, de los tres movimientos coincidentes, dos de ellos, el procedente de San Fernando municipio, y el de Cádiz hacia el Polígono, son movimientos secundarios, produciéndose siempre por la derecha, y manteniéndose el movimiento principal de Cádiz-Sevilla/Chiclana, como una bifurcación con las distancias de transición indicadas por la Normativa (transición de tres a cuatro carriles en 400 metros).

En el proyecto de construcción se diseñará la señalización, especialmente la ubicación de la cartelería y los pórticos, de modo que facilite al conductor la decisión a tomar, de modo que las maniobras se realicen de forma clara, rápida y con antelación, para evitar modificaciones bruscas de dirección en el último momento.

Los pórticos y carteles se ubicarán de acuerdo a la disposición de la zona, y a las distancias óptimas, no siendo quizá en este caso la mejor opción la ubicación de las señales informativas a las distancias "normales", 1000m, 500m, salida inmediata. Puede resultar necesarias la inclusión de más elementos, y a distancias no múltiplos de un determinado valor, aspecto que permite la normativa vigente por razones de trazado.

Por lo tanto, se debe estudiar en el proyecto de construcción, reforzar las señales de indicación y cartelería asociada, preseñalizando e indicando dirección siempre que se estime necesario. Además, también se puede reforzar la señalización horizontal, mediante el empleo de líneas continuas, incluso dobles, en algunos tramos de modo que guíen al conductor al destino objetivo del diseño.

2.1.4 Reducción significativa de velocidad de circulación desde la A-48

El proyecto presenta una configuración del trazado para los movimientos (Chiclana-Sevilla y Chiclana-Cádiz/Polígono) que favorece que en situaciones de tráfico fluido el usuario tras recorrer por la A-48 una recta de gran longitud, tenga que reducir de forma significativa la velocidad de circulación al entrar en los ramales del enlace de Tres Caminos, con el consiguiente riesgo de producirse accidentes por pérdidas de control y posterior salida de la vía o alcances con otros vehículos.

Se analizan en los siguientes apartados la problemática identificada en estos movimientos.

A.- Movimiento Chiclana-Sevilla

La calzada Chiclana – Sevilla (eje 5) (v_{pro}= 60 km/h) en el tramo inicial presenta un trazado con una secuencia formada por una recta de gran longitud (L > L_{max}=1.336 m - Norma 3.1.IC. Ap.4.2) seguido de una curva a derecha de radio 130 m (v_{esp}= 60 km/h, p=7%), coincidente con cambio de rasante posterior a la estructura existente (pendiente de salida del -1,60 %).

El análisis del proyecto (anexo nº7) refleja la existencia de pérdidas de visibilidad de parada para velocidades de 100 y 80 km/h, limitándose la velocidad del ramal a 60 km/h.

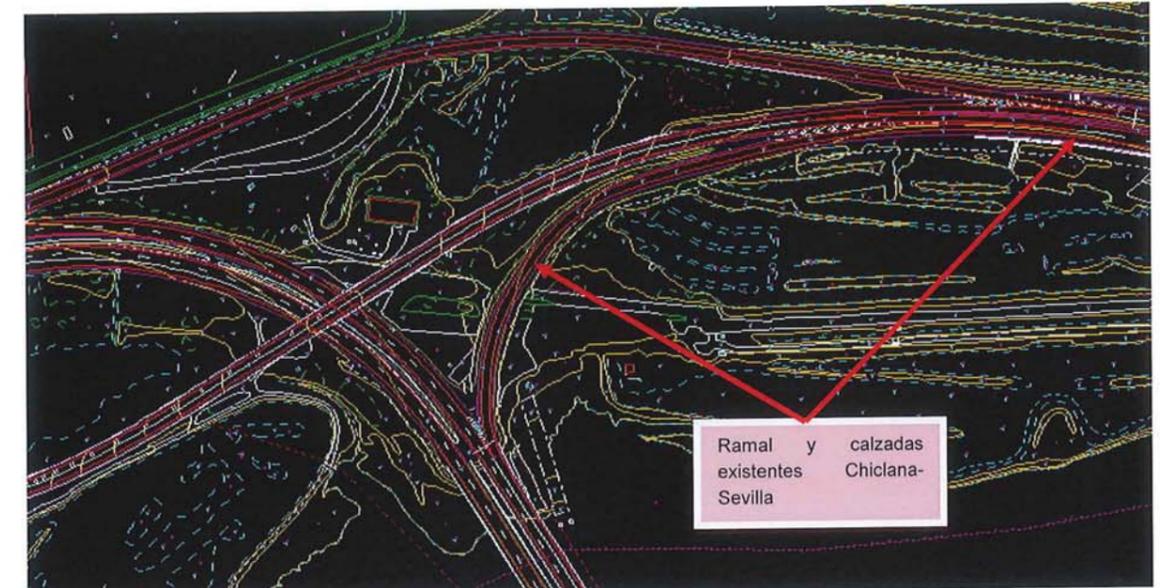
(...) Esta configuración del trazado favorece que en condiciones de tráfico fluido se produzcan situaciones de excesos de velocidad en la alineación recta y posterior maniobra de deceleración en la entrada a la curva (...)

Hay que tener en cuenta además que la falta de sobreesfuerzo*(...).

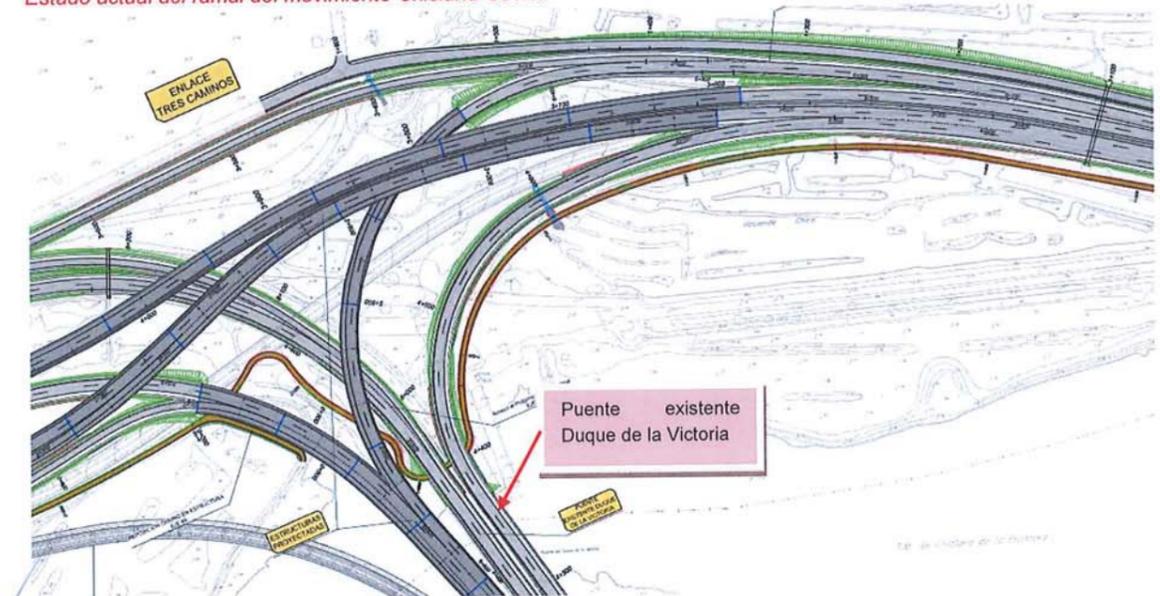
El trazado geométrico, como se ha indicado, está fuertemente condicionado por la presencia de carreteras y calzadas existentes, donde hay que conectar, y una extraordinaria limitación del espacio disponible para la ocupación de los nuevos viales a construir, debido a las características de la zona: presencia de otras infraestructuras, suelos de marisma con presencia de caños, suelo clasificado como Parque Natural, etc. Por ello, en bastantes casos, la geometría se ha tenido que adaptar a los elementos que la condicionan, siendo en algunos casos imposible ser más generosos en el diseño del trazado, o bien alcanzar una mayor homogeneidad en la geometría.

En concreto, en el caso del movimiento Chiclana-Sevilla, se tienen la existencia de la estructura existente sobre el caño Zurraque, con la calzada de la A-4 dirección Sevilla con la que hay que conectar, con lo que el eje se adapta prácticamente al vial existente, ya que no hay margen para dotarlo de un mayor radio si se quieren aprovechar las calzadas y estructuras existentes.

A continuación se muestra el estado actual con el proyectado, observándose cómo el trazado está obligado por estos puntos de paso inamovibles:



Estado actual del ramal del movimiento Chiclana-Sevilla



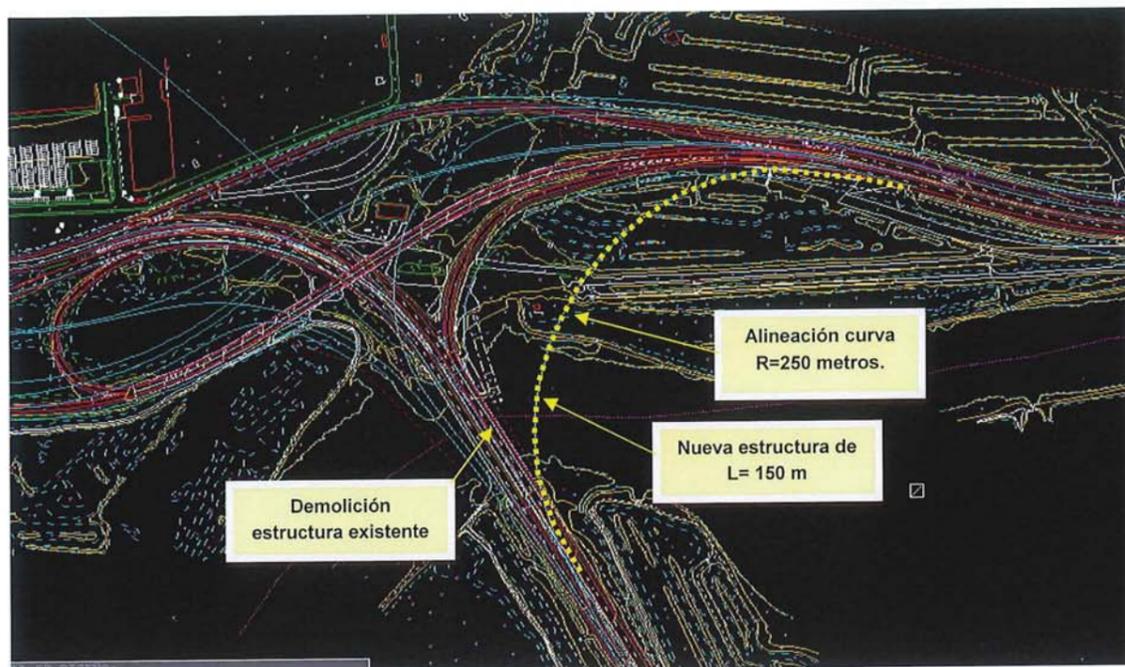
Estado proyectado del movimiento Chiclana-Sevilla

Por tanto, y ante la dificultad física de mejorar la geometría, se propone como **alternativa 1**, una solución mediante una adecuada señalización para limitar la velocidad en ese punto, junto con las señales de advertencia necesarias, reforzando la misma de modo que el conductor sea plenamente consciente de la presencia de esa curva de menor velocidad específica. Si fuera necesario se dispondrá de bandas sonoras de reducción de velocidad.

Esta alternativa no genera coste adicional alguno en cuanto a medidas asociadas para mitigar la problemática.

Como **alternativa 2** se comenta la posibilidad de dotar al trazado en ese punto de un radio correspondiente a una velocidad específica de 80 km/h.

En la siguiente figura se muestra a modo de croquis el resultado de la implantación de ese radio:



Técnicamente se trataría de una solución que requeriría una nueva estructura en terreno de marisma de gran longitud, sobre el caño Zurraque, y con una mayor ocupación de terrenos del Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Además, implicaría la demolición del puente existente del Duque de la Victoria.

Si se optase por esta alternativa, en términos económicos, el sobrecoste asociado a la misma se fundamentaría en la necesidad de ejecutar:

- 150 x 11,50 = 1.725 m² de nueva estructura.
- 350 m de nuevo vial de dos carriles
- Demolición de estructura existente.

Se ha estimado para ello un sobrecoste en ejecución material asociado a esta alternativa de unos 3,25 M€.

En cuanto a lo indicado sobre el **sobreancho**, en el proyecto de construcción se actualizará la sección transversal dotando al vial del ancho indicado en la norma de trazado, siempre que sea posible.

B.- Movimiento Chiclana-Cádiz

La calzada Chiclana Cádiz (eje 4) (vpro= 80 km/h) en el tramo inicial presenta un trazado con una secuencia formada por una recta de gran longitud ($L > L_{max}=1.336$ m Norma 3.1.IC. Ap.4.2) seguido de una curva a izquierda de radio 250 m ($v_{esp}= 78.5$ km/h, $p=7\%$), coincidente con cambio de rasante en estructura existente (pendiente de salida del -1,25 %).

Esta configuración del trazado favorece que en condiciones de tráfico fluido se produzcan situaciones de excesos de velocidad en la alineación recta y posterior maniobra de deceleración en la entrada a la curva, con el riesgo de que se produzcan pérdidas de control de la conducción y salidas de calzada.

El análisis de este punto va en línea con el anterior, en el sentido de la presencia de numerosos condicionantes (viales existentes, estructuras de paso, etc.)

En todo caso, si bien es cierto que existe una importante diferencia en la velocidad específica de ambos tramos, no es menos cierto que la velocidad señalizada en todo el tramo es homogénea, debiendo ser 80 km/h en todo el itinerario, con lo que, al igual que en el caso anterior, **se propone como solución un refuerzo de la señalización de la velocidad máxima permitida**, de modo que se recuerde en todo el recorrido al conductor cuál es dicha velocidad máxima.

En este caso no se contempla como alternativa un aumento del radio de la alineación circular porque resultaría totalmente incompatible tanto con la configuración actual como con la proyectada.

C.- Movimiento Chiclana-Polígono de Tres Caminos

La calzada Chiclana – Polígono (eje 2) en el tramo inicial presenta un trazado con una recta de gran longitud ($L > L_{max}=1.336$ m Norma 3.1.IC. Ap.4.2) seguido de secuencia de curvas a izquierda de radio mínimo 240 m ($v_{esp}= 77$ km/h, $p=7\%$), coincidente con cambio de rasante en estructura existente.

Esta configuración del trazado favorece que en condiciones de tráfico fluido se produzcan situaciones de excesos de velocidad en la alineación recta y posterior maniobra de deceleración en la entrada a la curva, con el riesgo de que se produzcan pérdidas de control de la conducción y salidas de calzada.

La contestación a este punto es idéntica a la del apartado B.

2.1.5 Convergencia comprometida en calzadas sentido Chiclana.

La confluencia de las calzadas Sevilla-Chiclana, Cádiz-Chiclana y Polígono-Chiclana, que soportan los mayores tráficos de circulación, se encuentra condicionada por el entronque en la estructura proyectada que salva el Caño Zurraque.

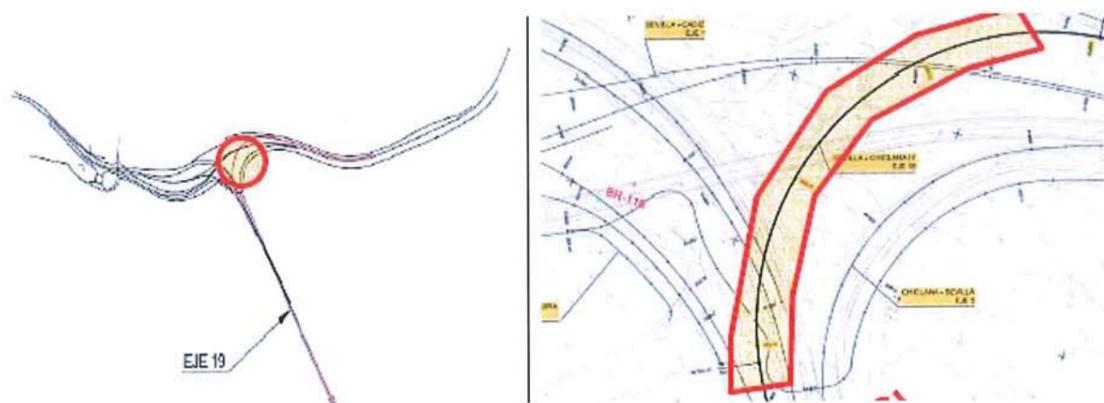
Esta configuración del trazado implica que a la salida de las alineaciones curvas se produzca en poca distancia la convergencia de diferentes movimientos (en algunos casos con problemas detectados de visibilidad), con el cruce de trayectorias de los vehículos y el consiguiente riesgo de que se puedan registrar accidentes por colisiones laterales o por alcance.

Para minimizar estos posibles riesgos se debe garantizar que esta confluencia de trayectorias se realice con posterioridad a las alineaciones curvas existentes, preavisando al usuario con suficiente anticipación, de forma que disponga de la distancia y el tiempo de reacción necesario para adaptar su conducción a esta nueva situación.

Se analizan en los siguientes apartados la problemática identificada en estos movimientos.

A.- Movimiento Sevilla-Chiclana

El ramal Sevilla - Chiclana (eje 19) (vpro= 60 km/h) en la zona del enlace de Tres Caminos pasa de un radio de 1.200 m a una curva a izquierda de radio 165 m (vesp= 66.5 km/h, p=7%) (...)

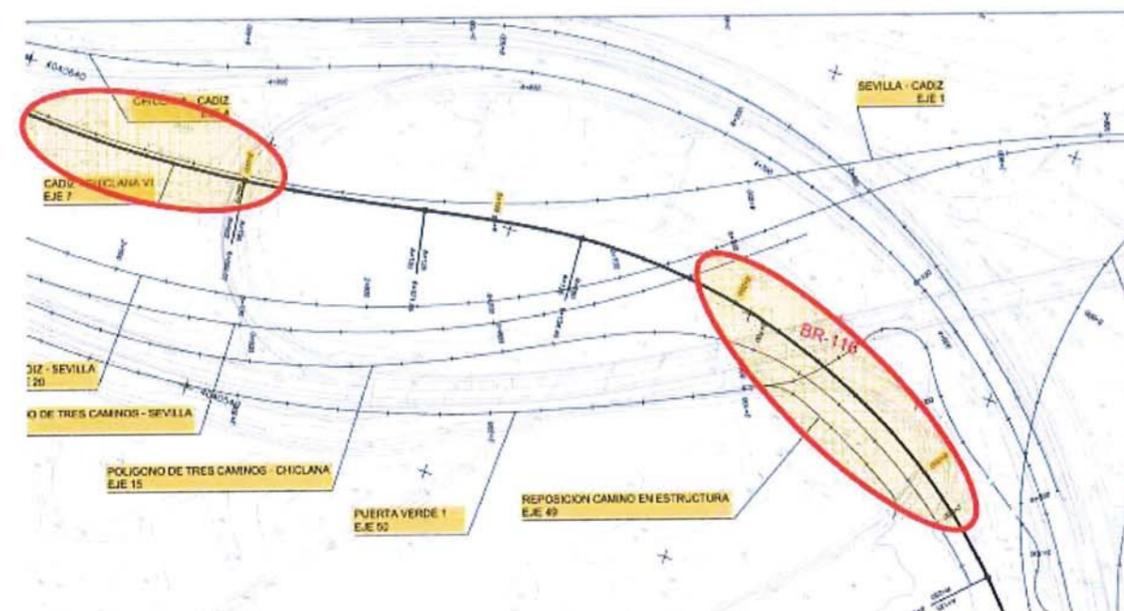


Esta configuración del trazado en planta y alzado (con una alineación única en curva de radio 165 m que contiene un acuerdo vertical corto) puede producir situaciones al usuario de incomodidad y pérdida de trazado y visibilidad, con el riesgo de que se produzcan accidentes por alcance.

Hay que tener en cuenta que además la falta de sobreebanco* en la alineación curva a izquierda de radio 165 m (entre los pp.kk 5+395.03 y 5+709.93), (...)

B.- Movimiento Cádiz-Chiclana

La calzada Cádiz - Chiclana (eje 7) (vpro= 60 km/h) en la zona del enlace de Tres Caminos presenta una secuencia de curva a izquierda de radio 502 m seguido de curva a derecha de radio 250 m (vesp= 78.5 km/h, p=7%) (...)



El análisis del proyecto (anejo nº7) refleja la existencia de numerosas pérdidas de visibilidad de parada para velocidades de 100 y 80 km/h, limitándose la velocidad del ramal a 60 km/h.

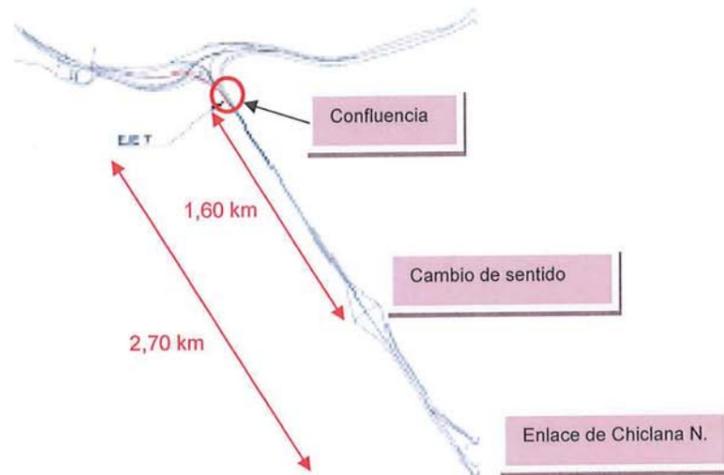
Esta configuración favorece que se produzcan situaciones de pérdida de trazado y riesgo de accidentes por alcance debido a la pérdida de visibilidad existente en el tramo. (...)

Se da tratamiento a los puntos A y B de forma conjunta ya que en realidad se trata de la misma confluencia.

En cuanto a la presencia de la confluencia fuera de las alineaciones circulares, ya se había previsto este aspecto en el diseño geométrico, produciéndose la confluencia fuera de las alineaciones circulares de radio menor.

Por otro lado, no se prevé que se produzcan cruces de vehículos inmediatamente después de la confluencia, ni tienen por qué producirse, salvo los vehículos procedentes Sevilla hacia Chiclana que quieran utilizar la estructura de cambio de sentido, que será un porcentaje minúsculo del tráfico circulante. Hasta el enlace de Chiclana Norte, a unos 2,70 km no se prevén salidas que impliquen cruces de vehículos, con lo que este aspecto no se considera que impacte negativamente en la Seguridad Vial

A continuación se muestra un esquema con lo indicado:



En cuanto al movimiento Sevilla-Chiclana, se vuelve a incidir en la presencia de numerosos condicionantes al trazado. Estamos ante un trazado rígido, con numerosos puntos de paso obligados, puntos de conexión con viales existentes al tratarse de un enlace existente, necesidad de lograr unos gálibos mínimos en estructuras, lo que obliga a forzar las rasantes, etc...

La velocidad específica del radio dispuesto (165 metros), es de unos 66,5 km/h, por lo que ya se indica en el proyecto de trazado, la necesidad de limitar la velocidad en ese ramal a 60 km/h, con lo que se debe solventar este aspecto con una adecuada señalización.

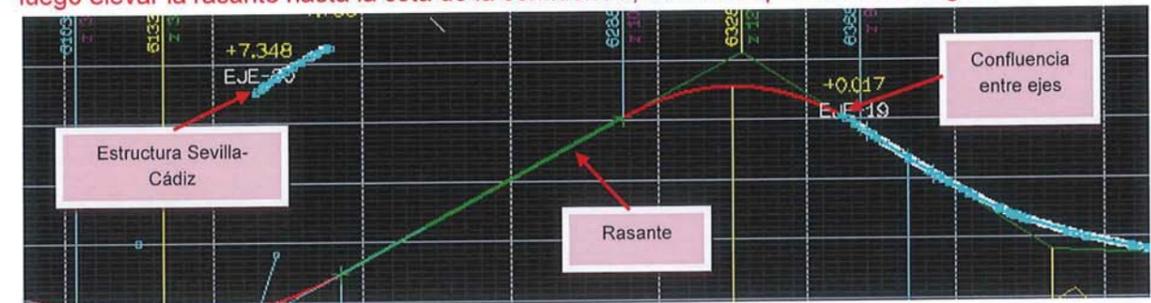
La configuración del enlace y los viales existentes imposibilita el planteamiento de una alineación circular con un radio mucho mayor, ya que no hay espacio físico disponible para ello, ni en planta, ni para un encaje en alzado. Por tanto no es una alternativa compatible con la actuación a desarrollar.

La confluencia aparece una vez pasada esta curva circular, con lo que no habría coincidencia de elementos agitadores del tráfico simultáneamente.

En relación a la falta de sobreebancho, la mayor parte del desarrollo de la alineación circular de 165 m discurre en estructura mayor de 100 metros de longitud, con lo que en el proyecto de trazado se ha adoptado la sección indicada en el apartado 7.4.2 Obras de Paso, del capítulo 7.4 Secciones Transversales Especiales, en las que no se contempla sobreebancho. Por homogeneidad de sección, se han mantenido esos anchos a lo largo de todo el desarrollo de la alineación curva. Por tanto, se estima como opción correcta el mantenimiento de los anchos proyectados en el proyecto de trazado.

Si se optara por la disposición de un sobreebancho, implicaría la construcción de unos 175 metros cuadrados adicionales de estructura en marisma, lo que implicaría un sobrecoste estimado asociado a esta medida de unos 110 K€.

En cuanto al ramal Cádiz-Chiclana, efectivamente este tramo se encuentra más condicionado en cuanto a visibilidad por la rasante, ya que se tiene que pasar bajo la estructura Sevilla-Cádiz, y luego elevar la rasante hasta la cota de la confluencia, como se aprecia en la imagen:



Se propone una vez más, ante la imposibilidad de mejorar las condiciones geométricas del trazado por los condicionantes impuestos, y por tanto las visibilidades de parada y velocidades específicas asociadas, el refuerzo de la señalización como medida fundamental para garantizar la seguridad en estos tramos.

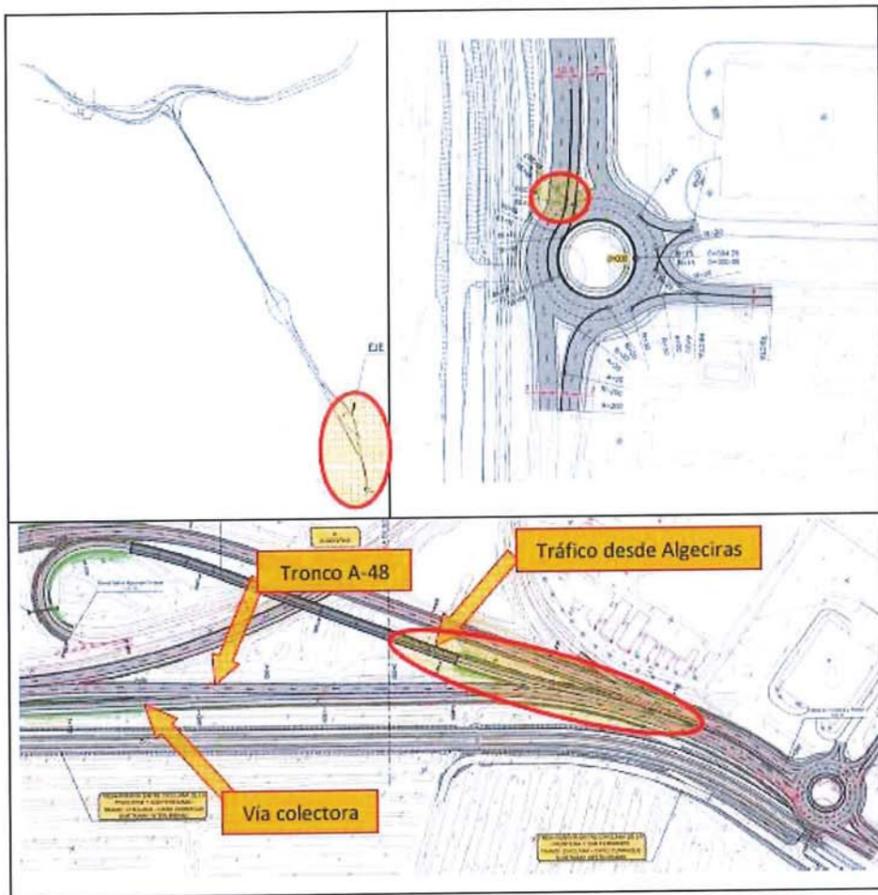
2.1.6 Acceso a Chiclana

El proyecto define la confluencia en una zona muy próxima a la glorieta de Chiclana (con tres carriles de entrada) de los movimientos Algeciras-Chiclana (acceso por la izquierda, 1 carril en pendiente del 6 %), del flujo mayoritario procedente del tronco de la A-48 (2 carriles) y del tráfico de la vía colectora (1 carril).

Esta configuración implica que se produzca la convergencia comprometida en poco espacio de diferentes movimientos, con posibilidad de trenzado y cruce de trayectorias de los vehículos con el consiguiente riesgo de que se puedan registrar accidentes por colisiones laterales o por alcance.

Se analizan en los siguientes apartados la problemática identificada en esta solución.

[Firma manuscrita]



A.- Movimiento Algeciras-Chiclana

El ramal de salida Algeciras - Chiclana (eje 25) presenta un lazo de radio 38 m (vesp= 40 km/h, p=7%), que antecede a un acuerdo vertical en recta (ient=5.0 % ; isal=-6.0 %) (estructura nº3).

La solución del proyecto de trazado implica que algunos usuarios de la A-48 con origen Algeciras y destino Chiclana (IMD2007 ≈ 2.700 veh/día) al salir de la autovía A-48 toman un lazo de radio reducido de 38 metros, un acuerdo vertical en recta y en estructura con una pendiente de salida del 6 %, y deben trenzar en poca longitud (acceden por la izquierda) con el tráfico mayoritario (tronco A-48), pudiendo originarse maniobras inadecuadas con pérdida de control y colisión con otros vehículos.

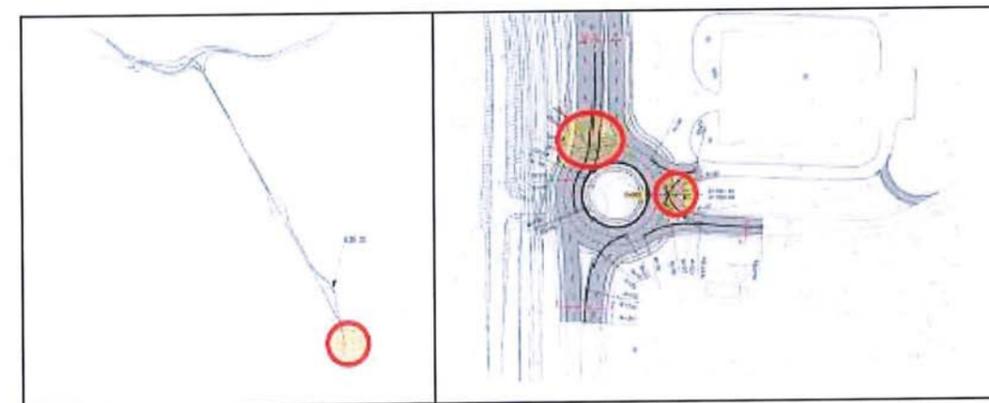
Además, el diseño de la glorieta en su acceso norte carece de abocinamiento en la entrada que favorece situaciones de entrada a velocidad elevada (...).



B.- Glorieta de acceso a Chiclana

En el acceso norte a Chiclana (antes de la entrada a la glorieta) se produce la confluencia del tráfico procedente del tronco de la A-48 (2 carriles después de la bifurcación a Algeciras), de la vía colectora (1 carril) y del tráfico desde Algeciras (1 carril, por la izquierda – en pendiente del 6 %).

La glorieta proyectada, que modifica la existente (por desplazamiento del centro y aumento del radio), tiene 30 m de diámetro interior con una calzada anular con tres carriles de circulación y dispone de cuatro (4) accesos (2 consecutivos).



El diseño de la glorieta en su acceso norte carece de abocinamiento en la entrada que favorece situaciones de entrada a velocidad elevada, incluso sin respetar la prioridad del tráfico que circula por la calzada anular y por tanto existe riesgo de que se puedan producir accidentes de gravedad.

En el acceso este de la glorieta se produce además la confluencia de forma consecutiva de la entrada y salida, lo que puede originar situaciones de colisiones entre vehículos que desean acceder y salir de la glorieta.

Se procede a analizar conjuntamente todo el apartado 2.1.6 dada la relación intrínseca entre los distintos subapartados.

El objetivo de esta modificación de enlace, es la de dotar a la salida Chiclana hacia Tres Caminos de dos carriles en ese sentido, utilizando para ello la sección completa de la estructura existente.

Por ello se entiende necesaria la realización de la solución del proyecto, de una nueva estructura paralela a la anterior, para reponer el movimiento Algeciras Chiclana.

Este ramal Algeciras-Chiclana, básicamente reproduce el movimiento que se realiza actualmente, pero en estructura independiente unidireccional.

Este aspecto se considera una importante mejora de la seguridad vial, debido a la eliminación del movimiento en los dos sentidos en la estructura existente actualmente sobre la A-48.

Al replicar la disposición actual, la nueva estructura es prácticamente idéntica a la existente en cuanto a trazado en planta y alzado, que es lo que permiten las condiciones geométricas (gálibos sobre la A-48 necesarios, básicamente).

Igualmente el trazado del lazo del ramal es prácticamente igual al existente, reduciendo el radio solo unos dos metros (de 40 a 38 metros), para continuar por la nueva estructura. La rasante con esas pendientes es obligada por la presencia de la A-48, y la necesidad de tener 5,50 metros mínimos de gálibo vertical libre.

Desde el punto de vista funcional, se considera que la nueva estructura es necesaria, pues de lo contrario, suponiendo como una segunda alternativa la no ejecución de esta estructura, hay que enviar a los vehículos procedentes de Algeciras hasta el cambio de sentido para, mediante las vías colectoras distribuidoras proyectadas, acceder a Chiclana. Esto supondría un recorrido extra de unos 3 km, más todos los convenientes derivados de la geometría del cambio de sentido, y ya comentados en el apartado 2.1.1, relacionados con la falta de capacidad del enlace de cambio de sentido.

Económicamente, es evidente que la no ejecución del movimiento lazo + estructura, supondría un importante ahorro en ejecución material de la obra, estimado en unos 2,75 M€, principalmente obtenidos de la no ejecución de la estructura.

Volviendo a la solución de proyecto, una vez superada la estructura efectivamente se accede por la izquierda a la calzada procedente de la A-48 hacia Chiclana.

Se insiste en que con las condiciones actuales, prácticamente la configuración que se presenta en el proyecto resulta casi obligada, puesto que es la disposición del enlace existente. Como se ha indicado, el objetivo es dotar al enlace existente de dos carriles de salida de Chiclana, adaptando la nueva disposición a los viales existentes. No hay mucho margen de maniobra para otras soluciones bajo esos criterios de actuación.

En la imagen siguiente se muestra el enlace existente en la actualidad, donde se aprecia claramente cómo influye en la solución adoptada en el proyecto de trazado, y cómo ésta se adapta a la composición actual:



En todo caso, la presencia de la glorieta, con una adecuada señalización, junto a la percepción de que se está accediendo al entramado urbano de Chiclana, debería laminar la velocidad de los vehículos en este tramo.



Aspecto claramente urbano de la glorieta del enlace Norte de acceso a Chiclana de la Frontera.



Por consiguiente, en el proyecto de construcción, deberán estudiarse los elementos de señalización necesarios para indicar al conductor que se adentra en tramo urbano, con una velocidad reducida, con lo que se considera que una vez se supera la estructura, los viales presentan una clara característica urbana, con suelos de usos terciarios en las inmediaciones, con lo que debe entenderse la presencia de este trenzado desde este punto de vista.

En conclusión, en cuanto a la estructura se considera correcta la geometría, y en cuanto al trenzado y entrada por la izquierda, se entienden aspectos asumibles desde el punto de vista de la seguridad, amortiguándose sus consecuencias por la circulación a bajas velocidades en esa zona, junto con las características de poblado de esos tramos de viales, aspectos ambos que deben señalizarse adecuadamente en el proyecto de construcción.

Si se optase por la no ejecución de la estructura, realizándose el movimiento desde Algeciras hacia Chiclana por las vías colectoras, y el enlace de cambio de sentido, se generarían unos importantes tiempos de recorrido adicionales, empeorando considerablemente las condiciones actuales de acceso a Chiclana de la Frontera.

En cuanto a los accesos consecutivos en la embocadura este de la glorieta, se debe indicar que recientemente el Ayuntamiento ha realizado obras en la misma, aumentando su capacidad y mejorando el acceso a las instalaciones de superficies comerciales de las inmediaciones, con lo que, a modo de croquis, se muestra a continuación la figura con la planta en esta zona actualizada a la nueva distribución, que deberá actualizarse y desarrollarse completamente durante la redacción del proyecto de construcción:



Y en detalle la zona de conexión con la glorieta:



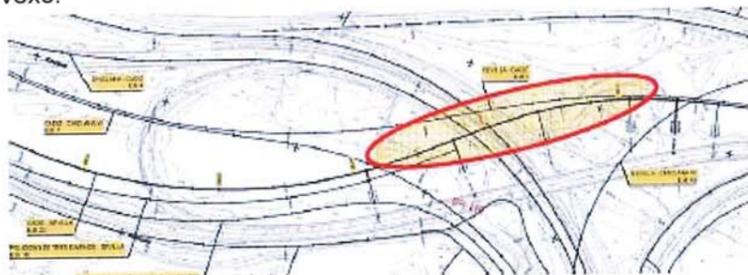
Es decir, se trata de enganchar en la glorieta actual sin actuación adicional alguna en ella, por tanto, se respetan las embocaduras actuales, conectando los viales de proyecto con los existentes recientemente reformados.

De este modo, los aspectos de la supervisión relacionados con los abocinamientos y embocaduras a la glorieta, quedan completamente resueltos.

2.2. DE MENOR RELEVANCIA PARA LA SEGURIDAD VIAL

2.2.1 Posible pérdida de trazado en la incorporación a la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos.

La incorporación del polígono de Tres Caminos (eje 16) a la calzada Cádiz-Sevilla sentido Sevilla (eje 20), se realiza en tramo de transición curva-contracurva en la calzada principal, la cual pasa de radio -380m a radio $+380\text{m}$, unido a zona de cambio de rasante mediante acuerdo convexo.

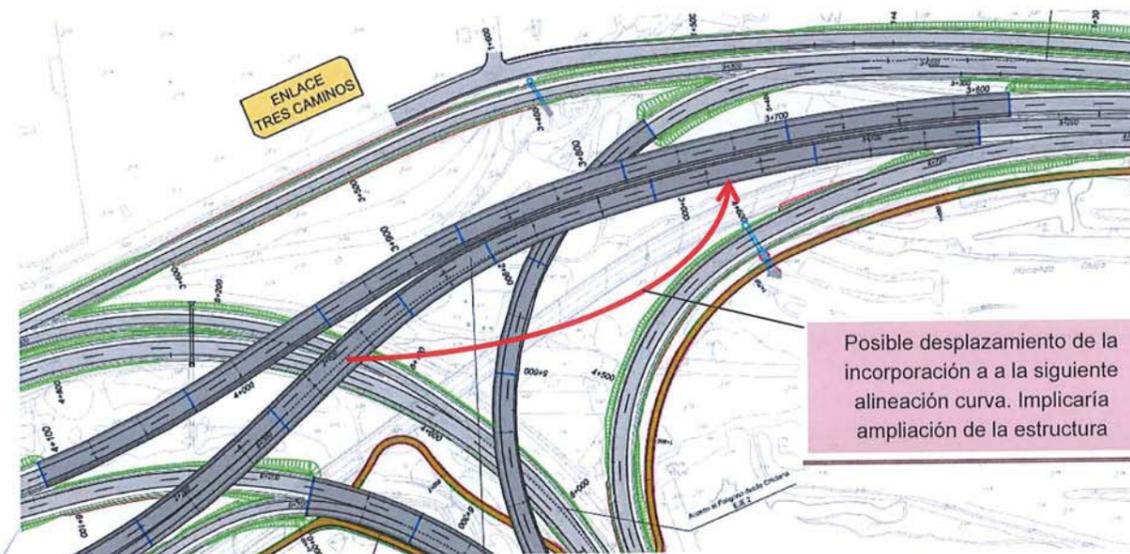


El tráfico del Polígono se incorpora por una vía de aceleración con radio a izquierdas. Durante esa maniobra, el usuario debe prestar atención a la parte posterior de la calzada con la que van a confluir, por lo que existe la posibilidad de que se produzca la falta de percepción del trazado antes del acuerdo, con el riesgo de colisión lateral con otros vehículos, o colisión con el pretil por modificación brusca de la trayectoria.

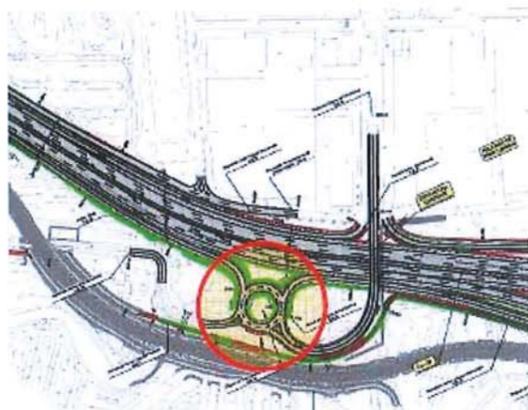
Se debe indicar que efectivamente la incorporación se realiza mediante una sucesión de dos curvas en S, pero es cierto que estas curvas presentan radios generosos de 380 metros, con sus correspondientes clotoides de transición según normativa de trazado, con lo que no se comparte la afirmación de que se puedan producir modificaciones bruscas de trayectoria.

También es cierto que algunos conductores cuando se incorporan a una vía, pierden atención de lo que tienen delante centrándose en la parte posterior de sus vehículos. Pero este hecho ocurre en todas las incorporaciones de la Red de Carreteras, y siempre existe el riesgo de colisión lateral, o por alcance con el vehículo precedente, independientemente de las condiciones de trazado.

Sea como fuere, se plantea como alternativa la posibilidad de ampliar la estructura, de modo que la parte común de calzada principal y carril de entrada, en el momento de permitir la incorporación, se produzca en la alineación circular siguiente, una curva a derechas de radio 848 metros, mejorando así las condiciones de incorporación:



La realización de esta medida supondría la ejecución de 800 metros cuadrados adicionales de estructura. El sobrecoste económico asociado a esta mejora se ha estimado en unos 480 K€.



2.2.2 Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos.

El acceso al enlace del polígono de Tres Caminos se realiza mediante ramales con carril único de 3,50 m a 4,5m y glorieta de 30 m de radio y dos carriles de circulación de 4 m de ancho.

El elevado porcentaje de vehículos pesados accediendo a la glorieta con dos carriles centrales, desde ramales con carril único, puede producir invasión del carril izquierdo de la glorieta al entrar en la misma dada su peor maniobrabilidad.

La ocupación del carril izquierdo por vehículos pesados puede producir colisiones laterales con vehículos ligeros que circulan por el carril izquierdo en las entradas y salidas de la glorieta.

Se mantendrá la geometría de la glorieta en la redacción del proyecto constructivo, en cuanto a radio y anchura de la calzada anular, pero se tendrá en cuenta en la señalización horizontal, señalizando en la glorieta un único carril de circulación en vez de dos. Esta medida no implica sobrecoste económico alguno.

2.2.3 Deflexión dinámica en sistemas de contención.

Se deberá prestar especial atención al sistema de contención dispuesto, tanto en terraplén como en puentes, para definir la sección transversal necesaria en cada caso, dado que para el correcto funcionamiento del sistema de contención (pretil o barrera) es necesario tener en cuenta su deflexión dinámica, que es el máximo desplazamiento lateral producido durante el impacto, de la cara más próxima del vehículo.

Se atenderá dicha indicación en el proyecto de construcción, disponiendo la sección transversal de los anchos necesarios en bermas o tableros, de modo que sean compatibles con las deflexiones dinámicas de cada tipo de barrera o pretil propuesto, según lo especificado en la normativa vigente.

2.2.4 Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras.

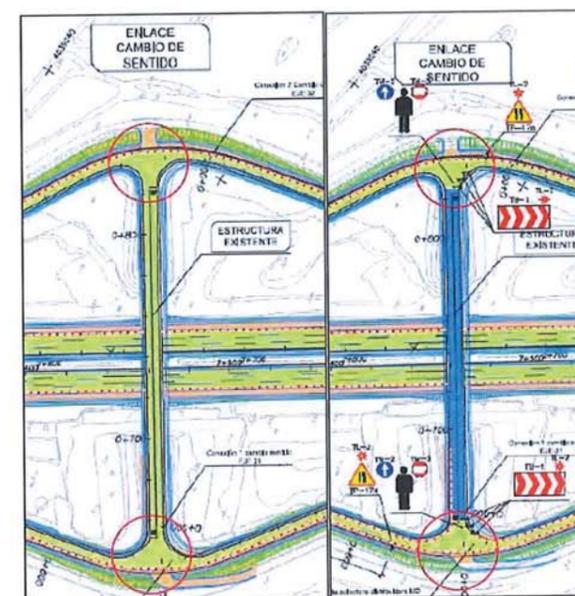
En la situación actual existen salidas e incorporaciones directas a los ramales del enlace desde los caminos adyacentes coplanarios. Durante la fase de obras las salidas y entradas al enlace se llevan a cabo por las intersecciones de cambio de sentido.

La ausencia de dispositivos adecuados, difícilmente franqueables, que impidan el acceso indebido a los ramales del enlace, puede producir accesos incontrolados a los ramales del enlace.

Durante la fase de obras se llevará a cabo un total control de acceso desde los caminos adyacentes, mediante barreras de obra, de modo que los vehículos accedan a los ramales únicamente por las intersecciones o por los lugares habilitados de forma controlada. Este aspecto se indicará expresamente en el anejo de soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras del proyecto de construcción.

2.2.5 Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras.

No se ha dispuesto señalización adecuada durante las fases de obra en las intersecciones del cambio de sentido sobre la A-48.



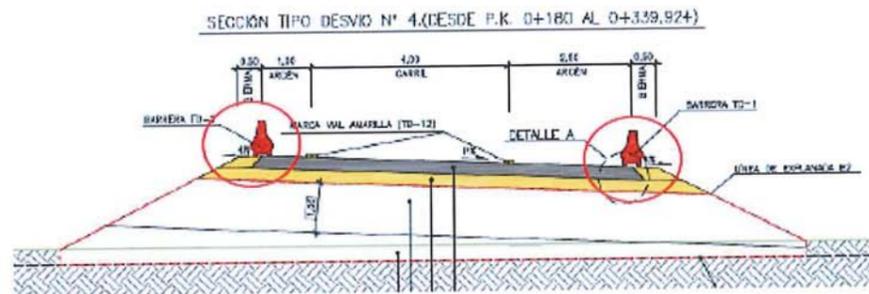
La no disposición de la adecuada señalización de estas intersecciones en fase de obras puede producir confusiones en los conductores durante las maniobras de aproximación y de cambio de sentido al no identificar correctamente señales y trayectorias a seguir.

Se pueden producir incorporaciones al tronco en sentido contrario al tráfico o colisiones entre los vehículos que circulan por los ramales y los que hacen el cambio de sentido.

Se completará la señalización en fase de obras durante la redacción del proyecto constructivo e los casos indicados, de modo que queden perfectamente claras las trayectorias y sentidos de tráfico. El sobrecoste asociado a esta medida es prácticamente despreciable en relación a la inversión total.

2.2.6 Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra

La separación entre calzadas y en borde de arcén en desvíos provisionales se realiza mediante barreras portátiles.



Dado que el proyecto se encuentra dividido en tres fases de ejecución consecutivas, con la consiguiente posible permanencia en el tiempo de los desvíos provisionales proyectados entre las mismas, no existe estudio que garantice el correcto funcionamiento de los sistemas de contención portátiles definidos, teniendo en cuenta, que su deformación sea compatible con dichos desvíos.

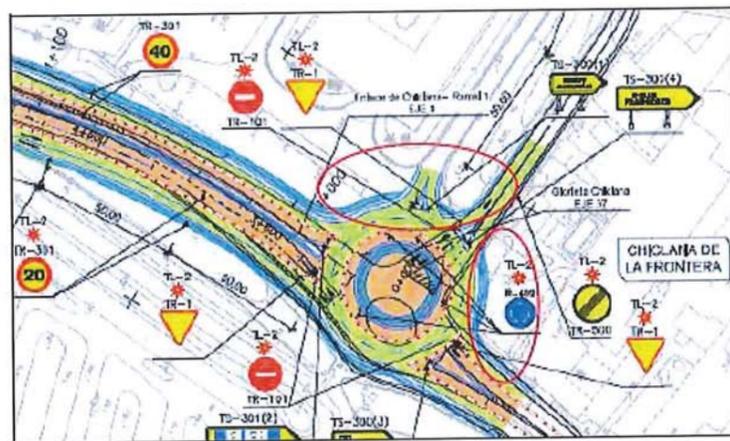
En caso de vehículos impactando contra las barreras portátiles, se puede producir el desplazamiento de las mismas con la posibilidad de salida de vía de vehículos o invasión del carril contrario por cambios bruscos de dirección.

El esquema general es que cada fase de ejecución pueda realizarse de forma independiente y aislada, siempre y cuando su ejecución resulte compatible con la fase posterior de ejecución, y así sucesivamente.

Por tanto, se pretende que cada fase de ejecución sea un obra completa en sí misma, incluso que se pueda licitar el forma independiente, y por tanto, los sistemas de contención portátiles sean retirados cuando se finalice la obra, pues su objetivo era temporal durante la ejecución de esa fase.

2.2.7 Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras.

No se han contemplado los flujos peatonales durante la fase de obras en la glorieta del acceso a Chiclana Norte.



La ausencia de consideración de itinerarios peatonales en un entorno urbano, con la proximidad de zonas comerciales con sus correspondientes, puede ocasionar confusión en los desplazamientos a pie durante la fase de obras. (...)

Como se ha indicado en el punto 2.1.6 Acceso a Chiclana, con la reciente actuación llevada a cabo en la glorieta que ha implicado su remodelación, no se prevé actuación alguna en la misma en relación a este proyecto, enganchando los viales proyectados a los existentes antes de llegar a la glorieta, con lo que este punto no necesita mayor aclaración.

2.3. DE MENOR ENTIDAD. ERRATAS EN PLANOS

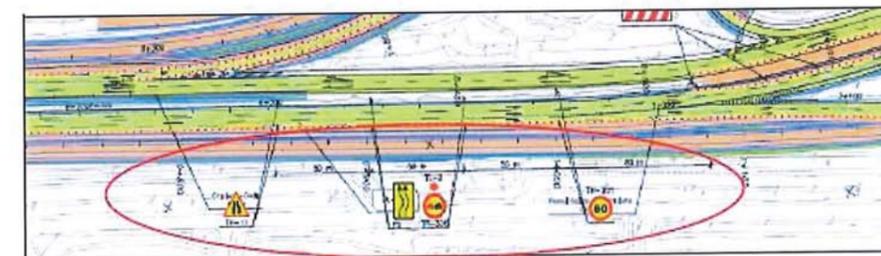
2.3.1 Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras.

No se presentan con claridad los sistemas de contención, tanto en los ramales como en la glorieta de acceso a Chiclana Norte durante la fase de obras. (...)

Se revisará la representación de los sistemas de contención durante las obras en la redacción del proyecto constructivo, de modo que se clarifique su ubicación y funcionalidad.

2.3.2 Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras.

Se proyecta un desvío provisional en el tronco de la A-48 en fase de obras durante la ejecución de la vía colectora del acceso a Chiclana Norte entre los PP.KK 8+200 y 8+400 de la A-48.



La ubicación de las señales que forman el desvío, próximas entre sí y la velocidad específica del tramo anterior, puede producir pérdida de información en la interpretación de la señalización por los conductores. En caso de vehículos circulando, se pueden producir reducciones repentinas de velocidad con la posibilidad de colisiones por proximidad entre vehículos.

Se señalizará con suficiente antelación la señalización de aviso de obras y de desvío provisional, de modo que el conductor tenga suficiente tiempo para percibir que se está acercando a un desvío provisional de un tramo de obras. Estas medidas deben recogerse en el proyecto de construcción, suponiendo un coste económico adicional prácticamente despreciable.

2.3.3 Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras.

La señalización de indicación de destino durante la fase de obras en el ramal de acceso a la glorieta del enlace de Chiclana Norte se realiza mediante panel vertical único.



La señalización indicativa de dirección durante la fase de obras en el acceso a la glorieta del enlace de Chiclana Norte presenta destinos de diferente relevancia y sobreinformación. El conductor puede tener dificultades a la hora de interpretar correctamente la dirección a seguir. (...)

Se debe tener en cuenta que el acceso a la glorieta ya se encuentra prácticamente en entramado urbano, con lo que la velocidad de circulación a la altura de la señal debe ser bastante reducida, con la posibilidad de contar con más tiempo para interpretar el panel.

De todas formas, se propone eliminar toda la información accesoria en el cartel de preseñalización, de modo que se simplifique el cartel y se muestre únicamente la información esencial a ofrecer al conductor.

2.3.4 Cerramiento perimetral

Aunque no es un elemento de análisis en un proyecto de trazado, la concepción de autovía del proyecto en su conjunto, la existencia de zonas de tránsito peatonal (Puerta Verde de San Fernando) y la presencia de fauna en ambientes tanto silvestres como antropizados en zonas de marismas con pasos naturales inundables, pueden generar problemática de accidentalidad futura tanto en el tramo de la A-48 como en el enlace de Tres Caminos.

Se pueden producir accidentes por atropellos o salidas de vía por cambios bruscos de dirección con la presencia de animales en la calzada.

Efectivamente el cerramiento no se ha diseñado en el proyecto de trazado. Se definirá completamente en el anejo de obras complementarias del proyecto de construcción.

3. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A continuación se muestra una tabla resumen con todas las observaciones indicadas en el informe de auditoría, con las medidas y alternativas propuestas para eliminar o paliar las incidencias detectadas, así como los sobrecostes económicos asociados a cada una de esas medidas o alternativas planteadas.

OBSERVACIÓN INFORME DE AUDITORIA	MEDIDA PROPUESTA PARA PALIAR O ELIMINAR LA INCIDENCIA DETECTADA	COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL ASOCIADO A LA MEDIDA (€)
2.1 DE MAYOR RELEVANCIA PARA LA SEGURIDAD VIAL		
2.1.1 Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el polígono de Tres Caminos. Fase 2	Alternativa 1: Realizar movimiento mediante paso superior de cambio de sentido en la A-48 con un recorrido adicional de 4,90 Km Alternativa 2: Construcción glorieta y ramales en siguiente fase de construcción Alternativa 3: Construcción completa del enlace de Tres Caminos. Unificación de las fases constructivas 2 y 3	+200.000,00 -280.000,00 +9.200.000,00
2.1.2 Transición calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33. Fase 2	Alternativa 1: Construcción completa del enlace de Tres Caminos. Unificación de las fases constructivas 2 y 3 Alternativa 2: Si se mantiene ejecución independiente de fase 2, refuerzo de elementos de señalización y balizamiento.	+9.200.000,00 +50.000,00
2.1.3 Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación en 1 km de longitud.	Estudio detallado de la ubicación de pórticos y cartelería. Refuerzo de señalización horizontal	Ya prevista en el presupuesto.
2.1.4 Reducción significativa de la velocidad de circulación desde la A-48	Alternativa 1: Adecuada señalización para limitar la velocidad en ese punto, junto con las señales de advertencia necesarias Alternativa 2: Posibilidad de dotar al trazado en ese punto de un radio correspondiente a una velocidad específica de 80 km/h.	Ya prevista en el presupuesto. +3.250.000,00
A: Movimiento Chiclana - Sevilla	Refuerzo de señalización de velocidad máxima permitida.	Ya prevista en el presupuesto.
B Movimiento Chiclana - Cádiz	Refuerzo de señalización de velocidad máxima permitida.	Ya prevista en el presupuesto.
C: Movimiento Chiclana - Polígono de Tres Caminos.	Refuerzo de señalización de velocidad máxima permitida.	Ya prevista en el presupuesto.
2.1.5 Convergencias comprometida en calzada sentido Chiclana		
Movimientos Sevilla - Chiclana y Cádiz - Chiclana	Implementar una adecuada señalización en todo el tramo. No se contempla otra alternativa debido a la imposibilidad de un encaje geométrico	Ya prevista en el presupuesto.
Falta de sobreebanco en alineación circular de Sevilla - Chiclana	Alternativa 1: No incluir sobreebanco de acuerdo al apartado 7.4.2 de la Norma de Trazado Alternativa 2: Disponer de sobreebanco adicional incluso en sección en estructura	Ya prevista en el presupuesto. +110.000,00
2.1.6 Acceso a Chiclana	Alternativa 1: Mantener la solución de proyecto de trazado, con ejecución de nueva estructura, y adonar los elementos de señalización necesarios para indicar al conductor que se adentra en tramo urbano y a velocidad reducida Alternativa 2: no ejecución de esta estructura, enviando a los vehículos procedentes de Algeciras hasta el cambio de sentido de la A-48 para, mediante las vías colectoras distribuidoras proyectadas, acceder a Chiclana, con un recorrido adicional de más de 3 km.	Ya prevista en el presupuesto. -2.750.000,00
2.2 DE MENOR RELEVANCIA PARA LA SEGURIDAD VIAL		
2.2.1 Posible pérdida de trazado en la incorporación a la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos.	Alternativa 1: posibilidad de ampliar la estructura, trasladando la incorporación	+480.000,00
2.2.2 Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos.	Señalizando horizontal en la glorieta un único carril de circulación en vez de dos	No genera sobrecoste
2.2.3 Deflexión dinámica en sistemas de contención.	Se debe disponer en la sección transversal de los anchos necesarios en bermas o tableros	Ya prevista en el presupuesto.
2.2.4 Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras.	Control total de accesos	Ya prevista en el presupuesto.
2.2.5 Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras.	Completar la señalización en fase de obras	Sobrecoste despreciable
2.2.6 Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra	Cada fase de ejecución sea un obra completa en sí misma, y por tanto, los sistemas de contención portátiles sean retirados cuando se finalice la obra	No genera sobrecoste
2.2.7 Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras.	Con la reciente actuación llevada a cabo en la glorieta que ha implicado su remodelación, no se prevé actuación alguna adicional en la misma	No genera sobrecoste
2.3 DE MENOR ENTIDAD. ERRATAS EN PLANOS		
2.3.1 Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras.	Se revisará la representación de los sistemas de contención durante las obras en la redacción del proyecto constructivo	Sobrecoste despreciable
2.3.2 Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras.	Se señalará con suficiente antelación la señalización de aviso de obras y de desvío provisional	Sobrecoste despreciable
2.3.3 Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras.	Eliminación de toda la información accesoria en el cartel de preseñalización	No genera sobrecoste
2.3.4 Cerramiento perimetral	A definir en el proyecto de construcción	Ya prevista en el presupuesto.

Por parte del Director del Proyecto, y del equipo de redacción del mismo, se considera que se ha dado respuesta a las observaciones recogidas en la Auditoría de Seguridad Vial y por tanto se eleva a la superioridad para que de así considerarlo oportuno remita a la Dirección General de Carreteras el presente Informe Respuesta para su aprobación.

Sevilla, a 30 de Septiembre de 2015

El Ingeniero Autor del Proyecto

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Jesús Fé Izarra

Fdo.: Rubén Francisco Galeote Espejo

APÉNDICE 11. RESOLUCIÓN DE 3 DE OCTUBRE DE 2017, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE FORMULA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.



SGEA/AJR/mlr/20150091CAR

RESOLUCIÓN DE LA SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE FORMULA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33 (CÁDIZ)”.

El proyecto a que se refiere la presente resolución se encuentra comprendido en el artículo 7, apartado d), de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, por lo que, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental ordinaria, con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 7.1, procede formular su declaración de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 41 de la citada Ley.

Los principales elementos de la evaluación practicada se resumen a continuación:

1. Promotor y órgano sustantivo. Objeto y justificación. Descripción del proyecto. Localización. Alternativas.

El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

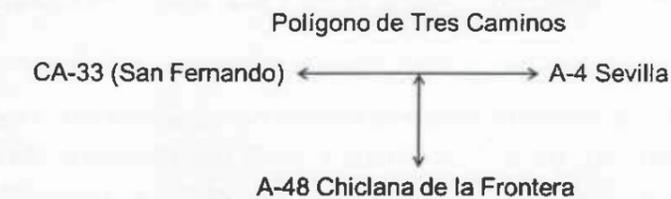
El objeto del proyecto consiste en dar solución al enlace de Tres Caminos situado entre las carreteras A-4, A-48 y CA-33, en los términos municipales de Puerto Real y Chiclana de la Frontera, al oeste de la provincia de Cádiz, en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En la actualidad, y después de la duplicación de la carretera A-4 (Barrio de Jarana), el enlace de Tres Caminos queda obsoleto y escaso de capacidad, con lo que se convierte en un cuello de botella para el tráfico existente en la zona. Especialmente problemáticos, sobre todo los fines de semana y en época estival, son los



movimientos San Fernando-Chiclana y Chiclana-Sevilla. Las carreteras comunicadas con el enlace son todas autovías, la A-4, CA-33 y la A-48, de calzadas separadas y dos carriles por sentido, con ramales que presentan únicamente un carril por sentido.

La principal problemática del enlace es la necesidad de conectar tres nudos importantes que cuentan con vías de gran capacidad, sin perder dicha capacidad en la confluencia de los nudos, y en los accesos a dichos nudos (CA-33 San Fernando, A-4 Sevilla y A-48 Chiclana Norte). Los movimientos principales que se definen en el enlace son seis, que se corresponden con las direcciones directas entre nudos. Estas corrientes principales son:



Los objetivos principales estipulados son:

- Mantenimiento de un nivel de servicio mínimo aceptable en todos los movimientos del enlace a lo largo de un período de 20 años.
- Mejora de la seguridad vial de los movimientos más conflictivos y de las conexiones de los mismos con las vías de gran capacidad.
- Dotar de dos carriles al ramal directo entre la A-48 y la A-4 (antigua N-IV), que sirve para el movimiento Chiclana de la Frontera-Puerto Real. Esto se realiza en confluencia posterior con la calzada San Fernando-Puerto Real, y siguiendo en planta el eje actual.
- Anular el lazo existente y construir un nuevo ramal directo entre Puerto Real y Chiclana, dotado de dos carriles y con un trazado de mejores características. Esto se realiza a diferentes niveles bajo la calzada Puerto Real-San Fernando y sobre la calzada Chiclana-San Fernando. Se dota del radio máximo conseguido (165 metros), que compatibiliza la máxima capacidad posible con el mantenimiento de las dos estructuras existentes sobre el caño Zurraque, y la disponibilidad de espacio para la ubicación del resto de ramales.
- Ampliación de la plataforma a un carril por un sentido de la A-48. Se realiza, y además se dota, desde el cambio de sentido hasta Chiclana Norte de vías de servicio separadas físicamente del tronco. Igualmente, se realiza la transición de tres a cuatro carriles para permitir la confluencia y bifurcación dos a dos de los viales de salida y acceso a Chiclana.



Para la ejecución de las actuaciones es necesario realizar tres nuevas estructuras que resuelven los nuevos cruces que se generan. De las tres estructuras, dos de ellas se localizan en el enlace de Tres Caminos y la tercera en el enlace de Chiclana Norte.

El estudio de impacto ambiental determina como alternativas las denominadas como, "Alternativa 0", la situación actual, es decir, la no realización de la actuación, y la "Alternativa 1", llevar a cabo la realización del proyecto. Finalmente, se selecciona la ejecución del proyecto, ocupando el espacio libre técnicamente viable, lo más encajado posible con la infraestructura existente, para minimizar la afección a los espacios protegidos presentes.

2. Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto.

Los cauces fluviales de la zona de estudio pertenecen a la cuenca del Guadalete-Barbate, siendo el río Guadalete el de mayor entidad, el cual pertenece a la Cuenca Atlántica Andaluza. La zona de actuación se encuentra incluida en la unidad hidrogeológica "05.59 Puerto Real-Conil", de la Cuenca del Guadalete-Barbate.

En la zona de ubicación del proyecto predominan áreas industriales y de infraestructuras, así como terrenos ocupados por marismas, salinas y parques de cultivos marinos, quedando al Este diversas zonas de cultivos.

Las mareas de la Bahía de Cádiz y su zona de influencia son de tipo semidiurno (dos pleamares y dos bajamares en 24 horas) de rango inferior normalmente a 3,5 metros. Las corrientes de marea se caracterizan por tener un corto y acusado periodo de creciente y un dilatado periodo de vaciante. Se produce la necesaria renovación de agua para que se mantenga la vida en el interior de las zonas húmedas del Parque Natural Bahía de Cádiz.

La vegetación se caracteriza por su pertenencia a los ecosistemas marismos y a los arenales costeros. Destaca la presencia de los hábitats de interés comunitario (HIC) 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)", y del HIC 6310 "Dehesas perennifolias de *Quercus sp*", 6310.

En cuanto a las especies amenazadas de flora, dentro del Parque Natural Bahía de Cádiz se ha detectado al menos una especie (*Cynomorium coccineum*) "vulnerable" según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, según la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres. Por otro lado, la existencia de *Hymenostemma pseudanthemis* (endemismo del sur de España) en las zonas colindantes de este espacio natural, hace probable su existencia en los arenales



costeros del Parque Natural. Dicha especie está catalogada "vulnerable" por la citada Ley. No obstante, no se localizan estas especies en la zona de estudio.

En el estudio de impacto ambiental se informa que, tras diferentes visitas a campo, se ha detectado la presencia de especies exóticas incluidas en el Listado de Plantas Invasoras de España, tales como *Arundo donax* y *Carpobrotus edulis*.

Respecto a la fauna, en el grupo de las aves, destacan las limícolas y estérnidos. Los principales grupos y las principales especies, con más de un centenar de parejas reproductoras, son la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*), el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), la cigüeñela común (*Himantopus himantopus*) y el charrancito común (*Sterna albifrons*). Destacan otras aves litorales como los correlimos (*Calidris alba* y *C. alpina*), chorlitos (*Charadrius hiaticula*), chorlitos (*Pluvialis squatarola*), agujas (*Limosa limosa* y *L. lapponica*), etc.

Entre los peces de río cabe destacar la presencia de la boga (*Chondrostoma polylepis*), la colmilleja (*Cobitis taenia*) y el fartet (*Aphanius iberus*). Los mamíferos se encuentran principalmente en los pinares y destacan el erizo europeo occidental (*Erinaceus europaeus*) o el lirón careto (*Eliomys quercinus*).

La zona de actuación se ubica en el Parque Natural Bahía de Cádiz, espacio perteneciente a la Red Natura 2000, como Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) "Bahía de Cádiz", ES0000140, y zona Ramsar. El Parque Natural presenta un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), según Decreto 79/2004, de 24 de febrero, en el cual está contemplada la actuación propuesta. Las zonas interceptadas en su mayor parte corresponden a zona C3 "Zonas degradadas", en menor parte zona B4 "Cursos de agua y planicies mareales" y, mínimamente, a zona B3 "Zonas Húmedas de Conservación Activa". Además, la zona está incluida dentro del Área Importante para las Aves (IBA), núm. 251 "Bahía de Cádiz".

Las vías pecuarias presentes en la zona de actuación corresponden al Cordel del Puerto a Cádiz, en el término municipal de San Fernando, el Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, Cañada Real del Camino de Medina, la Cañada Real de Arcos a San Fernando y la Cañada Real del Camino Ancho, todas ellas en el término municipal de Puerto Real.



Respecto al patrimonio cultural, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Bahía de Cádiz menciona como bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, el Puente Zuazo y sus fortificaciones, y el Molino de mareas del Río Arillo. Como Bien de Interés Cultural destaca el Fuerte de San Luis, el Castillo de Sancti Petri, y la Batería de Urrutia. Además, según consulta al organismo competente de la Junta de Andalucía destaca el acueducto Tres Caminos, el Puente Zuazo y la Batería del Portazgo.

3. Resumen del proceso de evaluación:

3.1.1. Información pública. Resultado.

El expediente de información pública ha sido tramitado conforme a lo establecido en el artículo 36 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, habiéndose recibido en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural con fecha de 18 de junio de 2015.

Así, de acuerdo con el citado artículo 36, con fecha 1 de enero de 2015 se publica en el B.O.E., número 1, el "Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental por el que se publica la Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se Aprueba Provisionalmente y se Ordena la incoación del expediente de Información Oficial y Pública del Proyecto de Trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", redactado en septiembre 2014, y su Estudio de Impacto Ambiental. Provincia de Cádiz".

Atendiendo al artículo 37, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, el órgano sustantivo ha consultado a las administraciones públicas afectadas con fecha de 16 de diciembre de 2014. El contenido de los informes recibidos durante este periodo, así como la respuesta del promotor, se resume a continuación, indicando los aspectos de mayor relevancia ambiental:

- La Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir informa que no es competente para poder informar al proyecto referido, por estar fuera del ámbito de la cuenca intracomunitaria que pertenece a este organismo.
- La Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, Unidad de Cádiz, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento informa que no existen alegaciones al proyecto.



- La Dirección General de Infraestructura del Ministerio de Defensa informa que el proyecto no afecta a ninguna propiedad de Defensa ni a sus zonas de seguridad.
- La Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento manifiesta la presencia de una nueva infraestructura ferroviaria en la zona de actuación, que corresponde al tranvía entre Chiclana de la Frontera y San Fernando, en el tramo Caño Zurraque – San Fernando, de los Ferrocarriles de la Junta de Andalucía. Concluye que desde el punto de vista de la planificación sectorial, no existen actuaciones previstas que impidan informar favorablemente al proyecto.
- El Parque Natural Bahía de Cádiz de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía manifiesta que su informe se ha remitido a la Secretaría General de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz para que emita respuesta coordinada en la emitida por la misma.
- La Delegación Territorial de Fomento, Vivienda, Turismo y Comercio de la Junta de Andalucía informa favorablemente del proyecto.
- La Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía manifiesta que las medidas de protección del patrimonio cultural recogidas en la documentación aportada se consideran adecuadas para la correcta preservación del Patrimonio Arqueológico.
- La Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía incluye un mapa ilustrativo sobre las infraestructuras energéticas (gas y electricidad) que puedan resultar afectadas por el proyecto. Entre ellas cita una conducción de gas existente y un gasoducto en construcción (El Puerto-Chiclana), por lo que solicita que las actuaciones propuestas estén coordinadas con la empresa constructora. Informa de la presencia de líneas eléctricas afectadas, en gran parte soterradas, en particular las trazas coincidentes con el tranvía de Puerto Real, instalaciones de generación fotovoltaicas en techo de naves y los derechos mineros actualmente vigentes en el ámbito de actuación.
- La Diputación de Cádiz informa que no se afecta a carreteras dentro de su ámbito competencial, ni a elementos incluidos dentro del Inventario de Bienes y Derechos de la citada Diputación Provincial.
- El Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera informa que la solución planteada para la modificación del enlace de Chiclana es correcta aunque manifiesta que el proyecto de trazado incumple la Norma 3.1 I.C. sobre trazado de carreteras en cuanto a longitud de los carriles de transición y la distancia entre ramales, confluencias y bifurcaciones. Por último, concluye que, en relación con el



alumbrado del tramo, se tenga en cuenta la instalación de tecnología LED por ofrecer una solución más eficiente y económica de mantenimiento.

El promotor asegura que las normas de trazado han sido conveniente y detalladamente localizadas, que han sido analizadas y justificadas en el proyecto de trazado, y que, en relación con la iluminación, se tendrá en cuenta la consideración proponiendo luminarias con tecnología LED.

- El Ayuntamiento de San Fernando informa que no se han presentado alegaciones al efecto durante el plazo de treinta días que ha estado expuesto en el Tablón de Anuncios.

- El Ayuntamiento de Puerto Real expone los informes emitidos por:

1. Técnico Municipal de Medio Ambiente: manifiesta que ya en el año 2012 informó sobre la necesidad de que los senderos existentes, así como los que pudieran ser construidos tengan permeabilidad de conexión (salvando el enlace de Tres Caminos) entre los TT.MM. de Puerto Real, San Fernando y Chiclana de la Frontera. Actualmente, concluye que, en relación con las vías pecuarias es necesario considerar, en planimetría al detalle, la traza completa de la Puerta Verde de San Fernando (ferrocarril, puentes, viario), que permita el tránsito de senderistas, ciclistas y jinetes, así como su mantenimiento durante la fase de explotación, y que en relación con el término municipal de San Fernando se estará a lo dispuesto en el Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real.

El promotor informa que la actuación de la Puerta Verde de San Fernando no está comprendida en el ámbito competencial del proyecto, pero garantiza la continuidad y trazado de la misma, es decir la conexión inicial y final fuera del proyecto. El rebaje del terreno garantizará el paso de jinetes siempre que con ello se puedan cumplir las condiciones técnicas; se descarta la elevación de la rasante de las estructuras, ya que se aprovechan los tableros existentes y el gálibo disponible es el actual. En el caso de tableros nuevos, el encaje geométrico de las estructuras es muy ajustado al estar condicionado por el resto de viales, por lo que no considera viable la modificación de la rasante. En relación con la vía pecuaria Puerta Verde de San Fernando informa que no se levantará cartografía específica para el trazado completo de la Puerta Verde ya que esta actuación no es objeto del proyecto de adecuación del enlace, sino de una actuación impulsada por la Junta de Andalucía, por lo que corresponde a ese organismo el mantenimiento en su fase de explotación.



2. El Ingeniero Técnico Municipal informa que será necesario tener en cuenta el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y la Ordenanza de Residuos de construcción y demolición de Puerto Real. Se mantiene contrario al desmantelamiento del firme de la antigua carretera N-IV, mientras que, en relación con los restos del puente sobre el Caño Zurraque, manifiesta que no deberían ser desmantelados, sino puestos en valor. Informa que no se ha contemplado el acceso peatonal a la parada del Tranvía al Polígono de Tres Caminos.

El promotor señala que la citada legislación no se incluyó por haberse publicado con posterioridad a la elaboración del estudio de impacto ambiental. Con respecto al desmantelamiento de los restos del puente sobre el Caño Zurraque y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV, informa que la decisión fue consensuada con la Consejería de Cultura y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. No obstante, expone que buscará el mayor consenso con las administraciones afectadas. En relación con el acceso peatonal a la parada del Tranvía, el proyecto fue desarrollado por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por lo que debe ser esta administración la que garantice los accesos peatonales y la completa funcionalidad de la infraestructura. Concluye que el Tranvía de Chiclana-San Fernando igualmente está impulsado por la Junta de Andalucía, no siendo objeto de este proyecto.

3. Apresa, Aguas de Puerto Real, S.A., informa sobre los servicios afectados referentes a redes de abastecimiento de agua potable.

4. Asesoría Jurídica expone las Normas Urbanísticas del Plan General de Puerto Real que son de aplicación.

5. El arquitecto del Área de Urbanismo: concluye que el proyecto aprobado provisionalmente coincide en líneas generales con lo recogido en el PGOU vigente, por lo que se ajusta al planeamiento urbanístico municipal en relación con el enlace al polígono Tres Caminos.

- El Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana expone consideraciones sobre prescripciones de tipo general y criterios constructivos, así como la necesidad de consensuar un programa de trabajos, elaborar planos constructivos de un solo cruce, evitando conexiones temporales y sobre la base de un presupuesto que recoja todos los conceptos en relación con el desvío de las conducciones.



- Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. informa que las instalaciones eléctricas a modificar son propiedad de EDE y que tramiten las pertinentes autorizaciones al respecto.
- Fundación Legado Cortes de la Isla de León solicita la conservación y accesibilidad a la Batería del Portazgo, restituyéndola a su estado previo al desarrollo de las obras.

El promotor asegura que resulta inviable la valoración de ningún tipo de actuación de reconstrucción o puesta en valor, puesto que no se sabe a ciencia cierta si existen elementos a conservar, no obstante, se compromete a compatibilizar el diseño de la infraestructura y sus obras con la puesta en valor de la Batería del Portazgo, así como garantizar que no se produzca una mayor degradación de la zona, manteniendo la limpieza y restaurando el entorno al estado previo de las obras, incluyendo en el proyecto de construcción una partida para la consolidación y recuperación de la Batería del Portazgo, una vez ejecutadas las obras.

Estos organismos informan favorablemente del proyecto, incluyendo una serie de consideraciones a tener en cuenta en el proyecto de construcción, **compromiso que el promotor ha adquirido**, según indica en la respuesta que ha dado a estos informes dentro del expediente de información pública, la cual se expone a continuación:

- Se garantizará la carrera mareal y libre trasiego de aguas entre márgenes de las obras.
- Respecto a la afección del patrimonio histórico-artístico, concretamente a la antigua batería defensiva, Batería del Portazgo, y una vez analizados los escritos tanto de la Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía, a través de su Delegación Territorial, como del Parque Natural de la Bahía de Cádiz, como de la Fundación Legado de las Cortes de la Real Isla del León, destaca lo siguiente:
 - Se modificará el encaje geométrico de las pilas de las estructuras E-1 y E-2, de modo que dichas pilas no coincidan en planta con la ubicación estimada del parapeto de la Batería, según los propios planos facilitados por la Fundación en su escrito.
 - Se incluirá en el proyecto de construcción una partida alzada a justificar para la consolidación y restauración de la antigua Batería del Portazgo.



- Con respeto al desmantelamiento de los restos del antiguo puente sobre el Caño Zurraque (denominado Puente del Duque de la Victoria) y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV, se buscará el mayor consenso de actuación posible entre las Administraciones implicadas, y Ayuntamiento de Puerto Real y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, al existir diferencias de criterios relativos a este aspecto entre ambas.
- Se incluirá la retirada de los rellenos junto al Caño Sancti-Petri y bajo el Puente Duque de la Victoria y junto a sus estribos. Para ello, se consensará el alcance y procedimiento de la misma con el Parque Natural Bahía de Cádiz y con la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico, requiriéndose su previa autorización, habida cuenta de su afección, tanto al dominio público marítimo-terrestre, como al parque natural.

Posteriormente, fuera del plazo de información pública, La Dirección General de Carreteras recibió escritos procedentes de:

- Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

La Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía expone una serie de condiciones motivadas por la ubicación de las actuaciones en el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, concretamente:

- Al verse afectados algunos encharcamientos temporales de agua dulce y salobre, que presentan cierto interés para aves acuáticas en general y para la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) en particular, se propone el desarrollo de una medida de conservación específica para esta especie que se deberá consensar previamente con la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería con competencia en medio ambiente, al objeto de adecuar las actuaciones a las necesidades y prioridades del momento de su ejecución. *El promotor informa que así será.*
- Los proyectos de Restauración Paisajística deberán considerar la posibilidad de generar espacios inundables dulces y salobres que compensen la afección a zonas húmedas por la realización del proyecto. Estos proyectos de medidas correctoras, así como el relativo a las actuaciones previstas en la Laguna de la Polvera, deberán de ser aprobados por la Delegación Territorial



en Cádiz de la Consejería con competencia en medio ambiente. En relación con esto último (actuaciones en charca de la Polvera), debido a la dificultad para recuperar y mantener los valores ambientales originales de este espacio, se propone que los recursos reservados a esta medida se destinen a otras de mayor rentabilidad ambiental y social; en ese sentido se propone la conexión de la Puerta Verde de San Fernando con Chiclana a través de un sendero peatonal y ciclista que salve el cauce del Zurraque y discurra junto al margen oriental de la autovía hasta la zona de Pinar de los Franceses.

- Uno de los parámetros críticos de este proyecto desde el punto de vista del parque natural, es su posible afección a los recursos de agua existentes en el entorno, en este caso el río Zurraque y los circuitos de las salinas que drenan la zona de marisma transformada. En este sentido, para garantizar la no afección sobre los valores ambientales, se considera primordial que la solución constructiva del nuevo viaducto sobre el Zurraque evite la formación de penínsulas que reduzcan la sección de paso de las corrientes de marca. En caso de que no sea técnicamente viable prescindir de estas penínsulas temporales para la construcción del viaducto, los proyectos deberán buscar un diseño de penínsulas que minimice la invasión al cauce y permita la total retirada del material alóctono cuando finalice la obra.
- Informa que es necesario añadir como medida de vigilancia y control el mantenimiento del flujo mareal actual y la ausencia de aislamiento hidráulico de áreas de marisma, tanto en fase de construcción, como en la de explotación.

El promotor asegura que los diseños de los viales intentarán, en todo momento, mantener dichas zonas húmedas en los tramos que discurran por terrenos de estas características. Por ello, y tal y como se cita en la Resolución de Aprobación Provisional, "se garantizará la carrera mareal y el libre trasiego de aguas entre las márgenes de las obras". Así, por ejemplo, la solución constructiva del nuevo viaducto sobre el Zurraque buscará en lo posible un diseño de penínsulas que minimice la invasión del cauce y permita la total retirada del material alóctono cuando finalice la obra. De este modo, se asegurará el flujo hídrico necesario para el mantenimiento de las comunidades acuáticas, aprovechamientos acuícolas y salineros del entorno, comprobándose que los viales no alteren la circulación de los flujos de agua en los caños y marismas.

En cuanto a la priorización de la conexión de la Puerta Verde de San Fernando con el Pinar de los Franceses en Chiclana de la Frontera, en vez de la actuación prevista en el Proyecto de Trazado en la Laguna de la Polvera, se indica que realizar esta infraestructura implicaría la ejecución de una gran pasarela sobre el caño Zurraque, de elevadísimo coste debido a las especiales condiciones de



cimentación, y a la importante luz a salvar, con lo que a priori no se considera compatible con lo prescrito en la Orden FOM 3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba 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. Concluye que, si se desea dar prioridad a otras medidas correctoras de mayor rentabilidad, se deben elegir actuaciones similares presupuestariamente hablando, y que no supongan un inviable sobrecoste de inversión.

En la vigilancia y control de las obras de drenaje, el promotor asegura que incluirá el mantenimiento del flujo mareal actual y la ausencia de aislamiento hidráulico de áreas de marisma, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación, si bien es cierto que dicha fase de explotación se debe estudiar con mayor detalle una vez finalizadas las obras.

En cuanto a los pasos de fauna, en la zona del enlace de Tres Caminos prácticamente todos los viales transcurren en estructura, con lo que queda garantizada la permeabilidad de la fauna. En la autovía A-48 hacia Chiclana, coexisten dos grandes barreras lineales ya existentes, la plataforma de la A-48, y la nueva plataforma del Tren Tranvía de San Fernando a Chiclana, con lo que se estudiarán las mejores opciones para garantizar el trasiego animal entre márgenes compatible con las infraestructuras existentes.

- En relación a la retirada de materiales utilizados anteriormente para la construcción de otros tramos de esta misma carretera, y que actualmente se encuentran en el entorno del Caño de Sancti Petri, deberá abarcar tanto la eliminación del relleno en la margen oriental del caño, como el dragado del material existente bajo el puente y entre los estribos de éste, tal y como señala la Resolución de la Dirección General de Carreteras de 21 de noviembre de 2014. En este sentido, se considera deseable que esta actuación estuviera vinculada a la primera fase del proyecto, ya que se trata de una actuación que se viene demandando reiteradamente desde la Junta Rectora del Parque Bahía de Cádiz, para evitar el importante y continuo efecto negativo que la presencia de estos materiales ejercen sobre la dinámica hidráulica de una extensa marisma.

El promotor informa que la actuación de retirada de rellenos junto al Caño Sancti-Petri se estima conveniente realizarla dentro de la primera fase del proyecto. Para ello, se consensuará el alcance y procedimiento de la misma con el Parque Natural Bahía de Cádiz y con la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico, requiriéndose su previa autorización, habida cuenta de su afección, tanto al dominio público



marítimo-terrestre, como al parque natural. Indica que en la sesión ordinaria de la Junta Rectora del Parque Natural Bahía de Cádiz, celebrada el 15 de noviembre de 2012 (escrito del 11 de marzo de 2013), de acuerdo a lo expuesto en la misma por parte del representante de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico, la Junta Rectora valoró positivamente la inclusión en el proyecto de la retirada de los rellenos existentes junto al caño de Sancti-Petri, así como el dragado y retirada de todo el material existente bajo el puente entre los estribos, debido al estrangulamiento que produce.

Asimismo, se evaluarán los posibles impactos ambientales en el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) producidos por las obras pasadas del Nuevo puente Zuazo y el desdoble de la A-4. Si se estimase oportuno y viable, se propondrán los trabajos a realizar para corregir esos impactos.

- En relación con la disposición de pantallas acústicas a lo largo de un tramo de más de 500 metros, se estima necesario que se estudie con detalle el efecto visual de este apantallamiento y se valoren otras alternativas para la reducción del ruido en el entorno de la carretera y que tengan menor incidencia sobre el paisaje.

El promotor asegura que el efecto visual del apantallamiento acústico, será específicamente estudiado y se valorarán diferentes alternativas que serán consensuadas con la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

- Los proyectos constructivos deberán tener presente que la desecación, relleno, aterramiento o drenaje de charcas, lagunas, marismas o cualquier otro tipo de humedad natural o artificial, de carácter temporal o permanente en el parque natural no se considera compatible con la normativa sectorial. Por ello, los diseños de las nuevas vías deberán basarse en técnicas específicas que permitan el mantenimiento de zonas húmedas en los tramos que discurren por terrenos de estas características.
- Los diferentes proyectos de construcción asociados a las diferentes fases deberán de ser autorizados por la Consejería con competencia en espacios naturales protegidos.
- Tanto las áreas de aparcamiento y/o mantenimiento de maquinaria como las áreas destinadas al personal se insta a localizarlas, preferentemente, fuera del parque natural.



El promotor asegura que, en lo posible, en el diseño, se ubicarán fuera de los límites del Parque Natural, aquellas áreas relacionadas con la construcción del proyecto, como áreas de aparcamiento y/o mantenimiento de maquinaria o zonas destinadas a personal, evitando de este modo los vertidos de aguas residuales al Parque Natural

- Se desarrollarán las actuaciones de forma que se asegure el flujo hídrico necesario para el mantenimiento de las comunidades acuáticas, así como los aprovechamientos acuícolas y salineros del entorno.
- Se evitarán los vertidos de aguas residuales al parque natural.
- En la emisión de la declaración de impacto ambiental se detallarán las medidas preventivas para evitar las afecciones al sistema hídrico y zonas húmedas ya sean de carácter natural o artificial y establecerán los condicionantes necesarios para asegurar el mínimo impacto y en su caso la restitución de dichos sistemas a sus condiciones originales. Deberán acondicionarse cunetas, vados o tuberías que permitan la evacuación normal de las aguas de escorrentía, y en su caso permitan su utilización en la alimentación hidráulica de nuevas zonas húmedas dulces, en el entorno de la actuación.
- En las actuaciones de repoblación o regeneración de la cobertura vegetal se tendrá en cuenta la composición de la vegetación natural potencial del lugar, empleándose especies autóctonas, siempre que sea posible. En todo caso, las actuaciones de repoblación deberán ser autorizadas por la Delegación Territorial de la Consejería competente en materia de medio ambiente.
- Durante la fase de explotación se llevará a cabo un programa de seguimiento y mantenimiento de la calidad ambiental que verifique el adecuado estado y funcionamiento de las obras de drenaje, retirada de los residuos asociados al tránsito de vehículos y compruebe que las carreteras no alteran la circulación de los flujos de agua en los caños y marismas, con la frecuencia seminatural. Este programa deberá ser informado por el Parque Natural Bahía de Cádiz.
- Se integrarán en los proyectos constructivos asociados a diferentes fases, actuaciones orientadas a la restauración de zonas degradadas del entorno de la carretera como zonas húmedas que ofrezcan un hábitat de características similares al afectado por el nudo de comunicaciones y en una superficie proporcional a la ocupación del terreno natural provocado por el proyecto.
- Se propiciará la integración y funcionalidad de las infraestructuras de uso público previsto en el ámbito del proyecto, mediante la conexión de los itinerarios peatonales y ciclistas con las áreas urbanas.



El promotor asegura que en el caso de infraestructuras de uso público no motorizado no se prevé afección alguna a instalaciones peatonales o ciclistas en relación a las obras a realizar, con lo que no son necesarias reposiciones en este sentido. Las actuaciones de repoblación o regeneración de la cobertura vegetal de los proyectos constructivos en zonas degradadas, serán autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se incluirán especies autóctonas, en los casos que sea posible, y no se ceñirán sólo al vial, sino que también podrán restaurar zonas del entorno de la carretera en una superficie proporcional a la ocupación del terreno natural provocado por el proyecto.

Por último, el promotor manifiesta que el proyecto constructivo incluirá un Programa de Seguimiento y Mantenimiento de la Calidad Ambiental, que será informado por el Parque Natural Bahía de Cádiz. Este programa de seguimiento, que se llevará a cabo durante la fase de obra y durante el periodo de garantía, verificará todas y cada una de las medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias que se definan en dicho proyecto. El seguimiento ambiental de la infraestructura durante la fase de explotación, una vez superado el periodo de garantía, debería ser objeto de acuerdo entre las administraciones implicadas.

- La Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental informa que, conforme a la planimetría aportada, el proyecto afectaría a terrenos de la vía pecuaria "Colada de la Torre de los Arquillos" en la zona de confluencia de la Avenida del Mueble con la Carretera Pinar de los Franceses. En esta zona se ha proyectado la ampliación de la rotonda existente. Dada la configuración inicial de la vía pecuaria en dicho punto, la cual se encuentra ya asfaltada, y que no se proyectan elementos en superficie que pudieran suponer un obstáculo al tránsito, se informa favorablemente al proyecto en materia de vías pecuarias.
- Además, manifiesta que los tramos de las carreteras A-4, A-48 y CA-33, tanto la ocupación de la traza original como ampliaciones realizadas, deben obtener el título de Reserva previsto en el artículo 47 de la Ley de Costas, estando en trámite el correspondiente a la A-4 sin que tenga conocimiento de que haya sido finalmente otorgado. En relación con los proyectos realizados con el nuevo puente Zuaro y el desdoble de la A-4, destaca la presencia de impactos ambientales en el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) estando sin realizar los obras de corrección y acondicionamiento necesarias. Por ello, el proyecto que se pretende acometer debería incluir todos los trabajos necesarios en el ámbito que se remarca.



- El trazado con las obras afecta al Dominio Público Marítimo Terrestre, en los tramos de los deslindes DL-69-CA (O.M. 04/02/2000), DL-70-CA (O.M. 04/02/2000), de Chiclana de la Frontera y DL-31-CA (O.M. 28/12/2001) de Puerto Real. Por tanto, se insta a solicitar el correspondiente título de reserva demanial, según el procedimiento establecido en los artículos 102 y 103 del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Costas.
- En relación a las ocupaciones de Zona de Servidumbre de Protección deberá tramitarse el correspondiente expediente de uso en aplicación del Decreto 334/94, de 4 de octubre, de usos en Zona de Servidumbre de Protección, que quedará condicionado a la resolución de la reserva demanial. Además, con los datos del proyecto presentado se informa que pueden existir afectaciones a derechos concesionales o posibles derechos al amparo del régimen transitorio de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, que tendrán que ser valorados de cara a las posibles compensaciones.

El promotor asegura que se tramitará la obtención, antes de las obras, del título de Reserva previsto de la Ley de Costas, y en relación a la ocupación de bienes del DPMT, en todo momento se procederá a obtener el correspondiente título de reserva demanial de las diferentes afecciones.

- Del mismo modo estas obras podrían suponer una alteración a la dinámica de las salinas colindantes y al sistema de drenaje de la zona, por lo que tendrá que estudiarse específicamente esta incidencia, así como contemplar soluciones o medidas correctoras o compensatorias al respecto.
- Este organismo informa que los diferentes proyectos de construcción asociados a las diferentes fases del acondicionamiento del enlace deberán ser autorizados por la Consejería con competencia en materia de medio ambiente; además, estos proyectos deberán integrar el detalle de las medidas adoptadas para que la actuación presente una incidencia ambiental compatible con el mantenimiento de los valores del parque natural, de forma que, una vez concluido, suponga una mejora de la calidad ambiental en los terrenos del Parque Natural (adecuación paisajística de las actualmente degradadas, eliminación de rellenos en el Caño de Sancti Petri, naturalización de terrenos ocupados por vías de circulación en desuso, retirada de flora exótica, disposición de la puerta verde de San Fernando, etc.).



- Integración adecuada del Parque Natural con las nuevas infraestructuras mediante el oportuno tratamiento de los bordes de las carreteras y las zonas de transición.
- Aplicación de medidas específicas de seguimiento y, en su caso, de recuperación de la calidad de los recursos hídricos.
- Las actuaciones propuestas en la Restauración Paisajística se orientarán de forma prioritaria a la intervención en las zonas inundables, los recursos de aguas y sus márgenes, las zonas degradadas por la existencia de tramos de carreteras inutilizados y en los márgenes de las infraestructuras de comunicación.
- Propiciar la integración y funcionalidad de las infraestructuras de uso público previstos en el ámbito de este proyecto, mediante la conexión de los itinerarios peatonales y ciclistas con las áreas urbanas.
- Creación de los pasos necesarios para asegurar el libre tránsito de la fauna durante y después de la ejecución de la obra.
- La medida de conservación específica para la cigüeñuela, que se concretará en el correspondiente proyecto de construcción, deberá integrar actuaciones que busquen mantener la disponibilidad de hábitat por parte de esta especie.

El promotor asegura que las condiciones y sugerencias propuestas por este organismo se tendrán en cuenta en el proyecto constructivo, se aplicarán los que procedan y marque la presente declaración de impacto ambiental, manteniendo conversaciones continuas con la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

La Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía expone la situación ambiental presente en la zona de estudio. Informa que en el estudio de impacto ambiental no se ha informado de la presencia de dos manchas aisladas, en torno a la A-48, del hábitat de interés comunitario "Dehesas perennifolias de *Quercus spp*", 6310.

Según el promotor, durante la fase de redacción no poseía información al respecto en la Red de Información Ambiental de Andalucía, no obstante muestra en cartografía que el hábitat no se vería afectado por la actuación, ya que las dos manchas quedarían fuera del área de afección del proyecto. En relación con la superficie de hábitat ubicada en el entorno de la Laguna de La Polvera, el promotor asegura que no se verá afectada por el proyecto; no obstante dado el estado de degradación en el que se encuentra, será objeto de una medida particular para su



recuperación. Previo al inicio de la redacción del proyecto constructivo, se propondrá una reunión con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía para aclarar estos aspectos.

- En relación con los drenajes, considera prioritario que la ampliación de las vías y demás estructuras descritas en el proyecto no constituyan una barrera para el libre discurrir de la carrera mareal. Para ello, insta a seguir las directrices que plantea la regulación de usos en relación con las infraestructuras asociadas al proyecto del Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz (Decreto 462/2004, de 27 de julio). Por ello, solicita se aclaren los siguientes aspectos:
- Justificación de que la adaptación de las 27 obras de drenaje afectadas por el proyecto y la ejecución de las 7 nuevas serán suficientes para preservar la dinámica mareal en el ámbito de actuación. Las estructuras de drenaje se han calculado para un caudal determinado, pero no se ha realizado un estudio global de la carrera mareal en relación con el conjunto de las estructuras proyectadas. Este análisis debe tener en cuenta la situación de partida respecto al funcionamiento de las obras de drenaje, la ampliación de los viales proyectados, la vía verde y los efectos sinérgicos de la futura construcción del Tren Tranvía Cádiz-Chiclana-San Fernando.

El promotor informa que en el estudio de impacto ambiental se han recopilado los datos de mareas, y se han analizado y tratado esos datos, realizándose el estudio pertinente de mareas, en base al cual se han obtenido las cotas de pleamar máxima, mínima y la correspondiente carrera de marea, ajustándose al diseño preliminar de las obras de drenaje a esas cotas, con lo que asegura que quedaría garantizado el trasiego de aguas entre márgenes. El promotor asegura que, durante la redacción del proyecto de construcción se hará especial hincapié en la necesidad del correcto funcionamiento de la carrera mareal entre márgenes de la carretera, manteniendo en todo momento la calidad y los recursos hídricos en la zona.

- Garantizar el estado de conservación y la continuidad total de todos los cursos de agua que se pueden ver afectados, utilizando cuantas estructuras sean necesarias para conservar las condiciones que se daba con anterioridad al inicio de las obras, además, tal y como establece el Plan de Ordenación de la Bahía de Cádiz, se deben recuperar las obstrucciones existentes. Considera necesario llevar a cabo una valoración del incremento de turbidez en las zonas inundables anexas a las obras y aplicación de medidas de control y protección.



El promotor asegura que no hay cauces naturales a los que dar continuidad en la zona, sino caños bajo la influencia de las carreras de marea. Las obras de fábrica se diseñan de forma que permitan el paso de las subidas y bajadas de marea, es decir, cuando un eje afecte a un caño, la obra de fábrica actuará de forma que entre ésta y el caño se produzca el fenómeno de vasos comunicantes entre zonas de marisma, garantizando el flujo de agua de avance y retroceso a través de dichas obras. Además, asegura que en la zona del enlace de Tres Caminos, todos los viales sobre los caños van en estructura, y en la A-48, ya existe una doble barrera lineal existente, la propia A-48, y la construcción del tren Tranvía San Fernando-Chiclana, con lo que el proyecto prevé una ampliación de las obras de drenaje existentes, de modo que en todo momento exista continuidad entre ambos lados de las plataformas, no empeorándose en ningún momento las secciones libres de drenaje disponibles en la actualidad.

El promotor informa que se ha previsto una partida para limpieza y eliminación de aterramientos de obras de drenaje existentes.

- En relación con la construcción de instalaciones auxiliares, este organismo considera necesario detallar los criterios de exclusión para localizar estas instalaciones en el estudio de impacto ambiental de forma que se eviten posibles afecciones a la ZEC/ZEPA "Bahía de Cádiz", ubicándolos, en la medida de lo posible, fuera de este espacio, y si no es posible, tomando las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar afecciones a los hábitats de interés comunitario, y cuando finalice su uso, restituir las condiciones de partida.

El promotor informa que en el estudio de impacto ambiental se define como criterio de exclusión "la ubicación de estas instalaciones fuera de las zonas excluidas y restringidas (límites del Parque Natural)", sin poner en peligro los acuíferos existentes en la zona por posible infiltración de elementos contaminantes. Estas instalaciones se ubicarán en el polígono industrial de Tres Caminos. Además, informa que en el proyecto constructivo, si es preciso, se podrán ampliar los criterios de exclusión para la localización de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y vertederos, evitando en todo momento la afección a los hábitats de interés comunitario. Al finalizar las obras, el proyecto constructivo incidirá en la restitución de las condiciones de partida.

- Para la construcción de penínsulas provisionales en la ejecución de las cimentaciones y pilas de las estructuras proyectadas, se informa que en caso de que sea inviable construir estructuras sin su creación, los cauces deberán estar libres entre los meses de mayo y septiembre de estas penínsulas,



además se realizará un estudio hidrodinámico para estudiar la sección mínima que debe tener el caño para que no se vea afectada la renovación mareal de la zona situada aguas arriba. Destaca que el promotor aseguró que presentará el estudio a la Oficina del Parque Natural de la Bahía de Cádiz con antelación a la construcción de las penínsulas. Al finalizar la actuación se retirará el material de préstamos aportado y se restaurará la batimetría existente previa a las obras.

El promotor expone que existe la posibilidad de que sea imprescindible la realización de penínsulas provisionales para la construcción de estructuras sobre el caño Zurraque, pero que en el proyecto constructivo se explorarán otros sistemas constructivos que eviten la ejecución de esas penínsulas. En caso de que sea necesario, asegura que la superficie libre del cauce restante será la máxima posible, compatible con la viabilidad de ejecución de los elementos estructurales. Además, garantiza el restablecimiento del caño a las condiciones previas a la realización de las penínsulas retirando todo el material de préstamo utilizado.

- Este organismo informa que, en relación con los pasos de fauna, no ha quedado definido su diseño y funcionamiento, por lo que se deberán identificar el tipo de paso a construir y las especies a las que está dirigido, así como evaluar la efectividad de las obras de drenaje existentes como pasos de fauna, indicando si es necesario introducir mejoras para optimizar su funcionamiento. Preocupa que estas obras de drenaje presentan la clave inferior por debajo del nivel de la marea y se desconoce si disponen de pasos de fauna secos adaptados.
- Informa que el promotor debería ejecutar las medidas dirigidas a favorecer la conectividad de los espacios de la Red Natura 2000 simultáneamente a la ejecución de cada una de las fases de construcción contempladas.

*El promotor informa que en el proyecto constructivo se detallarán los pasos de fauna y aquellas obras de drenaje que se consideren efectivas para la utilización de la fauna como corredores que permitan la conectividad de los espacios Natura 2000, diseñándolos según las especies faunísticas a las que irán dirigidos. Para la ictiofauna (sobre todo aquellas especies catalogadas, como el salinete, *Aphanius baeticus* y la lamprea, *Petromyzon marinus*), informa que se adaptarán las obras de drenaje en función de las "Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales", del Ministerio de Medio Ambiente, de forma que se diseñen sin generar grandes escalones o saltos que puedan interrumpir el libre tránsito de estas especies. Además, valorarán la aptitud de las obras de drenaje existentes para ser utilizados como pasos de fauna, o al menos, no suponga un obstáculo insalvable para la fauna.*



- El proyecto de restauración paisajística ha de adaptarse al hábitat de interés comunitario predominante en la zona de actuación, "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)", 1420, de forma que se utilicen las especies que mejor se adapten a las bases ecológicas del espacio (marismas), seleccionando aquellas que estén en el ámbito de actuación, siendo esta medida de obligado cumplimiento en aquellas zonas en las que se restauren superficies con presencia anterior de este hábitat. Además, informa que el proyecto de restauración tendrá en cuenta las características paisajísticas y morfológicas de la zona de actuación, así como las recomendaciones del Parque Natural Bahía de Cádiz, que solicitó no introducir elementos cuya verticalidad afectará a la horizontalidad espacial del paisaje en enlaces y glorietas, haciendo extensible esta recomendación a toda la zona donde predomine el citado hábitat 1420.
- En la zona donde se vea afectado el hábitat de interés comunitario "Dehesas perennifolias de *Quercus spp*", 6310, se adaptarán las plantaciones y siembras a sus especies características (ubicado en el cambio de sentido de la A-48 y al final del trazado de esta vía).
- Se deberán coordinar los trabajos de ejecución de la obra civil con las labores de restauración vegetal y paisajística, completando cada fase del proyecto con la revegetación de la zona.

El promotor informa que el proyecto de restauración paisajística no se redacta hasta la conclusión del proyecto constructivo, para tener conocimiento de todas las superficies a restaurar. Informa que se adaptará la restauración paisajística al hábitat predominante en la zona de actuación (1420), así como el 6310, presente en las inmediaciones de la Laguna de la Polvera. Asegura no introducir elementos cuya verticalidad afecte a la horizontalidad espacial del paisaje de enlaces y glorietas, siendo consensuado el proyecto de restauración paisajística con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, y coordinando los trabajos de ejecución de obra civil y labores de restauración vegetal y paisajística.

- El estudio de impacto deberá incluir labores de inspección de la zona con el fin de identificar especies de flora y fauna catalogadas antes del inicio de las obras. Para la selección e instalación de obras de drenaje se tendrá en cuenta la presencia de especies de peces catalogados como de interés comunitario (el salinete, *Aphanius baeticus*, y la lamprea, *Petromyzon marinus*), de forma que no supongan un obstáculo insalvable, incluso las existentes deberán ser revisadas comprobando que no van a constituir un obstáculo insalvable.



El promotor asegura que el proyecto constructivo recogerá expresamente que, previo al inicio de las obras, se realizará una inspección de la zona con el fin de identificar especies de fauna y flora catalogadas.

- Propone que se establezcan medidas de control del nivel de turbidez de los caños y masas de agua próximas a las obras, parando la ejecución en caso de que se alcance un nivel de turbidez elevado que pueda afectar a las especies allí presentes.

El promotor asegura que el proyecto constructivo incluirá las bases y recomendaciones para la realización de un estudio de turbidez previo al inicio de las obras (para vigilar el previsible incremento de la turbidez en la zona), y una vez iniciadas las mismas, para verificar que sea tolerable respecto a los valores iniciales, y no afecte a especies presentes (como el salinete y la lamprea marina). Asegura que se incluirán medidas de control y protección de la turbidez en zonas inundables anexas a las obras, se especificará en el plan de actuación la paralización de las obras en caso de alcanzar un nivel de turbidez elevado que pueda afectar a las especies presentes en la zona de obras. Concluye que adicionalmente, en el seguimiento ambiental durante las obras se especificarán partidas presupuestarias específicas para el estudio de la turbidez en las diferentes fases de obra, de modo que los estudios a realizar estén dotados económicamente

- Por último, este organismo, en relación con la regeneración de la Laguna de la Polvera solicita que se describa qué medio va a utilizar para limitar el acceso de vehículos, ya que el promotor descarta el vallado de la misma por impedir la permeabilidad faunística.

3.1.2. Fase previa a la declaración de impacto ambiental.

3.1.2.1. Información complementaria solicitada por el órgano ambiental.

Con fecha de 31 de marzo de 2016 se solicitó información adicional relativa al estudio de impacto ambiental, conforme a lo establecido en el art. 40 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Concretamente, los aspectos sobre los que se solicitaba información eran relativos a:

1. Definición completa de pasos de fauna. Identificación del tipo de paso y especies a las que va dirigido, así como la efectividad de las obras de drenaje existentes como pasos de fauna.



2. Elaboración de un proyecto de restauración paisajística, que considere la posibilidad de generar espacios inundables dulces y salobres que compensen la afección a zonas húmedas por la realización del proyecto. Además, se solicita tener en cuenta la presencia de los hábitats de interés comunitario codificados como: 1420 y 6310 y presentes en la zona.
3. Contaminación acústica. Cumplimiento de la legislación vigente en materia de ruido mediante el diseño de medidas que permitan cumplir los objetivos y límites acústicos. Y la propuesta de un modelo que demuestre la eficacia de las medidas propuestas.

Con fecha de 23 de junio de 2016, se recibió en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural la documentación requerida.

1. Pasos de fauna. Tras la reunión del promotor con el Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz, con fecha de 27 de abril de 2016, se llega a las siguientes conclusiones. En relación a las 26 obras de drenaje transversal (ODT) existentes y 7 obras de drenaje nuevas que se diseñan en el proyecto, la mayor parte de las ODT están casi colmatadas de sedimentos de arrastre, y por ello imposibilitan el flujo de agua y con ello el tránsito de cualquier tipo de fauna, fundamentalmente ictiofauna. El estudio de los pasos de fauna se concentra en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (p.k. 4+800 a 4+700), lugar donde se concentra la cigüeñuela, considerándose zona de cría. Las actuaciones a llevar a cabo en las ODTs existentes en este punto serán:

- Limpieza del interior de las 26 ODT existentes.
- Limpieza, dragado y adecuación de emboquilles (volumen estimado de 16.271 m³).
- Actuaciones de "dirigido" de aguas desde unas obras de drenaje a otras.

Las ODT diseñadas presentarán una cota de la clave inferior del tubo lo más baja posible, se situarán a una cota similar al terreno, incluso más bajo que él, nunca más elevado, y estarán dirigidas a la ictiofauna, que la única fauna autóctona de la zona (salinete y lamprea). No se dispondrá de pasos de fauna secos. Por último, el promotor asegura que se realizará la vigilancia y seguimiento de las ODT (tanto existentes, como proyectadas) y su continuidad (actividades de "dirigido") teniendo en cuenta el contenido de las "Prescripciones Técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte", Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008).



2. Proyecto de restauración paisajística. Incluye las conclusiones derivadas de la reunión del promotor con el Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz, con fecha de 27 de abril de 2016, según la cual las actuaciones se limitarán a la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (p.k. 4+800 a 4+700). En las ODTs se procederá a su acondicionamiento como pasos de ictiofauna y se permitirá que las zonas del enlace de Tres Caminos puedan inundarse para favorecer a la cigüeñuela. En la siguiente tabla se exponen las unidades de restauración y las actuaciones propuestas:

Unidades	Descripción	Periodo
Glorieta polígono Tres Caminos (705,82 m ²)	Plantaciones de 4 unidades de <i>Olea europea sylvestris</i> y 3 ejemplares de <i>Ceratonia siliqua</i> , y ejemplares arbustivos.	Meses de octubre o noviembre, o en su defecto, marzo o abril.
Zonas degradadas: zonas de firme desmantelado (32.372,40 m ²), instalaciones auxiliares (5.000 m ²).	1. Zonas de firmes desmantelados. Eliminación de especies exóticas y revegetación de especies autóctonas (1.079 ejemplares de <i>Pinus pinea</i> , <i>Olea europaea</i> var. <i>Sylvestris</i> y <i>Ceratonia siliqua</i> ; especies arbustivas en densidad 0,25 ud/m ²) 2. Zonas de instalaciones auxiliares. Retirada de escombros y materiales de obra. Acondicionamiento de la zona con laboreo de tierras compactadas y aportación de tierra vegetal, en su caso.	Meses de octubre o noviembre, o en su defecto, marzo o abril. Al finalizar las obras.
Vía Verde Puerta Verde de San Fernando	Restauración vegetal y paisajística en las dos márgenes de la Vía Verde mediante plantación lineal y por tramos de <i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i> (216 ejemplares) y <i>Tamarix gallica</i> (216 ejemplares)	Meses de octubre o noviembre, o en su defecto, marzo o abril.
Laguna de la Polvera	Limpieza del perímetro de la laguna (289,58 m y 4.029,61 m ²)	---
Nuevos espacios inundables dulces y salobres (generados para compensar la afección a zonas húmedas) y sus márgenes	Recuperación del hábitat de interés comunitario 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)", en una superficie de 54.236,69 m ² . Creación de un pequeño "dique" de escasa altura sobre la carretera en desuso existente (una vez desmantelado el firme), limpiezas de ODTs y, si fuera necesario, rebaje en la zona verde para crear una zona naturalizada inundable salobre entre la Vía Verde y la antigua carretera. Se excluirán los límites del BIC "Batería del Portazgo".	Antes del comienzo de las obras y tras la redacción del proyecto constructivo (bajo consentimiento de la Delegación Provincial de Cádiz de la Junta de Andalucía).

Además, se propone la limpieza de especies exóticas en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos, en una superficie total de 3.969,52 m². En relación con la afección al hábitat de interés comunitario 6310 "Dehesas perennifolias de *Quercus* sp.", en las inmediaciones de la Laguna de la Polvera, se propone la plantación lineal de *Quercus ilex rotundifolia*, siguiendo las indicaciones del Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz.



3. Contaminación acústica. Tras la modelización del estado acústico actual del enlace de Tres Caminos realizado, se propone la ubicación de tres pantallas acústicas de 5 m de altura: pantalla 1 (310,43 m de longitud), pantalla 2 (166,94 m de longitud) y pantalla 3 (162,42 m de longitud). Se expone el impacto paisajístico resultante de su instalación.

3.1.2.2. Consultas complementarias realizadas por el órgano ambiental.

Con fecha de 8 de septiembre de 2016 se solicitó informe al CEDEX en el marco de sus competencias para que se pronunciara sobre la contaminación acústica del proyecto, concretamente realizando una valoración del análisis de la contaminación acústica elaborado por el promotor en la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental, la idoneidad de la modelización acústica realizada, la valoración de la propuesta de medidas correctoras propuestas, y cualquier otra observación que deba considerarse para la adecuada protección acústica derivada de la ejecución del proyecto, así como la propuesta de medidas que minimicen este impacto, sobre todo, en la zona del Parque Natural Bahía de Cádiz.

Este organismo informa que el objetivo de reducción de impacto sobre el medio ambiente sonoro se restringe a la protección de la fauna presente, ya que no existe población ni edificaciones en la zona; por otro lado en la zona industrial no se sobrepasan los límites de ruido establecidos en la legislación vigente. Informa que no existen valores límite asignados a la zona del Parque Natural y desaconseja la instalación de pantallas acústica, debido a la escasa eficacia para la disminución del impacto acústico en la zona estudiada, a la ausencia de límites establecidos para las especies protegidas, y al impacto que tendrá sobre el paisaje. En caso de que fuera necesario instalar pantallas acústicas, considera que debería estar justificado por la necesidad de proteger específicamente una zona concreta muy próxima a la infraestructura, y no superar el metro o metro y medio de altura. Recomienda valorar actuaciones de disminución del ruido en la fuente (intensidad y composición del tráfico, reducción de velocidades de circulación y tipo de pavimento).

Por otro lado, destaca posibles beneficios indirectos sobre avifauna y quirópteros, de la instalación de pequeñas pantallas vegetales, ya que les obligaría a remontar en altura al cruzar por encima de la vía, con objeto de reducir el riesgo de atropello. Por tanto, propone considerar, a partir del análisis en campo, la posibilidad de instalar pantallas que prevengan la colisión de aves. Estas pantallas, que no deberían superar la altura de la vegetación de porte arbóreo de la zona, se podrían instalar en los tramos con mayor frecuencia de cruce de aves y murciélagos.



Como medida mitigadora de carácter temporal, se recomienda la reducción de la velocidad de los vehículos con días de niebla, viento o lluvia, en los que las aves encuentran dificultades visuales y vuelan a menor altura, mediante la comunicación a través de paneles de mensaje variables, conforme al Manual de Señalización Variable.

Valoración sobre la idoneidad de los pasos de fauna y medidas propuestas: en relación con las medidas de limpieza de las obras de drenaje transversal y la comunicación entre las mismas mediante excavación de los sedimentos, se informa que es una medida muy limitada en el tiempo, salvo que se realice con una frecuencia suficiente como para evitar su natural aterramiento. En el caso de que se considere que la excavación de los aterramientos es una opción adecuada, para evitar la dispersión de los sedimentos y el consiguiente detrimento de la calidad del agua, se deberá disponer de medidas correctoras que impidan esta dispersión (pacas de paja ancladas al fondo en zonas someras, o mallas antiturbidez en zonas más profundas), además, considera necesario mantener cautela en la reubicación de estos lodos, los cuales si se devuelven a la marisma, acabarán movilizándose por las mareas y las precipitaciones hacia la propia marisma, acelerando el proceso de colmatación que se pretende evitar. En relación con el diseño de las nuevas obras de drenaje, en perfiles de pendientes nula o muy baja, se deberán analizar las siguientes soluciones:

- Modificación del proyecto de la ODT, actuando sobre su trazado o su sección transversal. Sobredimensionamiento de la sección de los drenajes.
- Construcción de areneros o balsas de retención de sedimentos, aguas arriba de la ODT.

De las ODT de nueva construcción, las definidas como nº 28, 29, 31 y 32 (apartado "1.7.5. Drenaje" en el Tomo I del estudio de impacto ambiental) del Ramal A-48/A-4, no están sobredimensionadas (según la recomendación de la norma 5.2-IC, y considerando que la sección propuesta no es adecuada para un tramo de nueva longitud), por lo que supondrá un incremento del riesgo de aterramiento. Además, las definidas como nº 28 y 31, se han diseñado con una sección inferior a la mínima recomendada por la norma de drenaje. Por tanto, se recomienda sobredimensionar las nuevas ODT diseñadas a fin de reducir la pérdida de energía en el agua, favoreciendo su movimiento en los flujos y reflujos mareales y, facilitar futuras actuaciones de limpieza, mediante el uso de secciones en marco sobre las de tubo y, entre secciones en tubo, que no sean inferiores a 1,8 m de diámetro.



Con fecha de 11 de noviembre de 2016 se solicitó informe a la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. La respuesta se recibió con fecha de 30 de noviembre de 2016, según la cual se informaba que los objetivos de calidad aplicables a las distintas áreas de sensibilidad acústica se deberían haber seleccionado aplicando el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. En relación con las medidas de atenuación sonora, se propone el uso de asfaltos sonorreductores y/o la reducción de la velocidad en el tramo.

4. Integración de la evaluación:

4.1. Análisis ambiental para selección de alternativas.

En el estudio de impacto ambiental se considera una alternativa para la ubicación del proyecto (además de la "alternativa 0" o de no actuación). Esta opción se desarrolla porque ocupa el espacio libre técnicamente viable lo más encajado posible con la infraestructura existente de forma que se minimiza la afección a los espacios naturales protegidos presentes (Red Natura 2000, la Bahía de Cádiz, el Parque Natural Bahía de Cádiz y los hábitats de interés comunitario), considerando esta opción como la más apropiada.

4.2. Impactos significativos de la alternativa elegida. Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias.

A continuación se presenta un resumen de los principales impactos derivados del proyecto, así como de las medidas preventivas y correctoras previstas, en las cuales, tal y como se especifica en el estudio de impacto ambiental, se ha tenido en cuenta el conjunto del trazado, independientemente de que se realice por fases.

Impactos sobre la geomorfología del terreno. Ocupación de suelo.

La ejecución del proyecto requiere movimientos de tierras que producirán un cambio en la configuración del terreno, al modificarse pendientes y la continuidad del relieve. Los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Debido a la topografía suave de la zona y los condicionantes geotécnicos existentes, los terraplenes previstos por el proyecto presentan una altura máxima moderada, en general, fuera de las zonas de estribo de las estructuras, con alturas inferiores a los 3/3,5 m, y un valor medio inferior a 1,5 m.



Vertederos, préstamos, canteras y zonas auxiliares.

Según el promotor, los materiales por los que discurre la traza son, en su mayoría limos, arenas, arcillas margosas y depósitos de marisma. Se trata de suelos inadecuados que no se podrán reutilizar en los rellenos.

Los materiales que se extraigan procedentes del saneo del terreno y desmontes, junto los procedentes de la demolición del firme u otras infraestructuras serán trasladados al vertedero autorizado "El Chaparral" (que se encuentra a 14,5 km). El promotor calcula un volumen total de 451.948,50 m³. Se aplicará el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, se incluirá la utilización prioritariamente de betunes modificados con caucho y/o betunes mejorados con caucho procedentes de neumáticos en los firmes de este proyecto. La edificación salinera cercana a los restos del antiguo puente sobre el caño Zurraque y el puente del Duque de la Victoria, serán demolidos y sus restos trasladados a vertedero autorizado.

El volumen de aportación, entre mejoras del terreno, capas de asiento y rellenos asciende a 507.540 m³. El promotor señala que en el entorno de las obras no se han encontrado préstamos, pues los afloramientos existentes son explotados como canteras. El material para el suelo procederá de la cantera "San Cristóbal" (Puerto de Santa María, a unos 15 km) y para los pedraplenes y zahorras artificiales de la cantera de Pilas (Chiclana, a unos 32 km).

El estudio de impacto ambiental informa que la ubicación de las instalaciones auxiliares se estudiará y se propondrá en la siguiente fase del proyecto de construcción. Una de estas instalaciones se ha identificado en el estudio de impacto ambiental, se encuentra en una parcela del Polígono de Tres Caminos.

Se propone el desmantelamiento del firme de tramos de la carretera antigua en una superficie total de 37.475,98 m², cuyos restos serán retirados a vertedero o gestor autorizado.

Drenajes.

Los drenajes descritos en el Proyecto Construcción son de dos tipos, longitudinales (cunetas y sumideros), cuya función es dar salida a las escorrentías dentro de la vía, y transversales. Los drenajes que se encuentran en zona de marismas tienen la finalidad de dar continuidad a los caños interceptados de forma que no se vea



alterado el efecto de la marea. Por este motivo, las obras de fábrica tienen la clave inferior bajo la rasante del terreno, que permite el flujo de marea entre un lado y otro, las obras de drenaje funcionan como vasos comunicantes.

Actualmente hay 26 obras de drenaje transversales en el ámbito de estudio. Tienen diámetros desde 0,60 m a 2,5 m. El promotor señala que se encuentran en buen estado, aunque algo aterradas. No obstante, el Parque Natural de la Bahía de Cádiz ha indicado que las obras de drenaje están en su mayor parte están colmatadas de sedimentos de arrastre, imposibilitando el movimiento de la fauna.

Las actuaciones sobre estos drenajes descritas en el estudio de impacto ambiental consistirán en su limpieza con agua a presión y corta o eliminación de especies vegetales a la entrada y salida de los caños.

Además, están proyectadas 7 obras nuevas de drenaje:

Nuevas actuaciones de drenaje	Sección
ODT-26	2 marcos 2,50 x 2,00
ODT-27	2 marcos 2,50 x 2,00
ODT-28	Tubo 1,50
OTDL-29	Tubo 1,50
ODT-30.1	Tubo 1,80
ODT-30.2	Tubo 1,80
OTDL-31	Tubo 1,20
ODT-32.1	Tubo 1,50
ODT-32.2	2 Tubos 1,20

El estudio de impacto ambiental señala que, al localizarse la obra en una zona de marismas, el diseño del drenaje está orientado principalmente a dar continuidad a los caños interceptados de forma que no se vea alterado el efecto marea.

En la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental, se informa que los pasos de fauna se concentran en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (p.k. 4+800 a 4+700), lugar donde se concentra la cigüeñuela, considerándose zona de cría. Las actuaciones a llevar a cabo en las ODTs existentes en este punto serán la limpieza del interior de las 26 ODT existentes, la limpieza, dragado y adecuación de emboquilles (volumen estimado de 16.271 m³), y actuaciones de "dirigido" de aguas desde unas obras de drenaje a otras.

Las ODT diseñadas presentarán una cota de la clave inferior del tubo lo más baja posible, se situarán a una cota similar al terreno, incluso más bajo que él, nunca más elevado, y estarán dirigidas a la ictiofauna, que la única fauna autóctona de la zona (salinete y lamprea). No se dispondrá de pasos de fauna secos. Por último, el



promotor asegura que se realizará la vigilancia y seguimiento de las ODT (tanto existentes, como proyectadas) y su continuidad (actividades de "dirigido") teniendo en cuenta el contenido de las "Prescripciones Técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte", Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008.

Impactos sobre la atmósfera.

Las medidas que se proponen para la reducción de los niveles de partículas que se emiten a la atmósfera por efecto de los movimientos de tierra en el estudio de impacto ambiental, consisten en el riego frecuente de las zonas de obra, mantenimiento de la maquinaria de obra y cubrimiento con mallas de las cajas de transporte de tierras, minimización de excavaciones, etc. Además, se llevará a cabo el control de las emisiones de gases y partículas procedentes de la maquinaria de obra.

Para reducir la contaminación acústica, se proponen las siguientes medidas:

- Adecuación de la señalización en la zona de obras, en cuanto a limitación de velocidad.
- Establecimiento de límites de horarios, evitando la realización de obras o movimiento de maquinaria fuera del periodo diurno. Se evitarán las labores más ruidosas durante las horas nocturnas.
- De manera complementaria, los acopios de materiales en caballones, se ubicarán, cuando las condiciones de la obra lo permitan, en disposición perimetral a aquellas actuaciones con mayor generación de ruido, de tal manera que mejoren la protección acústica del entorno.
- En caso de realizarse voladuras para arranque de material, se utilizarán aquellas técnicas que, manteniendo las condiciones de seguridad apropiadas, disminuyan al máximo los niveles de ruido y vibraciones debidos a estos procesos.

Durante la fase de funcionamiento se producirán afecciones acústicas derivadas del tránsito de vehículos. Tras la recepción de la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental, según los datos de la modelización del estado acústico actual del enlace de Tres Caminos realizada, se propuso la ubicación de tres pantallas acústicas de 5 m de altura: pantalla 1 (310,43 m de longitud), pantalla 2 (166,94 m de longitud) y pantalla 3 (162,42 m de longitud).



Impactos sobre la hidrología.

Las posibles afecciones sobre los recursos hídricos se producen tanto durante la fase de construcción, como en la de explotación de la carretera, siendo especialmente problemáticos los efectos producidos sobre las aguas fluyentes por la escorrentía de la vía y la posible contaminación debida a vertidos accidentales de sustancias tóxicas. La traza del proyecto sigue un recorrido similar a la carretera existente, no obstante, se interceptarán el caño Zurraque, el caño del Rubial y el Caño del Águila. Estos cursos de agua interceptados por la traza son tratados con obras de fábrica, por lo que no se producirá efecto barrera y, consiguientemente, no existirán riesgos de inundación.

Las medidas que se proponen en el estudio de impacto ambiental se exponen a continuación:

- No se podrá situar maquinaria, equipos u otros elementos o materiales de obra sobre el lecho del cauce. Igualmente, no se podrá transitar con maquinaria sobre los cursos de agua.
- En ningún caso, los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión procedentes de las zonas de instalaciones o de la maquinaria diseminada por la traza durante la fase de construcción se verterán directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo a la normativa aplicable.
- Para minimizar los efectos de las operaciones del mantenimiento de maquinaria, se evitarán vertidos a las aguas superficiales y su posterior infiltración a las aguas subterráneas, obligándose al cambio de aceites usados en talleres/centros de gestión autorizados, o bien a pie de obra, en una superficie acondicionada para tal fin, siendo entregados los residuos posteriormente a un gestor autorizado para su recogida (o realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización del organismo competente).

Durante el proyecto de construcción se estudiará y propondrá la ubicación de las instalaciones auxiliares, las cuales serán llanas y estarán alejadas de cursos de agua. No obstante, se ha localizado una zona de instalaciones auxiliares muy cerca de la traza, fuera de los límites del Parque Natural Bahía de Cádiz, y se dispondrán balsas de decantación en el área de estudio para evitar vertidos.

Las estructuras de nueva construcción en el caño Zurraque respetarán los caños y cursos de agua existentes, disponiéndose pasos inferiores y estructuras que faciliten la libre circulación de las aguas, así como barreras de sedimentos durante



su construcción. En esta zona, el promotor asegura que se evitará la construcción de penínsulas de tierra, y en caso de que sea inviable técnicamente la construcción desde pontonas o mediante medios ubicados en tierra, el cauce deberá estar libre de penínsulas entre los meses de mayo y septiembre.

Las alternativas propuestas al sistema constructivo sobre el puente del caño Zurraque, concretamente para la instalación de cimentaciones y pilas, se exponen a continuación:

- Alternativa 1: Ejecución de penínsulas. En el caso de que se deban ejecutar las cimentaciones de las pilas con penínsulas provisionales, se realizarán con el mismo material que el empleado en el resto de la traza para la ejecución de rellenos, con pedraplenes, a una cota que garantice que la lámina de agua en condiciones de marea alta no sobrepase la cota superior del pedraplén.
- Alternativa 2: Ejecución de recintos tablestacados, con bombeo y realización de pilotes, encepados y pilas. Estos recintos permiten el paso de escorrentías mareales bajo ellas, no reduciendo por tanto la sección del caño en cuanto a dinámica de las aguas.
- Alternativa 3: Adopción de la solución de pilas-pilote, si la geotecnia lo verifica. Ejecución de los pilotes desde barcazas, en condiciones de marea que aporten el calado suficiente, y posteriormente ejecución de las pilas.

Afección sobre el paisaje.

Una vez analizadas las características que definen el paisaje en el estudio de impacto ambiental, se concluye que la incidencia visual de las transformaciones experimentadas viene determinada por la fragilidad de las unidades por las que discurre la vía, y por la actual pérdida de calidad visual del entorno debida a la presencia de una carretera preexistente, ya que el impacto sobre el paisaje se reduce cuando el trazado se desarrolla aprovechando el de una vía actual respecto a una que discurra sobre terrenos inalterados.

La actuación se produce sobre una carretera existente y el nuevo trazado discurre en su mayoría por la carretera actual. No obstante, en la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental aportada por el promotor, se ha incluido un proyecto de restauración paisajística, cuyo objetivo será integrar la vía en su entorno, disminuyendo los impactos ocasionados sobre el paisaje y vegetación de la zona afectada por las actuaciones, y de las superficies auxiliares afectadas.



El proyecto de restauración paisajística se basará en diferentes actuaciones que se proyectan en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (p.k. 4+800 a 4+700), en el entorno donde pueden beneficiar a la colonia de cigüeñuela (*Himanthopus himanthopus*). Las unidades en las que se focalizarán las tareas de limpieza y/o restauración, así como las actuaciones que se plantean, se exponen a continuación:

1. Glorieta del polígono de Tres Caminos. Se proponen plantaciones de *Olea europea sylvestris* y *Ceratonía siliqua*, así como ejemplares arbustivos (*Tamarix gallica*, *Spartium junceum*, *Chamaerops humilis*, etc.).
2. Zonas degradadas. En las zonas de firmes desmantelados, se propone la eliminación de especies exóticas y la revegetación de especies autóctonas (*Pinus pinea*, *Olea europaea var. sylvestris* y *Ceratonía siliqua*) y especies arbustivas (*Pistacia lentiscus*, *Tamarix gallica*, etc.). En las zonas de instalaciones auxiliares, se propone la retirada de escombros y materiales de obra, y el acondicionamiento de la zona con laboreo de tierras compactadas y aportación de tierra vegetal, en su caso.
3. Vía Verde Puerta Verde de San Fernando. Restauración vegetal y paisajística en las dos márgenes de la Vía Verde mediante la plantación lineal, y por tramos, de *Olea europea var. sylvestris* y *Tamarix gallica*.
4. Laguna de la Polvera. Se realizará la limpieza de su perímetro, en total 289,58 m y una superficie de 4.029,61 m².
5. Nuevos espacios inundables dulces y salobres. Se trata de recuperar nuevos espacios inundables dulces y salobres, generados para compensar la afección a zonas húmedas y sus márgenes. La restauración de estas zonas degradadas del entorno de la carretera ofrecerá un hábitat de características similares al afectado y en una superficie proporcional a la ocupación del terreno natural por el proyecto. En la zona que se encuentra en un tramo de carretera sin desmantelar en las cercanías del Caño Zurraque, se propone crear un pequeño "dique" de escasa altura sobre la carretera en desuso existente (una vez desmantelada de firme) y con las limpiezas de las ODT, y si fuera necesario algún rebaje en la zona verde, crear una zona naturalizada inundable salobre entre la vía verde Puerta de San Fernando y la antigua carretera.
Para recuperar las zonas inundables dentro del enlace se ejecutará una limpieza a fondo de restos de vertidos, de áridos de firme, etc. Para evitar afecciones sobre el Bien de Interés Cultural (BIC) "Batería del Portazgo" se balizarán los límites de dicho BIC para no actuar y preservar ese contorno, a pesar de que en la actualidad está degradada y con residuos de asfalto que serán retirados.



Además, se propone la limpieza de especies exóticas en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos. En relación con la afección al hábitat de interés comunitario 6310 "Dehesas perennifolias de *Quercus sp.*", en las inmediaciones de la Laguna de la Polvera, se propone la plantación lineal de *Quercus ilex rotundifolia*, siguiendo las indicaciones del Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz.

Impactos sobre la vegetación.

Los usos del suelo presentes en la zona de ubicación del proyecto, corresponden a áreas industriales y comerciales, y de infraestructuras, así como terrenos ocupados por marismas, salinas y parques de cultivo marinos, quedando alrededor de la traza diversas zonas de cultivos. En cuanto a las especies amenazadas de flora dentro del Parque Natural, se ha detectado la presencia de la especie *Cynomorium coccineum*, catalogada "vulnerable" en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres), pero no será afectada por el proyecto, al igual que la especie *Hymenostemma pseudanthemis*, catalogada "vulnerable", presente en los arenales costeros del Parque Natural, pero no afectado por el proyecto.

Para evitar la pérdida de especies vegetales se propone compensar mediante la preparación del suelo y mejora del mismo mediante abonos y riegos, y la plantación de especies autóctonas de la zona, y concretamente con especies constituyentes de los saladares representados por el hábitat, "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)", 1420. Se retirarán las especies exóticas de la zona de estudio, entre ellas, las acacias existentes en las márgenes de la carretera actual y de la carretera antigua.

Impactos sobre la fauna.

Para evitar afecciones sobre la fauna, el estudio de impacto ambiental propone la paralización temporal de las obras durante los periodos sensibles de la fauna presentes en el Parque Natural Bahía de Cádiz (cría y reproducción), estableciendo un cronograma durante la fase de construcción. Los periodos de parada de las obras se establecen entre el 15 de abril y el 31 de julio, época reproductora de la mayoría de las aves presentes en el Parque Natural.

Tal y como se ha especificado anteriormente, se dará continuidad a los drenajes y pasos inferiores, garantizando así la permeabilidad territorial, según las indicaciones recogidas en las "Prescripciones técnicas para el seguimiento y la evaluación de la efectividad de las medidas correctoras de efecto barrera en las infraestructuras del



transporte" (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008). Para favorecer la permeabilidad faunística, no se instalará vallado en las lagunas que se localizan bajo el nudo de Tres Caminos, ya que la dimensión de estas lagunas varía en función del régimen mareal y pluviométrico.

Para no alterar los hábitats fluviales y asegurar la conectividad hidrológica a lo largo del cauce y el libre desplazamiento de la ictiofauna, se planificarán las obras evitando los periodos sensibles de la fauna y se evitará modificar el caudal de los cauces. Para evitar el efecto barrera, el promotor asegura que tendrá en cuenta las indicaciones recogidas en el "Libro Blanco de las carreteras y los espacios naturales protegidos de Andalucía" (Junta de Andalucía).

Otras medidas propuestas por el promotor consisten en:

- Seguimiento de la población de cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) en la zona de estudio.

Consistirá en desarrollar un conjunto de trabajos que comprenden desde la realización de censos, a la asistencia técnica especializada en trabajos de campo, censos de fauna, colocación de nidos artificiales, colaboración en campañas de salvamento, seguimiento de procesos reproductores, etc. Estos trabajos serán consensuados con el organismo competente en medio ambiente de la Junta de Andalucía

Los trabajos a desarrollar dentro del Programa serían todos aquellos que, estando relacionados con la gestión de cigüeñuela desarrollada por el Departamento de Flora y Fauna, su realización se estime conveniente por el Director de los Trabajos a lo largo del periodo de vigencia del Plan.

- Colaboración en realización de los censos mensuales de cigüeñuela en el Parque Natural Bahía de Cádiz y en concreto en las lagunas y zonas húmedas cercanas a la zona de actuación de Tres caminos.
- Seguimiento de las colonias de cigüeñuelas nidificantes en la zona de actuación y adopción de medidas para garantizar el éxito reproductor en las mismas.
- Seguimiento de los procesos reproductores en nidos de cigüeñuela en la zona de estudio.
- Apoyo en la recogida y primeros auxilios a ejemplares cuyo destino sean los centros de recuperación.



- Instalación y mantenimiento de plataformas y nidos.
- Colaboración en campañas y actos de sensibilización ambiental enfocadas a la conservación de la cigüeñuela.
- Seguimiento y detección de tendidos eléctricos peligrosos para la avifauna por colisión y/o electrocución en la zona de estudio.
- Realización de lectura de anillas coloreadas y colaboración con organismos e instituciones científicas en trabajos de anillamiento de cigüeñuelas realizados en esta zona.
- Seguimiento de mortandad de aves acuáticas en zonas húmedas cercanas al área de estudio y retirada de cadáveres para evitar propagación de epidemias

En el área anexa al acceso del polígono industrial (p.k. 4+800 a 4+700), existe una colonia de cigüeñuelas, esta zona es de cría, por lo que considera prioritario que se mantenga la lámina de agua entre las zonas del enlace para posibilitar que se siga ocupando tras la construcción del enlace. En este área (como en la totalidad de la zona de actuación) se realizará una restauración paisajística adecuada a la vegetación del entorno (matorral). En las zonas de enlaces, se mantendrá la horizontalidad para no interferir en la percepción visual del paisaje existente. Asimismo, en los huecos entre viales existirá un discurrir continuo de la lámina de agua para potenciar la mayor naturalidad de la zona de estudio.

Afección a espacios protegidos. Red Natura 2000.

Las actuaciones ocuparán una superficie de afección estimada en el estudio de impacto ambiental de 127.875,49 m² de zonas incluidas en el Parque Natural Bahía de Cádiz por nuevos trazados no coincidentes con trazados preexistentes, lo cual supone una ocupación en torno al 0,1% del espacio protegido. Esta zona es, además, Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) "Bahía de Cádiz", ES0000140, y zona Ramsar. El Parque Natural presenta Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), según Decreto 79/2004, de 24 de febrero, en el cual está contemplada la actuación propuesta. Las zonas interceptadas en su mayor parte corresponden a zona C3 "Zonas degradadas", en menor parte zona B4 "Cursos de agua y planicies mareales" y, mínimamente, a zona B3 "Zonas Húmedas de Conservación Activa".

Además, la zona está incluida dentro del Área Importante para las Aves (IBA), núm. 251 "Bahía de Cádiz".



El parámetro crítico para analizar el impacto sobre el Parque, es la preservación de la dinámica mareal, por lo que la correcta adaptación de las obras de drenaje, su conexión y mantenimiento es fundamental para minimizar los impactos sobre los valores del Parque.

Asimismo, las afecciones sobre la vegetación, derivan del acondicionamiento de una infraestructura existente, y la afección de nueva superficie derivada del nuevo trazado. La mayor parte de ocupaciones son puntuales o lineales a la vegetación, incluso desprovistos de ella, o afectando a la vegetación de borde del límite del hábitat.

Las medidas propuestas para evitar las afecciones a estos espacios, además de las propuestas para el resto de elementos del medio, consistirán en la restauración de la vegetación afectada en la misma o mayor superficie en la zona de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto. Además, se atenderá a las disposiciones propuestas por la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Patrimonio Histórico. Vías pecuarias y Vía Verde de San Fernando.

En el estudio de impacto ambiental se tiene en consideración que, durante la fase de construcción, los movimientos de tierra contemplados en el proyecto serán susceptibles de alterar o destruir enclaves arqueológicos que forman parte del patrimonio histórico de Andalucía, independientemente de qué fase del trazado se ejecute.

Tras consulta con la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, y recibir un Informe Técnico Arqueológico relativo al proyecto, se localiza en la zona del proyecto la presencia de yacimientos arqueológicos inventariados que pueden verse afectados, así como la posibilidad de localización de estructuras defensivas del siglo XVIII en algunos puntos del trazado.

En relación con la Batería del Portazgo (elemento cuya localización fue facilitada por el Ayuntamiento de Puerto Real), que legalmente es un Bien de Interés Cultural de acuerdo con la Disposición 2ª del Decreto de 22 de abril de 1949, por lo que no se alterará dicha estructura.

El promotor informa que llevará a cabo un control de los movimientos de tierra, ante la posibilidad de hallazgos de estructuras defensivas del siglo XVIII, mientras duren las remociones del terreno en las distintas fases de ejecución del trazado. Además, en aquellas zonas donde pudieran ubicarse estructuras de la nueva obra, se



llevarán a cabo sondeos arqueológicos previos en la zona ocupada por la Batería del Portazgo y zonas de nueva obra, como medida cautelar. En función de los resultados de las prospecciones, se determinarán las medidas de protección correspondientes del área afectada, notificándolo al organismo competente en materia de cultura de la Junta de Andalucía, cumpliendo la legislación vigente.

En el caño Zurraque, se tendrá en cuenta la presencia del acueducto romano situado en la zona, extremando las precauciones, y en relación con los restos del antiguo puente existente, se buscará una solución consensuada entre las administraciones autonómica y local.

En relación con la “Batería de los Violentos”, al no estar ubicada en el Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía (SIPHA), solo existen aproximaciones geográficas. En esta zona, el promotor llevará a cabo un control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural, permanente y a pie de obra, de forma que se compruebe la existencia o no de alguna posible estructura no detectada durante la prospección del subsuelo. En caso de que durante la ejecución de las obras se localizase la “Batería de los Violentos”, se paralizarán las obras y se atenderá a lo dispuesto por el organismo competente en Cultura de la Junta de Andalucía.

Debido a las afecciones sobre el trazado de la vía pecuaria “Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando”, se propone la modificación y reposición del trazado, incluyendo los servicios afectados, tanto aguas, como telefonía, etc., de modo que estos servicios no se ubiquen en el mismo lugar que la vía verde, desplazando el trazado de la tubería de agua afectada, según conversaciones mantenidas por el Parque Natural y la Agencia Andaluza del Agua. Esta reposición se realizará, después de considerar lo dispuesto tanto por el Director del Parque Natural Bahía de Cádiz, como por el Servicio de Patrimonio y Vías Pecuarias, por debajo de la estructura existente de la autovía A-48, en las cercanías del antiguo Puente de la Victoria. En esta zona se rebajará el terreno, pero no se situará ningún tipo de pasarela puesto que en época de lluvias se anegaría. Se señalará la vía pecuaria.

Antes del comienzo de las obras, se presentará ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz, documentación técnica suficiente que garantice la continuidad e integridad superficial de la vía pecuaria-vía verde afectada por las obras proyectadas. Dicho estudio deberá ser aprobado en el trámite de autorización de la ocupación de la citada vía pecuaria por la Consejería de Medio Ambiente antes del comienzo de las obras. Todo ello de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de



Andalucía, el cual expresa que si del proyecto de ejecución de cualquier obra pública se derivase la imposibilidad del mantenimiento de una vía pecuaria en su naturaleza y configuración actuales, la Administración actuante deberá garantizar un trazado alternativo a la misma, con los requisitos exigidos en el art. 32 del citado Decreto, es decir, integridad superficial, idoneidad de itinerario y trazado alternativo, y continuidad de la vía pecuaria, de forma que se permita el tránsito ganadero y los demás usos compatibles y complementarios establecidos.

Para evitar los encharcamientos bajo el Puente del Duque de la Victoria, se instalarán pequeños pasos de madera para facilitar el tránsito, y para evitar impactos sobre la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, se procederá a la retirada de todas las vallas existentes, la limpieza de la zona y la creación de una pantalla vegetal entre la vía pecuaria y la carretera, bajo la supervisión del organismo competente en materia de medio ambiente de la Junta de Andalucía.

4.3. Seguimiento ambiental de las medidas propuestas.

El estudio de impacto ambiental incluye un programa de vigilancia ambiental que establece un sistema que garantiza el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas, garantizando su efectividad, además de adecuar el proceso constructivo a los criterios ambientales diseñados, y minimiza los posibles impactos residuales.

Este programa realizará un seguimiento, tanto durante la fase previa a la ejecución de las obras, como durante las mismas, y durante la fase de explotación.

Fase 1. Seguimiento durante la etapa previa a la ejecución de las obras:

- Control de la realización de la prospección arqueológica superficial con el fin de identificar y aislar los posibles restos de valor patrimonial no conocidos, eliminando así el riesgo de deterioro de los mismos durante la ejecución de las obras.
- Verificación de la adecuada ubicación de todas las zonas de obras, según lo especificado en el proyecto y los requerimientos ambientales de la zona (no afección a zonas de exclusión –Parque Natural y hábitats de interés comunitario-).
- Comprobación de la correcta instalación del jalonamiento perimetral de todas las zonas de obras.



- Verificación de la realización de todos los desvíos provisionales en carreteras, caminos y vías pecuarias que se vayan a afectar durante las obras, de modo que en todo momento se mantenga la permeabilidad territorial.

Fase 2. Seguimiento durante la ejecución de las obras:

- Protección de la calidad atmosférica.
- Protección de la vegetación y hábitats singulares.
- Protección de la fauna, favoreciendo la permeabilidad de la misma y evitando en lo posible el riesgo por atropello. Protección y naturalización de los hábitats de las aves existentes en las zonas de marismas.
- Protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.
- Mantenimiento de la permeabilidad territorial.
- Preservación del patrimonio cultural en la zona del enlace de Tres Caminos, donde se encuentran los Bienes de Interés Cultural.
- Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.

Fase 3. Seguimiento durante la fase de explotación:

- Control de la correcta restauración de las zonas utilizadas para localizar las áreas auxiliares de las obras.
- Control del mantenimiento de la permeabilidad territorial, por la efectividad de los pasos efectuados para la reposición de carreteras, caminos y vías pecuarias.
- Eficacia de las obras de drenaje y otras estructuras acondicionadas, como en este caso son los pasos que se realizarán entre las carreteras desmanteladas y las zonas entre estructuras, para posibilitar el flujo del agua, con repercusión en las aves de la zona y en su caso permitir los desplazamientos de la fauna terrestre.
- Control del estado y desarrollo de las hidrosiembras y plantaciones, y trasplantes.
- Seguimiento de la estabilización superficial de los taludes (control de la erosión) por las revegetaciones realizadas.

El programa de las Mediciones a realizar deberá ser presentado para su aprobación ante la Junta de Andalucía. El resultado de las mediciones se presentará en el plazo máximo de seis meses a contar desde la entrada en servicio de las instalaciones proyectadas, y establecerá los tramos de actuación donde deban disponerse más pantallas acústicas, tendentes a minimizar el impacto producido por el ruido procedente del tráfico. Teniendo en cuenta que no se podrán situar en las



zonas de Parque Natural Bahía de Cádiz, al menos hasta que dicho Parque no lo considere oportuno.

5. Condiciones adicionales al proyecto:

Se cumplirán las condiciones que se han señalado en el apartado 3, y que el promotor ha aceptado, así como aquellas que han sido consensuadas con el Parque Natural Bahía de Cádiz. Asimismo el proyecto constructivo deberá incluir la las siguientes condiciones y medidas:

Parque Natural Bahía de Cádiz, Red Natura 2000.

En todo momento, se deberá garantizar la conservación de estos espacios, atendiendo a lo dispuesto por el organismo competente en Red Natura 2000 de la Junta de Andalucía, así como por el órgano gestor del Parque Natural Bahía de Cádiz.

1. Se evitará la afección a los recursos de agua existentes en el entorno, así como los circuitos de las salinas que drenan la zona de marisma transformada. Las actuaciones deben asegurar el flujo hídrico necesario para el mantenimiento de las comunidades acuáticas, así como los aprovechamientos acuícolas y salineros del entorno.

2. Prácticamente la totalidad de las actuaciones se localizan en zonas inundables por los efectos de la carrera mareal. Asimismo la mayoría de las obras de drenaje se encuentran colmatadas de sedimentos. Por ello, previamente al inicio de los trabajos, y como parte del proyecto constructivo, se realizará el estudio global y detallado de la carrera mareal para el conjunto de las actuaciones y obras de drenaje proyectadas, tal y como ha solicitado la Dirección General de Espacios Naturales de la Junta de Andalucía. Para ello se debe incorporar al proyecto constructivo un análisis en profundidad de la hidrodinámica de la Bahía de Cádiz, que permita realizar la evaluación de las actuaciones proyectadas para la preservación de la dinámica mareal y de las zonas inundables dulces y salobres, considerando el conjunto de instalaciones de la zona, e incluyendo el futuro tranvía Cadiz-Chiclana-San Fernando.

Además el estudio describirá medidas específicas para controlar y preservar la carrera mareal durante el periodo de obras y durante el periodo de explotación de la autovía. Se incluirá por tanto:



- i. Evaluación de las actuaciones y de las obras de drenaje existentes y propuestas.
- ii. Parámetros y controles establecidos para el control y seguimiento de la carrera mareal: ubicación, periodicidad, umbrales de referencia y alerta. Actuaciones a realizar si no se alcanzan los niveles de libre circulación.
- iii. Parámetros y controles establecidos para el control y seguimiento de la calidad de las masas de aguas (turbidez): ubicación, periodicidad, umbrales de referencia y alerta. Actuaciones a realizar si se sobrepasan los niveles de alerta.
- iv. La solución constructiva del nuevo viaducto sobre el caño Zurraque, (que, como el resto de infraestructuras proyectadas, debe ser evaluada en el estudio hidrodinámico, antes señalado, para seleccionar la sección) deberá evitar la formación de penínsulas que reduzcan la sección de paso de las corrientes de marca. En el caso de que no sea técnicamente viable prescindir de estas penínsulas temporales, se realizará un diseño de penínsulas que minimice la invasión al cauce y permita el mantenimiento de la carrera mareal; además los cauces deberán estar libres de estas penínsulas desde mayo hasta septiembre y se retirará todo el material alóctono cuando finalice esta fase de la obra, y se restaurará la batimetría.
- v. Plan de mantenimiento de las obras de drenaje que garantice la carrera mareal, así como la mejora del estado de las zonas inundables dulces y salobres. Descripción de las medidas destinadas a la limpieza y a evitar la dispersión de los sedimentos durante el periodo de obras y la fase de explotación de la autovía. Periodicidad y metodología. Este plan deberá ser revisado una vez cumplido el primer año de explotación de la autovía, y a los 5 años, a fin de evaluar la eficacia de las obras de drenaje realizadas, y su conexión, así como de las medidas del mantenimiento de las mismas. En la revisión se incluirán, si procede, actuaciones y medidas adicionales para garantizar el discurrir de la carrera mareal.

Este estudio debe ser informado previamente a su incorporación en el proyecto constructivo por el órgano competente en la gestión y protección del Dominio Público Marítimo Terrestre, por el órgano gestor del Parque Natural Bahía de Cádiz, y por la Dirección General de Espacios Naturales de la Junta de Andalucía. Asimismo los informes que resulten del Plan de mantenimiento de las obras de drenaje se remitirán a estos Organismos, para su conocimiento, e informe, si procediera algún cambio.



3. Medidas para mantener la funcionalidad de los pasos de fauna durante el periodo de obras y de explotación de la autovía.

4. La primera actuación en la fase de obras deberá ser la retirada de materiales utilizados anteriormente para la construcción de otros tramos de la carretera, así como la limpieza de las obras de drenaje. La metodología y cronograma de estas actuaciones deberá ser informada favorablemente por el Parque Natural y la Demarcación de Costas.

5. En la fase inicial, para realizar la excavación de los aterramientos se dispondrá de pacas de paja ancladas al fondo en zonas someras y mallas antiturbidez en zonas profundas, así como cuantas medidas sean suficientes para evitar la dispersión de los sedimentos, potencialmente contaminados y el consiguiente detrimento de la calidad del agua. Respecto a los lodos, deberá caracterizarse su composición, y depositarse en almacenamiento adecuado por gestor autorizado, fuera del Parque Natural. La gestión más conveniente, será consensuada con la Consejería de Medio Ambiente.

6. Se deberá paralizar las obras en el caso de que se sobrepasen los umbrales de alerta de turbidez que deben incluirse en el Plan de vigilancia ambiental.

7. La limpieza de las obras de drenaje se extenderá a las zonas que conforman la "línea de agua" entre obras de drenaje, conectándolas adecuadamente, para permitir el adecuado funcionamiento hídrico de la marisma.

8. Las medidas de limpieza de las obras de drenaje y la comunicación entre las mismas mediante excavación de los sedimentos, se deberá realizar con una frecuencia suficiente durante toda la fase de explotación, para evitar su natural aterramiento.

9. Se deberán sobredimensionar los pasos 28,29, 31 y 32, respecto a las recomendaciones establecidas en la norma de drenaje.

10. En relación con el diseño de las nuevas obras de drenaje, en perfiles de pendientes nula o muy baja, se deberán incorporar las siguientes soluciones:

- i. Modificación del proyecto de la ODT, actuando sobre su trazado o su sección transversal. Sobredimensionamiento de la sección de los drenajes.
- ii. Construcción de areneros o balsas de retención de sedimentos, aguas arriba de la ODT.
- iii. Sobredimensionamiento de las nuevas ODT diseñadas a fin de reducir la pérdida de energía en el agua, favoreciendo su movimiento en los flujos y reflujos mareales y, facilitar futuras actuaciones de



limpieza, mediante el uso preferente de secciones en marco sobre las de tubo y, entre secciones en tubo, que no sean inferiores a 1,8 m de diámetro.

- iv. La cota de la clave inferior del tubo debe garantizar siempre un perímetro mojado correspondiente al menos a un ángulo de 50 °.

11. Durante toda la fase de explotación de la carretera, se incorporará en las actuaciones de conservación el seguimiento del correcto funcionamiento y del adecuado estado de las obras de drenaje, retirando los residuos y evitando los aterramientos. Se deberá asegurar que las carreteras no alteran la circulación de los flujos de agua en los caños y marismas, con la frecuencia seminatural.

12. Se describirán en detalle las siguientes medidas propuestas por el promotor:

- i. Conservación de la cigüeñela, que incluya proporcionar hábitat adicional a la especie. Esta medida describirá las actuaciones consensuadas con el Parque para recuperar zonas inundables, especialmente en la zona del enlace de Tres Caminos. Se recuperará ambientalmente la zona retirando el firme en desuso, se realizará la limpieza de las obras de drenaje, y se crearán nuevas zonas naturalizadas inundables.
- ii. Limpieza de residuos y vertidos de la Laguna de la Polvera. Esta medida describirá las actuaciones consensuadas con el
- iii. Retirada de la Península en el caño de Sancti Petri.

13. Cada fase del proyecto debe incluir la restauración paisajística y vegetal de esa zona. Es decir, no se realizará la restauración paisajística de todo el ámbito de actuación al final de la obra, sino conforme se vayan realizando las diferentes actuaciones.

14. Se incluirán medidas específicas en los bordes de la carretera y zonas de transición que permitan la Integración ambiental de la infraestructura en el Parque. Asimismo se realizan las actuaciones necesarias para permitir la conexión y permeabilidad, en el ámbito del proyecto, de los itinerarios peatonales y ciclistas. Además se recuperará con vegetación autóctona los terrenos ocupados por vías en desuso, retirando la flora alóctona. Se eliminarán todas las especies exóticas que existen a lo largo de la traza.



15. Cronograma de la fase de obras, indicando los periodos en los que no deberán realizarse actuaciones que puedan afectar a los valores objeto de protección del Parque Natural.

16. Si el Parque Natural Bahía de Cádiz lo estimara beneficioso, se incluirán pantallas vegetales de bajo porte en las zonas de mayor frecuencia de cruces de aves y quirópteros, a fin de prevenir la colisión con los vehículos.

17. Cartografía en detalle de las zonas seleccionadas para las instalaciones auxiliares, zonas de préstamos, canteras y vertederos. Deben localizarse fuera de los hábitats de interés comunitario y de la zona B3 "Zonas Húmedas de Conservación Activa" u otras zonas restringidas del Parque Natural.

18. Quedan prohibidos los vertidos de aguas residuales al parque natural.

19. Se reducirá al máximo posible la velocidad máxima en las zonas ambientales más vulnerables. Se realizará una propuesta de velocidad en el proyecto constructivo, que previamente ha de ser informada por el Parque Natural Bahía de Cádiz.

20. Se realizarán reducciones adicionales de velocidad en circunstancias atmosféricas que dificulten la visibilidad para aves. Para ello, la carretera dispondrá de paneles de mensajes variables.

Hábitats de interés comunitario

Se deberá garantizar la no afección a la superficie ocupada los hábitats de interés comunitario presentes en la zona. Concretamente:

21. El proyecto de restauración paisajística se adaptará al hábitat de interés comunitario predominante en la zona de actuación, "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)", 1420, de forma que se utilicen las especies que mejor se adapten a las bases ecológicas del espacio (marismas), seleccionando aquellas que estén en el ámbito de actuación, siendo esta medida de obligado cumplimiento en aquellas zonas en las que se restauren superficies con presencia anterior de este hábitat. No se introducirán elementos cuya verticalidad afecte a la horizontalidad espacial del paisaje en enlaces y glorietas, haciendo extensible esta recomendación a toda la zona donde predomine el citado hábitat 1420.



22. En la zona donde se vea afectado el hábitat de interés comunitario "Dehesas perennifolias de *Quercus spp*", 6310, se adaptarán las plantaciones y siembras a sus especies características (ubicado en el cambio de sentido de la A-48 y al final del trazado de esta vía).

Impacto acústico

23. En la zona del proyecto, la reducción del impacto acústico se restringe a la protección de la fauna presente, por lo que es conveniente tratar la situación acústica al nivel del suelo, así como la situación territorial y la movilidad de la fauna que se pretenda proteger. Además, teniendo en cuenta las características de la zona de actuación (marismas sin arbolado alto con predominio de horizontalidad) no se instalarán las pantallas acústicas propuestas por sus impactos paisajísticos y sobre la avifauna.

24. Para minimizar el posible impacto acústico se incorporarán las siguientes medidas al proyecto:

- i. El pavimento será fonoabsorbente de gran calidad, tipo drenante que permita la reducción de 3 dbA en la emisión de ruido.
- ii. En el caso de que en una ubicación fuera necesario instalar pantallas acústicas, se deberá justificar la necesidad de proteger específicamente esa zona, y no superar el metro y medio de altura. Además, se tendrán en consideración las propuestas del CEDEX, e incluidas en la presente Resolución, en relación con las opciones relacionadas con las características estructurales de las pantallas:

Vías Pecuarias. Puerta Verde

25. En relación con la modificación y reposición del trazado de la vía pecuaria "Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando", se atenderá a las indicaciones realizadas por el Servicio de Patrimonio y Vías Pecuarias de la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, así como el Director del Parque Natural Bahía de Cádiz y los organismos competentes en las materias relativas a los servicios afectados (Agencia Andaluza del Agua).

26. Se elaborará documentación técnica suficiente que garantice la continuidad e integridad superficial de la vía pecuaria-vía verde afectada por las obras proyectadas, el cual será aprobado en el trámite de autorización de la



ocupación de la citada vía pecuaria por el organismo competente de la Junta de Andalucía, antes del comienzo de las obras, de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Todas las actuaciones propuestas (limpieza de la zona, creación de una pantalla vegetal, etc.) que se realicen deberán ser supervisadas por el organismo competente de la Junta de Andalucía.

27. Se garantizará la continuidad y conexión del trazado de la Puerta Verde, en el ámbito de actuación del proyecto.

Antiguo puente sobre el Caño Zurraque (denominado Puente del Duque de la Victoria) y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV.

28. Se buscará una solución consensuada entre las administraciones autonómicas y locales.

Publicidad de la Declaración de impacto ambiental

29. El promotor deberá incluir en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado que se instalen sobre el terreno, la referencia del BOE en el que se ha publicado esta declaración de impacto ambiental.

Plan de Vigilancia ambiental.

30. El promotor ha señalado en el expediente que el plan de seguimiento y mantenimiento de la calidad ambiental finalizará una vez haya concluido el periodo de garantía. No obstante, este programa se extenderá durante 5 años tras la entrada en funcionamiento de la autovía.

31. El Plan de Vigilancia ambiental se remitirá al parque Natural Bahía de Cádiz, para su informe de forma previa a la aprobación del proyecto constructivo. Asimismo se remitirán los informes correspondientes al seguimiento y aplicación de la vigilancia ambiental.

32. El Plan de mantenimiento de las obras de drenaje se incluirá en el Plan de Vigilancia Ambiental.



33. El seguimiento de la funcionalidad de las obras de drenaje, y la correspondiente limpieza, mantenimiento etc corresponde al promotor y se prolongará durante toda la fase de explotación.

34. El programa de vigilancia ambiental incluirá, además de las cuestiones señaladas en los apartados 3 y 4, las siguientes:

- i. indicadores, umbrales objetivo y umbrales de alerta del control de la carrera mareal. Medidas específicas para el control y seguimiento, y medidas establecidas cuando se alcancen los umbrales de alerta.
- ii. indicadores, umbrales objetivo y umbrales de alerta del control de la calidad del agua. Medidas específicas para el control y seguimiento, y medidas establecidas cuando se alcancen los umbrales de alerta.
- iii. Seguimiento de la permeabilidad y uso de los pasos de fauna por las especies piscícolas del Parque.
- iv. Seguimiento de las actuaciones de creación y conservación de hábitat de la cigüeñuela.
- v. Seguimiento de las actuaciones de limpieza de la laguna de la Polvera.
- vi. Seguimiento de las actuaciones para incrementar la permeabilidad territorial de la infraestructura.
- vii. Seguimiento de las actuaciones de restauración vegetal y paisajística.
- viii. Seguimiento de la creación de nuevas zonas inundables.

En consecuencia, la Secretaria de Estado de Medio Ambiente, a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto **"Mejora de la Seguridad Vial Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 Y CA-33 (Cádiz)"**, al concluirse que no es previsible que el proyecto produzca impactos adversos significativos, siempre y cuando se realice en las condiciones señaladas en la presente resolución.

Lo que se hace público, de conformidad con el artículo 41.3 de la Ley de evaluación ambiental, y se comunica a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.



De acuerdo con el artículo 41.4 de la Ley de Evaluación Ambiental, la declaración de impacto ambiental no será objeto de recurso sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa y judicial frente al acto por el que se autoriza el proyecto.

Madrid, 3 de OCTUBRE de 2017

LA SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
P.S., EL DIRECTOR GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
Y MEDIO NATURAL

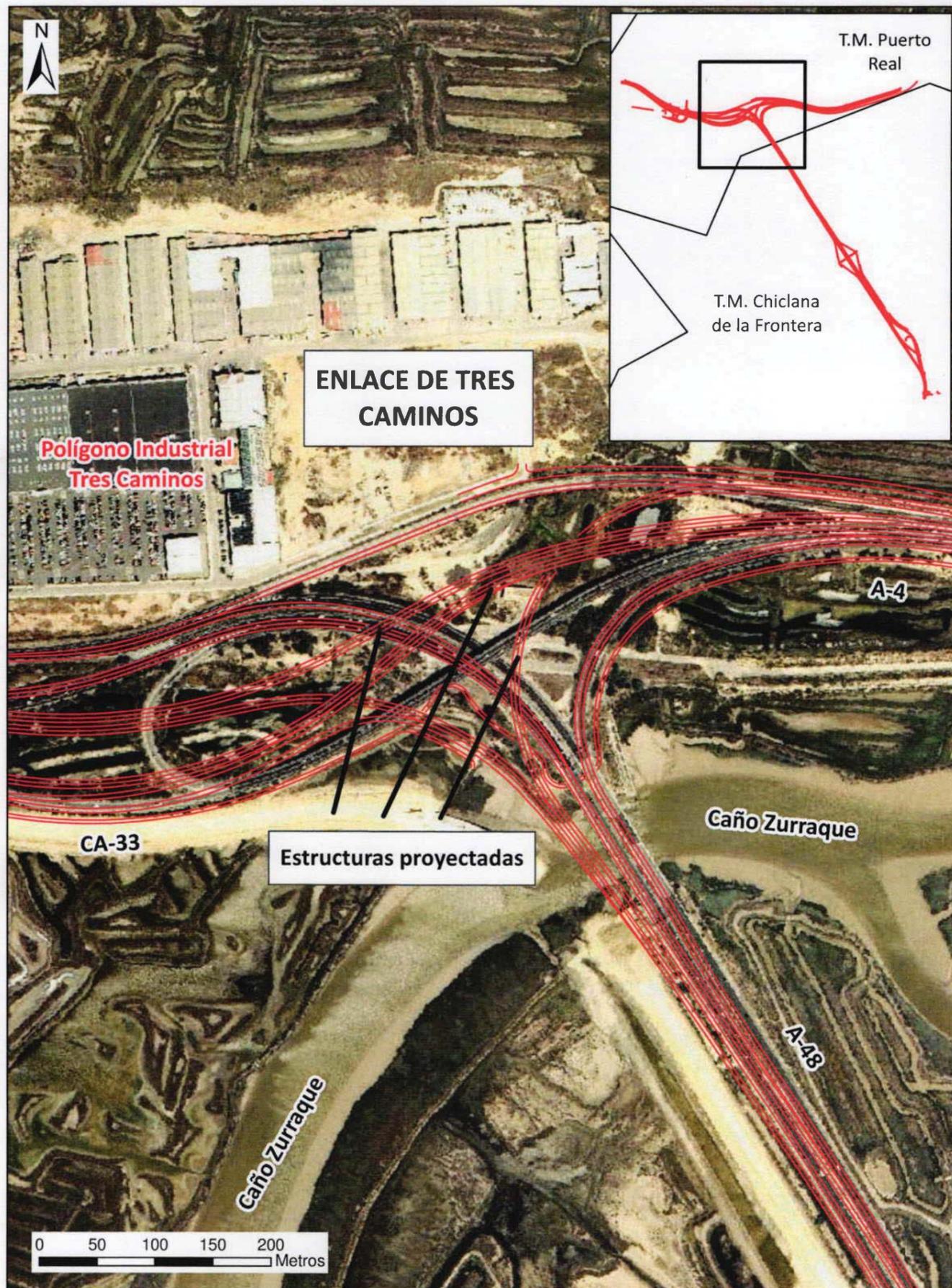
(Orden APM/623/2017, de 28 de junio, por la que se determina el régimen de suplencia temporal de la Secretaria de Estado de Medio Ambiente)

Francisco Javier Cachón de Mesa

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33 (CÁDIZ)



PLANO DE DETALLE:
ENLACE DE TRES CAMINOS



**APÉNDICE 12. PUBLICACIÓN EN EL B.O.E DE LA RESOLUCIÓN
POR LA QUE SE FORMULA DECLARACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL.**

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

11889 Resolución de 3 de octubre de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Mejora de la seguridad vial, acondicionamiento del enlace de Tres Caminos, carreteras A-4, A-48 y CA-33 (Cádiz).

El proyecto a que se refiere la presente resolución se encuentra comprendido en el artículo 7, apartado d), de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, por lo que, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental ordinaria, con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 7.1, procede formular su declaración de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 41 de la citada Ley.

Los principales elementos de la evaluación practicada se resumen a continuación:

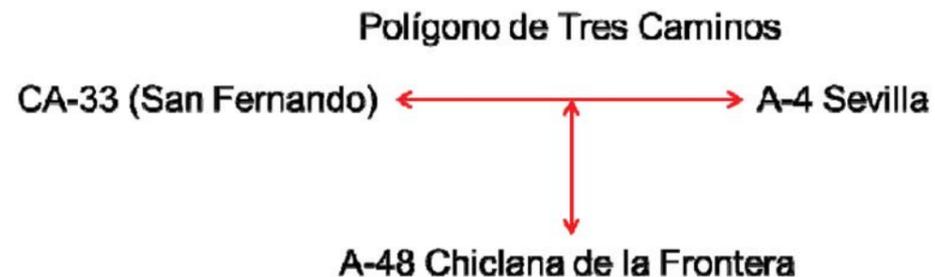
1. *Promotor y órgano sustantivo. Objeto y justificación. Descripción del proyecto. Localización. Alternativas.*

El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El objeto del proyecto consiste en dar solución al enlace de Tres Caminos situado entre las carreteras A-4, A-48 y CA-33, en los términos municipales de Puerto Real y Chiclana de la Frontera, al oeste de la provincia de Cádiz, en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En la actualidad, y después de la duplicación de la carretera A-4 (Barrio de Jarana), el enlace de Tres Caminos queda obsoleto y escaso de capacidad, con lo que se convierte en un cuello de botella para el tráfico existente en la zona. Especialmente problemáticos, sobre todo los fines de semana y en época estival, son los movimientos San Fernando-Chiclana y Chiclana-Sevilla. Las carreteras comunicadas con el enlace son todas autovías, la A-4, CA-33 y la A-48, de calzadas separadas y dos carriles por sentido, con ramales que presentan únicamente un carril por sentido.

La principal problemática del enlace es la necesidad de conectar tres nudos importantes que cuentan con vías de gran capacidad, sin perder dicha capacidad en la confluencia de los nudos, y en los accesos a dichos nudos (CA-33 San Fernando, A-4 Sevilla y A-48 Chiclana Norte). Los movimientos principales que se definen en el enlace son seis, que se corresponden con las direcciones directas entre nudos. Estas corrientes principales son:



Los objetivos principales estipulados son:

Mantenimiento de un nivel de servicio mínimo aceptable en todos los movimientos del enlace a lo largo de un período de 20 años.

Mejora de la seguridad vial de los movimientos más conflictivos y de las conexiones de los mismos con las vías de gran capacidad.

Dotar de dos carriles al ramal directo entre la A-48 y la A-4 (antigua N-IV), que sirve para el movimiento Chiclana de la Frontera-Puerto Real. Esto se realiza en confluencia posterior con la calzada San Fernando-Puerto Real, y siguiendo en planta el eje actual.

Anular el lazo existente y construir un nuevo ramal directo entre Puerto Real y Chiclana, dotado de dos carriles y con un trazado de mejores características. Esto se realiza a diferentes niveles bajo la calzada Puerto Real-San Fernando y sobre la calzada Chiclana-San Fernando. Se dota del radio máximo conseguido (165 metros), que compatibiliza la máxima capacidad posible con el mantenimiento de las dos estructuras existentes sobre el caño Zurraque, y la disponibilidad de espacio para la ubicación del resto de ramales.

Ampliación de la plataforma a un carril por sentido de la A-48. Se realiza, y además se dota, desde el cambio de sentido hasta Chiclana Norte de vías de servicio separadas físicamente del tronco. Igualmente, se realiza la transición de tres a cuatro carriles para permitir la confluencia y bifurcación dos a dos de los viales de salida y acceso a Chiclana.

Para la ejecución de las actuaciones es necesario realizar tres nuevas estructuras que resuelven los nuevos cruces que se generan. De las tres estructuras, dos de ellas se localizan en el enlace de Tres Caminos y la tercera en el enlace de Chiclana Norte.

El estudio de impacto ambiental determina como alternativas las denominadas como, Alternativa 0, la situación actual, es decir, la no realización de la actuación, y la Alternativa 1, llevar a cabo la realización del proyecto. Finalmente, se selecciona la ejecución del proyecto, ocupando el espacio libre técnicamente viable, lo más encajado posible con la infraestructura existente, para minimizar la afección a los espacios protegidos presentes.

2. *Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto*

Los cauces fluviales de la zona de estudio pertenecen a la cuenca del Guadalete-Barbate, siendo el río Guadalete el de mayor entidad, el cual pertenece a la Cuenca Atlántica Andaluza. La zona de actuación se encuentra incluida en la unidad hidrogeológica «05.59 Puerto Real-Conil», de la Cuenca del Guadalete-Barbate.

En la zona de ubicación del proyecto predominan áreas industriales y de infraestructuras, así como terrenos ocupados por marismas, salinas y parques de cultivos marinos, quedando al Este diversas zonas de cultivos.

Las mareas de la Bahía de Cádiz y su zona de influencia son de tipo semidiurno (dos pleamares y dos bajamares en 24 horas) de rango inferior normalmente a 3,5 metros. Las corrientes de marea se caracterizan por tener un corto y acusado período de creciente y un dilatado período de vaciante. Se produce la necesaria renovación de agua para que se mantenga la vida en el interior de las zonas húmedas del Parque Natural Bahía de Cádiz.

La vegetación se caracteriza por su pertenencia a los ecosistemas marismes y a los arenales costeros. Destaca la presencia de los hábitats de interés comunitario (HIC) 1420Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*), y del HIC 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus sp.*, 6310.

En cuanto a las especies amenazadas de flora, dentro del Parque Natural Bahía de Cádiz se ha detectado al menos una especie (*Cynomorium coccineum*) vulnerable según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, según la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres. Por otro lado, la existencia de *Hymenostemma pseudanthemis* (endemismo del sur de España) en las zonas colindantes de este espacio natural, hace probable su existencia en los arenales costeros del Parque Natural. Dicha especie está catalogada vulnerable por la citada Ley. No obstante, no se localizan estas especies en la zona de estudio.

En el estudio de impacto ambiental se informa que, tras diferentes visitas a campo, se ha detectado la presencia de especies exóticas incluidas en el Listado de Plantas Invasoras de España, tales como *Arundo donax* y *Carpobrotus edulis*.

Respecto a la fauna, en el grupo de las aves, destacan las limícolas y estérnidos. Los principales grupos y las principales especies, con más de un centenar de parejas reproductoras, son la gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*), el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), la cigüeñela común (*Himantopus himantopus*) y el charrancito común (*Sterna albifrons*). Destacan otras aves litorales como los correlimos (*Calidris alba* y *C. alpina*), chorlitos (*Charadrius hiaticula*), chorlitos (*Pluvialis squatarola*), agujas (*Limosa limosa* y *L. lapponica*), etc.

Entre los peces de río cabe destacar la presencia de la boga (*Chondrostoma polylepis*), la colmilleja (*Cobitis taenia*) y el fartet (*Aphanius iberus*). Los mamíferos se encuentran principalmente en los pinares y destacan el erizo europeo occidental (*Erinaceus europaeus*) o el lirón careto (*Eliomys quercinus*).

La zona de actuación se ubica en el Parque Natural Bahía de Cádiz, espacio perteneciente a la Red Natura 2000, como Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Bahía de Cádiz, ES0000140, y zona Ramsar. El Parque Natural presenta un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), según Decreto 79/2004, de 24 de febrero, en el cual está contemplada la actuación propuesta. Las zonas interceptadas en su mayor parte corresponden a zona C3 Zonas degradadas, en menor parte zona B4 Cursos de agua y planicies mareales y, mínimamente, a zona B3 Zonas húmedas de conservación activa. Además, la zona está incluida dentro del Área Importante para las Aves (IBA), núm. 251 Bahía de Cádiz.

Las vías pecuarias presentes en la zona de actuación corresponden al Cordel del Puerto a Cádiz, en el término municipal de San Fernando, el Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, Cañada Real del Camino de Medina, la Cañada Real de Arcos a San Fernando y la Cañada Real del Camino Ancho, todas ellas en el término municipal de Puerto Real.

Respecto al patrimonio cultural, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Bahía de Cádiz menciona como bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, el Puente Zuazo y sus fortificaciones, y el Molino de mareas del Río Arillo. Como Bien de Interés Cultural destaca el Fuerte de San Luis, el Castillo de Sancti Petri, y la Batería de Urrutia. Además, según consulta al organismo competente de la Junta de Andalucía destaca el acueducto Tres Caminos, el Puente Zuazo y la Batería del Portazgo.

3. Resumen del proceso de evaluación

3.1.1 Información pública. Resultado.

El expediente de información pública ha sido tramitado conforme a lo establecido en el artículo 36 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, habiéndose recibido en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural con fecha de 18 de junio de 2015.

Así, de acuerdo con el citado artículo 36, con fecha 1 de enero de 2015 se publica en el BOE número 1, el anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental por el que se publica la Resolución de la Dirección General de Carreteras por la que se aprueba provisionalmente y se ordena la incoación del expediente de información oficial y pública del proyecto de trazado Mejora de la Seguridad vial, acondicionamiento del enlace de Tres Caminos, carreteras A-4, A-48 y CA-33, redactado en septiembre 2014, y su Estudio de Impacto Ambiental, provincia de Cádiz.

Atendiendo al artículo 37, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, el órgano sustantivo ha consultado a las administraciones públicas afectadas con fecha de 16 de diciembre de 2014.

El contenido de los informes recibidos durante este periodo, así como la respuesta del promotor, se resume a continuación, indicando los aspectos de mayor relevancia ambiental:

La Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir informa que no es competente para poder informar al proyecto referido, por estar fuera del ámbito de la cuenca intracomunitaria que pertenece a este organismo.

La Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, Unidad de Cádiz, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento informa que no existen alegaciones al proyecto.

La Dirección General de Infraestructura del Ministerio de Defensa informa que el proyecto no afecta a ninguna propiedad de Defensa ni a sus zonas de seguridad.

La Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento manifiesta la presencia de una nueva infraestructura ferroviaria en la zona de actuación, que corresponde al tranvía entre Chiclana de la Frontera y San Fernando, en el tramo Caño Zurraque-San Fernando, de los Ferrocarriles de la Junta de Andalucía. Concluye que desde el punto de vista de la planificación sectorial, no existen actuaciones previstas que impidan informar favorablemente al proyecto.

El Parque Natural Bahía de Cádiz de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía manifiesta que su informe se ha remitido a la Secretaría General de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Cádiz para que emita respuesta coordinada en la emitida por la misma.

La Delegación Territorial de Fomento, Vivienda, Turismo y Comercio de la Junta de Andalucía informa favorablemente del proyecto.

La Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía manifiesta que las medidas de protección del patrimonio cultural recogidas en la documentación aportada se consideran adecuadas para la correcta preservación del Patrimonio Arqueológico.

La Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía incluye un mapa ilustrativo sobre las infraestructuras energéticas (gas y electricidad) que puedan resultar afectadas por el proyecto. Entre ellas cita una conducción de gas existente y un gasoducto en construcción (El Puerto-Chiclana), por lo que solicita que las actuaciones propuestas estén coordinadas con la empresa constructora. Informa de la presencia de líneas eléctricas afectadas, en gran parte soterradas, en particular las trazas coincidentes con el tranvía de Puerto Real, instalaciones de generación fotovoltaicas en techo de naves y los derechos mineros actualmente vigentes en el ámbito de actuación.

La Diputación de Cádiz informa que no se afecta a carreteras dentro de su ámbito competencial, ni a elementos incluidos dentro del Inventario de Bienes y Derechos de la citada Diputación Provincial.

El Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera informa que la solución planteada para la modificación del enlace de Chiclana es correcta aunque manifiesta que el proyecto de trazado incumple la Norma 3.1 I.C. sobre trazado de carreteras en cuanto a longitud de los carriles de transición y la distancia entre ramales, confluencias y bifurcaciones. Por último, concluye que, en relación con el alumbrado del tramo, se tenga en cuenta la instalación de tecnología LED por ofrecer una solución más eficiente y económica de mantenimiento.

El promotor asegura que las normas de trazado han sido conveniente y detalladamente localizadas, que han sido analizadas y justificadas en el proyecto de trazado, y que, en relación con la iluminación, se tendrá en cuenta la consideración proponiendo luminarias con tecnología LED.

El Ayuntamiento de San Fernando informa que no se han presentado alegaciones al efecto durante el plazo de treinta días que ha estado expuesto en el tablón de anuncios.

El Ayuntamiento de Puerto Real expone los informes emitidos por:

1. Técnico Municipal de Medio Ambiente: Manifiesta que ya en el año 2012 informó sobre la necesidad de que los senderos existentes, así como los que pudieran ser construidos tengan

permeabilidad de conexión (salvando el enlace de Tres Caminos) entre los términos municipales de Puerto Real, San Fernando y Chiclana de la Frontera. Actualmente, concluye que, en relación con las vías pecuarias es necesario considerar, en planimetría al detalle, la traza completa de la Puerta Verde de San Fernando (ferrocarril, puentes, viario), que permita el tránsito de senderistas, ciclistas y jinetes, así como su mantenimiento durante la fase de explotación, y que en relación con el término municipal de San Fernando se estará a lo dispuesto en el Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real.

El promotor informa que la actuación de la Puerta Verde de San Fernando no está comprendida en el ámbito competencial del proyecto, pero garantiza la continuidad y trazado de la misma, es decir la conexión inicial y final fuera del proyecto. El rebaje del terreno garantizará el paso de jinetes siempre que con ello se puedan cumplir las condiciones técnicas; se descarta la elevación de la rasante de las estructuras, ya que se aprovechan los tableros existentes y el gálibo disponible es el actual. En el caso de tableros nuevos, el encaje geométrico de las estructuras es muy ajustado al estar condicionado por el resto de viales, por lo que no considera viable la modificación de la rasante. En relación con la vía pecuaria Puerta Verde de San Fernando informa que no se levantará cartografía específica para el trazado completo de la Puerta Verde ya que esta actuación no es objeto del proyecto de adecuación del enlace, sino de una actuación impulsada por la Junta de Andalucía, por lo que corresponde a ese organismo el mantenimiento en su fase de explotación.

2. El Ingeniero Técnico Municipal informa que será necesario tener en cuenta el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y la Ordenanza de Residuos de construcción y demolición de Puerto Real. Se mantiene contrario al desmantelamiento del firme de la antigua carretera N-IV, mientras que, en relación con los restos del puente sobre el Caño Zurraque, manifiesta que no deberían ser desmantelados, sino puestos en valor. Informa que no se ha contemplado el acceso peatonal a la parada del Tranvía al Polígono de Tres Caminos.

El promotor señala que la citada legislación no se incluyó por haberse publicado con posterioridad a la elaboración del estudio de impacto ambiental. Con respecto al desmantelamiento de los restos del puente sobre el Caño Zurraque y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV, informa que la decisión fue consensuada con la Consejería de Cultura y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. No obstante, expone que buscará el mayor consenso con las administraciones afectadas. En relación con el acceso peatonal a la parada del Tranvía, el proyecto fue desarrollado por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por lo que debe ser esta administración la que garantice los accesos peatonales y la completa funcionalidad de la infraestructura. Concluye que el Tranvía de Chiclana-San Fernando igualmente está impulsado por la Junta de Andalucía, no siendo objeto de este proyecto.

3. Apresa, Aguas de Puerto Real, SA, informa sobre los servicios afectados referentes a redes de abastecimiento de agua potable.

4. Asesoría Jurídica expone las Normas Urbanísticas del Plan General de Puerto Real que son de aplicación.

5. El arquitecto del Área de Urbanismo: Concluye que el proyecto aprobado provisionalmente coincide en líneas generales con lo recogido en el PGOU vigente, por lo que se ajusta al planeamiento urbanístico municipal en relación con el enlace al polígono Tres Caminos.

El Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana expone consideraciones sobre prescripciones de tipo general y criterios constructivos, así como la necesidad de consensuar un programa de trabajos, elaborar planos constructivos de un solo cruce, evitando conexiones temporales y sobre la base de un presupuesto que recoja todos los conceptos en relación con el desvío de las conducciones.

Endesa Distribución Eléctrica, SLU, informa que las instalaciones eléctricas a modificar son propiedad de EDE y que tramiten las pertinentes autorizaciones al respecto.

Fundación Legado Cortes de la Isla de León solicita la conservación y accesibilidad a la Batería del Portazgo, restituyéndola a su estado previo al desarrollo de las obras.

El promotor asegura que resulta inviable la valoración de ningún tipo de actuación de reconstrucción o puesta en valor, puesto que no se sabe a ciencia cierta si existen elementos a conservar, no obstante, se compromete a compatibilizar el diseño de la infraestructura y sus obras con la puesta en valor de la Batería del Portazgo, así como garantizar que no se produzca una mayor degradación de la zona, manteniendo la limpieza y restaurando el entorno al estado previo de las obras, incluyendo en el proyecto de construcción una partida para la consolidación y recuperación de la Batería del Portazgo, una vez ejecutadas las obras.

Estos organismos informan favorablemente del proyecto, incluyendo una serie de consideraciones a tener en cuenta en el proyecto de construcción, compromiso que el promotor ha adquirido, según indica en la respuesta que ha dado a estos informes dentro del expediente de información pública, la cual se expone a continuación:

Se garantizará la carrera mareal y libre trasiego de aguas entre márgenes de las obras.

Respecto a la afección del patrimonio histórico-artístico, concretamente a la antigua batería defensiva, Batería del Portazgo, y una vez analizados los escritos tanto de la Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía, a través de su Delegación Territorial, como del Parque Natural de la Bahía de Cádiz, como de la Fundación Legado de las Cortes de la Real Isla del León, destaca lo siguiente:

Se modificará el encaje geométrico de las pilas de las estructuras E-1 y E-2, de modo que dichas pilas no coincidan en planta con la ubicación estimada del parapeto de la Batería, según los propios planos facilitados por la Fundación en su escrito.

Se incluirá en el proyecto de construcción una partida alzada a justificar para la consolidación y restauración de la antigua Batería del Portazgo.

Con respeto al desmantelamiento de los restos del antiguo puente sobre el Caño Zurraque (denominado Puente del Duque de la Victoria) y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV, se buscará el mayor consenso de actuación posible entre las Administraciones implicadas, y Ayuntamiento de Puerto Real y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, al existir diferencias de criterios relativos a este aspecto entre ambas.

Se incluirá la retirada de los rellenos junto al Caño Sancti-Petri y bajo el Puente Duque de la Victoria y junto a sus estribos. Para ello, se consensuará el alcance y procedimiento de la misma con el Parque Natural Bahía de Cádiz y con la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico, requiriéndose su previa autorización, habida cuenta de su afección, tanto al dominio público marítimo-terrestre, como al parque natural.

Posteriormente, fuera del plazo de información pública, La Dirección General de Carreteras recibió escritos procedentes de:

Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

La Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía expone una serie de condiciones motivadas por la ubicación de las actuaciones en el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, concretamente:

Al verse afectados algunos encharcamientos temporales de agua dulce y salobre, que presentan cierto interés para aves acuáticas en general y para la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) en particular, se propone el desarrollo de una medida de conservación específica para esta especie que se deberá consensuar previamente con la Delegación

Territorial en Cádiz de la Consejería con competencia en medio ambiente, al objeto de adecuar las actuaciones a las necesidades y prioridades del momento de su ejecución. El promotor informa que así será.

Los proyectos de Restauración Paisajística deberán considerar la posibilidad de generar espacios inundables dulces y salobres que compensen la afección a zonas húmedas por la realización del proyecto. Estos proyectos de medidas correctoras, así como el relativo a las actuaciones previstas en la Laguna de la Polvera, deberán de ser aprobados por la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería con competencia en medio ambiente. En relación con esto último (actuaciones en charca de la Polvera), debido a la dificultad para recuperar y mantener los valores ambientales originales de este espacio, se propone que los recursos reservados a esta medida se destinen a otras de mayor rentabilidad ambiental y social; en ese sentido se propone la conexión de la Puerta Verde de San Fernando con Chiclana a través de un sendero peatonal y ciclista que salve el cauce del Zurraque y discurra junto al margen oriental de la autovía hasta la zona de Pinar de los Franceses.

Uno de los parámetros críticos de este proyecto desde el punto de vista del parque natural, es su posible afección a los recursos de agua existentes en el entorno, en este caso el río Zurraque y los circuitos de las salinas que drenan la zona de marisma transformada. En este sentido, para garantizar la no afección sobre los valores ambientales, se considera primordial que la solución constructiva del nuevo viaducto sobre el Zurraque evite la formación de penínsulas que reduzcan la sección de paso de las corrientes de marca. En caso de que no sea técnicamente viable prescindir de estas penínsulas temporales para la construcción del viaducto, los proyectos deberán buscar un diseño de penínsulas que minimice la invasión al cauce y permita la total retirada del material alóctono cuando finalice la obra.

Informa que es necesario añadir como medida de vigilancia y control el mantenimiento del flujo mareal actual y la ausencia de aislamiento hidráulico de áreas de marisma, tanto en fase de construcción, como en la de explotación.

El promotor asegura que los diseños de los viales intentarán, en todo momento, mantener dichas zonas húmedas en los tramos que discurran por terrenos de estas características. Por ello, y tal y como se cita en la Resolución de Aprobación Provisional, se garantizará la carrera mareal y el libre trasiego de aguas entre las márgenes de las obras. Así, por ejemplo, la solución constructiva del nuevo viaducto sobre el Zurraque buscará en lo posible un diseño de penínsulas que minimice la invasión del cauce y permita la total retirada del material alóctono cuando finalice la obra. De este modo, se asegurará el flujo hídrico necesario para el mantenimiento de las comunidades acuáticas, aprovechamientos acuícolas y salineros del entorno, comprobándose que los viales no alteren la circulación de los flujos de agua en los caños y marismas.

En cuanto a la priorización de la conexión de la Puerta Verde de San Fernando con el Pinar de los Franceses en Chiclana de la Frontera, en vez de la actuación prevista en el Proyecto de Trazado en la Laguna de la Polvera, se indica que realizar esta infraestructura implicaría la ejecución de una gran pasarela sobre el caño Zurraque, de elevadísimo coste debido a las especiales condiciones de cimentación, y a la importante luz a salvar, con lo que a priori no se considera compatible con lo prescrito en la Orden FOM 3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba 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. Concluye que, si se desea dar prioridad a otras medidas correctoras de mayor rentabilidad, se deben elegir actuaciones similares presupuestariamente hablando, y que no supongan un inviable sobrecoste de inversión.

En la vigilancia y control de las obras de drenaje, el promotor asegura que incluirá el mantenimiento del flujo mareal actual y la ausencia de aislamiento hidráulico de áreas de marisma, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación, si bien es cierto que dicha fase de explotación se debe estudiar con mayor detalle una vez finalizadas las obras.

En cuanto a los pasos de fauna, en la zona del enlace de Tres Caminos prácticamente todos los viales transcurren en estructura, con lo que queda garantizada la permeabilidad de la fauna. En la autovía A-48 hacia Chiclana, coexisten dos grandes barreras lineales ya existentes, la plataforma de la A-48, y la nueva plataforma del Tren Tranvía de San Fernando a Chiclana, con lo que se estudiarán las mejores opciones para garantizar el trasiego animal entre márgenes compatible con las infraestructuras existentes.

En relación a la retirada de materiales utilizados anteriormente para la construcción de otros tramos de esta misma carretera, y que actualmente se encuentran en el entorno del Caño de Sancti Petri, deberá abarcar tanto la eliminación del relleno en la margen oriental del caño, como el dragado del material existente bajo el puente y entre los estribos de este, tal y como señala la Resolución de la Dirección General de Carreteras de 21 de noviembre de 2014. En este sentido, se considera deseable que esta actuación estuviera vinculada a la primera fase del proyecto, ya que se trata de una actuación que se viene demandando reiteradamente desde la Junta Rectora del Parque Bahía de Cádiz, para evitar el importante y continuo efecto negativo que la presencia de estos materiales ejercen sobre la dinámica hidráulica de una extensa marisma.

El promotor informa que la actuación de retirada de rellenos junto al Caño Sancti-Petri se estima conveniente realizarla dentro de la primera fase del proyecto. Para ello, se consensuará el alcance y procedimiento de la misma con el Parque Natural Bahía de Cádiz y con la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico, requiriéndose su previa autorización, habida cuenta de su afección, tanto al dominio público marítimo-terrestre, como al parque natural. Indica que en la sesión ordinaria de la Junta Rectora del Parque Natural Bahía de Cádiz, celebrada el 15 de noviembre de 2012 (escrito del 11 de marzo de 2013), de acuerdo a lo expuesto en la misma por parte del representante de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico, la Junta Rectora valoró positivamente la inclusión en el proyecto de la retirada de los rellenos existentes junto al caño de Sancti-Petri, así como el dragado y retirada de todo el material existente bajo el puente entre los estribos, debido al estrangulamiento que produce.

Asimismo, se evaluarán los posibles impactos ambientales en el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) producidos por las obras pasadas del Nuevo puente Zuazo y el desdoble de la A-4. Si se estimase oportuno y viable, se propondrán los trabajos a realizar para corregir esos impactos.

En relación con la disposición de pantallas acústicas a lo largo de un tramo de más de 500 metros, se estima necesario que se estudie con detalle el efecto visual de este apantallamiento y se valoren otras alternativas para la reducción del ruido en el entorno de la carretera y que tengan menor incidencia sobre el paisaje.

El promotor asegura que el efecto visual del apantallamiento acústico, será específicamente estudiado y se valorarán diferentes alternativas que serán consensuadas con la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Los proyectos constructivos deberán tener presente que la desecación, relleno, aterramiento o drenaje de charcas, lagunas, marismas o cualquier otro tipo de humedad natural o artificial, de carácter temporal o permanente en el parque natural no se considera compatible con la normativa sectorial. Por ello, los diseños de las nuevas vías deberán basarse en técnicas específicas que permitan el mantenimiento de zonas húmedas en los tramos que discurran por terrenos de estas características.

Los diferentes proyectos de construcción asociados a las diferentes fases deberán de ser autorizados por la Consejería con competencia en espacios naturales protegidos.

Tanto las áreas de aparcamiento y/o mantenimiento de maquinaria como las áreas destinadas al personal se insta a localizarlas, preferentemente, fuera del parque natural.

El promotor asegura que, en lo posible, en el diseño, se ubicarán fuera de los límites del Parque Natural, aquellas áreas relacionadas con la construcción del proyecto, como áreas de aparcamiento y/o mantenimiento de maquinaria o zonas destinadas a personal, evitando de este modo los vertidos de aguas residuales al Parque Natural.

Se desarrollarán las actuaciones de forma que se asegure el flujo hídrico necesario para el mantenimiento de las comunidades acuáticas, así como los aprovechamientos acuícolas y salineros del entorno.

Se evitarán los vertidos de aguas residuales al parque natural.

En la emisión de la declaración de impacto ambiental se detallarán las medidas preventivas para evitar las afecciones al sistema hídrico y zonas húmedas ya sean de carácter natural o artificial y establecerán los condicionantes necesarios para asegurar el mínimo impacto y en su caso la restitución de dichos sistemas a sus condiciones originales. Deberán acondicionarse cunetas, vados o tuberías que permitan la evacuación normal de las aguas de escorrentía, y en su caso permitan su utilización en la alimentación hidráulica de nuevas zonas húmedas dulces, en el entorno de la actuación.

En las actuaciones de repoblación o regeneración de la cobertura vegetal se tendrá en cuenta la composición de la vegetación natural potencial del lugar, empleándose especies autóctonas, siempre que sea posible. En todo caso, las actuaciones de repoblación deberán ser autorizadas por la Delegación Territorial de la Consejería competente en materia de medio ambiente.

Durante la fase de explotación se llevará a cabo un programa de seguimiento y mantenimiento de la calidad ambiental que verifique el adecuado estado y funcionamiento de las obras de drenaje, retirada de los residuos asociados al tránsito de vehículos y compruebe que las carreteras no alteran la circulación de los flujos de agua en los caños y marismas, con la frecuencia seminatural. Este programa deberá ser informado por el Parque Natural Bahía de Cádiz.

Se integrarán en los proyectos constructivos asociados a diferentes fases, actuaciones orientadas a la restauración de zonas degradadas del entorno de la carretera como zonas húmedas que ofrezcan un hábitat de características similares al afectado por el nudo de comunicaciones y en una superficie proporcional a la ocupación del terreno natural provocado por el proyecto.

Se propiciará la integración y funcionalidad de las infraestructuras de uso público previsto en el ámbito del proyecto, mediante la conexión de los itinerarios peatonales y ciclistas con las áreas urbanas.

El promotor asegura que en el caso de infraestructuras de uso público no motorizado no se prevé afección alguna a instalaciones peatonales o ciclistas en relación a las obras a realizar, con lo que no son necesarias reposiciones en este sentido. Las actuaciones de repoblación o regeneración de la cobertura vegetal de los proyectos constructivos en zonas degradadas, serán autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se incluirán especies autóctonas, en los casos que sea posible, y no se ceñirán sólo al vial, sino que también podrán restaurar zonas del entorno de la carretera en una superficie proporcional a la ocupación del terreno natural provocado por el proyecto.

Por último, el promotor manifiesta que el proyecto constructivo incluirá un Programa de Seguimiento y Mantenimiento de la Calidad Ambiental, que será informado por el Parque Natural Bahía de Cádiz. Este programa de seguimiento, que se llevará a cabo durante la fase de obra y durante el periodo de garantía, verificará todas y cada una de las medidas preventivas, protectoras, correctoras y compensatorias que se definan en dicho proyecto. El seguimiento ambiental de la infraestructura durante la fase de explotación, una vez superado el periodo de garantía, debería ser objeto de acuerdo entre las administraciones implicadas.

La Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental informa que, conforme a la planimetría aportada, el proyecto afectaría a terrenos de la vía pecuaria Colada de la Torre de los Arquillos en la zona de confluencia de la Avenida del Mueble con la Carretera Pinar de los Franceses. En esta zona se ha proyectado la ampliación de la rotonda existente. Dada la configuración inicial de la vía pecuaria en dicho punto, la cual se encuentra ya asfaltada, y que no se proyectan elementos en superficie que pudieran suponer un obstáculo al tránsito, se informa favorablemente al proyecto en materia de vías pecuarias.

Además, manifiesta que los tramos de las carreteras A-4, A-48 y CA-33, tanto la ocupación de la traza original como ampliaciones realizadas, deben obtener el título de Reserva previsto en el artículo 47 de la Ley de Costas, estando en trámite el correspondiente a la A-4 sin que tenga conocimiento de que haya sido finalmente otorgado. En relación con los proyectos realizados con el nuevo puente Zuaro y el desdoble de la A-4, destaca la presencia de impactos ambientales en el Dominio Público Marítimo

Terrestre (DPMT) estando sin realizar las obras de corrección y acondicionamiento necesarias. Por ello, el proyecto que se pretende acometer debería incluir todos los trabajos necesarios en el ámbito que se remarca.

El trazado con las obras afecta al Dominio Público Marítimo Terrestre, en los tramos de los deslindes DL-69-CA (O.M. 04/02/2000), DL-70-CA (O.M. 04/02/2000), de Chiclana de la Frontera y DL-31-CA (O.M. 28/12/2001) de Puerto Real. Por tanto, se insta a solicitar el correspondiente título de reserva demanial, según el procedimiento establecido en los artículos 102 y 103 del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Costas.

En relación a las ocupaciones de Zona de Servidumbre de Protección deberá tramitarse el correspondiente expediente de uso en aplicación del Decreto 334/94, de 4 de octubre, de usos en Zona de Servidumbre de Protección, que quedará condicionado a la resolución de la reserva demanial. Además, con los datos del proyecto presentado se informa que pueden existir afectaciones a derechos concesionales o posibles derechos al amparo del régimen transitorio de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, que tendrán que ser valorados de cara a las posibles compensaciones.

El promotor asegura que se tramitará la obtención, antes de las obras, del título de Reserva previsto de la Ley de Costas, y en relación a la ocupación de bienes del DPMT, en todo momento se procederá a obtener el correspondiente título de reserva demanial de las diferentes afecciones.

Del mismo modo estas obras podrían suponer una alteración a la dinámica de las salinas colindantes y al sistema de drenaje de la zona, por lo que tendrá que estudiarse específicamente esta incidencia, así como contemplar soluciones o medidas correctoras o compensatorias al respecto.

Este organismo informa que los diferentes proyectos de construcción asociados a las diferentes fases del acondicionamiento del enlace deberán ser autorizados por la Consejería con competencia en materia de medio ambiente; además, estos proyectos deberán integrar el detalle de las medidas adoptadas para que la actuación presente una incidencia ambiental compatible con el mantenimiento de los valores del parque natural, de forma que, una vez concluido, suponga una mejora de la calidad ambiental en los terrenos del Parque Natural (adecuación paisajística de las actualmente degradadas, eliminación de rellenos en el Caño de Sancti Petri, naturalización de terrenos ocupados por vías de circulación en desuso, retirada de flora exótica, disposición de la puerta verde de San Fernando, etc.).

Integración adecuada del Parque Natural con las nuevas infraestructuras mediante el oportuno tratamiento de los bordes de las carreteras y las zonas de transición.

Aplicación de medidas específicas de seguimiento y, en su caso, de recuperación de la calidad de los recursos hídricos.

Las actuaciones propuestas en la Restauración Paisajística se orientarán de forma prioritaria a la intervención en las zonas inundables, los recursos de aguas y sus márgenes, las zonas degradadas por la existencia de tramos de carreteras inutilizados y en los márgenes de las infraestructuras de comunicación.

Propiciar la integración y funcionalidad de las infraestructuras de uso público previstos en el ámbito de este proyecto, mediante la conexión de los itinerarios peatonales y ciclistas con las áreas urbanas.

Creación de los pasos necesarios para asegurar el libre tránsito de la fauna durante y después de la ejecución de la obra.

La medida de conservación específica para la cigüeñuela, que se concretará en el correspondiente proyecto de construcción, deberá integrar actuaciones que busquen mantener la disponibilidad de hábitat por parte de esta especie.

El promotor asegura que las condiciones y sugerencias propuestas por este organismo se tendrán en cuenta en el proyecto constructivo, se aplicarán los que procedan y marque la presente declaración de impacto ambiental, manteniendo conversaciones continuas con la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

La Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía expone la situación ambiental presente en la zona de estudio. Informa que en el estudio de impacto ambiental no se ha informado de la presencia de dos manchas aisladas, en torno a la A-48, del hábitat de interés comunitario Dehesas perennifolias de *Quercus spp*, 6310.

Según el promotor, durante la fase de redacción no poseía información al respecto en la Red de Información Ambiental de Andalucía, no obstante muestra en cartografía que el hábitat no se vería afectado por la actuación, ya que las dos manchas quedarían fuera del área de afección del proyecto. En relación con la superficie de hábitat ubicada en el entorno de la Laguna de La Polvera, el promotor asegura que no se verá afectada por el proyecto; no obstante dado el estado de degradación en el que se encuentra, será objeto de una medida particular para su recuperación. Previo al inicio de la redacción del proyecto constructivo, se propondrá una reunión con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía para aclarar estos aspectos.

En relación con los drenajes, considera prioritario que la ampliación de las vías y demás estructuras descritas en el proyecto no constituyan una barrera para el libre discurrir de la carrera mareal. Para ello, insta a seguir las directrices que plantea la regulación de usos en relación con las infraestructuras asociadas al proyecto del Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz (Decreto 462/2004, de 27 de julio). Por ello, solicita se aclaren los siguientes aspectos:

Justificación de que la adaptación de las 27 obras de drenaje afectadas por el proyecto y la ejecución de las 7 nuevas serán suficientes para preservar la dinámica mareal en el ámbito de actuación. Las estructuras de drenaje se han calculado para un caudal determinado, pero no se ha realizado un estudio global de la carrera mareal en relación con el conjunto de las estructuras proyectadas. Este análisis debe tener en cuenta la situación de partida respecto al funcionamiento de las obras de drenaje, la ampliación de los viales proyectados, la vía verde y los efectos sinérgicos de la futura construcción del Tren Tranvía Cádiz-Chiclana-San Fernando.

El promotor informa que en el estudio de impacto ambiental se han recopilado los datos de mareas, y se han analizado y tratado esos datos, realizándose el estudio pertinente de mareas, en base al cual se han obtenido las cotas de pleamar máxima, mínima y la correspondiente carrera de marea, ajustándose al diseño preliminar de las obras de drenaje a esas cotas, con lo que asegura que quedaría garantizado el trasiego de aguas entre márgenes. El promotor asegura que, durante la redacción del proyecto de construcción se hará especial hincapié en la necesidad del correcto funcionamiento de la carrera mareal entre márgenes de la carretera, manteniendo en todo momento la calidad y los recursos hídricos en la zona.

Garantizar el estado de conservación y la continuidad total de todos los cursos de agua que se pueden ver afectados, utilizando cuantas estructuras sean necesarias para conservar las condiciones que se daba con anterioridad al inicio de las obras, además, tal y como establece el Plan de Ordenación de la Bahía de Cádiz, se deben recuperar las obstrucciones existentes. Considera necesario llevar a cabo una valoración del incremento de turbidez en las zonas inundables anexas a las obras y aplicación de medidas de control y protección.

El promotor asegura que no hay cauces naturales a los que dar continuidad en la zona, sino caños bajo la influencia de las carreras de marea. Las obras de fábrica se diseñan de forma que permitan el paso de las subidas y bajadas de marea, es decir, cuando un eje afecte a un caño, la obra de fábrica actuará de forma que entre ésta y el caño se produzca el fenómeno de vasos comunicantes entre zonas de marisma, garantizando el flujo de agua de avance y retroceso a través de dichas obras. Además, asegura que en la zona del enlace de Tres Caminos, todos los viales sobre los caños van en estructura, y en la A-48, ya existe una doble barrera lineal existente, la propia A-48, y la construcción del tren Tranvía San Fernando-Chiclana, con lo que el proyecto prevé una ampliación de las obras de drenaje existentes, de modo que en todo momento exista continuidad entre ambos lados de las plataformas, no empeorándose en ningún momento las secciones libres de drenaje disponibles en la actualidad.

El promotor informa que se ha previsto una partida para limpieza y eliminación de aterramientos de obras de drenaje existentes.

En relación con la construcción de instalaciones auxiliares, este organismo considera necesario detallar los criterios de exclusión para localizar estas instalaciones en el estudio de impacto ambiental de forma que se eviten posibles afecciones a la ZEC/ZEPA Bahía de Cádiz, ubicándolos, en la medida de lo posible, fuera de este espacio, y si no es posible, tomando las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar afecciones a los hábitats de interés comunitario, y cuando finalice su uso, restituir las condiciones de partida.

El promotor informa que en el estudio de impacto ambiental se define como criterio de exclusión «la ubicación de estas instalaciones fuera de las zonas excluidas y restringidas (límites del Parque Natural)», sin poner en peligro los acuíferos existentes en la zona por posible infiltración de elementos contaminantes. Estas instalaciones se ubicarán en el polígono industrial de Tres Caminos. Además, informa que en el proyecto constructivo, si es preciso, se podrán ampliar los criterios de exclusión para la localización de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y vertederos, evitando en todo momento la afección a los hábitats de interés comunitario. Al finalizar las obras, el proyecto constructivo incidirá en la restitución de las condiciones de partida.

Para la construcción de penínsulas provisionales en la ejecución de las cimentaciones y pilas de las estructuras proyectadas, se informa que en caso de que sea inviable construir estructuras sin su creación, los cauces deberán estar libres entre los meses de mayo y septiembre de estas penínsulas, además se realizará un estudio hidrodinámico para estudiar la sección mínima que debe tener el caño para que no se vea afectada la renovación mareal de la zona situada aguas arriba. Destaca que el promotor aseguró que presentará el estudio a la Oficina del Parque Natural de la Bahía de Cádiz con antelación a la construcción de las penínsulas. Al finalizar la actuación se retirará el material de préstamo aportado y se restaurará la batimetría existente previa a las obras.

El promotor expone que existe la posibilidad de que sea imprescindible la realización de penínsulas provisionales para la construcción de estructuras sobre el caño Zurraque, pero que en el proyecto constructivo se explorarán otros sistemas constructivos que eviten la ejecución de esas penínsulas. En caso de que sea necesario, asegura que la superficie libre del cauce restante será la máxima posible, compatible con la viabilidad de ejecución de los elementos estructurales. Además, garantiza el restablecimiento del caño a las condiciones previas a la realización de las penínsulas retirando todo el material de préstamo utilizado.

Este organismo informa que, en relación con los pasos de fauna, no ha quedado definido su diseño y funcionamiento, por lo que se deberán identificar el tipo de paso a construir y las especies a las que está dirigido, así como evaluar la efectividad de las obras de drenaje existentes como pasos de fauna, indicando si es necesario introducir mejoras para optimizar su funcionamiento. Preocupa que estas obras de drenaje presentan la clave inferior por debajo del nivel de la marea y se desconoce si disponen de pasos de fauna secos adaptados.

Informa que el promotor debería ejecutar las medidas dirigidas a favorecer la conectividad de los espacios de la Red Natura 2000 simultáneamente a la ejecución de cada una de las fases de construcción contempladas.

El promotor informa que en el proyecto constructivo se detallarán los pasos de fauna y aquellas obras de drenaje que se consideren efectivas para la utilización de la fauna como corredores que permitan la conectividad de los espacios Natura 2000, diseñándolos según las especies faunísticas a las que irán dirigidos. Para la ictiofauna (sobre todo aquellas especies catalogadas, como el salinete, *Aphanius baeticus* y la lamprea, *Petromyzon marinus*), informa que se adaptarán las obras de drenaje en función de las Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales del Ministerio de Medio Ambiente, de forma que se diseñen sin generar grandes escalones o saltos que puedan interrumpir el libre tránsito de estas especies. Además, valorarán la aptitud de las obras de drenaje existentes para ser utilizados como pasos de fauna, o al menos, no suponga un obstáculo insalvable para la fauna.

El proyecto de restauración paisajística ha de adaptarse al hábitat de interés comunitario predominante en la zona de actuación, matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*), 1420, de forma que se utilicen las especies que mejor se adapten a las bases ecológicas del espacio (marismas), seleccionando aquellas que estén en el ámbito de actuación, siendo esta medida de obligado cumplimiento en aquellas zonas en las que se restauren superficies con presencia anterior de este hábitat. Además, informa que el proyecto de restauración tendrá en cuenta las características paisajísticas y morfológicas de la zona de actuación, así como las recomendaciones del Parque Natural Bahía de Cádiz, que solicitó no introducir elementos cuya verticalidad afectará a la horizontalidad espacial del paisaje en enlaces y glorietas, haciendo extensible esta recomendación a toda la zona donde predomine el citado hábitat 1420.

En la zona donde se vea afectado el hábitat de interés comunitario Dehesas perennifolias de *Quercus spp*, 6310, se adaptarán las plantaciones y siembras a sus especies características (ubicado en el cambio de sentido de la A-48 y al final del trazado de esta vía).

Se deberán coordinar los trabajos de ejecución de la obra civil con las labores de restauración vegetal y paisajística, completando cada fase del proyecto con la revegetación de la zona.

El promotor informa que el proyecto de restauración paisajística no se redacta hasta la conclusión del proyecto constructivo, para tener conocimiento de todas las superficies a restaurar. Informa que se adaptará la restauración paisajística al hábitat predominante en la zona de actuación (1420), así como el 6310, presente en las inmediaciones de la Laguna de la Polvera. Asegura no introducir elementos cuya verticalidad afecte a la horizontalidad espacial del paisaje de enlaces y glorietas, siendo consensuado el proyecto de restauración paisajística con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, y coordinando los trabajos de ejecución de obra civil y labores de restauración vegetal y paisajística.

El estudio de impacto deberá incluir labores de inspección de la zona con el fin de identificar especies de flora y fauna catalogadas antes del inicio de las obras. Para la selección e instalación de obras de drenaje se tendrá en cuenta la presencia de especies de peces catalogados como de interés comunitario (el salinete, *Aphanius baeticus*, y la lamprea, *Petromyzon marinus*), de forma que no supongan un obstáculo insalvable, incluso las existentes deberán ser revisadas comprobando que no van a constituir un obstáculo insalvable.

El promotor asegura que el proyecto constructivo recogerá expresamente que, previo al inicio de las obras, se realizará una inspección de la zona con el fin de identificar especies de fauna y flora catalogadas.

Propone que se establezcan medidas de control del nivel de turbidez de los caños y masas de agua próximas a las obras, parando la ejecución en caso de que se alcance un nivel de turbidez elevado que pueda afectar a las especies allí presentes.

El promotor asegura que el proyecto constructivo incluirá las bases y recomendaciones para la realización de un estudio de turbidez previo al inicio de las obras (para vigilar el previsible incremento de la turbidez en la zona), y una vez iniciadas las mismas, para verificar que sea tolerable respecto a los valores iniciales, y no afecte a especies presentes (como el salinete y la lamprea marina). Asegura que se incluirán medidas de control y protección de la turbidez en zonas inundables anexas a las obras, se especificará en el plan de actuación la paralización de las obras en caso de alcanzar un nivel de turbidez elevado que pueda afectar a las especies presentes en la zona de obras. Concluye que adicionalmente, en el seguimiento ambiental durante las obras se especificarán partidas presupuestarias específicas para el estudio de la turbidez en las diferentes fases de obra, de modo que los estudios a realizar estén dotados económicamente.

Por último, este organismo, en relación con la regeneración de la Laguna de la Polvera solicita que se describa qué medio va a utilizar para limitar el acceso de vehículos, ya que el promotor descarta el vallado de la misma por impedir la permeabilidad faunística.

3.1.2 Fase previa a la declaración de impacto ambiental.

3.1.2.1 Información complementaria solicitada por el órgano ambiental.

Con fecha de 31 de marzo de 2016 se solicitó información adicional relativa al estudio de impacto ambiental, conforme a lo establecido en el art. 40 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Concretamente, los aspectos sobre los que se solicitaba información eran relativos a:

1. Definición completa de pasos de fauna. Identificación del tipo de paso y especies a las que va dirigido, así como la efectividad de las obras de drenaje existentes como pasos de fauna.
2. Elaboración de un proyecto de restauración paisajística, que considere la posibilidad de generar espacios inundables dulces y salobres que compensen la afección a zonas húmedas por la realización del proyecto. Además, se solicita tener en cuenta la presencia de los hábitats de interés comunitario codificados como: 1420 y 6310 y presentes en la zona.
3. Contaminación acústica. Cumplimiento de la legislación vigente en materia de ruido mediante el diseño de medidas que permitan cumplir los objetivos y límites acústicos. Y la propuesta de un modelo que demuestre la eficacia de las medidas propuestas.

Con fecha de 23 de junio de 2016, se recibió en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural la documentación requerida.

1. Pasos de fauna. Tras la reunión del promotor con el Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz, con fecha de 27 de abril de 2016, se llega a las siguientes conclusiones. En relación a las 26 obras de drenaje transversal (ODT) existentes y 7 obras de drenaje nuevas que se diseñan en el proyecto, la mayor parte de las ODT están casi colmatadas de sedimentos de arrastre, y por ello imposibilitan el flujo de agua y con ello el tránsito de cualquier tipo de fauna, fundamentalmente ictiofauna. El estudio de los pasos de fauna se concentra en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (puntos kilométricos 4+800 a 4+700), lugar donde se concentra la cigüeñuela, considerándose zona de cría. Las actuaciones a llevar a cabo en las ODTs existentes en este punto serán:

Limpieza del interior de las 26 ODT existentes.
Limpieza, dragado y adecuación de emboquilles (volumen estimado de 16.271 m³).

Actuaciones de dirigido de aguas desde unas obras de drenaje a otras.

Las ODT diseñadas presentarán una cota de la clave inferior del tubo lo más baja posible, se situarán a una cota similar al terreno, incluso más bajo que él, nunca más elevado, y estarán dirigidas a la ictiofauna, que la única fauna autóctona de la zona (salinete y lamprea). No se dispondrá de pasos de fauna secos. Por último, el promotor asegura que se realizará la vigilancia y seguimiento de las ODT (tanto existentes, como proyectadas) y su continuidad (actividades de dirigido) teniendo en cuenta el contenido de las Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008).

2. Proyecto de restauración paisajística. Incluye las conclusiones derivadas de la reunión del promotor con el Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz, con fecha de 27 de abril de 2016, según la cual las actuaciones se limitarán a la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (puntos kilométricos 4+800 a 4+700). En las ODTs se procederá a su acondicionamiento como pasos de ictiofauna y se permitirá que las zonas del enlace de Tres Caminos puedan inundarse para favorecer a la cigüeñuela. En la siguiente tabla se exponen las unidades de restauración y las actuaciones propuestas:

Unidades	Descripción	Periodo
Glorieta polígono Tres Caminos (705,82 m ²).	Plantaciones de 4 unidades de <i>Olea europea sylvestris</i> y 3 ejemplares de <i>Ceratonía siliqua</i> , y ejemplares arbustivos.	Meses de octubre o noviembre, o en su defecto, marzo o abril.
Zonas degradadas: zonas de firme desmantelado (32.372,40 m ²), instalaciones auxiliares (5.000 m ²).	1. Zonas de firmes desmantelados. Eliminación de especies exóticas y revegetación de especies autóctonas (1.079 ejemplares de <i>Pinus pinea</i> , <i>Olea europaea var. Sylvestris</i> y <i>Ceratonía siliqua</i> ; especies arbustivas en densidad 0,25 ud/m ²).	Meses de octubre o noviembre, o en su defecto, marzo o abril.
	2. Zonas de instalaciones auxiliares. Retirada de escombros y materiales de obra. Acondicionamiento de la zona con laboreo de tierras compactadas y aportación de tierra vegetal, en su caso.	Al finalizar las obras.
Vía Verde Puerta Verde de San Fernando.	Restauración vegetal y paisajística en las dos márgenes de la Vía Verde mediante plantación lineal y por tramos de <i>Olea europea var. sylvestris</i> (216 ejemplares) y <i>Tamarix gallica</i> (216 ejemplares).	Meses de octubre o noviembre, o en su defecto, marzo o abril.
Laguna de la Polvera.	Limpieza del perímetro de la laguna (289,58 m y 4.029,61 m ²).	—
Nuevos espacios inundables dulces y salobres (generados para compensar la afección a zonas húmedas) y sus márgenes.	Recuperación del hábitat de interés comunitario 1420 «Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)», en una superficie de 54.236,69 m ² . Creación de un pequeño «dique» de escasa altura sobre la carretera en desuso existente (una vez desmantelado el firme), limpiezas de ODTs y, si fuera necesario, rebaje en la zona verde para crear una zona naturalizada inundable salobre entre la Vía Verde y la antigua carretera. Se excluirán los límites del BIC «Batería del Portazgo».	Antes del comienzo de las obras y tras la redacción del proyecto constructivo (bajo consentimiento de la Delegación Provincial de Cádiz de la Junta de Andalucía).

Además, se propone la limpieza de especies exóticas en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos, en una superficie total de 3.969,52 m². En relación con la afección al hábitat de interés comunitario 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus sp.*, en las inmediaciones de la Laguna de la Polvera, se propone la plantación lineal de *Quercus ilex rotundifolia*, siguiendo las indicaciones del Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz.

3. Contaminación acústica. Tras la modelización del estado acústico actual del enlace de Tres Caminos realizado, se propone la ubicación de tres pantallas acústicas de 5 m de altura: pantalla 1 (310,43 m de longitud), pantalla 2 (166,94 m de longitud) y pantalla 3 (162,42 m de longitud). Se expone el impacto paisajístico resultante de su instalación.

3.1.2.2 Consultas complementarias realizadas por el órgano ambiental.

Con fecha de 8 de septiembre de 2016 se solicitó informe al CEDEX en el marco de sus competencias para que se pronunciara sobre la contaminación acústica del proyecto, concretamente realizando una valoración del análisis de la contaminación acústica elaborado por el promotor en la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental, la idoneidad de la modelización acústica realizada, la valoración de la propuesta de medidas correctoras propuestas, y cualquier otra observación que deba considerarse para la adecuada protección acústica derivada de la ejecución del proyecto, así como la propuesta de medidas que minimicen este impacto, sobre todo, en la zona del Parque Natural Bahía de Cádiz.

Este organismo informa que el objetivo de reducción de impacto sobre el medio ambiente sonoro se restringe a la protección de la fauna presente, ya que no existe población ni edificaciones en la zona; por otro lado en la zona industrial no se sobrepasan los límites de ruido establecidos en la legislación vigente. Informa que no existen valores límite asignados a la zona del Parque Natural y desaconseja la instalación de pantallas acústicas, debido a la escasa eficacia para la disminución del impacto acústico en la zona estudiada, a la ausencia de límites establecidos para las especies protegidas, y al impacto

que tendrá sobre el paisaje. En caso de que fuera necesario instalar pantallas acústicas, considera que debería estar justificado por la necesidad de proteger específicamente una zona concreta muy próxima a la infraestructura, y no superar el metro o metro y medio de altura. Recomienda valorar actuaciones de disminución del ruido en la fuente (intensidad y composición del tráfico, reducción de velocidades de circulación y tipo de pavimento).

Por otro lado, destaca posibles beneficios indirectos sobre avifauna y quirópteros, de la instalación de pequeñas pantallas vegetales, ya que les obligaría a remontar en altura al cruzar por encima de la vía, con objeto de reducir el riesgo de atropello. Por tanto, propone considerar, a partir del análisis en campo, la posibilidad de instalar pantallas que prevengan la colisión de aves. Estas pantallas, que no deberían superar la altura de la vegetación de porte arbóreo de la zona, se podrían instalar en los tramos con mayor frecuencia de cruce de aves y murciélagos.

Como medida mitigadora de carácter temporal, se recomienda la reducción de la velocidad de los vehículos con días de niebla, viento o lluvia, en los que las aves encuentran dificultades visuales y vuelan a menor altura, mediante la comunicación a través de paneles de mensaje variables, conforme al Manual de Señalización Variable.

Valoración sobre la idoneidad de los pasos de fauna y medidas propuestas: en relación con las medidas de limpieza de las obras de drenaje transversal y la comunicación entre las mismas mediante excavación de los sedimentos, se informa que es una medida muy limitada en el tiempo, salvo que se realice con una frecuencia suficiente como para evitar su natural aterramiento. En el caso de que se considere que la excavación de los aterramientos es una opción adecuada, para evitar la dispersión de los sedimentos y el consiguiente detrimento de la calidad del agua, se deberá disponer de medidas correctoras que impidan esta dispersión (pacas de paja ancladas al fondo en zonas someras, o mallas antiturbidez en zonas más profundas), además, considera necesario mantener cautela en la reubicación de estos lodos, los cuales si se devuelven a la marisma, acabarán movilizándose por las mareas y las precipitaciones hacia la propia marisma, acelerando el proceso de colmatación que se pretende evitar. En relación con el diseño de las nuevas obras de drenaje, en perfiles de pendientes nula o muy baja, se deberán analizar las siguientes soluciones:

Modificación del proyecto de la ODT, actuando sobre su trazado o su sección transversal. Sobredimensionamiento de la sección de los drenajes.

Construcción de areneros o balsas de retención de sedimentos, aguas arriba de la ODT.

De las ODT de nueva construcción, las definidas como nº 28, 29, 31 y 32 (apartado 1.7.5 Drenaje en el tomo I del estudio de impacto ambiental) del Ramal A-48/A-4, no están sobredimensionadas (según la recomendación de la norma 5.2-IC, y considerando que la sección propuesta no es adecuada para un tramo de nueva longitud), por lo que supondrá un incremento del riesgo de aterramiento. Además, las definidas como nº 28 y 31, se han diseñado con una sección inferior a la mínima recomendada por la norma de drenaje. Por tanto, se recomienda sobredimensionar las nuevas ODT diseñadas a fin de reducir la pérdida de energía en el agua, favoreciendo su movimiento en los flujos y reflujos mareales y, facilitar futuras actuaciones de limpieza, mediante el uso de secciones en marco sobre las de tubo y, entre secciones en tubo, que no sean inferiores a 1,8 m de diámetro.

Con fecha de 11 de noviembre de 2016 se solicitó informe a la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. La respuesta se recibió con fecha de 30 de noviembre de 2016, según la cual se informaba que los objetivos de calidad aplicables a las distintas áreas de sensibilidad acústica se deberían haber seleccionado aplicando el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. En relación con las medidas de atenuación sonora, se propone el uso de asfaltos sonorreductores y/o la reducción de la velocidad en el tramo.

4. Integración de la evaluación

4.1 Análisis ambiental para selección de alternativas.

En el estudio de impacto ambiental se considera una alternativa para la ubicación del proyecto (además de la «alternativa 0» o de no actuación). Esta opción se desarrolla porque ocupa el espacio libre técnicamente viable lo más encajado posible con la infraestructura existente de forma que se minimiza la afección a los espacios naturales protegidos presentes (Red Natura 2000, la Bahía de Cádiz, el Parque Natural Bahía de Cádiz y los hábitats de interés comunitario), considerando esta opción como la más apropiada.

4.2 Impactos significativos de la alternativa elegida. Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias.

A continuación se presenta un resumen de los principales impactos derivados del proyecto, así como de las medidas preventivas y correctoras previstas, en las cuales, tal y como se especifica en el estudio de impacto ambiental, se ha tenido en cuenta el conjunto del trazado, independientemente de que se realice por fases.

Impactos sobre la geomorfología del terreno. Ocupación de suelo.

La ejecución del proyecto requiere movimientos de tierras que producirán un cambio en la configuración del terreno, al modificarse pendientes y la continuidad del relieve. Los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Debido a la topografía suave de la zona y los condicionantes geotécnicos existentes, los terraplenes previstos por el proyecto presentan una altura máxima moderada, en general, fuera de las zonas de estribo de las estructuras, con alturas inferiores a los 3/3,5 m, y un valor medio inferior a 1,5 m.

Vertederos, préstamos, canteras y zonas auxiliares.

Según el promotor, los materiales por los que discurre la traza son, en su mayoría limos, arenas, arcillas margosas y depósitos de marisma. Se trata de suelos inadecuados que no se podrán reutilizar en los rellenos.

Los materiales que se extraigan procedentes del saneo del terreno y desmontes, junto los procedentes de la demolición del firme u otras infraestructuras serán trasladados al vertedero autorizado El Chaparral (que se encuentra a 14,5 km). El promotor calcula un volumen total de 451.948,50 m³. Se aplicará el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, se incluirá la utilización prioritariamente de betunes modificados con caucho y/o betunes mejorados con caucho procedentes de neumáticos en los firmes de este proyecto. La edificación salinera cercana a los restos del antiguo puente sobre el caño Zurraque y el puente del Duque de la Victoria, serán demolidos y sus restos trasladados a vertedero autorizado.

El volumen de aportación, entre mejoras del terreno, capas de asiento y rellenos asciende a 507.540 m³. El promotor señala que en el entorno de las obras no se han encontrado préstamos, pues los afloramientos existentes son explotados como canteras. El material para el suelo procederá de la cantera «San Cristóbal» (Puerto de Santa María, a unos 15 km) y para los pedraplenes y zahorras artificiales de la cantera de Pilas (Chiclana, a unos 32 km).

El estudio de impacto ambiental informa que la ubicación de las instalaciones auxiliares se estudiará y se propondrá en la siguiente fase del proyecto de construcción. Una de estas instalaciones se ha identificado en el estudio de impacto ambiental, se encuentra en una parcela del Polígono de Tres Caminos.

Se propone el desmantelamiento del firme de tramos de la carretera antigua en una superficie total de 37.475,98 m², cuyos restos serán retirados a vertedero o gestor autorizado.

Drenajes.

Los drenajes descritos en el Proyecto Construcción son de dos tipos, longitudinales (cunetas y sumideros), cuya función es dar salida a las escorrentías dentro de la vía, y transversales. Los drenajes que se encuentran en zona de marismas tienen la finalidad de dar continuidad a los caños interceptados de forma que no se vea alterado el efecto de la marea. Por este motivo, las obras de fábrica tienen la clave inferior bajo la rasante del terreno, que permite el flujo de marea entre un lado y otro, las obras de drenaje funcionan como vasos comunicantes.

Actualmente hay 26 obras de drenaje transversales en el ámbito de estudio. Tienen diámetros desde 0,60 m a 2,5 m. El promotor señala que se encuentran en buen estado, aunque algo aterradas. No obstante, el Parque Natural de la Bahía de Cádiz ha indicado que las obras de drenaje están en su mayor parte están colmatadas de sedimentos de arrastre, imposibilitando el movimiento de la fauna.

Las actuaciones sobre estos drenajes descritas en el estudio de impacto ambiental consistirán en su limpieza con agua a presión y corta o eliminación de especies vegetales a la entrada y salida de los caños.

Además, están proyectadas 7 obras nuevas de drenaje:

Nuevas actuaciones de drenaje	Sección
ODT-26	2 marcos 2,50 × 2,00.
ODT-27	2 marcos 2,50 × 2,00.
ODT-28	Tubo 1,50.
OTDL-29	Tubo 1,50.
ODT-30.1	Tubo 1,80.
ODT-30.2	Tubo 1,80.
OTDL-31	Tubo 1,20.
ODT-32.1	Tubo 1,50.
ODT-32.2	2 tubos 1,20.

El estudio de impacto ambiental señala que, al localizarse la obra en una zona de marismas, el diseño del drenaje está orientado principalmente a dar continuidad a los caños interceptados de forma que no se vea alterado el efecto marea.

En la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental, se informa que los pasos de fauna se concentran en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (puntos kilométricos 4+800 a 4+700), lugar donde se concentra la cigüeñuela, considerándose zona de cría. Las actuaciones a llevar a cabo en las ODTs existentes en este punto serán la limpieza del interior de las 26 ODT existentes, la limpieza, dragado y adecuación de emboquilles (volumen estimado de 16.271 m³), y actuaciones de dirigido de aguas desde unas obras de drenaje a otras.

Las ODT diseñadas presentarán una cota de la clave inferior del tubo lo más baja posible, se situarán a una cota similar al terreno, incluso más bajo que él, nunca más elevado, y estarán dirigidas a la ictiofauna, que la única fauna autóctona de la zona (salineta y lamprea). No se dispondrá de pasos de fauna secos. Por último, el promotor asegura que se realizará la vigilancia y seguimiento de las ODT (tanto existentes, como proyectadas) y su continuidad (actividades de dirigido) teniendo en cuenta el contenido de las Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008.

Impactos sobre la atmósfera.

Las medidas que se proponen para la reducción de los niveles de partículas que se emiten a la atmósfera por efecto de los movimientos de tierra en el estudio de impacto ambiental, consisten en el riego frecuente de las zonas de obra, mantenimiento de la

maquinaria de obra y cubrimiento con mallas de las cajas de transporte de tierras, minimización de excavaciones, etc. Además, se llevará a cabo el control de las emisiones de gases y partículas procedentes de la maquinaria de obra.

Para reducir la contaminación acústica, se proponen las siguientes medidas:

Adecuación de la señalización en la zona de obras, en cuanto a limitación de velocidad.

Establecimiento de límites de horarios, evitando la realización de obras o movimiento de maquinaria fuera del periodo diurno. Se evitarán las labores más ruidosas durante las horas nocturnas.

De manera complementaria, los acopios de materiales en caballones, se ubicarán, cuando las condiciones de la obra lo permitan, en disposición perimetral a aquellas actuaciones con mayor generación de ruido, de tal manera que mejoren la protección acústica del entorno.

En caso de realizarse voladuras para arranque de material, se utilizarán aquellas técnicas que, manteniendo las condiciones de seguridad apropiadas, disminuyan al máximo los niveles de ruido y vibraciones debidos a estos procesos.

Durante la fase de funcionamiento se producirán afecciones acústicas derivadas del tránsito de vehículos. Tras la recepción de la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental, según los datos de la modelización del estado acústico actual del enlace de Tres Caminos realizada, se propuso la ubicación de tres pantallas acústicas de 5 m de altura: pantalla 1 (310,43 m de longitud), pantalla 2 (166,94 m de longitud) y pantalla 3 (162,42 m de longitud).

Impactos sobre la hidrología.

Las posibles afecciones sobre los recursos hídricos se producen tanto durante la fase de construcción, como en la de explotación de la carretera, siendo especialmente problemáticos los efectos producidos sobre las aguas fluyentes por la escorrentía de la vía y la posible contaminación debida a vertidos accidentales de sustancias tóxicas. La traza del proyecto sigue un recorrido similar a la carretera existente, no obstante, se interceptarán el caño Zurraque, el caño del Rubial y el Caño del Águila. Estos cursos de agua interceptados por la traza son tratados con obras de fábrica, por lo que no se producirá efecto barrera y, consiguientemente, no existirán riesgos de inundación.

Las medidas que se proponen en el estudio de impacto ambiental se exponen a continuación:

No se podrá situar maquinaria, equipos u otros elementos o materiales de obra sobre el lecho del cauce. Igualmente, no se podrá transitar con maquinaria sobre los cursos de agua.

En ningún caso, los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión procedentes de las zonas de instalaciones o de la maquinaria diseminada por la traza durante la fase de construcción se verterán directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo a la normativa aplicable.

Para minimizar los efectos de las operaciones del mantenimiento de maquinaria, se evitarán vertidos a las aguas superficiales y su posterior infiltración a las aguas subterráneas, obligándose al cambio de aceites usados en talleres/centros de gestión autorizados, o bien a pie de obra, en una superficie acondicionada para tal fin, siendo entregados los residuos posteriormente a un gestor autorizado para su recogida (o realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización del organismo competente).

Durante el proyecto de construcción se estudiará y propondrá la ubicación de las instalaciones auxiliares, las cuales serán llanas y estarán alejadas de cursos de agua. No obstante, se ha localizado una zona de instalaciones auxiliares muy cerca de la traza, fuera de los límites del Parque Natural Bahía de Cádiz, y se dispondrán balsas de decantación en el área de estudio para evitar vertidos.

Las estructuras de nueva construcción en el caño Zurraque respetarán los caños y cursos de agua existentes, disponiéndose pasos inferiores y estructuras que faciliten la

libre circulación de las aguas, así como barreras de sedimentos durante su construcción. En esta zona, el promotor asegura que se evitará la construcción de penínsulas de tierra, y en caso de que sea inviable técnicamente la construcción desde pontonas o mediante medios ubicados en tierra, el cauce deberá estar libre de penínsulas entre los meses de mayo y septiembre.

Las alternativas propuestas al sistema constructivo sobre el puente del caño Zurraque, concretamente para la instalación de cimentaciones y pilas, se exponen a continuación:

Alternativa 1: Ejecución de penínsulas. En el caso de que se deban ejecutar las cimentaciones de las pilas con penínsulas provisionales, se realizarán con el mismo material que el empleado en el resto de la traza para la ejecución de rellenos, con pedraplenes, a una cota que garantice que la lámina de agua en condiciones de marea alta no sobrepase la cota superior del pedraplén.

Alternativa 2: Ejecución de recintos tablestacados, con bombeo y realización de pilotes, encepados y pilas. Estos recintos permiten el paso de escorrentías mareales bajo ellas, no reduciendo por tanto la sección del caño en cuanto a dinámica de las aguas.

Alternativa 3: Adopción de la solución de pilas-pilote, si la geotecnia lo verifica. Ejecución de los pilotes desde barcazas, en condiciones de marea que aporten el calado suficiente, y posteriormente ejecución de las pilas.

Afección sobre el paisaje.

Una vez analizadas las características que definen el paisaje en el estudio de impacto ambiental, se concluye que la incidencia visual de las transformaciones experimentada viene determinada por la fragilidad de las unidades por las que discurre la vía, y por la actual pérdida de calidad visual del entorno debida a la presencia de una carretera preexistente, ya que el impacto sobre el paisaje se reduce cuando el trazado se desarrolla aprovechando el de una vía actual respecto a una que discurre sobre terrenos inalterados.

La actuación se produce sobre una carretera existente y el nuevo trazado discurre en su mayoría por la carretera actual. No obstante, en la documentación complementaria al estudio de impacto ambiental aportada por el promotor, se ha incluido un proyecto de restauración paisajística, cuyo objetivo será integrar la vía en su entorno, disminuyendo los impactos ocasionados sobre el paisaje y vegetación de la zona afectada por las actuaciones, y de las superficies auxiliares afectadas.

El proyecto de restauración paisajística se basará en diferentes actuaciones que se proyectan en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos (p.k. 4+800 a 4+700), en el entorno donde pueden beneficiar a la colonia de cigüeñuela (*Himantopus himantopus*). Las unidades en las que se focalizarán las tareas de limpieza y/o restauración, así como las actuaciones que se plantean, se exponen a continuación:

1. Glorieta del polígono de Tres Caminos. Se proponen plantaciones de *Olea europea sylvestris* y *Ceratonia siliqua*, así como ejemplares arbustivos (*Tamarix gallica*, *Spartium junceum*, *Chamaerops humilis*, etc).

2. Zonas degradadas. En las zonas de firmes desmantelados, se propone la eliminación de especies exóticas y la revegetación de especies autóctonas (*Pinus pinea*, *Olea europaea var. sylvestris* y *Ceratonia siliqua*) y especies arbustivas (*Pistacia lentiscus*, *Tamarix gallica*, etc.). En las zonas de instalaciones auxiliares, se propone la retirada de escombros y materiales de obra, y el acondicionamiento de la zona con laboreo de tierras compactadas y aportación de tierra vegetal, en su caso.

3. Vía Verde Puerta Verde de San Fernando. Restauración vegetal y paisajística en las dos márgenes de la Vía Verde mediante la plantación lineal, y por tramos, de *Olea europea var. sylvestris* y *Tamarix gallica*.

4. Laguna de la Polvera. Se realizará la limpieza de su perímetro, en total 289,58 m y una superficie de 4.029,61 m².

5. Nuevos espacios inundables dulces y salobres. Se trata de recuperar nuevos espacios inundables dulces y salobres, generados para compensar la afección a zonas húmedas y sus márgenes. La restauración de estas zonas degradadas del entorno de la

carretera ofrecerá un hábitat de características similares al afectado y en una superficie proporcional a la ocupación del terreno natural por el proyecto. En la zona que se encuentra en un tramo de carretera sin desmantelar en las cercanías del Caño Zurraque, se propone crear un pequeño «dique» de escasa altura sobre la carretera en desuso existente (una vez desmantelada de firme) y con las limpiezas de las ODT, y si fuera necesario algún rebaje en la zona verde, crear una zona naturalizada inundable salobre entre la vía verde Puerta de San Fernando y la antigua carretera.

Para recuperar las zonas inundables dentro del enlace se ejecutará una limpieza a fondo de restos de vertidos, de áridos de firme, etc. Para evitar afecciones sobre el Bien de Interés Cultural (BIC) «Batería del Portazgo» se balizarán los límites de dicho BIC para no actuar y preservar ese contorno, a pesar de que en la actualidad está degradada y con residuos de asfalto que serán retirados.

Además, se propone la limpieza de especies exóticas en la zona del enlace del Polígono de Tres Caminos. En relación con la afección al hábitat de interés comunitario 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus sp.*, en las inmediaciones de la Laguna de la Polvera, se propone la plantación lineal de *Quercus ilex rotundifolia*, siguiendo las indicaciones del Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz.

Impactos sobre la vegetación.

Los usos del suelo presentes en la zona de ubicación del proyecto, corresponden a áreas industriales y comerciales, y de infraestructuras, así como terrenos ocupados por marismas, salinas y parques de cultivo marinos, quedando alrededor de la traza diversas zonas de cultivos. En cuanto a las especies amenazadas de flora dentro del Parque Natural, se ha detectado la presencia de la especie *Cynomorium coccineum*, catalogada «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres), pero no será afectada por el proyecto, al igual que la especie *Hymenostemma pseudanthemis*, catalogada «vulnerable», presente en los arenales costeros del Parque Natural, pero no afectado por el proyecto.

Para evitar la pérdida de especies vegetales se propone compensar mediante la preparación del suelo y mejora del mismo mediante abonos y riegos, y la plantación de especies autóctonas de la zona, y concretamente con especies constituyentes de los saladares representados por el hábitat, Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*), 1420. Se retirarán las especies exóticas de la zona de estudio, entre ellas, las acacias existentes en las márgenes de la carretera actual y de la carretera antigua.

Impactos sobre la fauna.

Para evitar afecciones sobre la fauna, el estudio de impacto ambiental propone la paralización temporal de las obras durante los periodos sensibles de la fauna presentes en el Parque Natural Bahía de Cádiz (cría y reproducción), estableciendo un cronograma durante la fase de construcción. Los periodos de parada de las obras se establecen entre el 15 de abril y el 31 de julio, época reproductora de la mayoría de las aves presentes en el Parque Natural.

Tal y como se ha especificado anteriormente, se dará continuidad a los drenajes y pasos inferiores, garantizando así la permeabilidad territorial, según las indicaciones recogidas en las Prescripciones técnicas para el seguimiento y la evaluación de la efectividad de las medidas correctoras de efecto barrera en las infraestructuras del transporte (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2008). Para favorecer la permeabilidad faunística, no se instalará vallado en las lagunas que se localizan bajo el nudo de Tres Caminos, ya que la dimensión de estas lagunas varía en función del régimen mareal y pluviométrico.

Para no alterar los hábitats fluviales y asegurar la conectividad hidrológica a lo largo del cauce y el libre desplazamiento de la ictiofauna, se planificarán las obras evitando los periodos sensibles de la fauna y se evitará modificar el caudal de los cauces. Para evitar

el efecto barrera, el promotor asegura que tendrá en cuenta las indicaciones recogidas en el Libro Blanco de las carreteras y los espacios naturales protegidos de Andalucía (Junta de Andalucía).

Otras medidas propuestas por el promotor consisten en:

Seguimiento de la población de cigüeñela (*Himantopus himantopus*) en la zona de estudio.

Consistirá en desarrollar un conjunto de trabajos que comprenden desde la realización de censos, a la asistencia técnica especializada en trabajos de campo, censos de fauna, colocación de nidos artificiales, colaboración en campañas de salvamento, seguimiento de procesos reproductores, etc. Estos trabajos serán consensuados con el organismo competente en medio ambiente de la Junta de Andalucía.

Los trabajos a desarrollar dentro del Programa serían todos aquellos que, estando relacionados con la gestión de cigüeñuela desarrollada por el Departamento de Flora y Fauna, su realización se estime conveniente por el Director de los Trabajos a lo largo del periodo de vigencia del Plan:

Colaboración en realización de los censos mensuales de cigüeñuela en el Parque Natural Bahía de Cádiz y en concreto en las lagunas y zonas húmedas cercanas a la zona de actuación de Tres caminos.

Seguimiento de las colonias de cigüeñuelas nidificantes en la zona de actuación y adopción de medidas para garantizar el éxito reproductor en las mismas.

Seguimiento de los procesos reproductores en nidos de cigüeñuela en la zona de estudio.

Apoyo en la recogida y primeros auxilios a ejemplares cuyo destino sean los centros de recuperación.

Instalación y mantenimiento de plataformas y nidos.

Colaboración en campañas y actos de sensibilización ambiental enfocadas a la conservación de la cigüeñuela.

Seguimiento y detección de tendidos eléctricos peligrosos para la avifauna por colisión y/o electrocución en la zona de estudio.

Realización de lectura de anillas coloreadas y colaboración con organismos e instituciones científicas en trabajos de anillamiento de cigüeñuelas realizados en esta zona.

Seguimiento de mortandad de aves acuáticas en zonas húmedas cercanas al área de estudio y retirada de cadáveres para evitar propagación de epidemias.

En el área anexa al acceso del polígono industrial (p.k. 4+800 a 4+700), existe una colonia de cigüeñuelas, esta zona es de cría, por lo que considera prioritario que se mantenga la lámina de agua entre las zonas del enlace para posibilitar que se siga ocupando tras la construcción del enlace. En este área (como en la totalidad de la zona de actuación) se realizará una restauración paisajística adecuada a la vegetación del entorno (matorral). En las zonas de enlaces, se mantendrá la horizontalidad para no interferir en la percepción visual del paisaje existente. Asimismo, en los huecos entre viales existirá un discurrir continuo de la lámina de agua para potenciar la mayor naturalidad de la zona de estudio.

Afección a espacios protegidos. Red Natura 2000.

Las actuaciones ocuparán una superficie de afección estimada en el estudio de impacto ambiental de 127.875,49 m² de zonas incluidas en el Parque Natural Bahía de Cádiz por nuevos trazados no coincidentes con trazados preexistentes, lo cual supone una ocupación en torno al 0,1% del espacio protegido. Esta zona es, además, Zona Especial de Conservación (ZEC), Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Bahía de Cádiz, ES0000140, y zona Ramsar. El Parque Natural presenta Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), según Decreto 79/2004, de 24 de febrero, en el cual está contemplada la actuación propuesta.

Las zonas interceptadas en su mayor parte corresponden a zona C3 Zonas degradadas, en menor parte zona B4 Cursos de agua y planicies mareales y, mínimamente, a zona B3 Zonas húmedas de conservación activa.

Además, la zona está incluida dentro del Área Importante para las Aves (IBA), número 251 Bahía de Cádiz.

El parámetro crítico para analizar el impacto sobre el Parque, es la preservación de la dinámica mareal, por lo que la correcta adaptación de las obras de drenaje, su conexión y mantenimiento es fundamental para minimizar los impactos sobre los valores del Parque.

Asimismo, las afecciones sobre la vegetación, derivan del acondicionamiento de una infraestructura existente, y la afección de nueva superficie derivada del nuevo trazado. La mayor parte de ocupaciones son puntuales o lineales a la vegetación, incluso desprovistos de ella, o afectando a la vegetación de borde del límite del hábitat.

Las medidas propuestas para evitar las afecciones a estos espacios, además de las propuestas para el resto de elementos del medio, consistirán en la restauración de la vegetación afectada en la misma o mayor superficie en la zona de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto. Además, se atenderá a las disposiciones propuestas por la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Patrimonio Histórico. Vías pecuarias y Vía Verde de San Fernando.

En el estudio de impacto ambiental se tiene en consideración que, durante la fase de construcción, los movimientos de tierra contemplados en el proyecto serán susceptibles de alterar o destruir enclaves arqueológicos que forman parte del patrimonio histórico de Andalucía, independientemente de qué fase del trazado se ejecute.

Tras consulta con la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, y recibir un Informe Técnico Arqueológico relativo al proyecto, se localiza en la zona del proyecto la presencia de yacimientos arqueológicos inventariados que pueden verse afectados, así como la posibilidad de localización de estructuras defensivas del siglo XVIII en algunos puntos del trazado.

En relación con la Batería del Portazgo (elemento cuya localización fue facilitada por el Ayuntamiento de Puerto Real), que legalmente es un Bien de Interés Cultural de acuerdo con la disposición 2.ª del Decreto de 22 de abril de 1949, por lo que no se alterará dicha estructura.

El promotor informa que llevará a cabo un control de los movimientos de tierra, ante la posibilidad de hallazgos de estructuras defensivas del siglo XVIII, mientras duren las remociones del terreno en las distintas fases de ejecución del trazado. Además, en aquellas zonas donde pudieran ubicarse estructuras de la nueva obra, se llevarán a cabo sondeos arqueológicos previos en la zona ocupada por la Batería del Portazgo y zonas de nueva obra, como medida cautelar. En función de los resultados de las prospecciones, se determinarán las medidas de protección correspondientes del área afectada, notificándolo al organismo competente en materia de cultura de la Junta de Andalucía, cumpliendo la legislación vigente.

En el caño Zurraque, se tendrá en cuenta la presencia del acueducto romano situado en la zona, extremando las precauciones, y en relación con los restos del antiguo puente existente, se buscará una solución consensuada entre las administraciones autonómica y local.

En relación con la Batería de los Violentos, al no estar ubicada en el Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía (SIPHA), solo existen aproximaciones geográficas. En esta zona, el promotor llevará a cabo un control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural, permanente y a pie de obra, de forma que se compruebe la existencia o no de alguna posible estructura no detectada durante la prospección del subsuelo. En caso de que durante la ejecución de las obras se localizase la Batería de los Violentos, se paralizarán las obras y se atenderá a lo dispuesto por el organismo competente en Cultura de la Junta de Andalucía.

Debido a las afecciones sobre el trazado de la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, se propone la modificación y reposición del trazado, incluyendo los

servicios afectados, tanto aguas, como telefonía, etc., de modo que estos servicios no se ubiquen en el mismo lugar que la vía verde, desplazando el trazado de la tubería de agua afectada, según conversaciones mantenidas por el Parque Natural y la Agencia Andaluza del Agua. Esta reposición se realizará, después de considerar lo dispuesto tanto por el Director del Parque Natural Bahía de Cádiz, como por el Servicio de Patrimonio y Vías Pecuarias, por debajo de la estructura existente de la autovía A-48, en las cercanías del antiguo Puente de la Victoria. En esta zona se rebajará el terreno, pero no se situará ningún tipo de pasarela puesto que en época de lluvias se anegaría. Se señalará la vía pecuaria.

Antes del comienzo de las obras, se presentará ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Cádiz, documentación técnica suficiente que garantice la continuidad e integridad superficial de la vía pecuaria-vía verde afectada por las obras proyectadas. Dicho estudio deberá ser aprobado en el trámite de autorización de la ocupación de la citada vía pecuaria por la Consejería de Medio Ambiente antes del comienzo de las obras. Todo ello de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el cual expresa que si del proyecto de ejecución de cualquier obra pública se derivase la imposibilidad del mantenimiento de una vía pecuaria en su naturaleza y configuración actuales, la Administración actuante deberá garantizar un trazado alternativo a la misma, con los requisitos exigidos en el art. 32 del citado Decreto, es decir, integridad superficial, idoneidad de itinerario y trazado alternativo, y continuidad de la vía pecuaria, de forma que se permita el tránsito ganadero y los demás usos compatibles y complementarios establecidos.

Para evitar los encharcamientos bajo el Puente del Duque de la Victoria, se instalarán pequeños pasos de madera para facilitar el tránsito, y para evitar impactos sobre la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, se procederá a la retirada de todas las vallas existentes, la limpieza de la zona y la creación de una pantalla vegetal entre la vía pecuaria y la carretera, bajo la supervisión del organismo competente en materia de medio ambiente de la Junta de Andalucía.

4.3 Seguimiento ambiental de las medidas propuestas.

El estudio de impacto ambiental incluye un programa de vigilancia ambiental que establece un sistema que garantiza el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas, garantizando su efectividad, además de adecuar el proceso constructivo a los criterios ambientales diseñados, y minimiza los posibles impactos residuales.

Este programa realizará un seguimiento, tanto durante la fase previa a la ejecución de las obras, como durante las mismas, y durante la fase de explotación.

Fase 1. Seguimiento durante la etapa previa a la ejecución de las obras:

Control de la realización de la prospección arqueológica superficial con el fin de identificar y aislar los posibles restos de valor patrimonial no conocidos, eliminando así el riesgo de deterioro de los mismos durante la ejecución de las obras.

Verificación de la adecuada ubicación de todas las zonas de obras, según lo especificado en el proyecto y los requerimientos ambientales de la zona (no afección a zonas de exclusión –Parque Natural y hábitats de interés comunitario–).

Comprobación de la correcta instalación del jalonamiento perimetral de todas las zonas de obras.

Verificación de la realización de todos los desvíos provisionales en carreteras, caminos y vías pecuarias que se vayan a afectar durante las obras, de modo que en todo momento se mantenga la permeabilidad territorial.

Fase 2. Seguimiento durante la ejecución de las obras:

Protección de la calidad atmosférica.

Protección de la vegetación y hábitats singulares.

Protección de la fauna, favoreciendo la permeabilidad de la misma y evitando en lo posible el riesgo por atropello. Protección y naturalización de los hábitats de las aves existentes en las zonas de marismas.

Protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.

Mantenimiento de la permeabilidad territorial.

Preservación del patrimonio cultural en la zona del enlace de Tres Caminos, donde se encuentran los Bienes de Interés Cultural.

Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.

Fase 3. Seguimiento durante la fase de explotación:

Control de la correcta restauración de las zonas utilizadas para localizar las áreas auxiliares de las obras.

Control del mantenimiento de la permeabilidad territorial, por la efectividad de los pasos efectuados para la reposición de carreteras, caminos y vías pecuarias.

Eficacia de las obras de drenaje y otras estructuras acondicionadas, como en este caso son los pasos que se realizarán entre las carreteras desmanteladas y las zonas entre estructuras, para posibilitar el flujo del agua, con repercusión en las aves de la zona y en su caso permitir los desplazamientos de la fauna terrestre.

Control del estado y desarrollo de las hidrosiembras y plantaciones, y trasplantes.

Seguimiento de la estabilización superficial de los taludes (control de la erosión) por las revegetaciones realizadas.

El programa de las Mediciones a realizar deberá ser presentado para su aprobación ante la Junta de Andalucía. El resultado de las mediciones se presentará en el plazo máximo de seis meses a contar desde la entrada en servicio de las instalaciones proyectadas, y establecerá los tramos de actuación donde deban disponerse más pantallas acústicas, tendentes a minimizar el impacto producido por el ruido procedente del tráfico. Teniendo en cuenta que no se podrán situar en las zonas de Parque Natural Bahía de Cádiz, al menos hasta que dicho Parque no lo considere oportuno.

5. Condiciones adicionales al proyecto

Se cumplirán las condiciones que se han señalado en el apartado 3, y que el promotor ha aceptado, así como aquellas que han sido consensuadas con el Parque Natural Bahía de Cádiz. Asimismo el proyecto constructivo deberá incluir la las siguientes condiciones y medidas:

Parque Natural Bahía de Cádiz, Red Natura 2000.

En todo momento, se deberá garantizar la conservación de estos espacios, atendiendo a lo dispuesto por el organismo competente en Red Natura 2000 de la Junta de Andalucía, así como por el órgano gestor del Parque Natural Bahía de Cádiz.

1. Se evitará la afección a los recursos de agua existentes en el entorno, así como los circuitos de las salinas que drenan la zona de marisma transformada. Las actuaciones deben asegurar el flujo hídrico necesario para el mantenimiento de las comunidades acuáticas, así como los aprovechamientos acuícolas y salineros del entorno.

2. Prácticamente la totalidad de las actuaciones se localizan en zonas inundables por los efectos de la carrera mareal. Asimismo la mayoría de las obras de drenaje se encuentran colmatadas de sedimentos. Por ello, previamente al inicio de los trabajos, y como parte del proyecto constructivo, se realizará el estudio global y detallado de la carrera mareal para el conjunto de las actuaciones y obras de drenaje proyectadas, tal y como ha solicitado la Dirección General de Espacios Naturales de la Junta de Andalucía. Para ello se debe incorporar al proyecto constructivo un análisis en profundidad de la hidrodinámica de la Bahía de Cádiz, que permita realizar la evaluación de las actuaciones proyectadas para la preservación de la dinámica mareal y de las zonas inundables dulces y salobres,

considerando el conjunto de instalaciones de la zona, e incluyendo el futuro tranvía Cádiz-Chiclana-San Fernando.

Además el estudio describirá medidas específicas para controlar y preservar la carrera mareal durante el periodo de obras y durante el periodo de explotación de la autovía. Se incluirá por tanto:

i. Evaluación de las actuaciones y de las obras de drenaje existentes y propuestas.
ii. Parámetros y controles establecidos para el control y seguimiento de la carrera mareal: ubicación, periodicidad, umbrales de referencia y alerta. Actuaciones a realizar si no se alcanzan los niveles de libre circulación.

iii. Parámetros y controles establecidos para el control y seguimiento de la calidad de las masas de aguas (turbidez): ubicación, periodicidad, umbrales de referencia y alerta. Actuaciones a realizar si se sobrepasan los niveles de alerta.

iv. La solución constructiva del nuevo viaducto sobre el caño Zurraque, (que, como el resto de infraestructuras proyectadas, debe ser evaluada en el estudio hidrodinámico, antes señalado, para seleccionar la sección) deberá evitar la formación de penínsulas que reduzcan la sección de paso de las corrientes de marca. En el caso de que no sea técnicamente viable prescindir de estas penínsulas temporales, se realizará un diseño de penínsulas que minimice la invasión al cauce y permita el mantenimiento de la carrera mareal; además los cauces deberán estar libres de estas penínsulas desde mayo hasta septiembre y se retirará todo el material alóctono cuando finalice esta fase de la obra, y se restaurará la batimetría.

v. Plan de mantenimiento de las obras de drenaje que garantice la carrera mareal, así como la mejora del estado de las zonas inundables dulces y salobres. Descripción de las medidas destinadas a la limpieza y a evitar la dispersión de los sedimentos durante el periodo de obras y la fase de explotación de la autovía. Periodicidad y metodología. Este plan deberá ser revisado una vez cumplido el primer año de explotación de la autovía, y a los 5 años, a fin de evaluar la eficacia de las obras de drenaje realizadas, y su conexión, así como de las medidas del mantenimiento de las mismas. En la revisión se incluirán, si procede, actuaciones y medidas adicionales para garantizar el discurrir de la carrera mareal.

Este estudio debe ser informado previamente a su incorporación en el proyecto constructivo por el órgano competente en la gestión y protección del Dominio Público Marítimo Terrestre, por el órgano gestor del Parque Natural Bahía de Cádiz, y por la Dirección General de Espacios Naturales de la Junta de Andalucía. Asimismo los informes que resulten del Plan de mantenimiento de las obras de drenaje se remitirán a estos Organismos, para su conocimiento, e informe, si procediera algún cambio.

3. Medidas para mantener la funcionalidad de los pasos de fauna durante el periodo de obras y de explotación de la autovía.

4. La primera actuación en la fase de obras deberá ser la retirada de materiales utilizados anteriormente para la construcción de otros tramos de la carretera, así como la limpieza de las obras de drenaje. La metodología y cronograma de estas actuaciones deberá ser informada favorablemente por el Parque Natural y la Demarcación de Costas.

5. En la fase inicial, para realizar la excavación de los aterramientos se dispondrá de pacas de paja ancladas al fondo en zonas someras y mallas antiturbidez en zonas profundas, así como cuantas medidas sean suficientes para evitar la dispersión de los sedimentos, potencialmente contaminados y el consiguiente detrimento de la calidad del agua. Respecto a los lodos, deberá caracterizarse su composición, y depositarse en almacenamiento adecuado por gestor autorizado, fuera del Parque Natural. La gestión más conveniente, será consensuada con la Consejería de Medio Ambiente.

6. Se deberá paralizar las obras en el caso de que se sobrepasen los umbrales de alerta de turbidez que deben incluirse en el Plan de vigilancia ambiental.

7. La limpieza de las obras de drenaje se extenderá a las zonas que conforman la línea de agua entre obras de drenaje, conectándolas adecuadamente, para permitir el adecuado funcionamiento hídrico de la marisma.

8. Las medidas de limpieza de las obras de drenaje y la comunicación entre las mismas mediante excavación de los sedimentos, se deberá realizar con una frecuencia suficiente durante toda la fase de explotación, para evitar su natural aterramiento.

9. Se deberán sobredimensionar los pasos 28,29, 31 y 32, respecto a las recomendaciones establecidas en la norma de drenaje.

10. En relación con el diseño de las nuevas obras de drenaje, en perfiles de pendientes nula o muy baja, se deberán incorporar las siguientes soluciones:

- i. Modificación del proyecto de la ODT, actuando sobre su trazado o su sección transversal. Sobredimensionamiento de la sección de los drenajes.
- ii. Construcción de areneros o balsas de retención de sedimentos, aguas arriba de la ODT.
- iii. Sobredimensionamiento de las nuevas ODT diseñadas a fin de reducir la pérdida de energía en el agua, favoreciendo su movimiento en los flujos y reflujos mareales y, facilitar futuras actuaciones de limpieza, mediante el uso preferente de secciones en marco sobre las de tubo y, entre secciones en tubo, que no sean inferiores a 1,8 m de diámetro.
- iv. La cota de la clave inferior del tubo debe garantizar siempre un perímetro mojado correspondiente al menos a un ángulo de 50 °.

11. Durante toda la fase de explotación de la carretera, se incorporará en las actuaciones de conservación el seguimiento del correcto funcionamiento y del adecuado estado de las obras de drenaje, retirando los residuos y evitando los aterramientos. Se deberá asegurar que las carreteras no alteran la circulación de los flujos de agua en los caños y marismas, con la frecuencia seminatural.

12. Se describirán en detalle las siguientes medidas propuestas por el promotor:

- i. Conservación de la cigüeñela, que incluya proporcionar hábitat adicional a la especie. Esta medida describirá las actuaciones consensuadas con el Parque para recuperar zonas inundables, especialmente en la zona del enlace de Tres Caminos. Se recuperará ambientalmente la zona retirando el firme en desuso, se realizará la limpieza de las obras de drenaje, y se crearán nuevas zonas naturalizadas inundables.
- ii. Limpieza de residuos y vertidos de la Laguna de la Polvera. Esta medida describirá las actuaciones consensuadas con el.
- iii. Retirada de la Península en el caño de Sancti Petri.

13. Cada fase del proyecto debe incluir la restauración paisajística y vegetal de esa zona. Es decir, no se realizará la restauración paisajística de todo el ámbito de actuación al final de la obra, sino conforme se vayan realizando las diferentes actuaciones.

14. Se incluirán medidas específicas en los bordes de la carretera y zonas de transición que permitan la Integración ambiental de la infraestructura en el Parque. Asimismo se realizan las actuaciones necesarias para permitir la conexión y permeabilidad, en el ámbito del proyecto, de los itinerarios peatonales y ciclistas. Además se recuperará con vegetación autóctona los terrenos ocupados por vías en desuso, retirando la flora alóctona. Se eliminarán todas las especies exóticas que existen a lo largo de la traza.

15. Cronograma de la fase de obras, indicando los periodos en los que no deberán realizarse actuaciones que puedan afectar a los valores objeto de protección del Parque Natural.

16. Si el Parque Natural Bahía de Cádiz lo estimara beneficioso, se incluirán pantallas vegetales de bajo porte en las zonas de mayor frecuencia de cruces de aves y quirópteros, a fin de prevenir la colisión con los vehículos.

17. Cartografía en detalle de las zonas seleccionadas para las instalaciones auxiliares, zonas de préstamos, canteras y vertederos. Deben localizarse fuera de los hábitats de interés comunitario y de la zona B3 «Zonas Húmedas de Conservación Activa» u otras zonas restringidas del Parque Natural.

18. Quedan prohibidos los vertidos de aguas residuales al parque natural.

19. Se reducirá al máximo posible la velocidad máxima en las zonas ambientales más vulnerables. Se realizará una propuesta de velocidad en el proyecto constructivo, que previamente ha de ser informada por el Parque Natural Bahía de Cádiz.

20. Se realizarán reducciones adicionales de velocidad en circunstancias atmosféricas que dificulten la visibilidad para aves. Para ello, la carretera dispondrá de paneles de mensajes variables.

Hábitats de interés comunitario.

Se deberá garantizar la no afección a la superficie ocupada los hábitats de interés comunitario presentes en la zona. Concretamente:

21. El proyecto de restauración paisajística se adaptará al hábitat de interés comunitario predominante en la zona de actuación, Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*), 1420, de forma que se utilicen las especies que mejor se adapten a las bases ecológicas del espacio (marismas), seleccionando aquellas que estén en el ámbito de actuación, siendo esta medida de obligado cumplimiento en aquellas zonas en las que se restauren superficies con presencia anterior de este hábitat. No se introducirán elementos cuya verticalidad afecte a la horizontalidad espacial del paisaje en enlaces y glorietas, haciendo extensible esta recomendación a toda la zona donde predomine el citado hábitat 1420.

22. En la zona donde se vea afectado el hábitat de interés comunitario Dehesas perennifolias de *Quercus* spp, 6310, se adaptarán las plantaciones y siembras a sus especies características (ubicado en el cambio de sentido de la A-48 y al final del trazado de esta vía).

Impacto acústico.

23. En la zona del proyecto, la reducción del impacto acústico se restringe a la protección de la fauna presente, por lo que es conveniente tratar la situación acústica al nivel del suelo, así como la situación territorial y la movilidad de la fauna que se pretenda proteger. Además, teniendo en cuenta las características de la zona de actuación (marismas sin arbolado alto con predominio de horizontalidad) no se instalarán las pantallas acústicas propuestas por sus impactos paisajísticos y sobre la avifauna.

24. Para minimizar el posible impacto acústico se incorporarán las siguientes medidas al proyecto:

- i. El pavimento será fonoabsorbente de gran calidad, tipo drenante que permita la reducción de 3 dbA en la emisión de ruido.
- ii. En el caso de que en una ubicación fuera necesario instalar pantallas acústicas, se deberá justificar la necesidad de proteger específicamente esa zona, y no superar el metro y medio de altura. Además, se tendrán en consideración las propuestas del CEDEX, e incluidas en la presente Resolución, en relación con las opciones relacionadas con las características estructurales de las pantallas:

Vías pecuarias. Puerta Verde.

25. En relación con la modificación y reposición del trazado de la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, se atenderá a las indicaciones realizadas por el Servicio de Patrimonio y Vías Pecuarias de la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, así como el Director del Parque Natural Bahía de Cádiz y los organismos competentes en las materias relativas a los servicios afectados (Agencia Andaluza del Agua).

26. Se elaborará documentación técnica suficiente que garantice la continuidad e integridad superficial de la vía pecuaria-vía verde afectada por las obras proyectadas, el cual será aprobado en el trámite de autorización de la ocupación de la citada vía pecuaria por el organismo competente de la Junta de Andalucía, antes del comienzo de las obras, de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Todas las actuaciones propuestas (limpieza de la zona, creación de una

pantalla vegetal, etc.) que se realicen deberán ser supervisadas por el organismo competente de la Junta de Andalucía.

27. Se garantizará la continuidad y conexión del trazado de la Puerta Verde, en el ámbito de actuación del proyecto.

Antiguo puente sobre el Caño Zurraque (denominado Puente del Duque de la Victoria) y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV.

28. Se buscará una solución consensuada entre las administraciones autonómicas y locales.

Publicidad de la declaración de impacto ambiental.

29. El promotor deberá incluir en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado que se instalen sobre el terreno, la referencia del BOE en el que se ha publicado esta declaración de impacto ambiental.

Plan de Vigilancia ambiental.

30. El promotor ha señalado en el expediente que el plan de seguimiento y mantenimiento de la calidad ambiental finalizará una vez haya concluido el periodo de garantía. No obstante, este programa se extenderá durante 5 años tras la entrada en funcionamiento de la autovía.

31. El Plan de Vigilancia ambiental se remitirá al parque Natural Bahía de Cádiz, para su informe de forma previa a la aprobación del proyecto constructivo. Asimismo se remitirán los informes correspondientes al seguimiento y aplicación de la vigilancia ambiental.

32. El Plan de mantenimiento de las obras de drenaje se incluirá en el Plan de Vigilancia Ambiental.

33. El seguimiento de la funcionalidad de las obras de drenaje, y la correspondiente limpieza, mantenimiento etc corresponde al promotor y se prolongará durante toda la fase de explotación.

34. El programa de vigilancia ambiental incluirá, además de las cuestiones señaladas en los apartados 3 y 4, las siguientes:

i. Indicadores, umbrales objetivo y umbrales de alerta del control de la carrera mareal. Medidas específicas para el control y seguimiento, y medidas establecidas cuando se alcancen los umbrales de alerta.

ii. Indicadores, umbrales objetivo y umbrales de alerta del control de la calidad del agua. Medidas específicas para el control y seguimiento, y medidas establecidas cuando se alcancen los umbrales de alerta.

iii. Seguimiento de la permeabilidad y uso de los pasos de fauna por las especies piscícolas del Parque.

iv. Seguimiento de las actuaciones de creación y conservación de hábitat de la cigüeñuela.

v. Seguimiento de las actuaciones de limpieza de la laguna de la Polvera.

vi. Seguimiento de las actuaciones para incrementar la permeabilidad territorial de la infraestructura.

vii. Seguimiento de las actuaciones de restauración vegetal y paisajística.

viii. Seguimiento de la creación de nuevas zonas inundables.

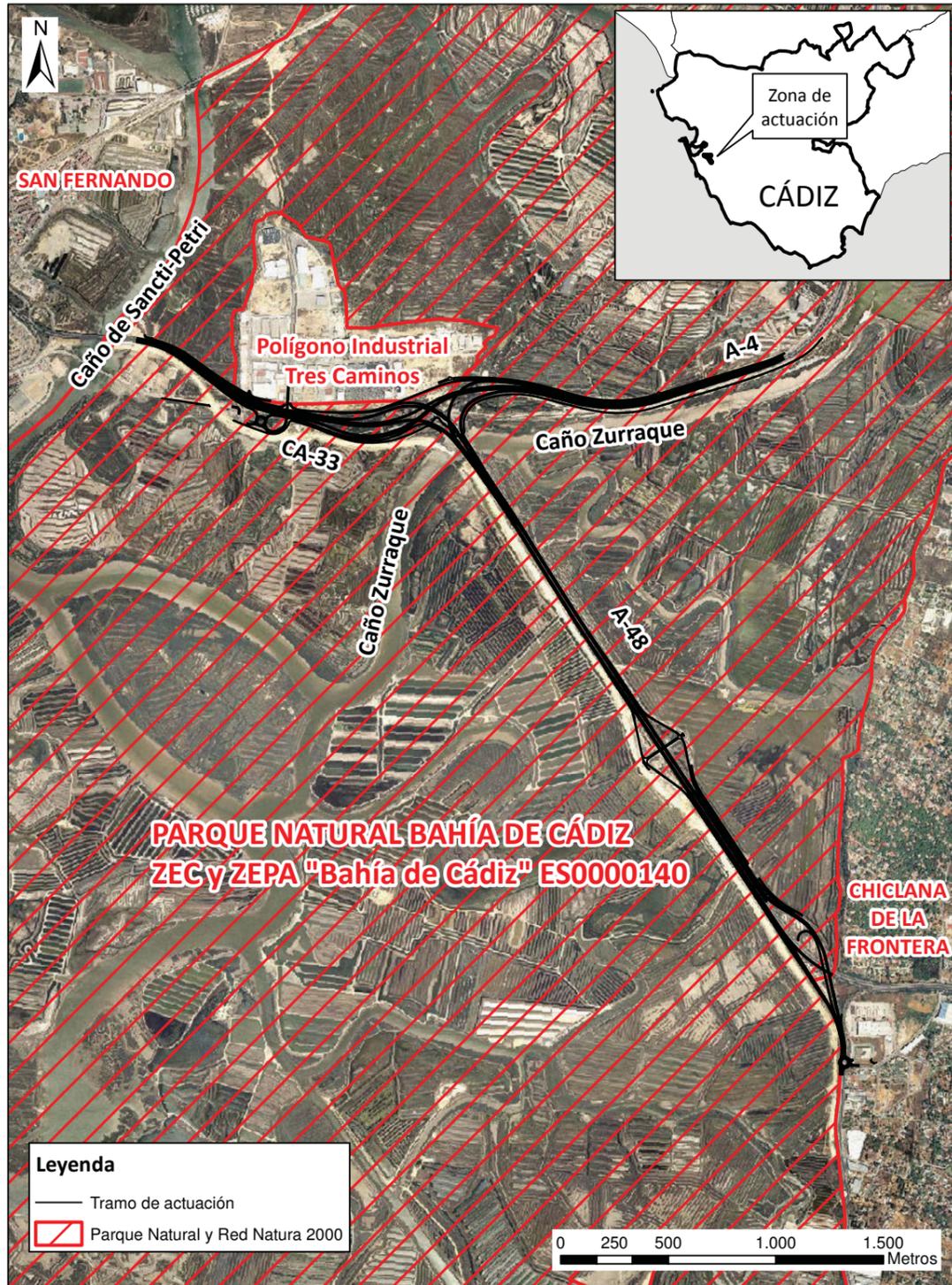
En consecuencia, la Secretaria de Estado de Medio Ambiente, a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto Mejora de la seguridad vial, acondicionamiento del enlace de Tres Caminos, carreteras A-4, A-48 y CA-33 (Cádiz), al concluirse que no es previsible que el proyecto produzca impactos adversos significativos, siempre y cuando se realice en las condiciones señaladas en la presente resolución.

Lo que se hace público, de conformidad con el artículo 41.3 de la Ley de evaluación ambiental, y se comunica a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.

De acuerdo con el artículo 41.4 de la Ley de Evaluación Ambiental, la declaración de impacto ambiental no será objeto de recurso sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa y judicial frente al acto por el que se autoriza el proyecto.

Madrid, 3 de octubre de 2017.–La Secretaria de Estado de Medio Ambiente, P.S. (Orden APM/623/2017, de 28 de junio), el Director General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, Francisco Javier Cachón de Mesa.

MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33 (CÁDIZ)



cve: BOE-A-2017-11889
Verificable en <http://www.boe.es>

**APÉNDICE 13. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL
EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN OFICIAL Y PÚBLICA, Y
DEFINITIVAMENTE DEL PROYECTO DE TRAZADO Y SU
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**



29-CA-4140

RESOLUCIÓN DEL MINISTERIO DE FOMENTO POR LA QUE SE APRUEBA EL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN OFICIAL Y PÚBLICA, Y DEFINITIVAMENTE EL PROYECTO DE TRAZADO **"MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33"**.

Provincia de **CÁDIZ**

Con fecha 30 de enero de 2018 la Dirección General de Carreteras ha propuesto la aprobación del expediente de Información Oficial y Pública y la aprobación definitiva del Proyecto de Trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", aprobado provisionalmente mediante Resolución de 21 de noviembre de 2014 (B.O.E. de 1 de enero de 2015).

En base a dicha propuesta, y en uso de la competencia establecida en la Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio, de 23 de julio, sobre delegación de competencias en el Ministerio de Fomento, modificada por Orden FOM/1356/2016, de 20 de julio (B.O.E. de 8 de agosto de 2016),

RESUELVO:

1. Aprobar el expediente de Información Oficial y Pública y definitivamente el Proyecto de Trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", de clave 29-CA-4140, con un presupuesto de licitación estimado de 65.793.419,67 euros, que no incluye la cantidad de 13.816.618,13 euros en concepto de I.V.A. (21%), con las siguientes prescripciones a cumplimentar durante la redacción del Proyecto de Construcción:
 - 1.1. Se tendrá en cuenta el condicionado de la Resolución de 3 de octubre de 2017 (B.O.E. de 16 de octubre de 2017) de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33 (Cádiz)".
 - 1.2. Se proseguirá la coordinación mantenida con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en relación al cumplimiento del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental, de modo que sean consensuados con dichos organismos autonómicos las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias a contemplar en el Proyecto de



29-CA-4140

Construcción, así como el proyecto de restauración paisajística y el correspondiente programa de seguimiento y vigilancia ambiental.

- 1.3. Se analizarán las posibles soluciones constructivas para el nuevo viaducto sobre el caño Zurraque de manera que se minimice la afección a las secciones de paso de las corrientes de marea. En el caso de que no sea técnicamente viable prescindir de la ejecución de penínsulas provisionales para la construcción del viaducto, estas se realizarán de modo que la superficie libre de cauce restante sea la máxima posible, compatible con la viabilidad de ejecución de los elementos estructurales.
- 1.4. Se revisará el encaje geométrico de las pilas de las estructuras E-1 y E-2, de modo que dichas pilas no coincidan en planta con la ubicación estimada del parapeto de la batería defensiva conocida como Batería del Portazgo, de acuerdo con los planos facilitados en su escrito por la Fundación Legado de las Cortes de la Real Isla de León.
- 1.5. En relación a los desvíos de tuberías de abastecimiento competencia del Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana:
 - Se tendrán en cuenta los derechos de ocupación indicados en su escrito, para delimitar correctamente la propiedad y titularidad del suelo a expropiar.
 - Se definirá y analizará la actual ubicación del denominado Ramal Sur, una vez ejecutado el desvío debido a la afección de las obras del Tren-Tranvía Chiclana-San Fernando, así como el resto de posibles afecciones.
 - Se tendrán en cuenta los criterios técnicos señalados por el Consorcio para la definición de las reposiciones.
- 1.6. Se proseguirá con la coordinación establecida con ENDESA Distribución Eléctrica S.L.U en relación a las reposiciones de las líneas eléctricas de su competencia afectadas por las obras.
- 1.7. Se mantendrá la oportuna coordinación con la compañía de distribución Redexis Gas, en relación a la posible afección a tuberías de gas en la zona del enlace de Tres Caminos.
- 1.8. Se proseguirá la coordinación con la empresa ONO-Cableuropa S.A.U para la reposición de las líneas de telecomunicaciones de su titularidad.
- 1.9. Se definirá conjuntamente con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico el procedimiento y alcance de la retirada de rellenos junto al caño de Sancti-Petri.

29-CA-4140

- 1.10. Se consensuará con el Ayuntamiento de Puerto Real y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía el posible desmantelamiento de los restos del antiguo puente sobre el Caño Zurraque (denominado Puente del Duque de la Victoria) y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV.
 - 1.11. Se revisará y actualizará la documentación aportada en relación con los derechos mineros existentes en la zona, la posible existencia de concesiones salinas, así como la titularidad y particularidades de las parcelas afectadas por la expropiación o por el establecimiento de servidumbres.
 - 1.12. Se tendrá en cuenta la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. En su caso se adoptará, preferentemente, el empleo de luminarias con tecnología LED, que ofrezcan soluciones eficientes energéticamente y económicas en su mantenimiento.
 - 1.13. Se atenderán las conclusiones obtenidas del procedimiento de Auditoría de Seguridad Viaria realizado en 2016 sobre el Proyecto de Trazado. En particular, se tendrán en cuenta las observaciones relativas a las fases de ejecución y puesta en servicio de los nuevos ramales del enlace de Tres Caminos.
 - 1.14. Se tendrán en cuenta, en la medida de lo posible, los criterios establecidos en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba 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".
 - 1.15. Se proseguirá la tramitación de los proyectos de reposición de servicios afectados, de acuerdo con lo dispuesto en la "Circular sobre modificación de servicios en los proyectos de obras", de 7 de marzo de 1994, y su modificación de 4 de noviembre de 1996.
 - 1.16. Previamente a la aprobación del Proyecto de Construcción se estudiará la necesidad de llevar a cabo un trámite de información pública a los efectos de los artículos 17, 18 y 19.1 de la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, y concordantes de su Reglamento, sobre la necesidad de ocupación.
2. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental notifique la presente Resolución según lo dispuesto en los artículos 4 y 40 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
 3. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental lleve a cabo los trámites necesarios para que la presente Resolución sea publicada en el "Boletín Oficial del Estado".

29-CA-4140

La presente Resolución pone fin a la vía administrativa, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 114.1.c y 114.2.b de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y contra la misma se puede interponer recurso potestativo de reposición, ante el Ministro del Departamento, en el plazo de un (1) mes, o bien directamente recurso contencioso-administrativo ante la Audiencia Nacional en el plazo de dos (2) meses, a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado, sin que quepa formular el recurso contencioso-administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del recurso de reposición interpuesto.

Madrid, a 7 de FEBRERO de 2018
EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

Fdo.: Jorge Urrecho Corrales

Madrid, a 7 de FEBRERO de 2018
EL MINISTRO DE FOMENTO
Aprobado por delegación
(Orden FOM/1356/2016, de 20 de julio)
EL SECRETARIO DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS,
TRANSPORTE Y VIVIENDA,

Fdo.: Julio Gómez-Pomar Rodríguez

**APÉNDICE 14. PUBLICACIÓN EN B.O.E DEL ANUNCIO SOBRE
LA APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN OFICIAL
Y PÚBLICA, Y DEFINITIVAMENTE DEL PROYECTO DE TRAZADO
Y SU ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

V. Anuncios**B. Otros anuncios oficiales****MINISTERIO DE FOMENTO**

8861 *Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental de la Resolución del Ministerio de Fomento por la que se aprueba el expediente de Información Oficial y Pública y definitivamente el proyecto de trazado "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33". Clave: 29-CA-4140.*

Con fecha 7 de febrero de 2018 el Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por delegación del Ministro de Fomento (orden FOM/1356/2016, de 20 de julio, B.O.E. de 8 de agosto de 2016) ha emitido la siguiente Resolución:

"I. Aprobar el expediente de Información Oficial y Pública y definitivamente el Proyecto de Trazado "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33", de clave 29-CA-4140, con un presupuesto de licitación estimado de 65.793.419,67 euros, que no incluye la cantidad de 13.816.618,13 euros en concepto de I.V.A. (21%), con las siguientes prescripciones a cumplimentar durante la redacción del Proyecto de Construcción:

1.1. Se tendrá en cuenta el condicionado de la Resolución de 3 de octubre de 2017 (B.O.E. de 16 de octubre de 2017) de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33 (Cádiz)".

1.2. Se proseguirá la coordinación mantenida con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en relación al cumplimiento del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental, de modo que sean consensuados con dichos organismos autonómicos las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias a contemplar en el Proyecto de Construcción, así como el proyecto de restauración paisajística y el correspondiente programa de seguimiento y vigilancia ambiental.

1.3. Se analizarán las posibles soluciones constructivas para el nuevo viaducto sobre el caño Zurraque de manera que se minimice la afección a las secciones de paso de las corrientes de marea. En el caso de que no sea técnicamente viable prescindir de la ejecución de penínsulas provisionales para la construcción del viaducto, estas se realizarán de modo que la superficie libre de cauce restante sea la máxima posible, compatible con la viabilidad de ejecución de los elementos estructurales.

1.4. Se revisará el encaje geométrico de las pilas de las estructuras E-1 y E-2, de modo que dichas pilas no coincidan en planta con la ubicación estimada del parapeto de la batería defensiva conocida como Batería del Portazgo, de acuerdo con los planos facilitados en su escrito por la Fundación Legado de las Cortes de la Real Isla de León.

1.5. En relación a los desvíos de tuberías de abastecimiento competencia del Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana:

- Se tendrán en cuenta los derechos de ocupación indicados en su escrito,

cve: BOE-B-2018-8861

para delimitar correctamente la propiedad y titularidad del suelo a expropiar.

- Se definirá y analizará la actual ubicación del denominado Ramal Sur, una vez ejecutado el desvío debido a la afección de las obras del Tren-Tranvía Chiclana-San Fernando, así como el resto de posibles afecciones.

- Se tendrán en cuenta los criterios técnicos señalados por el Consorcio para la definición de las reposiciones.

1.6. Se proseguirá con la coordinación establecida con ENDESA Distribución Eléctrica S.L.U en relación a las reposiciones de las líneas eléctricas de su competencia afectadas por las obras.

1.7. Se mantendrá la oportuna coordinación con la compañía de distribución Redexis Gas, en relación a la posible afección a tuberías de gas en la zona del enlace de Tres Caminos.

1.8. Se proseguirá la coordinación con la empresa ONO-Cableuropa S.A.U para la reposición de las líneas de telecomunicaciones de su titularidad.

1.9. Se definirá conjuntamente con el Parque Natural de la Bahía de Cádiz y la Demarcación de Costas Andalucía-Atlántico el procedimiento y alcance de la retirada de rellenos junto al caño de Sancti-Petri.

1.10. Se consensuará con el Ayuntamiento de Puerto Real y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía el posible desmantelamiento de los restos del antiguo puente sobre el Caño Zurraque (denominado Puente del Duque de la Victoria) y el desmantelamiento de firme de la antigua carretera N-IV.

1.11. Se revisará y actualizará la documentación aportada en relación con los derechos mineros existentes en la zona, la posible existencia de concesiones salinas, así como la titularidad y particularidades de las parcelas afectadas por la expropiación o por el establecimiento de servidumbres.

1.12. Se tendrá en cuenta la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. En su caso se adoptará, preferentemente, el empleo de luminarias con tecnología LED, que ofrezcan soluciones eficientes energéticamente y económicas en su mantenimiento.

1.13. Se atenderán las conclusiones obtenidas del procedimiento de Auditoría de Seguridad Vial realizado en 2016 sobre el Proyecto de Trazado. En particular, se tendrán en cuenta las observaciones relativas a las fases de ejecución y puesta en servicio de los nuevos ramales del enlace de Tres Caminos.

1.14. Se tendrán en cuenta, en la medida de lo posible, los criterios establecidos en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba 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".

1.15. Se proseguirá la tramitación de los proyectos de reposición de servicios afectados, de acuerdo con lo dispuesto en la "Circular sobre modificación de servicios en los proyectos de obras", de 7 de marzo de 1994, y su modificación de 4 de noviembre de 1996.

1.16. Previamente a la aprobación del Proyecto de Construcción se estudiará la necesidad de llevar a cabo un trámite de información pública a los efectos de los

cve: BOE-B-2018-8861

artículos 17, 18 y 19.1 de la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, y concordantes de su Reglamento, sobre la necesidad de ocupación.

2. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental notifique la presente Resolución según lo dispuesto en los artículos 4 y 40 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

3. Ordenar que la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental lleve a cabo los trámites necesarios para que la presente Resolución sea publicada en el "Boletín Oficial del Estado".

La presente Resolución pone fin a la vía administrativa, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 114.1.c y 114.2.b de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y contra la misma se puede interponer recurso potestativo de reposición, ante el Ministro del Departamento, en el plazo de un (1) mes, o bien directamente recurso contencioso-administrativo ante la Audiencia Nacional en el plazo de dos (2) meses, a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado, sin que quepa formular el recurso contencioso-administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del recurso de reposición interpuesto."

Sevilla, 9 de febrero de 2018.- El Ingeniero Jefe de la Demarcación, Rodrigo Vázquez Orellana.

ID: A180010142-1

**APÉNDICE 15. INFORME FAVORABLE DE LA DELEGACIÓN
TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL
TERRITORIO EN CÁDIZ**

JUNTA DE ANDALUCÍA

S A L I D A	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019
	Registro Auxiliar SECRETARÍA GENERAL CMA (CA) CÁDIZ

MFOM D.C. SEVILLA
Entrada
Nº. 201920410002511
04-09-2019 08:46:43

**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO
SOSTENIBLE.**

Delegación Territorial en Cádiz

MINISTERIO FOMENTO
Dirección General de Carreteras
Demarcación de Carreteras del Estado en
Andalucía Occidental
Avda. Americo Vespucio,5
Edificio Cartuja- Portal 1 Planta 1ª
Isla de la Cartuja
41071 Sevilla

S/ref.: Reclamación: 29-CA-4140-Organismos Oficiales-D.I.A.

N/ref.: Secretaría General /JGB/jmri.

Asunto: Solicitud de respuesta coordinada, aprobación y conformidad a las medidas ambientales incorporadas al proyecto de construcción: "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace Tres Caminos. Carreteras A-4. A-48 y CA-33"

En relación con su solicitud de informe sobre el PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, "MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33", PROVINCIA DE CÁDIZ. CLAVE 26-CA-4140", en los términos municipales de Puerto Real, San Fernando y Chiclana de la Frontera, (Cádiz), esta Delegación Territorial informa lo siguiente:

Analizada la documentación presentada se comprueba que el objetivo de la misma es dar cumplimiento al condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) formulado por la Secretaría del Estado de Medio Ambiente, con número de expediente SGEA/AJR/mlr/20150091CAR.

1. Afecciones a Espacios Naturales Protegidos.

De acuerdo al condicionado de la DIA, se ha procedido a revisar los diferentes apéndices del Anexo n.º 18, que necesitan informe favorable por parte del Parque Natural Bahía de Cádiz, concluyéndose lo siguiente:

Apéndice 2 "Actuaciones para la conservación del hábitat de la Cigüeñuela (himantopus himantopus)" En el cual se realiza una zonificación del área donde se realizarán las actuaciones para la regeneración y conservación del hábitat de la Cigüeñuela, para que sea más fácil la referencia a las diferentes ubicaciones con distintas problemáticas. Así el área de restauración incluye cinco zonas:



Plaza Asdrúbal, 6, 3ª Planta. 11008 Cádiz
Tlfo. 956 008 700. Fax 956 90 00 04

Código:640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	1/11

PRO I

JUNTA DE ANDALUCÍA

S A L I D A	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019
	Registro Auxiliar SECRETARÍA GENERAL CMA (CA) CÁDIZ

**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO
SOSTENIBLE.**

Delegación Territorial en Cádiz

Zona 1: Zona muy antropizada. Es la más próxima al Polígono de Tres Caminos, aunque no posee un acceso directo a la misma. Con una superficie de 10.349 m².

Zona 2: Esta es la zona más naturalizada, pues se aleja del polígono y posee más dificultad de acceso. Es la zona donde se han podido visualizar más aves. Con una superficie de 18.150 m²

Zona 3: Dentro de esta área existe una zona más naturalizada y otra más antropizada, debido a la facilidad de acceso que posee la parcela. En ella se da continuidad a vía pecuaria. Con una superficie de 29.430 m².

Zona 4: Ubicación de la Batería del Portazgo. Se extremarán las precauciones y toda actuación deberá tener el visto bueno de la Consejería de Cultura. Esta área es la más necesitada de limpieza de vertidos y escombros y realización de labores de desmantelamiento de firme. En ella se da continuidad a la vía pecuaria. Con una superficie de 38.455 m².

Zona 5: Esta área que incluye la Vía Pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, es el área escogida por el Parque Natural Bahía de Cádiz para fomentar la nidificación de la cigüeñuela. Con una superficie de 92.868 m².

Se ha comprobado que las actuaciones previstas en las diferentes zonas se corresponden con los objetivos del Parque Natural, sin embargo se observa que en el Plan de Vigilancia del citado apéndice existe una contradicción con respecto a la época más favorable para el inicio de las obras.

"Se vigilará el cumplimiento de lo acordado tras la reunión mantenida con el Director Conservador del Parque Natural Bahía de Cádiz con fecha 26 de febrero de 2019, donde se aclaró la cautela de ejecutar la obra entre el 15 de abril y el 31 de julio. Ya que la mayor preocupación del Parque se concentra en la época de nidificación. Fuera de esa época no habría problema en iniciar las obras. Por tanto, se controlará que el inicio de las obras sea en este intervalo de fechas para no afectar a la nidificación."

Entendiendo que se trata de un error de redacción, se especifica que precisamente deberán iniciarse las obras fuera del periodo al que se hace referencia (15 de abril al 31 de julio), siendo este el periodo de nidificación.

Apéndice 3 "Actuaciones en la Laguna de la Polvera." Se comprueba que las actuaciones a llevar a cabo en la laguna de la Polvera han sido consensuadas con el Parque Natural y cumplen con los condicionados especificados en la Declaración de Impacto Ambiental. A su vez, se especifica que en la ejecución de las actuaciones se procurará que las mismas se realicen fuera del periodo de lluvias, inspeccionará la zona, con la finalidad de evitar cualquier afección a la avifauna.



2

Plaza Asdrúbal, 6, 3ª Planta. 11008 Cádiz
Tlfo. 956 008 700. Fax 956 90 00 04

Código:640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	2/11

S A L I D A	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019
	Registro Auxiliar PRIMA DIA

Apéndice 4 "Proyecto de Restauración Paisajística." Recoge las medidas dirigidas a la integración de la infraestructura viaria en el medio, a través de la restauración de las zonas afectadas por el proyecto. Aunque también se puede observar la presencia de zonas donde se procederá a la restauración paisajística por la existencia de firmes a dismantelar, estructuras a demoler o zonas de dragado de los Caños de Sancti-Petri y Zurraque. Estas medidas que se proponen para evitar las afecciones a estos espacios, además de las propuestas para el resto de elementos del medio, consistirán en la restauración paisajística, así como de la vegetación afectada en la misma o mayor superficie en la zona de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto. En consecuencia, se ha comprobado que las actuaciones previstas son compatibles con lo dispuesto en la normativa del Parque Natural, incluyendo todas las medidas compensatorias incorporadas al proyecto.

Apéndice 6 "Estudio Hidrodinámico y Medidas Específicas para Preservar y Controlar la carrera mareal durante el periodo de obras y durante el periodo de explotación." Se ha comprobado que el estudio se ha centrado en analizar las diferentes alternativas estructurales y todas sus fases constructivas para determinar cuáles son los niveles de agua hacia el lado interior de la Bahía en comparación con los niveles existentes en la actualidad, estudiándose el caso más extremo que corresponde a los mayores niveles de marea que se puedan esperar, que arrojarán los mayores descensos del nivel de agua en el lado interior. De acuerdo con lo citado, se ha observado que los escenarios del grupo de soluciones correspondientes a la segunda solución estructural (vano central de mayor longitud) arrojan mejores resultados. Dentro de estos, aquellas que implican la ejecución de las penínsulas de forma no simultánea son las óptimas. Por tanto, y teniendo en cuenta que la incorporación de los tubos mejora ligeramente los resultados, tratándose de una mejora no sustancial frente a las complicaciones que puede suponer su instalación y posterior retirada, se considera que la alternativa más adecuada desde el punto de vista hidrodinámico es el escenario 5 (simulaciones 5.1 y 5.2). Estos resultados permiten también confirmar la elevación que deben tener las penínsulas, por encima de los 2,50 m. De esta forma se evitarán desbordamientos por sobreelevación de la lámina de agua, además de permitir un pequeño resguardo que tenga en cuenta otras pequeñas fluctuaciones debidas a otros agentes (viento, oleaje, etc...) En consecuencia, desde esta Delegación se considera que la solución elegida sería la más viable y con menor afección al curso de agua del Caño Zurraque.

Apéndice 8 "Plan de Vigilancia Ambiental." El objetivo para el que se define el Plan de Vigilancia Ambiental es vigilar y evaluar el cumplimiento de las medidas establecidas en el proyecto, de forma que permita corregir errores o falsas interpretaciones con la suficiente antelación como para evitar que, en principio, fueran evitables. Analizado el mismo se comprueba que se establece un correcto seguimiento ambiental tanto en la etapa previa a la ejecución de las obras, como durante la ejecución de las obras y durante la fase de explotación. Sin embargo, se estima oportuno que en el

S A L I D A	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019
	Registro Auxiliar PRIMA DIA

"Control de la construcción de las penínsulas provisionales en Caño Zurraque", se incorpore como causa para la parada de las obras, el posible desplazamiento de fangos que puedan cerrar el paso del agua por encima del umbral de seguridad. Se tiene constancia de que la construcción de penínsulas en los lechos fangosos de los caños mareales de la Bahía de Cádiz sin la adecuada adopción de técnicas específicas puede conllevar fenómenos de afloramiento de sedimentos en las zonas adyacentes a los rellenos, debido a la presión ejercida por los materiales de las penínsulas sobre los fangos y limos, estrangulando el cauce libre y la capacidad de renovación de caños, marismas y salinas situados aguas arriba.

Propuesta de velocidad indicada en el Proyecto Constructivo: Para la Protección de la Fauna, se establece en el Anejo 18 "Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística" una limitación de la velocidad y la utilización de asfaltos sonoreductores en las zonas consideradas más vulnerables, como son las áreas de nidificación de la cigüeñuela. Para ello, la carretera dispondrá de paneles de mensajes variables y se utilizarán asfaltos sonoreductores en el asfaltado de las vías. A su vez, en la DIA se refleja que como medida mitigadora de carácter temporal se recomienda, mediante la comunicación a través de paneles de mensaje variables, la reducción de la velocidad de los vehículos en días de niebla, viento o lluvia, en los que las aves encuentran dificultades visuales y vuelan a menor altura. De acuerdo a lo citado, se entiende que las medidas propuestas cumplen con lo establecido en la DIA.

Cronograma de las obras: Analizado el cronograma de las obras, se comprueba que en el mismo se establecen los siguientes condicionantes:

- Trabajos de desbroces: No deben realizarse durante el periodo de nidificación, 15 de abril al 31 de julio.
- Las primeras actividades a realizar en la obra serán la limpieza de obras de drenaje y la retirada de los rellenos de antiguas obras del caño Sancti Petri.
- Los cauces para la construcción de las penínsulas provisionales de la estructura del caño Zurraque estarán libres entre los meses de mayo y septiembre.

Entendiendo que previamente a los trabajos de desbroces no se realiza ningún tipo de movimiento de tierras, se considera viable el cronograma.

2. Afecciones al Dominio Público Marítimo-Terrestre y sus Zonas de Servidumbres legales, así como a la zona de influencia del litoral.



El análisis y estudio de la documentación remitida y los datos obrantes en nuestro Departamento de Obras permiten hacer las siguientes consideraciones en relación con los terrenos afectados al

Código 640xu756PFIRMacF0HHRL2cH88oXLv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMacF0HHRL2cH88oXLv	PÁGINA	3/11

Código 640xu756PFIRMacF0HHRL2cH88oXLv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMacF0HHRL2cH88oXLv	PÁGINA	4/11

S A L I D.	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019

Dominio Público Marítimo-Terrestre y sus Servidumbres Legales, así como a la zona de influencia del litoral, de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/1988, 28 julio, de Costas, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas del borde litoral:

Vista la documentación presentada se observa que el trazado proyectado con las obras afecta al Dominio Público Marítimo-Terrestre, en los tramos de los deslindes DL-69-CA (O.M. 04/02/2000), DL-70-CA (O.M. 04/02/2000), de Chiclana de la Frontera y DL-31-CA (O.M.28/12/2001), de Puerto Real.

Visto que las obras son promovidas por el Ministerio de Fomento, deberán contar en la totalidad de la ocupación en bienes de DPM-T con el correspondiente título de reserva demanial, al amparo de lo previsto en el Artículo 2 de la Ley 22/1988, de 28 de Julio, de Costas, y desarrollado en los artículos 47 y siguientes de la Ley, así como el Artículo 60 y 102 del R.D. 876/2014, de 10 de octubre de 2014, del Reglamento General de Costas.

Al no poder tener otra ubicación, las infraestructuras proyectadas se consideran amparadas por lo regulado en el artículo 32 de la Ley de Costas.

En relación con las ocupaciones de Zona de Servidumbre de Protección, deberá tramitarse el correspondiente expediente de Uso en aplicación a la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas

Analizado los datos del proyecto presentado, se observa que pueden existir afectaciones a derechos concesionales o posibles derechos al amparo del régimen transitorio de la Ley 22/1988 de Costas, que tendrán que ser valorados de cara a las posibles compensaciones.

Asimismo, estas obras podrían suponer una alteración a la dinámica de las salinas colindantes y al sistema de drenaje de la zona, por lo que tendrá que estudiarse específicamente esta incidencia, así como contemplar soluciones o medidas correctoras o compensatorias al respecto.

Por todo ello, de cara a la correspondiente resolución sobre la ocupación o utilización del Dominio Público y sus Servidumbres legales se formulará el correspondiente proyecto con el contenido de los artículos 85 a 93 del Real Decreto 876 por el que aprueba el Reglamento de Costa y, en concreto, sobre la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas, la influencia de la obra sobre la costa, los posibles efectos de regresión de esta, evaluación de los posibles efectos del



Código 640xu756PFIRMACF0HHRL2cH88oXlv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMACF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	5/11

S A L I D.	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019

cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra, así como estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente.

3. Afecciones a Dominio Público Pecuario.

En cuanto a las afecciones del Proyecto al Dominio Público Pecuario, se constata que se trata de una obra de mejora de una infraestructura existente cuya configuración geométrica es debida a actuaciones materiales anteriores a la fecha de entrada en vigor de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

Por la zona objeto de estudio discurre la Vía Pecuaria nº6 de Puerto Real "Cordel del Puerto Santa Maria a San Fernando," Clasificada por Orden Ministerial de 29 de agosto de 1951, con una anchura de 37,61 metros. El deslinde de esta Vía Pecuaria se inició el 13 de abril de 1999, se apeó el 14 de octubre de 2001 y, transcurrido el plazo para resolver, caducó el procedimiento sin ser aprobado el mismo. No obstante, los trabajos realizados para su desarrollo se incluyen en la comprobación y análisis del presente informe, delimitada las líneas base definitiva del deslinde de la vía pecuaria, mediante coordenadas planimétricas absolutas, U.T.M. USO 30, ED50.

En este tramo de la vía pecuaria la descripción de la clasificación es la siguiente: "Se deja este Descansadero y sigue la Vía por la misma carretera hasta llegar al término municipal de San Fernando, en donde se interna."

Una vez estudiadas las actuaciones propuestas de reposición de la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, comprobaba que la solución propuesta contempla el aprovechamiento de la antigua carretera en desuso, (realizando un escarificado del firme y al llegar a la zona del puente antiguo del Duque de la Victoria se realiza un nuevo trazado bajo las estructuras de la A-48 existentes y nuevas, discurrendo posteriormente por la zona central del enlace bajo la nueva estructura E-1 y finalizando en el camino peatonal y ciclista adosado a la plataforma del tranvía dando continuidad por dicho camino del tranvía a la Puerta verde), estudiada la documentación disponible en esta Delegación y tenida en cuenta las conversaciones mantenidas sobre las posibles alternativas, se le comunica que:

A día de hoy, el tramo de la vía pecuaria entre los puntos 33 y 41 se encuentra cortado transversalmente sin que exista continuidad en la misma, debido a las obras de construcción de las carreteras A-4, A-48 y CA-33 que se realizaron con anterioridad a Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. Dada la antigüedad de las infraestructuras que interrumpen la vía pecuaria, hace al menos 24



Código 640xu756PFIRMACF0HHRL2cH88oXlv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMACF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	6/11

S A L I D	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019

años que no se utiliza como itinerario de uso ganadero. Este tramo está cortado por nueve ramales o bifurcaciones asfaltadas y las vías del tranvía Chiclana-San Fernando, por lo que actualmente no cumple con otros fines ambientales ni de uso público y tampoco es apto para la realización de actividades compatibles o complementarias. Por todo ello, este tramo de la vía pecuaria ha perdido las características de su definición y destino.

Según establece el artículo 1 de la Disposición Adicional Segunda del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, "las vías pecuarias afectadas por obras públicas ejecutadas con anterioridad a la entrada en vigor de la ley 3/1995, de Vías Pecuarias, quedan exceptuadas del régimen establecido en la sección 2ª del Capítulo IV, del Título I del presente Reglamento."

Visto que se aporta certificado que acredita que las obras son anteriores a la entrada en vigor de la citada ley 3/1995, y que desde la fecha no ha variado la configuración del mismo. Visto que la actuación actual consiste en unas obras de mejora de un enlace cuya configuración no se ha modificado desde que se realizaron las obras iniciales, (que fue cuando la vía pecuaria perdió su funcionalidad y uso), actualmente no se considera necesario la tramitación de una propuesta de modificación de trazado de la vía pecuaria entre los citados puntos 33 y 41.

El tramo de vía pecuaria que discurre entre los puntos 20 y 33 coincide con la antigua carretera actualmente en desuso. Este tramo asfaltado discurre paralelo a la A-4 y al igual que en el tramo anterior no existe actualmente tránsito ganadero ni usos complementarios o compatibles con aquel, ya que se encuentra interrumpido por el nudo de comunicaciones a partir del punto 33. En este tramo se propone el desmantelamiento del firme.

Según el artículo 2 de la Disposición Adicional Segunda del Decreto 155/1998 "en caso de abandono o pérdida de la funcionalidad de la obra pública, los terrenos que con anterioridad hubiesen sido vías pecuarias revertirán a su situación inicial mediante la correspondiente mutación demanial y, en su caso, cambio de titularidad de los mismos."

Por lo tanto, en este tramo se informa favorablemente a los trabajos de desmantelamiento del firme de la antigua carretera al mismo tiempo que se insta a que se proceda al correspondiente trámite de mutación demanial y cambio de titularidad de los terrenos.



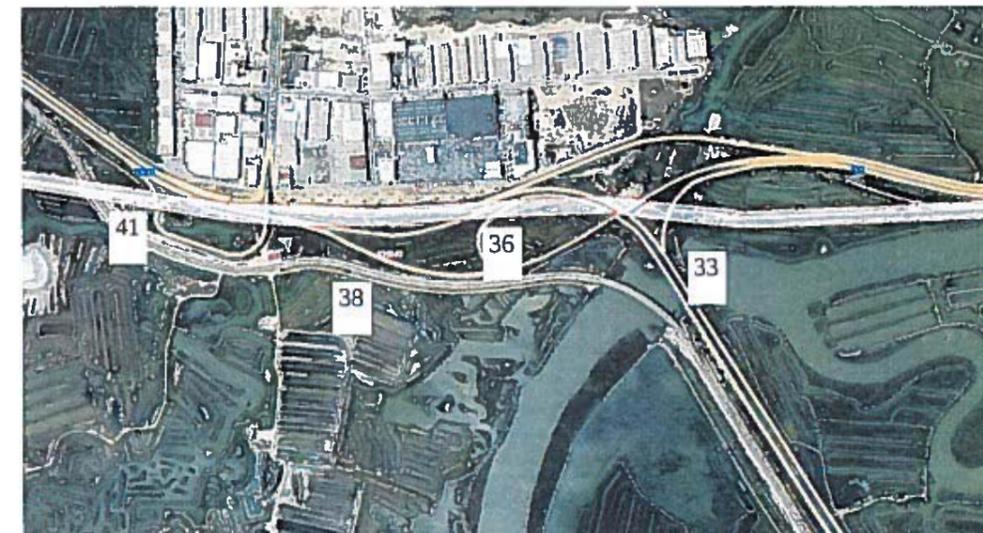
En relación con el punto 26 de la DIA en el cual se dice, "Se elaborará documentación técnica suficiente que garantice la continuidad e integridad superficial de la vía pecuaria-vía verde afectada por

Código 640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	7/11

S A L I D	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S. CA
	201999900616924 - 29/08/2019

las obras proyectadas, el cual será aprobado en el trámite de autorización de la ocupación de la citada vía pecuaria por el organismo competente de la Junta de Andalucía, antes del comienzo de las obras, de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía", se informa que existe un error, ya que el artículo 43 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, regula la modificación por la realización de obras públicas sobre terrenos de vías pecuarias y cruces con otras vías de comunicación y no el trámite de ocupación (regulado en el artículo 46), no obstante la Disposición Adicional Segunda del mismo Decreto exceptúa del régimen establecido en este artículo 43 a las obras públicas ejecutadas con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley 3/1995, de Vías Pecuarias, tal y como se justifica en el apartado 2.

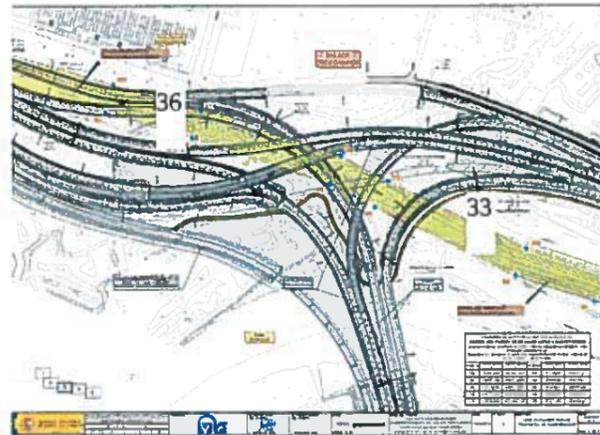
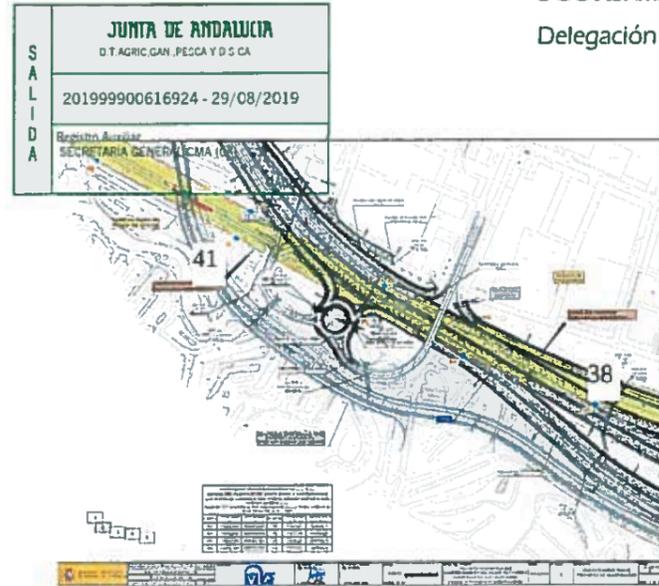
La propuesta presentada propone un trazado que coincide con un camino existente anexo a las vías del tranvía y la construcción de un nuevo camino que atraviesa el enlace de Tres Caminos por debajo de las estructuras existentes y las de nueva construcción, desde este Delegación no se ve inconveniente en la realización del camino proyectado que garantizará la continuidad de la Puerta Verde de San Fernando y de la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando.



Vista actual enlace Tres Caminos y trazado de la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando.



Código 640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	8/11



Vistas del trazado de las nuevas obras proyectadas en el enlace de Tres Caminos en su entronque con la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando.



Código 640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	9/11



Vista del trazado del nuevo camino proyectado para dar continuidad a la Puerta Verde de San Fernando

A la vista de lo expuesto, la Propuesta de trazado de camino que supla la funcionalidad de la vía pecuaria Cordel de El Puerto de Santa María a San Fernando se considera adecuado al garantizar la continuidad, el libre tránsito y el desarrollo de usos compatibles y complementarios con el ámbito. No obstante, al no considerarse formalmente un trazado alternativo de vía pecuaria, no estará adscrito el terreno afectado al ámbito competencial de la Junta de Andalucía. Al objeto de que dicho camino no quede exento de labores de mantenimiento, limpieza y control, se entiende que estas acciones a desarrollar en el nuevo camino que conectará el carril de servicio del tranvía San Fernando-Chiclana con la traza de la antigua carretera nacional debería integrarse en el proyecto, formando parte del programa de mantenimiento de la infraestructura de transporte.

En relación con el tramo entre los puntos 20 al 33, se informa favorablemente los trabajos de retirada de capa asfáltica y elementos que dificultan el tránsito, para así recuperar el tramo abandonado y en desuso de la carretera que discurre por la vía pecuaria y de este modo garantizar la continuidad de la misma, permitiendo el tránsito ganadero y los demás usos compatibles y complementarios con aquel.

En relación con el tramo entre los puntos 33 al 41 de la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando, no se considera necesario la tramitación de una modificación de trazado.



En relación con la construcción de un nuevo camino que atravesase el enlace de Tres Caminos por debajo de las estructuras existentes y las de nueva construcción, no existe inconveniente en la ejecución

Código 640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID. FIRMA	640xu756PFIRMAcF0HHRL2cH88oXlv	PÁGINA	10/11

S A L I D.	JUNTA DE ANDALUCÍA D.T. AGRIC. GAN. PESCA Y D.S.C.A.
	201999900616924 - 29/08/2019

de dicho camino el cual garantizará la conexión del trazado de la Puerta Verde de San Fernando y la continuidad de la vía pecuaria Cordel del Puerto de Santa María a San Fernando.

Considerando lo citado en el presente escrito, se informa favorablemente el proyecto de construcción "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz. Clave 29-CA-4140."

EL DELEGADO TERRITORIAL

Fdo. Daniel Sánchez Román



Código 640xu756PFIRMAcF0HHR12cH88oX1v. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			
FIRMADO POR	DANIEL SANCHEZ ROMAN	FECHA	29/08/2019
ID FIRMA	640xu756PFIRMAcF0HHR12cH88oX1v	PÁGINA	11/11

**APÉNDICE 16. CONFORMIDAD POR PARTE DE LA
DEMARCACIÓN DE COSTAS ANDALUCÍA-ATLÁNTICO**

O F I C I O

S/REF: 29-CA-4140-Organismos Oficiales-Costas

N/REF:

FECHA: 26 de septiembre de 2019

ASUNTO: Informe preceptivo según D.I.A. del proyecto 3
camino. TM. Puerto Real (Cádiz)

Demarcación de Carreteras del Estado
en Andalucía Occidental
(Área de Planeamiento, Proyectos y Obras)
MINISTERIO DE FOMENTO

Avda Américo Vespucio 5
Edif. Cartuja, Portal 1, Planta 1ª
Isla de la Cartuja
41071 SEVILLA

Recibido escrito de fecha 20 de mayo de 2019, de la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, del Ministerio de Fomento, relativo a la petición de informe según la D.I.A., del "proyecto de mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del enlace de tres caminos. Carretera A-4, A-48 y CA-33", (Cádiz), adjunto se remite el informe de esta Demarcación de Costas, sobre el asunto.

EL JEFE DE LA DEMARCACIÓN

Patricio Poulet Brea



INFORME DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN ANDALUCÍA-ATLÁNTICO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL "PROYECTO DE MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL. ACONDICIONAMIENTO DEL ENLACE DE TRES CAMINOS. CARRETERAS A-4, A-48 Y CA-33. PROVINCIA DE CÁDIZ".
EXPTE 29-CA-4140; PR538/06

En relación a la petición del Área de Planeamiento, Proyectos y Obras de la Demarcación de Carreteras de Sevilla-Ministerio de Fomento de fecha 20 de mayo de 2019, sobre informe relativo para dar cumplimiento al punto 2. del apartado 5. condiciones adicionales al proyecto de la Resolución del 03 de octubre de 2017, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático por la que se formuló la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto de "Mejora de la Seguridad Vial. Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33 en los términos municipales de Puerto Real y Chiclana, en la provincia de Cádiz", y en lo que respecta al ámbito de las competencias de esta Demarcación de Costas, se informa de lo siguiente:

La documentación presentada en CD (Estudio Hidrodinámico y Medidas Específicas para Preservar y Controlar la Carrera Mareal durante el Periodo de Obras y durante el Periodo de Explotación, así como el Proyecto de Trazado) y en formato papel (Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de fecha 03 de octubre de 2017). No se adjunta el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto mencionado.

El tramo donde se pretenden llevar a cabo las actuaciones se encuentra en su totalidad en Dominio Público Marítimo Terrestre (DPM-T), conforme a los deslindes siguientes:

- DL-31-CA aprobado por OM de fecha 28/12/2001.
- DL-68-CA aprobado por OM de fecha 28/12/2001.
- DL-69-CA aprobado por OM de fecha 04/02/2000.
- DL-70-CA aprobado por OM de fecha 04/02/2000.

Una vez examinada la documentación presentada, los informes emitidos por esta Demarcación de Costas de fechas 14 de noviembre de 2012 y 23 de enero de 2015, así como los datos obrantes en el expediente de referencia RES01/12/11/0001, esta Demarcación de Costas presta su conformidad para su incorporación en el proyecto constructivo, en relación a las medidas para controlar y preservar la carrera mareal durante el periodo de obras y durante el periodo de explotación de la autovía.

En Cádiz, a 25 de septiembre de 2019.

VºBº

El Jefe de Demarcación

Patricio Poulet Brea



El Jefe del servicio de Gestión de DPM-T

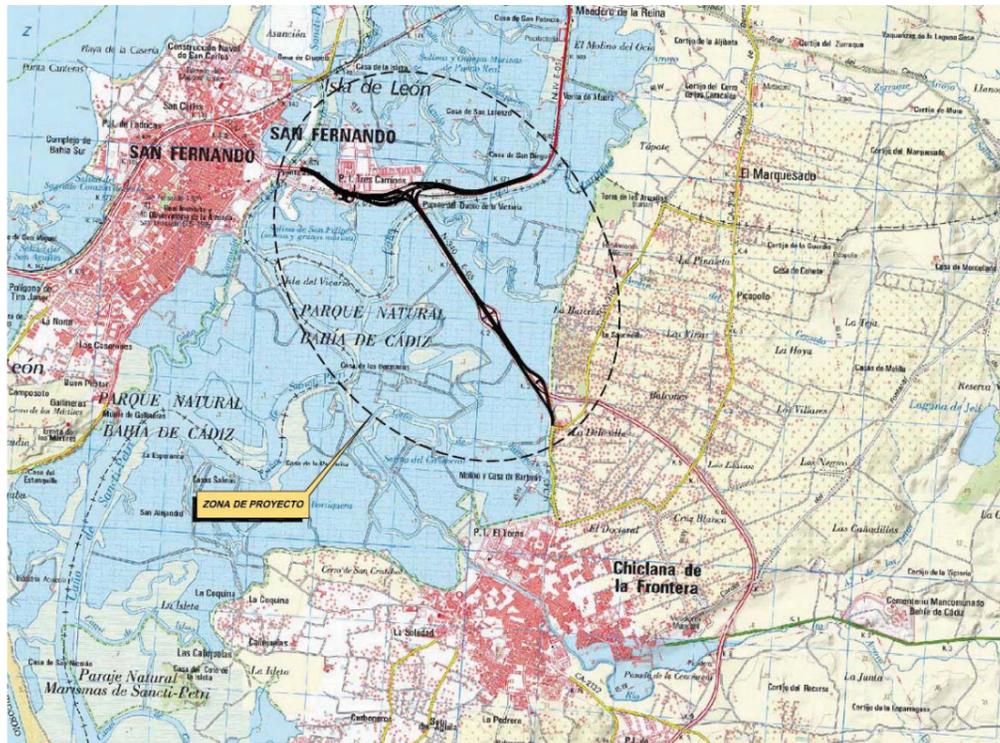
Álvaro Sánchez González

**APÉNDICE 17. AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIARIA EFECTUADA
SOBRE EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**



DIRECCIÓN GENERAL DE
CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción:
Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4,
A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.
Clave 29-CA-4140



INFORME DE AUDITORÍA

Octubre 2019



**Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Auditoría de seguridad viaria del
proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y
CA-33. Provincia de Cádiz.**

Clave: 29-CA-4140

CONTENIDO

1.	Objeto del informe.....	1
2.	Equipo de auditoría.....	1
3.	Descripción del proyecto.....	1
4.	Información recibida por el equipo de auditoría.....	4
5.	Metodología empleada para la realización del informe.....	4
6.	Auditorías previas.....	5
7.	Comprobación de lo indicado en el informe Respuesta a la Auditoría de Seguridad Vial en fase de proyecto de trazado.....	5
7.1.	Relación de deficiencias y omisiones detectadas.....	5
7.1.1.	Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial.....	5
7.1.1.1.	Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. Fase 2 ..	5
7.1.1.2.	Transición de calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33 (Fase 2).....	5
7.1.1.3.	Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación de calzadas con origen en Cádiz en 1 km de longitud.....	6
7.1.1.4.	Reducción significativa de velocidad de circulación desde la A-48.....	6
7.1.1.5.	Convergencia comprometida en calzadas sentido Chiclana.....	7
7.1.1.6.	Acceso a Chiclana.....	7
7.1.2.	Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial.....	8
7.1.2.1.	Posible pérdida de trazado en la incorporación a la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos.....	8
7.1.2.2.	Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos.....	8
7.1.2.3.	Deflexión dinámica en sistemas de contención.....	9
7.1.2.4.	Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras.....	9
7.1.2.5.	Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras.....	9

7.1.2.6.	Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra.....	9
7.1.2.7.	Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras.....	10
7.1.3.	Elementos de menor entidad. Erratas en planos.....	10
7.1.3.1.	Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras.....	10
7.1.3.2.	Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras.....	10
7.1.3.3.	Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras.....	11
7.1.3.4.	Cerramiento perimetral.....	11
8.	Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto.....	11
8.1.	Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial.....	12
8.1.1.	Posible insuficiente nivel de contención en sistema en vial paralelo a vía férrea	12
8.1.2.	Pila de pórtico sin protección en mediana.....	13
8.1.3.	Pretil invadiendo zona destinada al arcén.....	15
8.1.4.	Pretil no apropiado para protección de motoristas.....	16
8.1.5.	Ausencia de justificación del sistema de contención existente en mediana ..	17
8.1.6.	Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pila de estructura en mediana.....	19
8.1.7.	Posible espacio insuficiente para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pilas de estructura.....	21
8.1.8.	Espacio para anchura de trabajo insuficiente en sistema protegiendo pila de pórtico.....	22
8.1.9.	Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistemas de contención paralelos.....	24
8.1.10.	Posible insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención en margen de autovía coplanario con ramal de incorporación.....	26
8.1.11.	Ausencia de balizamiento en curva y de señalización vertical P-13.....	28
8.1.12.	Ausencia de atenuador de impacto.....	29
8.1.13.	Espacio insuficiente para sistema de contención y cerramiento. Anchura de trabajo insuficiente.....	30
8.1.14.	Ausencia de captafaros en pretilos de viaductos.....	32
8.1.15.	Drenaje de plataforma insuficiente.....	32
8.1.16.	Insuficiente nivel de contención en sistema de contención para proteger de vehículos con circulación en sentido opuesto.....	35



8.1.17.	Obra de drenaje sin protección	37
8.1.18.	Posible nivel de contención insuficiente en sistemas de contención en obras de drenaje	38
8.1.19.	Pretil sin longitud de anticipación ni transición gradual de nivel de contención	39
8.2.	Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial.....	41
8.2.1.	Posible bordillo existente como obstáculo	41
8.2.2.	Posibles accesos indebidos de vehículos a ramales de enlace.....	43
8.2.3.	Marco de drenaje sin protección.....	45
8.2.4.	Posible confusión en la dirección del carril en bifurcación	45
8.2.5.	Ausencia de señal indicadora de doble sentido de circulación	46
8.2.6.	Sumideros de tableros de viaductos y pasos superiores	48
8.2.7.	Posible deslumbramiento	49
8.2.8.	Tapas de arquetas y pasos salvacunetas como obstáculo	50
8.2.9.	Terraplén sobre el camino paralelo a la vía férrea	52
8.3.	Elementos de menor entidad. Erratas en planos o Anejos	53
8.3.1.	Justificación pretil puente de la victoria	53
8.3.2.	Paso de mediana cancelado por sistema de contención	53
8.3.3.	Vías de doble sentido sin separación física. Fase I y II.....	54
8.3.4.	Confusión en la señalización horizontal en las fases de obra	55
8.3.5.	Cartelería y señalización a retirar	57
8.3.6.	Errata en cerramiento.....	57
8.3.7.	Errata en plano guía.....	58
9.	Declaración final	59

Anejos:

Anejo Nº1: Documentación recibida

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz

1. Objeto del informe

El objeto del informe es describir los trabajos realizados y las conclusiones alcanzadas en la Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz. Clave: 29-CA-4140.

Esta Auditoría se ha realizado siguiendo las "Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado" aprobadas por la Orden Circular 39/2017, de 25 de octubre.

Es importante indicar que el presente informe de auditoría se puede considerar como un informe de excepciones y su contenido no incluye los aspectos positivos del proyecto en relación con la seguridad viaria, sino sólo aquellos aspectos en los que se han detectado aspectos potencialmente sensibles para la seguridad de la nueva infraestructura.

2. Equipo de auditoría

El equipo está formado por:

- **Auditor principal**
 - o María Martínez-Aedo Núñez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- **Auditores auxiliares**
 - o Carmen M^a Muñoz Montero, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- **Técnicos especialistas**
 - o Cristina Harkam Rodríguez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.

3. Descripción del proyecto

Las obras proyectadas consisten básicamente en el acondicionamiento del enlace de Tres Caminos situado entre las carreteras A-4, A-48 y CA-33 en la Provincia de Cádiz, contemplándose las siguientes actuaciones específicas:

- Duplicación de los carriles en los ramales principales del enlace.
- Ampliación a tres carriles de las dos calzadas de la A-48 por el margen exterior de cada una.
- Reordenación del acceso al polígono Tres Caminos.
- Remodelación del enlace de Chiclana Norte.
- Actuaciones de reparación rellenos de estribos en la estructura para cambio de sentido en la A-48.

Con dichas actuaciones se pretende conseguir los siguientes objetivos buscados:

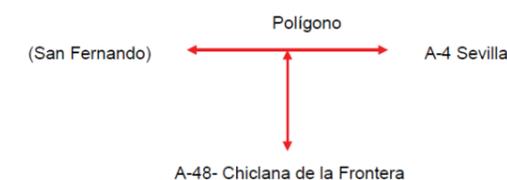
- Mantenimiento de un nivel de servicio mínimo aceptable en todos los movimientos del enlace a lo largo de un período de 20 años.
- Mejora de la seguridad vial de los movimientos más conflictivos y de las conexiones de los mismos con las vías de gran capacidad.

Se ha realizado un trazado que presenta los movimientos principales directos y semidirectos, todos direccionales, de radios amplios y de alta capacidad, y evita siempre que ha sido posible la presencia, en los movimientos importantes, de elementos del trazado que disminuyan drásticamente la velocidad específica, como puedan ser lazos, glorietas o ramales con radios pequeños.

El planteamiento y diseño de enlace que se realiza está apoyada en gran medida en el estudio de tráfico, en la relación de distancias (entre enlaces, entre ramales de entrada y salida, confluencias y bifurcaciones, secciones transversales, etc.) establecidas por la instrucción de Carreteras 3.1."Trazado", en la búsqueda de la mayor absorción posible de los flujos del tráfico, en la Seguridad Vial y en los objetivos definidos en el pliego del Contrato que rige el desarrollo de los trabajos del presente proyecto.

La principal problemática del enlace es la necesidad de conectar tres nudos importantes que cuentan con vías de gran capacidad, sin perder dicha capacidad en la confluencia de los nudos, y en los accesos a dichos nudos (CA-33 San Fernando-A-4 Sevilla y A-48 Chiclana Norte).

Los movimientos principales que se definen en el enlace son seis, que se corresponden con las direcciones directas entre nudos. Estas corrientes principales son:



A partir de ahí se han tomado por tanto los seis sentidos principales, adoptando una categoría, desde el punto de vista de trazado, sección y coincidencia con otros ejes del mismo tipo, similar para estos seis viales.

Así se obtienen los seis flujos principales, funcionando cada uno de ellos prácticamente como calzadas independientes, salvo los tramos comunes de la A-4, CA-33 y A-48. Estos movimientos se realizan mediante confluencias y bifurcaciones, de modo que se homogeneice el tráfico circulante por los viales principales del enlace, sin penalizar unos movimientos priorizando otros.

Como se puede observar, no existe como tal un tronco o eje principal de la actuación, sino 6 ejes que actúan como ejes principales o importantes que conectan las tres autovías que confluyen en el enlace.

Aparte de la mejora en la sección y el número de carriles de circulación, y la sustitución de entradas y salidas por confluencias y bifurcaciones, la principal mejora en planta se realiza en

uno de los movimientos con mayor volumen de tráfico, el movimiento Puerto Real – Chiclana, eliminándose el lazo actual de radio 50 metros, por un ramal semidirecto a izquierdas de radio 165 metros.

Las estructuras existentes sobre el caño Zurraque se mantienen para los movimientos procedentes de Chiclana – Algeciras, mientras que la nueva estructura sobre el caño Zurraque da servicio a los movimientos con destino Chiclana – Algeciras desde San Fernando y Puerto Real.

Estos movimientos principales presentan en todos los casos dos carriles por sentido, y como se ha comentado en todas las conexiones entre calzadas de dos carriles, se propone realizar los movimientos principales, del modo confluencia – bifurcación, cumpliendo con las distancias de transición entre carriles que establece la Norma 3.1 I.C

Además, el enlace debe resolver y permitir todos los movimientos posibles de entrada y salida del Polígono de Tres Caminos, con lo que se aumenta la complejidad del sistema, pues necesario introducir en el funcionamiento seis movimientos adicionales secundarios, que funcionarán con ramales de entrada o salida a los flujos principales. Estos movimientos secundarios serán:

Igualmente, se deben resolver los movimientos de entradas y salidas desde la A-48 hacia Chiclana Norte, así como dar acceso a los caminos de servicio y a las fincas colindantes existentes en las márgenes de la A-48. Dichos movimientos se realizan mejorando y optimizando los actuales, sobre todo la salida Chiclana-A-48, en la que se gana un carril al pasar a ser la estructura existente de bidireccional a unidireccional de dos carriles.

Se mantiene el cambio de sentido, pero al estar el referido Enlace Norte de Chiclana a menos de 1000 m del cambio de sentido existente, se hace necesario proyectar entre ambos enlaces, dos vías colectoras distribuidoras en ambas márgenes, por exigencias de distancias de trenzado, establecidas en la Norma de Trazado.

Las incorporaciones y salidas de conexión entre unas vías y otras se han proyectado mediante cuñas y carriles de cambio de velocidad, con longitudes sujetas a la Norma de Trazado, logrando de este modo aumentar significativamente la seguridad vial.

Por tanto, se logra el objetivo de conjugar en un único enlace la realización de todos los movimientos posibles en los extremos del nudo (CA-33, A-4 y A-48), así como la resolución de todos los movimientos posibles originados por la presencia del Polígono de Tres Caminos. Todo ello conseguido en un espacio de ocupación limitado, tanto por la presencia del Parque Natural de la Bahía de Cádiz, como por la infraestructura del tranvía San Fernando-Chiclana.

El trazado en alzado presenta pendientes suaves en la mayoría de los ejes, salvo en las zonas de estructuras, donde yendo condicionados por los gálibos verticales necesarios, ha sido necesario disponer de inclinaciones más acusadas, con máximos del 5% en los ejes 1 y 20, 6% en el eje 19 y 7% en el eje 7. En todo caso, estas pendientes se dan en zonas puntuales con longitudes cortas de rasante.

Se han adoptado taludes 2H:1V en terraplenes y 1H:1V en saneos en excavaciones, no siendo aprovechables los materiales obtenidos en este tipo de excavaciones.

4. Información recibida por el equipo de auditoría

El día 9 de octubre de 2019 se realizó en las dependencias de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en el Paseo de la Castellana, 67 de Madrid la reunión inicial con asistencia de los responsables de la Subdirección General de Proyectos, de la Dirección del Proyecto correspondiente a la Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Occidental, del equipo redactor y del equipo auditor.

En la citada reunión el representante de la Dirección del Proyecto explicó los antecedentes del proyecto, el alcance de las actuaciones y los condicionantes técnicos para la redacción del proyecto.

La documentación entregada para la realización de la auditoría ha sido la siguiente:

- Documentos del proyecto en ficheros formato PDF:
 - P. Construcción
 - Documento nº 1: Memoria y Anejos
 - Documento nº 2: Planos
 - Documento nº 3: PPTP
 - Documento nº 4: Presupuesto
 - Documento nº 5: Estudio de Seguridad y Salud
- Auditoría de seguridad viaria del Proyecto de Trazado y su correspondiente Informe Respuesta.

Se adjunta en DVD toda la documentación auditada.

5. Metodología empleada para la realización del informe

En primer lugar se ha realizado una lectura crítica detallada del proyecto por parte del equipo auditor, con el fin de conocer el alcance de la actuación propuesta, verificar la integridad de la información disponible y la suficiencia de la misma para realizar el análisis posterior.

Se ha tenido en cuenta que la obra proyectada es una autovía en fase de proyecto de construcción, revisándose, entre otros, los aspectos establecidos en el Anexo II del Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado, que son los siguientes:

- ✓ Función de la carretera.
- ✓ Sección transversal.
- ✓ Trazado.
- ✓ Drenaje.
- ✓ Enlaces.
- ✓ Pavimento.
- ✓ Señalización y Balizamiento.
- ✓ Tratamiento de las márgenes y sistemas de contención de vehículos.
- ✓ Iluminación.
- ✓ Otro equipamiento.
- ✓ Estructuras.
- ✓ Seguridad en las obras.
- ✓ Dispositivos de paso y escape de fauna.

Otros aspectos citados en el apartado 5.3.2.2 de las Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado, no han sido considerados debido a que no están contemplados en la actuación (túneles, travesías, transporte público) o están integrados dentro de los grupos anteriores (medidas para una explotación segura).

Para facilitar el análisis sistemático de los aspectos del proyecto que pueden tener influencia sobre la seguridad vial, se ha utilizado la lista de comprobación de la Dirección General de Carreteras, correspondiente a proyectos de construcción de autopistas y autovías.

Todos los miembros del equipo de auditoría han realizado una revisión detallada del proyecto, desde el punto de vista de los aspectos citados anteriormente.

Una vez realizado el análisis detallado, todos los miembros del equipo auditor han analizado conjuntamente las conclusiones alcanzadas por cada uno de ellos y han redactado de forma consensuada este informe.

6. Auditorías previas

Este proyecto ha contado con **Auditoría de Seguridad Vial en fase de proyecto de trazado**.

A lo largo del mes de septiembre de 2016 se realizó la Auditoría de Seguridad Viaria en fase de proyecto de trazado, y en ella se pusieron de manifiesto varias deficiencias y/u omisiones.

En el apartado siguiente se describe la comprobación realizada de lo indicado en el Informe Respuesta.

7. Comprobación de lo indicado en el informe Respuesta a la Auditoría de Seguridad Vial en fase de proyecto de trazado

7.1. Relación de deficiencias y omisiones detectadas

Se describen a continuación los aspectos detectados en el proyecto en relación a la comprobación de las medidas consideradas en el Informe Respuesta a la Auditoría en la fase de proyecto de trazado.

7.1.1. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial

7.1.1.1. Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. Fase 2

Este punto ya no es de aplicación ya que en el Proyecto de construcción se han eliminado las Fases, de tal manera que la apertura de la obra será completa y no por fases parciales.

7.1.1.2. Transición de calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33 (Fase 2)

Este punto ya no es de aplicación ya que en el Proyecto de construcción se han eliminado las Fases, de tal manera que la apertura de la obra será completa y no por fases parciales.

7.1.1.3. Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación de calzadas con origen en Cádiz en 1 km de longitud

En el informe respuesta se indica:

En el proyecto de construcción se diseñará la señalización, especialmente la ubicación de la cartelería y los pórticos, de modo que facilite al conductor la decisión a tomar, de modo que las maniobras se realicen de forma clara, rápida y con antelación, para evitar modificaciones bruscas de dirección en el último momento.

Los pórticos y carteles se ubicarán de acuerdo a la disposición de la zona, y a las distancias óptimas, no siendo quizá en este caso la mejor opción la ubicación de las señales informativas a las distancias "normales", 1000m, 500m, salida inmediata. Puede resultar necesarias la inclusión de más elementos, y a distancias no múltiplos de un determinado valor, aspecto que permite la normativa vigente por razones de trazado.

Por lo tanto, se debe estudiar en el proyecto de construcción, reforzar las señales de indicación y cartería asociada, preseñalizando e indicando dirección siempre que se estime necesario. Además, también se puede reforzar la señalización horizontal, mediante el empleo de líneas continuas, incluso dobles, en algunos tramos de modo que guíen al conductor al destino objetivo del diseño.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha realizado la señalización correspondiente para guiar los movimientos con la mayor antelación posible.

7.1.1.4. Reducción significativa de velocidad de circulación desde la A-48

Movimiento Chiclana-Sevilla:

En el informe respuesta se justifica este hecho y se daban dos alternativas para paliarlo, una con cambio de trazado con un sobrecoste de 3,25 M€ y otra con refuerzo de señalización que es la que finalmente se ha elegido:

Por tanto, y ante la dificultad física de mejorar la geometría, se propone como alternativa 1, una solución mediante una adecuada señalización para limitar la velocidad en ese punto, junto con las señales de advertencia necesarias, reforzando la misma de modo que el conductor sea plenamente consciente de la presencia de esa curva de menor velocidad específica. Si fuera necesario se dispondrá de bandas sonoras de reducción de velocidad.

Esta alternativa no genera coste adicional alguno en cuanto a medidas asociadas para mitigar la problemática.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha realizado la limitación de velocidad a 50 Km/h, se ha colocado una señal P-13a indicadora de curva peligrosa y paneles de balizamiento de curvas, pero no bandas sonoras de reducción de velocidad.

Movimiento Chiclana-Cádiz y Movimiento Chiclana-Polígono Tres Caminos

En el informe respuesta se justifica este problema y se indica:

El análisis de este punto va en línea con el anterior, en el sentido de la presencia de numerosos condicionantes (viales existentes, estructuras de paso, etc.)

En todo caso, si bien es cierto que existe una importante diferencia en la velocidad específica de ambos tramos, no es menos cierto que la velocidad señalizada en todo el tramo es homogénea, debiendo ser 80 km/h en todo el itinerario, con lo que, al igual que en el caso anterior, **se propone como solución un refuerzo de la señalización de la velocidad máxima permitida**, de modo que se recuerde en todo el recorrido al conductor cuál es dicha velocidad máxima.

En este caso no se contempla como alternativa un aumento del radio de la alineación circular porque resultaría totalmente incompatible tanto con la configuración actual como con la proyectada.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha realizado la limitación de velocidad a 60 Km/h, pero no se coloca la señal P-13a indicadora de curva peligrosa y si se proyectan paneles de balizamiento de curvas. Tampoco bandas sonoras de reducción de velocidad.

7.1.1.5. Convergencia comprometida en calzadas sentido Chiclana

En el informe respuesta se justifica este problema y se indica:

Se propone una vez más, ante la imposibilidad de mejorar las condiciones geométricas del trazado por los condicionantes impuestos, y por tanto las visibilidades de parada y velocidades específicas asociadas, el refuerzo de la señalización como medida fundamental para garantizar la seguridad en estos tramos.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha limitado la velocidad a 60 Km/h y se ha dado el sobreechancho que faltaba en la alineación de radio 165m, a pesar que en el informe respuesta justificaban que esto implicaría un sobrecoste.

7.1.1.6. Acceso a Chiclana

La ASV apuntaba a la presencia de una convergencia comprometida en poco espacio, con posibilidades de trenzado y cruce de trayectorias entre vehículos. Igualmente realizaba unos comentarios acerca de la propia glorieta de acceso a Chiclana.

En el informe respuesta se indica:

En conclusión, en cuanto a la estructura se considera correcta la geometría, y en cuanto al trenzado y entrada por la izquierda, se entienden aspectos asumibles desde el punto de vista de la seguridad, amortiguándose sus consecuencias por la circulación a bajas velocidades en esa zona, junto con las características de poblado de esos tramos de viales, aspectos ambos que deben señalizarse adecuadamente en el proyecto de construcción.

Si se optase por la no ejecución de la estructura, realizándose el movimiento desde Algeciras hacia Chiclana por las vías colectoras, y el enlace de cambio de sentido, se generarían unos importantes tiempos de recorrido adicionales, empeorando considerablemente las condiciones actuales de acceso a Chiclana de la Frontera.

En cuanto a los accesos consecutivos en la embocadura este de la glorieta, se debe indicar que recientemente el Ayuntamiento ha realizado obras en la misma, aumentando su capacidad y mejorando el acceso a las instalaciones de superficies comerciales de las inmediaciones, con lo que, a modo de croquis, se muestra a continuación la figura con la planta en esta zona actualizada a la nueva distribución, que deberá actualizarse y desarrollarse completamente durante la redacción del proyecto de construcción:

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se mantiene lo diseñado en el de Trazado sin entrar en la Glorieta.

7.1.2. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial

7.1.2.1. Posible pérdida de trazado en la incorporación a la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos

En el informe respuesta se indica:

Sea como fuere, se plantea como alternativa la posibilidad de ampliar la estructura, de modo que la parte común de calzada principal y carril de entrada, en el momento de permitir la incorporación, se produzca en la alineación circular siguiente, una curva a derechas de radio 848 metros, mejorando así las condiciones de incorporación:

La realización de esta medida supondría la ejecución de 800 metros cuadrados adicionales de estructura. El sobrecoste económico asociado a esta mejora se ha estimado en unos 480 K€.

En el Proyecto de Construcción se considera que dicha modificación de la cuña sería contraproducente desde el punto de vista de la Seguridad Vial.

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se mantiene lo diseñado en el de Trazado.

7.1.2.2. Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos

En el informe respuesta se indica:

Se mantendrá la geometría de la glorieta en la redacción del proyecto constructivo, en cuanto a radio y anchura de la calzada anular, pero se tendrá en cuenta en la señalización horizontal, señalizando en la glorieta un único carril de circulación en vez de dos. Esta medida no implica sobrecoste económico alguno.

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se realiza la señalización horizontal con un solo carril de circulación.

7.1.2.3. Deflexión dinámica en sistemas de contención

En el informe respuesta se indica:

Se atenderá dicha indicación en el proyecto de construcción, disponiendo la sección transversal de los anchos necesarios en bermas o tableros, de modo que sean compatibles con las deflexiones dinámicas de cada tipo de barrera o pretil propuesto, según lo especificado en la normativa vigente.

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se ha indicado la deflexión en cada tipo de sistema de contención y se ha tenido en cuenta.

7.1.2.4. Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Durante la fase de obras se llevará a cabo un total control de acceso desde los caminos adyacentes, mediante barreras de obra, de modo que los vehículos accedan a los ramales únicamente por las intersecciones o por los lugares habilitados de forma controlada. Este aspecto se indicará expresamente en el anejo de soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras del proyecto de construcción.

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se han situado barreras de obra limitando los accesos a los lugares habilitados para ello

7.1.2.5. Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se completará la señalización en fase de obras durante la redacción del proyecto constructivo e los casos indicados, de modo que queden perfectamente claras las trayectorias y sentidos de tráfico. El sobre coste asociado a esta medida es prácticamente despreciable en relación a la inversión total.

No se han encontrado diferencias en el Proyecto de Construcción entre la señalización de obra dispuesta en la imagen del Proyecto de Trazado que figura en el Informe de ASV con respecto al Proyecto de construcción.

7.1.2.6. Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra

En el informe respuesta se indica:

El esquema general es que cada fase de ejecución pueda realizarse de forma independiente y aislada, siempre y cuando su ejecución resulte compatible con la fase posterior de ejecución, y así sucesivamente.

Por tanto, se pretende que cada fase de ejecución sea un obra completa en sí misma, incluso que se pueda licitar el forma independiente, y por tanto, los sistemas de contención portátiles sean retirados cuando se finalice la obra, pues su objetivo era temporal durante la ejecución de esa fase.

En el Proyecto de Construcción se han mantenido las barreras portátiles durante las fases de obra.

7.1.2.7. Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Como se ha indicado en el punto 2.1.6 Acceso a Chiclana, con la reciente actuación llevada a cabo en la glorieta que ha implicado su remodelación, no se prevé actuación alguna en la misma en relación a este proyecto, enganchando los viales proyectados a los existentes antes de llegar a la glorieta, con lo que este punto no necesita mayor aclaración.

En el Proyecto de Construcción no se ha incluido ninguna actuación sobre la Glorieta de Chiclana.

7.1.3. Elementos de menor entidad. Erratas en planos

7.1.3.1. Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se revisará la representación de los sistemas de contención durante las obras en la redacción del proyecto constructivo, de modo que se clarifique su ubicación y funcionalidad.

En el Proyecto de Construcción se han mantenido los sistemas de contención que se ven en la imagen del Proyecto de Trazado de la ASV

7.1.3.2. Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se señalará con suficiente antelación la señalización de aviso de obras y de desvío provisional, de modo que el conductor tenga suficiente tiempo para percibir que se está acercando a un desvío provisional de un tramo de obras. Estas medidas deben recogerse en el proyecto de construcción, suponiendo un coste económico adicional prácticamente despreciable.

En el Proyecto de Construcción se han mantenido los sistemas de contención que se ven en la imagen del Proyecto de Trazado de la ASV

7.1.3.3. Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se debe tener en cuenta que el acceso a la glorieta ya se encuentra prácticamente en entramado urbano, con lo que la velocidad de circulación a la altura de la señal debe ser bastante reducida, con la posibilidad de contar con más tiempo para interpretar el panel.

De todas formas, se propone eliminar toda la información accesorio en el cartel de preseñalización, de modo que se simplifique el cartel y se muestre únicamente la información esencial a ofrecer al conductor.

En el Proyecto de Construcción se ha mantenido la misma señalización en los paneles direccionales que se ven en la imagen del Proyecto de Trazado de la ASV

7.1.3.4. Cerramiento perimetral

En el Informe Respuesta se indica:

Efectivamente el cerramiento no se ha diseñado en el proyecto de trazado. Se definirá completamente en el anejo de obras complementarias del proyecto de construcción.

En el Proyecto de Construcción se ha diseñado el cerramiento.

8. Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto

Como conclusión del análisis detallado del proyecto se han identificado los elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto, desde el punto de vista de seguridad vial.

Siguiendo el Real Decreto 345/2011 y lo establecido en las “Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado” en el punto 3. “Planteamiento y condiciones generales de aplicación”, se han identificado “las deficiencias y omisiones de la actuación que puedan comprometer la seguridad de la circulación y respecto de las cuales puedan justificar que existen alternativas viables y potencialmente eficientes”.

Estos elementos, se han clasificado en tres categorías:

- Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial: aquellos que afectan significativamente a los niveles de seguridad de la vía
- Elementos de diseño, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial: aquellos que afectan en menor medida a la seguridad vial; de subsanarse permitirían optimizar el proyecto, en relación a la seguridad vial
- Elementos de menor entidad y erratas en planos: se trata erratas localizadas en el proyecto, que si bien se sobreentiende que son errores, su modificación mejoraría la calidad del proyecto evitando defectos posteriores en obra

En los párrafos siguientes, se describen los elementos identificados en cada categoría, ordenados por la importancia de los mismos en relación al riesgo (de mayor a menor riesgo).

8.1. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial

8.1.1. Posible insuficiente nivel de contención en sistema en vial paralelo a vía férrea

Identificación del elemento:

Nivel de contención en barrera.

Situación:

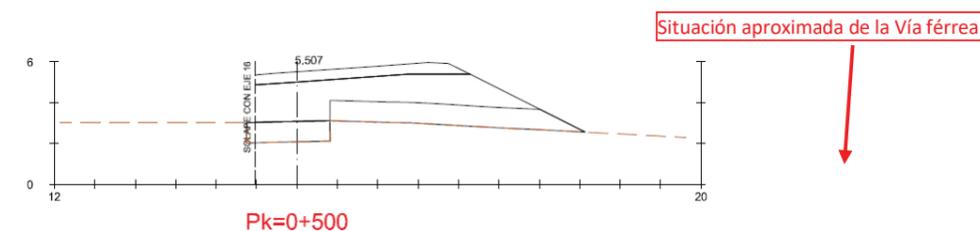
En eje 15 “Polígono Tres Caminos-Chiclana”, tramo aproximado 0+400 al 0+580.

Descripción del elemento:

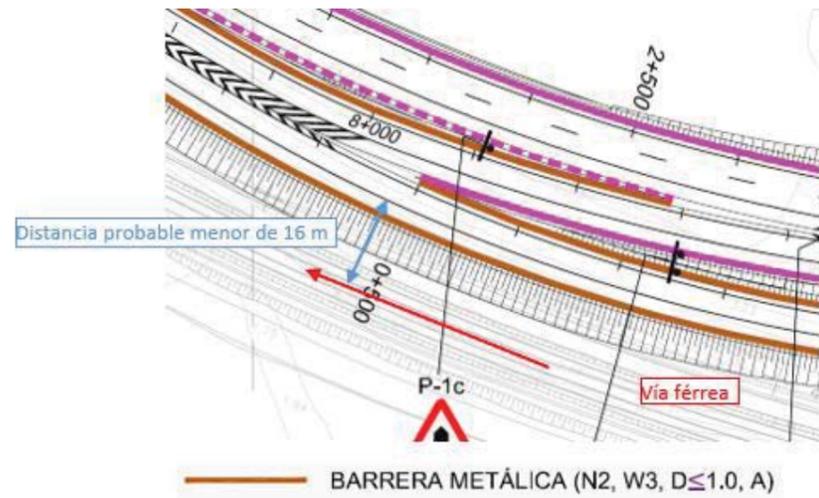
En dicho tramo discurre el ramal de salida de la glorieta del polígono de Tres Caminos que se dirige hacia Chiclana, paralelo a la línea ferroviaria entre Chiclana de la Frontera y San Fernando.

Debido a que no se disponen de archivos en abierto para poder medir, no es posible calcular la distancia a la que se encuentra la línea blanca del vial con respecto a la línea férrea, pero siendo una curva de radio 320 m y estar la línea férrea por el lado exterior de la curva del vial y a una cota inferior a 1 m por debajo de la carretera, el riesgo por accidente muy grave se debería considerar a partir de los 16 m de distancia. Con los datos facilitados no se puede confirmar esta distancia.

El nivel de contención del sistema de contención elegido en este tramo corresponde a un riesgo por accidente normal, un N2.



Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 38



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Si las barreras de seguridad no tienen la clase y nivel de contención requerida frente a la salida de vía de un vehículo pesado, pueden producirse accidentes de gravedad ya que se puede producir la caída del vehículo sobre la vía ferroviaria.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Alta

8.1.2. Pila de pórtico sin protección en mediana

Identificación del elemento:

Protección de pila de pórtico.

Situación:

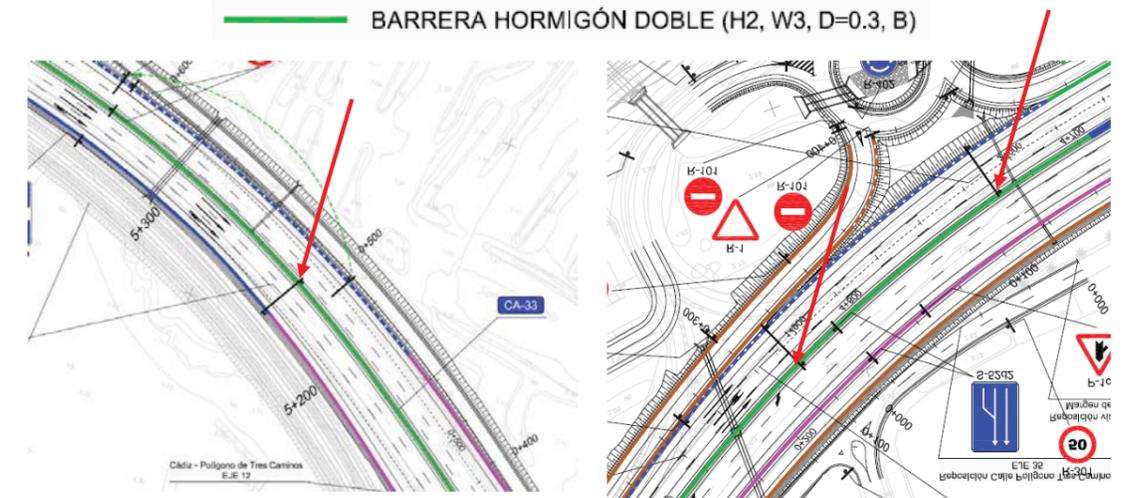
En varios puntos:

- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 5+240
- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 4+830
- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 4+730
- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 4+520
- Eje 19, "Sevilla-Chiclana"

Descripción del elemento:

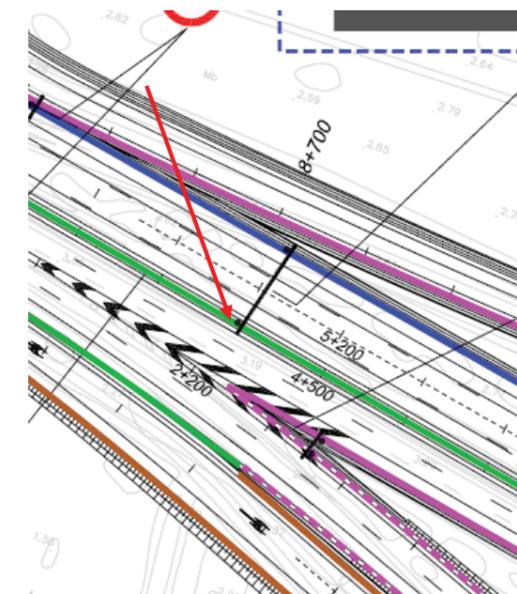
En dichos puntos se han previsto un pórtico de señalización, pero no se ha previsto su protección en uno de los sentidos de la autovía.

En todos los casos se encuentra protegida la mediana en uno de los sentidos con una barrera de hormigón de nivel de contención H2, W3 y deflexión 0.3.

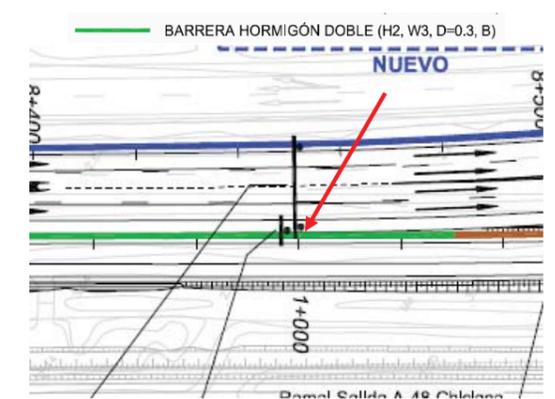


Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 1

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía, el vehículo podría impactar contra la pila del pórtico pudiéndose producir la caída del mismo y accidentes de mayor gravedad que si estuviera protegido.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Alta

8.1.3. Pretil invadiendo zona destinada al arcén

Identificación del elemento:

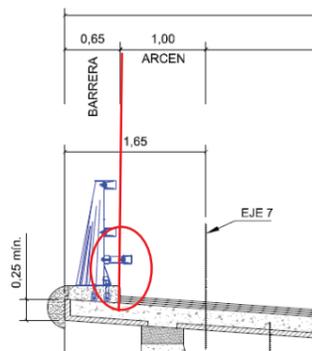
Pretil en estructuras.

Situación:

En todas las estructuras nuevas.

Descripción del elemento:

El pretil definido en las estructuras invade el arcén:



Ejemplo tomado en plano 2.8.2 Secciones tipo, hoja 7

Naturaleza del riesgo:

Al invadir el arcén, el pretil se convierte en un obstáculo para el posible vehículo que pueda circular por el mismo en circunstancias extraordinarias o quita espacio para que un vehículo pare en el arcén ante una emergencia, obstruyendo el carril de circulación con el riesgo que ello conlleva.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Alta

8.1.4. Pretil no apropiado para protección de motoristas

Identificación del elemento:

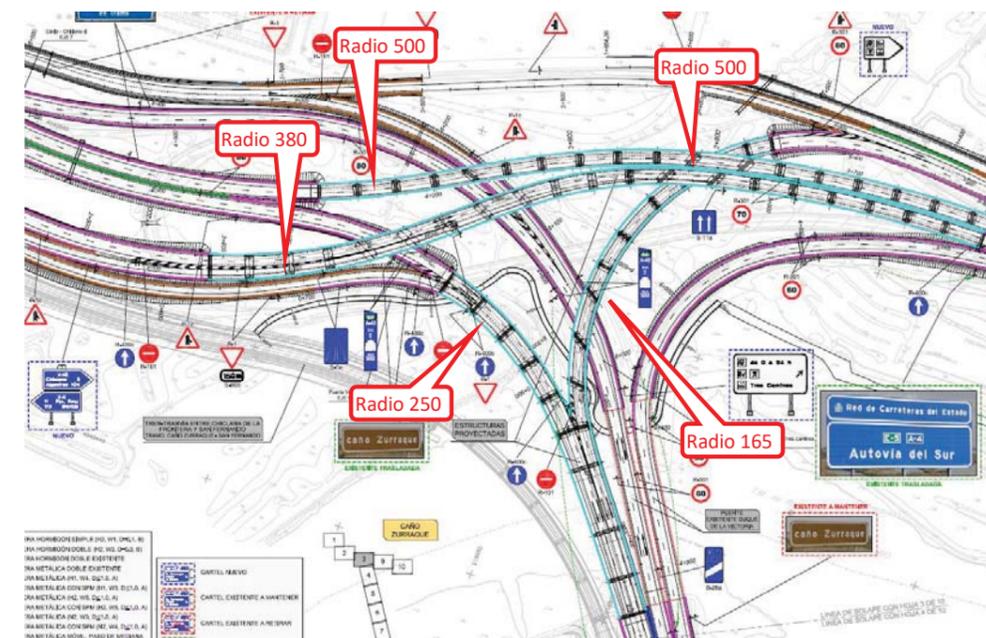
Pretil en estructuras.

Situación:

En todas las estructuras proyectadas del enlace de Tres Caminos.

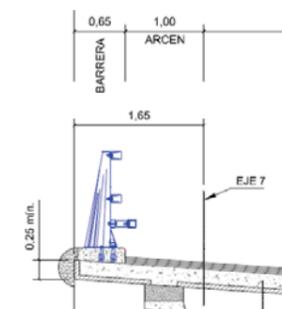
Descripción del elemento:

En las estructuras del enlace de Tres Caminos se han proyectado varias estructuras, todas ellas con radios inferiores a los 750 m.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

Los pretiles proyectados en todos los casos son los siguientes:



Ejemplo tomado en plano 2.8.2 Secciones tipo, hoja 7

Naturaleza del riesgo:

En caso de caída de un motociclista el pretil diseñado no dispone de ninguna protección para los mismos ni se encuentra preparado para ello.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Alta

8.1.5. Ausencia de justificación del sistema de contención existente en mediana

Identificación del elemento:

Sistema de contención existente.

Situación:

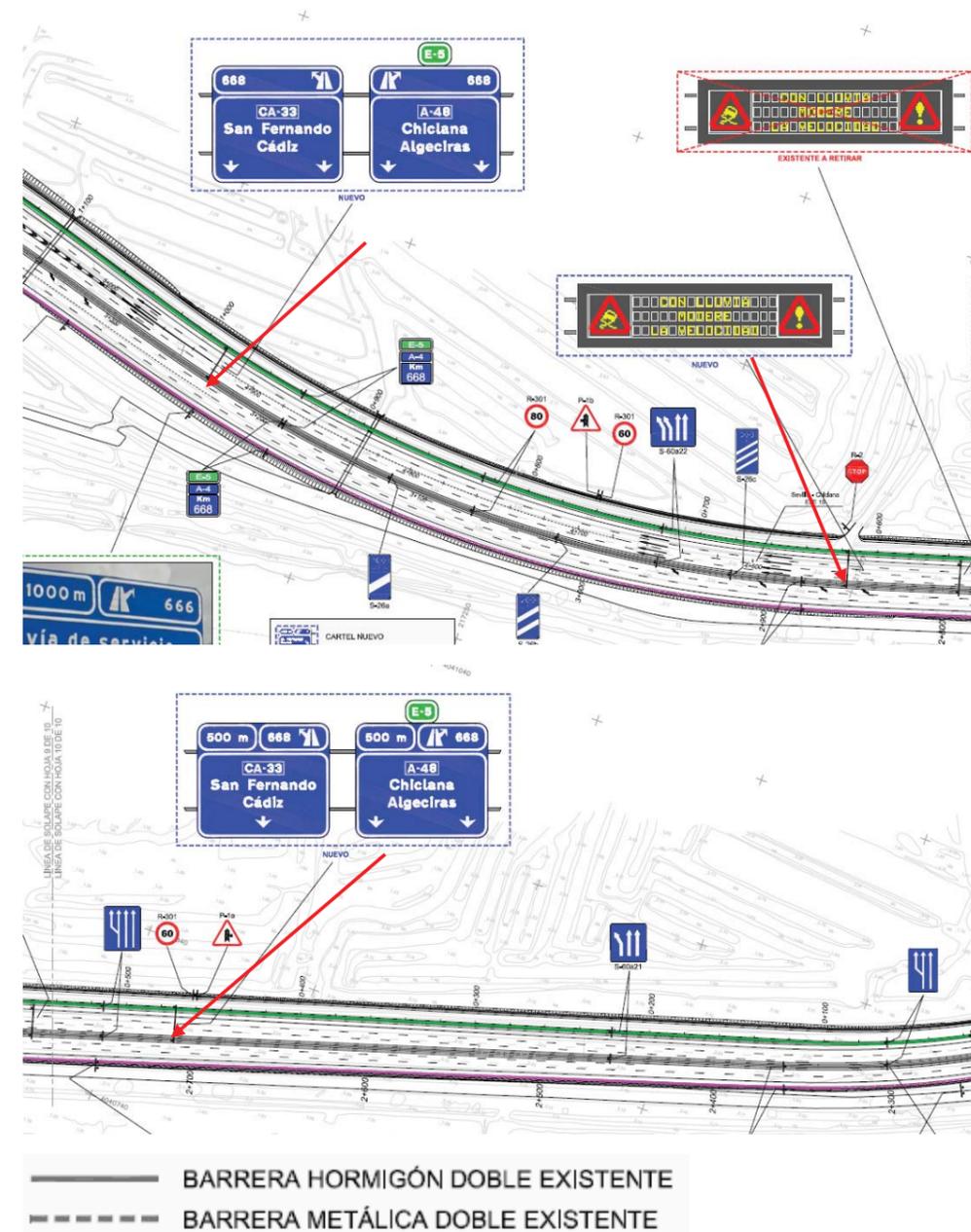
Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Tramo p.k. 2+260 al p.k. 3+380. Mediana.

Descripción del elemento:

En dicho tramo se ha mantenido el sistema de contención existente en la mediana sin encontrar en el proyecto justificación de su viabilidad.

A simple vista parece un sistema de contención anterior a la OC 35/2014 y de nivel de contención inferior a un H2 que es lo que se requiere en este caso.

Tampoco se encuentra en el proyecto como se mantiene lo existente en el caso de los tres pórticos proyectados en el tramo, uno de ellos de señalización variable.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hojas 9 y 10

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este impactaría con el sistema de protección, que en caso de no ser el adecuado podrían producirse accidentes de mayor gravedad, invadiendo la calzada contraria.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.6. Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pila de estructura en mediana

Identificación del elemento:

Anchura de trabajo en sistema de contención.

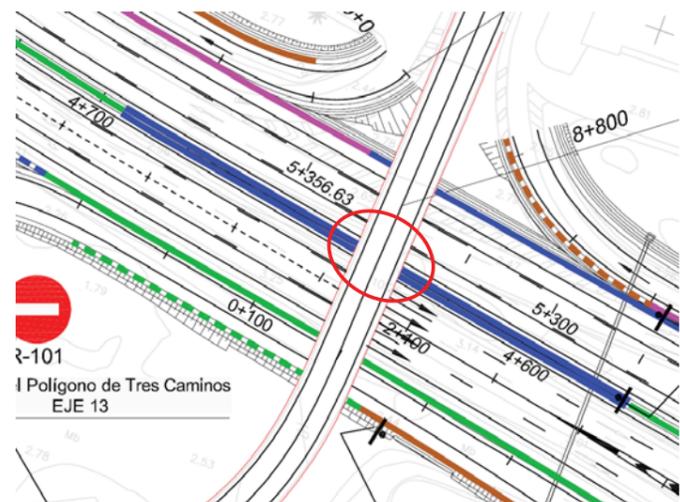
Situación:

En el p.k. 4+640 del eje 1 "Sevilla-Cádiz", estructura hacia el Polígono de Tres Caminos.

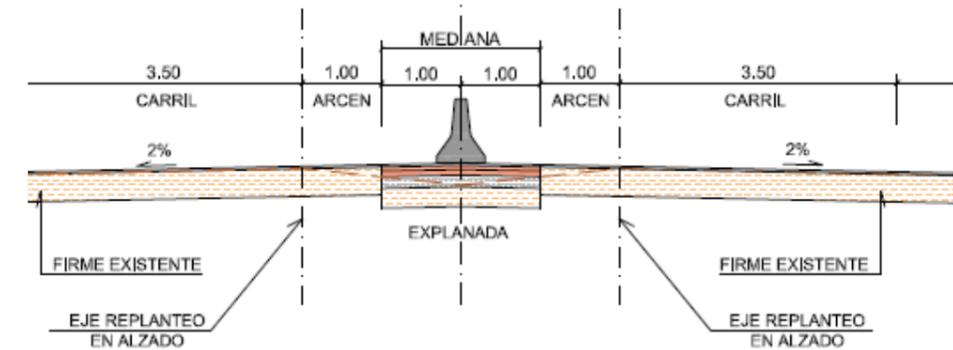
Descripción del elemento:

En dicho punto existe una estructura con pila en mediana, la cual se ha protegido en ambos sentidos con una barrera metálica de nivel de contención H2, W5 y D<1.

La mediana en este tramo es de 2 m.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Plano 2.8.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2. En este caso viene en la sección tipo con la barrera de hormigón.



Imagen extraída del Street View de Google

La anchura de trabajo de W5 significa que el sistema puede deformarse hasta 1,7 m, por lo que no parece posible otro sistema de contención y una pila en la misma sección.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este impactaría contra el sistema de contención y este a su vez con la pila de la estructura no trabajando de la misma manera en la que fue ensayado, pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.7. Posible espacio insuficiente para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pilas de estructura

Identificación del elemento:

Anchura de trabajo insuficiente.

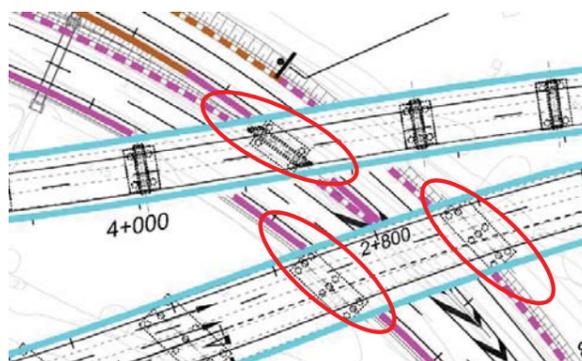
Situación:

- Eje 2, "Chiclana-Polígono de Tres Caminos", p.k. 8+160, y eje 4, "Chiclana-Cádiz" p.k. 4+700, en coincidencia con pila 14 de la Estructura 2 (eje1).
- Eje 2, "Chiclana-Polígono de Tres Caminos", p.k. 8+130, y eje 4, "Chiclana-Cádiz" p.k. 4+6600, en coincidencia con pilas 12 y 13 de la Estructura 2 (eje1-eje20).

Descripción del elemento:

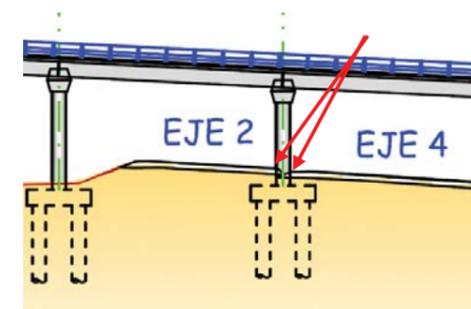
Ambos puntos se encuentran próximos a la confluencia del eje 2 y del eje 4 y entre ambos se sitúa una pila de la estructura 2 (eje 1) y a ambos lados, las pilas 12 y 13 de la estructura 2 (eje 1-eje20). Todas las pilas se encuentran protegidas por una barrera metálica de características H1, W4, D<1.

Al no disponer de archivos originales en los que poder medir, no es posible la comprobación de las distancias existentes entre ambas calzadas en relación con las pilas, pero en la sección longitudinal de la estructura se puede apreciar como una de ellas se encuentra en el límite de la berma. Esta berma es de 1 m y la anchura de trabajo W4 implica que el sistema se puede deformar hasta 1,4 m, lo cual parece que no sería posible, ya que antes impactaría con la pila.



— BARRERA METÁLICA (H1, W4, D≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3



Plano 2.10. Estructura 2(eje 1), hoja 2

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este impactaría con el sistema de protección, el cual impactaría con la pila, no trabajando de la manera en la que fue ensayado y pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.8. Espacio para anchura de trabajo insuficiente en sistema protegiendo pila de pórtico

Identificación del elemento:

Anchura de trabajo en sistema de contención.

Situación:

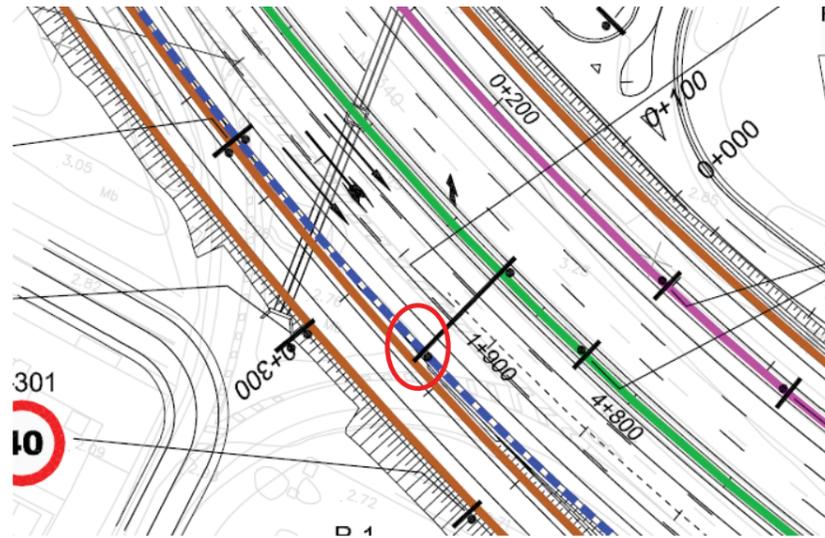
En eje Eje 1 "Sevilla-Cádiz", en p.k. 4+830, calzada sentido Sevilla, margen exterior.

Descripción del elemento:

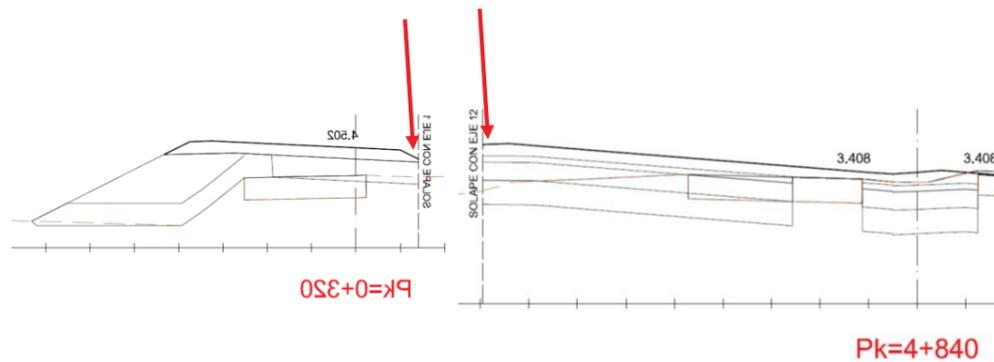
En dicho punto se ha previsto un pórtico cuya pila derecha se encuentra entre esta calzada y el eje 12, "Cádiz-Polígono de Tres Caminos". En ambas calzadas existe sistema de protección de dicha pila.

En el eje principal se ha dispuesto un sistema de contención de características SPM, H2, W5 y D<1 y en el ramal N2, W3 y D<1.

El ancho que queda entre ambas calzadas es inexistente, a la vista de los perfiles transversales queda escasamente la anchura de ambas bermas de 1 m cada una.

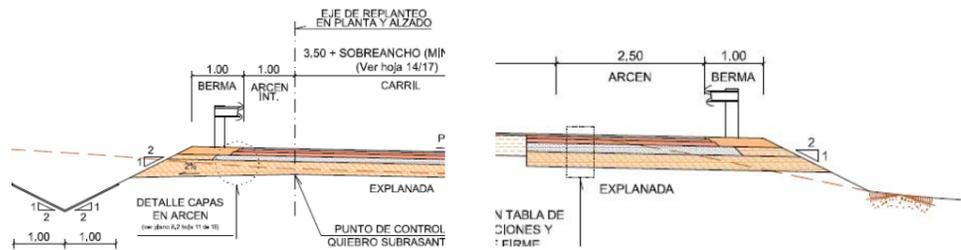


Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Eje 12 "Cádiz-Polígono de tres caminos".
Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 35

Eje 1 "Sevilla-Cádiz".
Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 11



Eje 12 "Cádiz-Polígono de tres caminos".
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

Eje 1 "Sevilla-Cádiz".
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

En estos 2 m que tienen la suma de ambas bermas debería de caber la pila del pórtico y el funcionamiento de la anchura de trabajo de ambos sistemas. El sistema con w3 puede deformarse hasta 1 y el sistema con w5 hasta 1,7. Debido a que la suma de ambas bermas son 2 m nos quedamos sin espacio para la pila del pórtico.

Naturaleza del riesgo:

Al no disponer de espacio suficiente para albergar el sistema de contención, en caso de salida de vía e impacto contra la barrera, esta se deformará impactando contra la pila del pórtico, no trabajando de la manera en la que fue ensayada y pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.9. Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistemas de contención paralelos

Identificación del elemento:

Anchura de trabajo en sistema de contención.

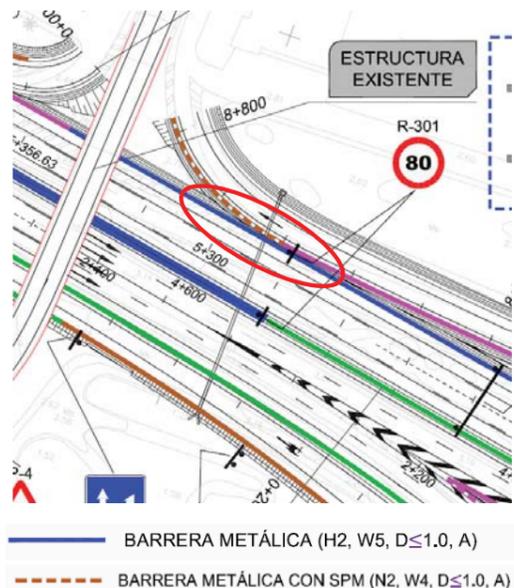
Situación:

En el eje 1 "Sevilla-Cádiz", en el p.k. 4+580 aproximadamente.

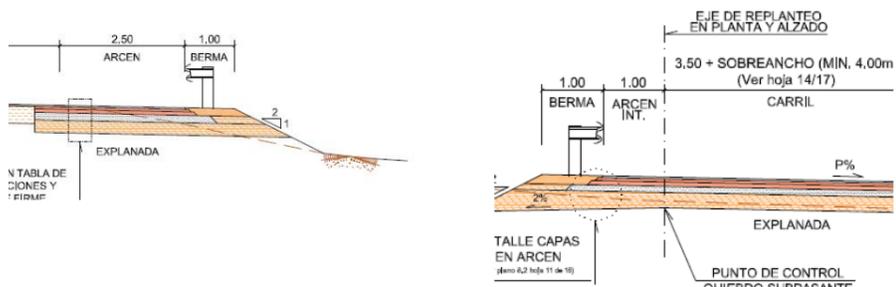
Descripción del elemento:

En dicho punto, el eje 2 "Chiclana-Polígono de Tres Caminos" se proyecta muy próximo a la calzada principal de la CA-33, calzada sentido Cádiz.

Se han dispuesto en ambas vías dos barreras metálicas, una de características H2, W5 y D<1 y la otra SPM N2, W4 y D<1.

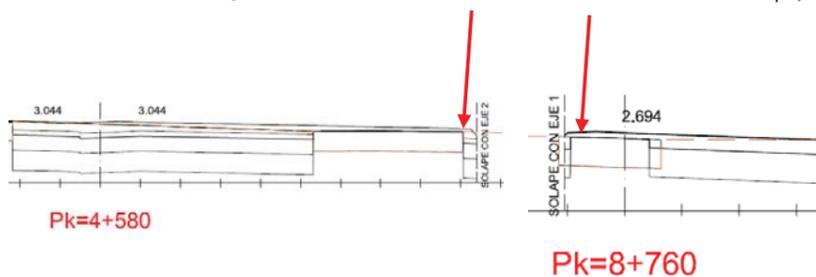


Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

Eje 2 "Chiclana-Polígono de Tres Caminos". Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 4



Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 10

Eje 2 "Chiclana-Polígono de Tres Caminos". Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 15

La anchura de trabajo W5 significa que el sistema puede deformarse hasta los 1,7m y la anchura de trabajo de W4 hasta los 1,3m.

Al no disponer de los archivos originales no es posible una medición con exactitud, pero cabe la posibilidad de que las bermas se solapen y el sistema de W5 no disponga del espacio suficiente para su deformación antes de impactar contra el otro sistema de contención.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este podría impactar contra el sistema de contención que no trabajaría de la misma manera en la que fue ensayado, pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.10. Posible insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención en margen de autovía coplanario con ramal de incorporación

Identificación del elemento:

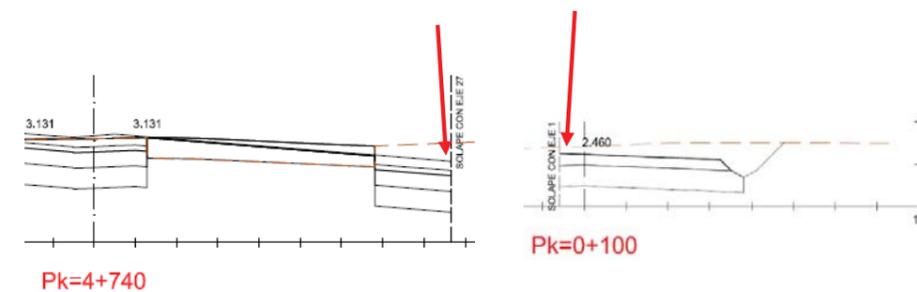
Anchura de trabajo de sistema de contención.

Situación:

En eje 1, "Sevilla-Cádiz" entre los pkk 4+680 y 4+900, calzada sentido Cádiz, exterior.

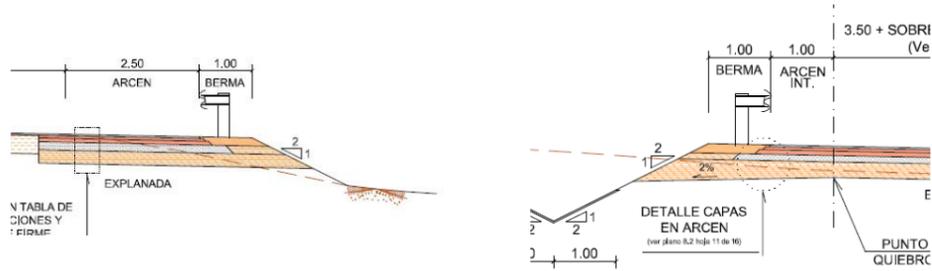
Descripción del elemento:

En dicho tramo de la calzada de la CA-33 sentido Cádiz, se proyecta paralelamente el ramal de incorporación desde el Polígono Tres Caminos.



Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 10

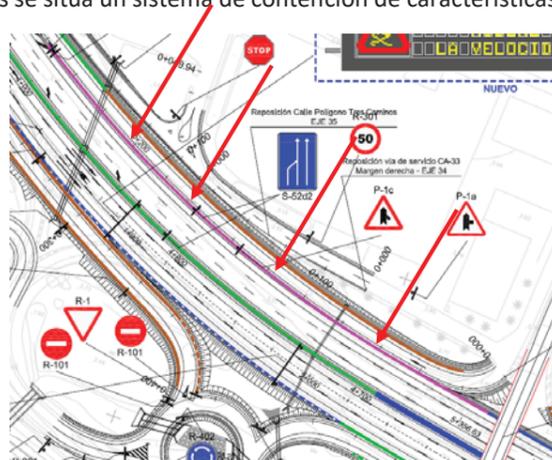
Eje 27 "Ramal Polígono-San Fernando". Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 64



Eje 1 "Sevilla-Cádiz".
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

Eje 27 "Ramal Polígono-San Fernando". Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 4

Entre ambas calzadas se sitúa un sistema de contención de características H1, W4, D<1



BARRERA METÁLICA (H1, W4, D<1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Al no disponer de archivos en abierto sobre los que poder medir no ha sido posible la comprobación real de este aspecto, pero parece que las bermas se solapan, por lo que se desconoce la distancia real que hay entre ambas calzadas. La anchura de trabajo de W4 significa que el sistema puede deformarse hasta 1,3 m, por lo que es probable que, en caso de impacto, el sistema invada la plataforma paralela.

A esto se añade el que este sistema se convierte en obstáculo para los vehículos que circulan por el ramal, ya que este sistema no está preparado para proteger ambos lados del mismo.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía desde la calzada principal, existe riesgo de invasión al no disponer de anchura suficiente para la deformación del sistema.

En caso de salida de vía desde el ramal es posible el impacto contra un vehículo que circula por la calzada principal ya que el sistema de contención no se encuentra preparado para el impacto desde ese margen.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.11. Ausencia de balizamiento en curva y de señalización vertical P-13

Identificación del elemento:

Paneles direccionales en curvas y señal P-13.

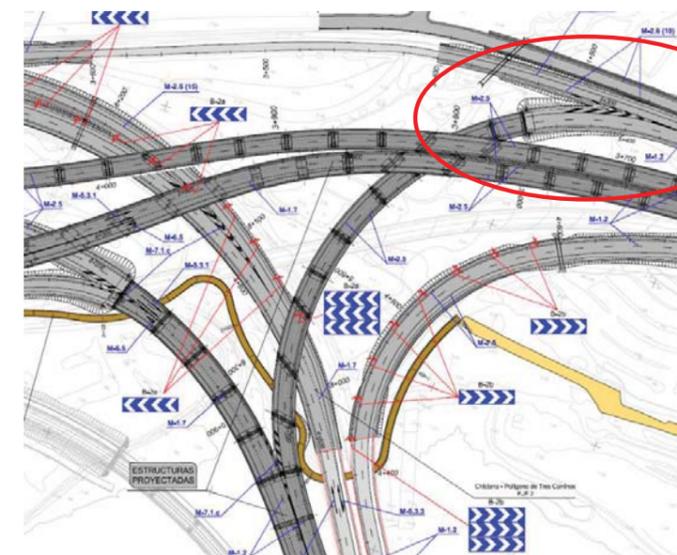
Situación:

Eje 19 "Sevilla-Chiclana". Tramo 5+400- 5+800 en coincidencia con estructura.

Descripción del elemento:

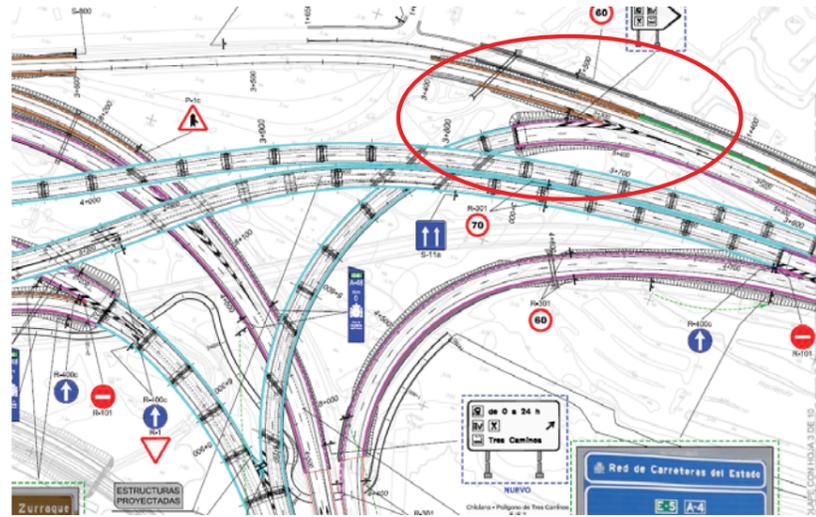
En dicha vía no se ha dispuesto señal indicadora de curva (P-13) ni balizamiento de curvas.

Tampoco se ha localizado la disposición de captafaros en el pretil.



Sin balizamiento de curva ni captafaros en pretil

Plano 2.13.3 Señalización horizontal y balizamiento, hoja 3



Plano 2.13.3 Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Existe el riesgo de que los usuarios no perciban adecuadamente la peligrosidad de la curva y por lo tanto, no adecuen su velocidad a la misma, produciéndose como consecuencia salidas de calzada.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.12. Ausencia de atenuador de impacto

Identificación del elemento:

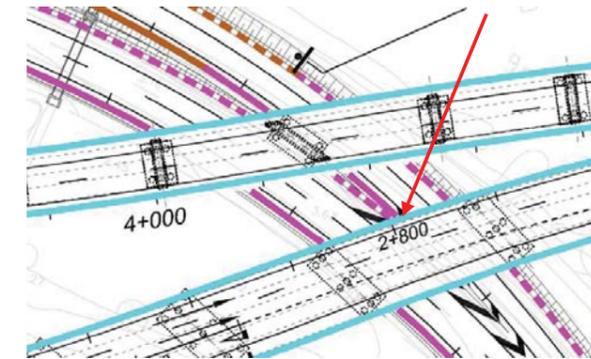
Atenuador de impacto.

Situación:

Bifurcación entre el eje 2, "Chiclana-Polígono de Tres Caminos", p.k. 8+160, y el eje 4, "Chiclana-Cádiz" p.k. 4+700, en coincidencia con pila 14 de la Estructura 2 (eje1).

Descripción del elemento:

En dicha bifurcación, la disposición de la pila de la estructura 2 a escasos m de la bifurcación, hace imposible disponer de la adecuada longitud del sistema de contención, pero tampoco se encuentra en el proyecto que esto se haya compensado con otras medidas.



BARRERA METÁLICA (H1, W4, D≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Al no disponer de un amortiguador de impacto, en caso de impacto frontal en la bifurcación contra la pila, los sistemas de contención no trabajarán de la manera en la que fueron ensayados, ya que estos contemplan un impacto lateral, pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.13. Espacio insuficiente para sistema de contención y cerramiento. Anchura de trabajo insuficiente.

Identificación del elemento:

Espacio entre calzada principal y camino de servicio.

Situación:

Eje 1, "Sevilla-Cádiz", en torno al p.k. 5+100, en paralelo con eje 34, p.k. 0+360, "Reposición Vía de servicio CA-33 MD", calzada sentido Cádiz.

Descripción del elemento:

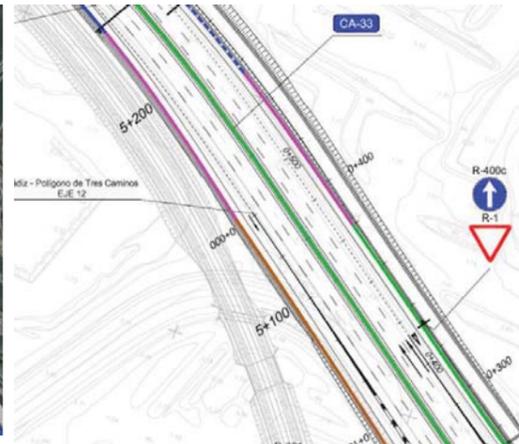
En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del tramo, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio. Esta reposición en alguna zona se realiza a escasa distancia de la calzada principal.

En el caso del eje 1, la berma es de 1 m, y en el caso del eje 34 la berma es de 0,5 m.

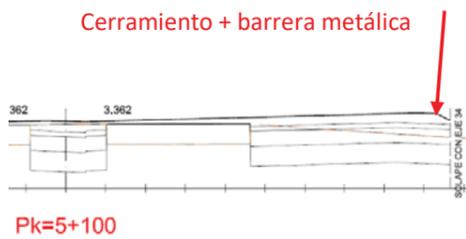
Además, se proyecta un sistema de contención y un cerramiento entre ambas calzadas.



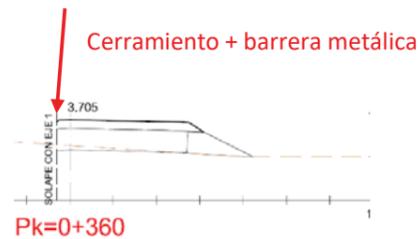
Plano 2.16.1. Cerramiento



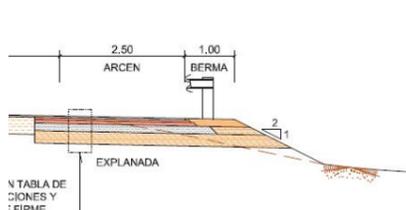
Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 1



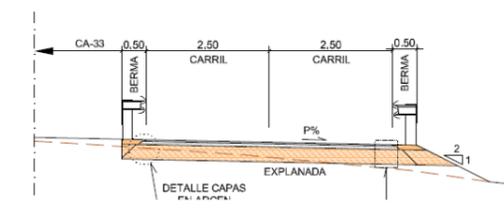
Eje 1 "Sevilla-Cádiz".
Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 12



Eje 34 "Reposición Vía de servicio CA-33 MD"
Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 73



Eje 1 "Sevilla-Cádiz".
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1



Eje 34 "Reposición Vía de servicio CA-33 MD"
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 5

El sistema de contención es variable a lo largo del tramo, siendo de hormigón o metálicos y teniendo anchuras de trabajo desde w1 a w5. Esta última supone que el sistema puede deformarse hasta 1,7 m.

No parece que exista espacio suficiente para albergar ambos sistemas con un correcto funcionamiento.

Naturaleza del riesgo:

Al no disponer de espacio suficiente para albergar el sistema de contención y el cerramiento, en caso de salida de vía e impacto contra la barrera, esta se deformará impactando contra el

cerramiento, no trabajando de la manera en la que fue ensayada y pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.14. Ausencia de captafaros en pretilos de viaductos

Identificación del elemento:

Pretilos de todas las estructuras.

Situación:

En todos los pretilos.

Descripción del elemento:

Los pretilos carecen de captafaros o no se ha encontrado su disposición a lo largo del proyecto.

Naturaleza del riesgo:

Disminución de la percepción de los límites de la vía al paso por tableros frente a las obras de tierra, así como disminución de la percepción de los pretilos frente a las barreras, en especial en el caso de las estructura 1 del eje 19, en donde el peligro es mayor por estar en una curva que gira 45º.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.1.15. Drenaje de plataforma insuficiente

Identificación del elemento:

Drenaje en plataforma.

Situación del elemento:

A lo largo del trazado.

Descripción del elemento:

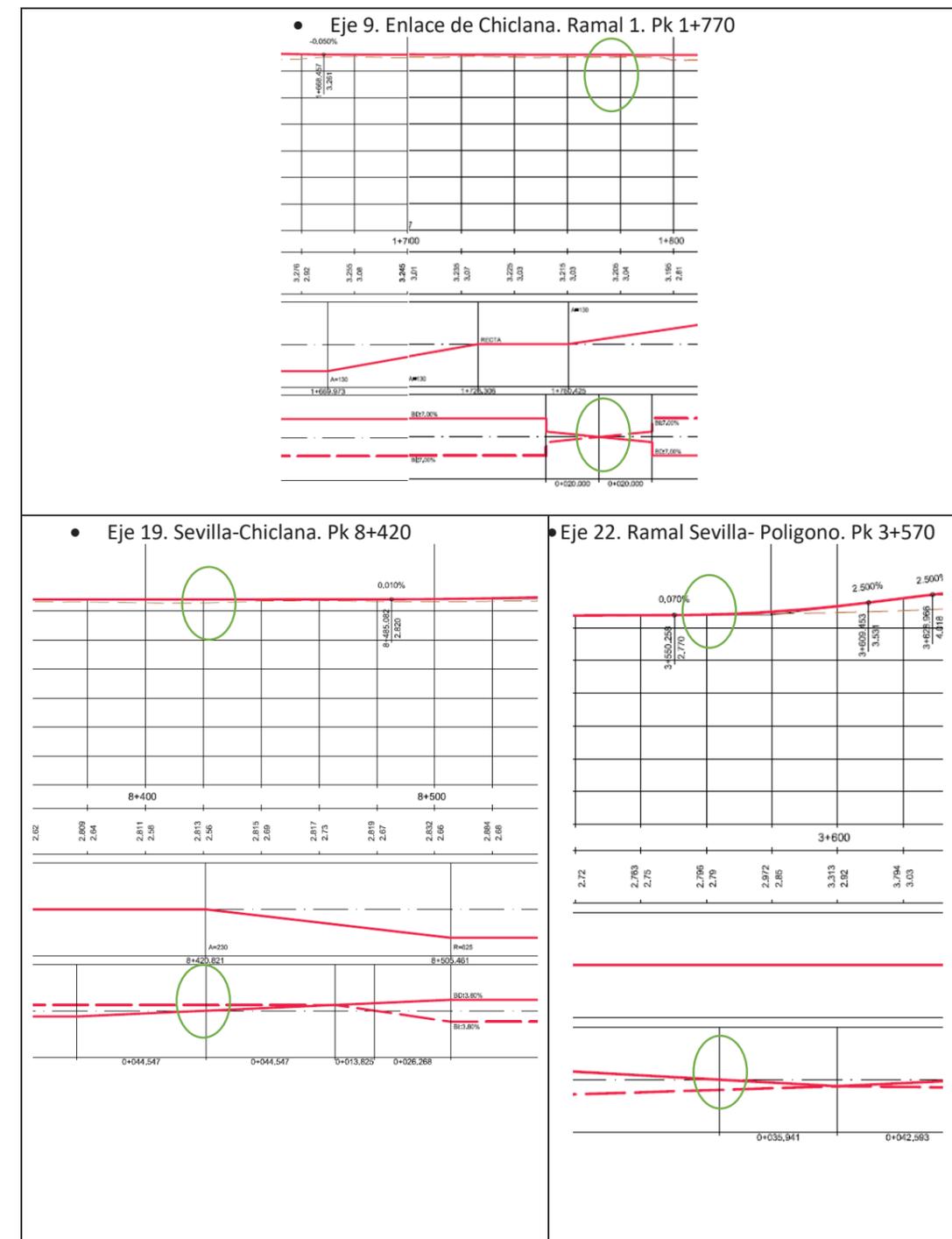
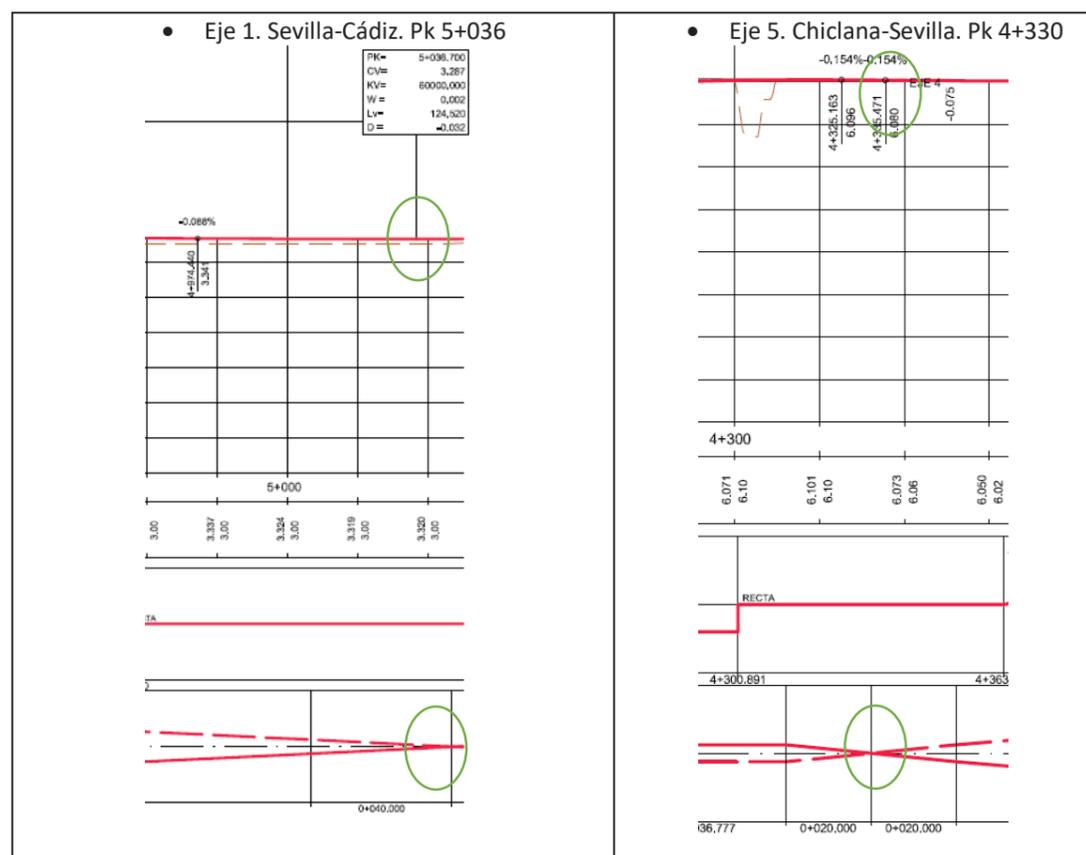
En general, todo el trazado discurre en zonas llanas y aprovechando los viales existentes que presentan unas pendientes mínimas.

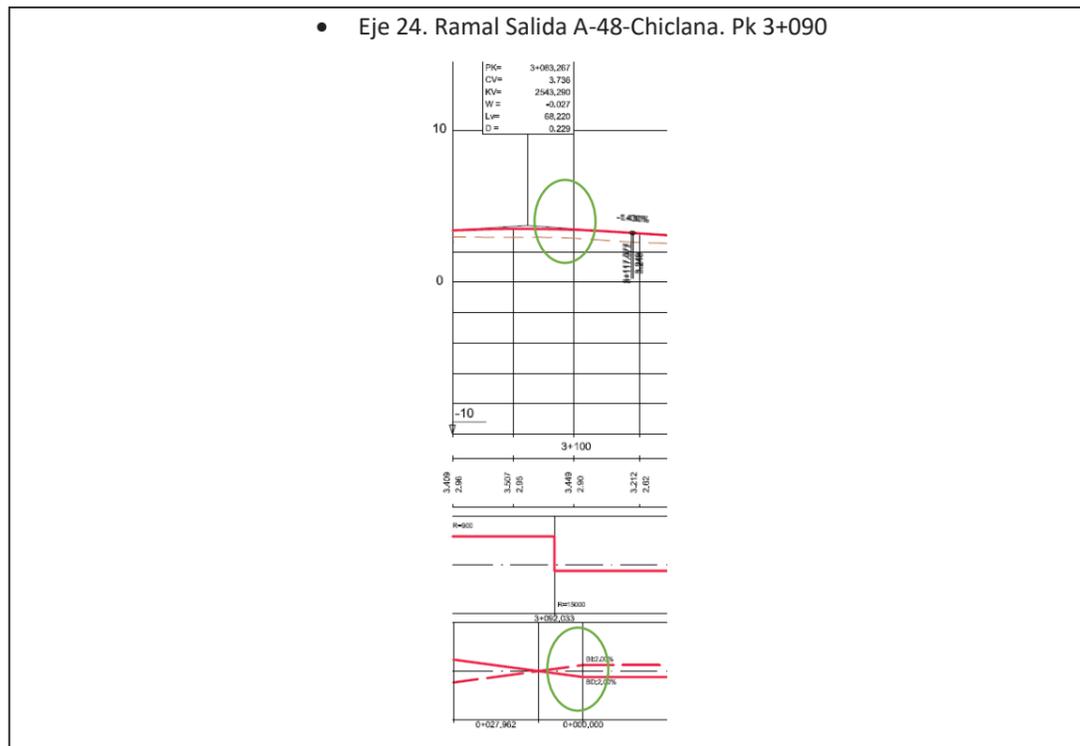
En dichos puntos, además de tener unas pendientes longitudinales casi horizontales coinciden con puntos de peralte nulo.

Esto ocasiona que la línea de máxima pendiente sea inferior al 0,5% e incluso menor de 0,2% por existir pendientes longitudinales inferiores. Las zonas con línea de máxima pendiente inferior a 0,5% podrían provocar acumulaciones de agua en tales tramos por pendiente insuficiente.

Este efecto se puede ver incrementado por el hecho de presentar en varios de los viales un carril más que en la situación actual, con el consiguiente aumento de caudal.

Se indica a continuación los puntos con pendiente longitudinal menor de 0,2% y zonas con peralte nulo, aunque a lo largo del trazado hay mas zonas con pendientes longitudinales entre 0,2 y 0,5% y peralte nulo donde la línea de máxima pendiente no llega al 0,5% y también podrían existir problemas.





Naturaleza del riesgo:

La posible acumulación de agua en la calzada puede favorecer las pérdidas de control de los vehículos por aquaplaning y por tanto generar choques por salida de vía o colisión con otros vehículos.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.1.16. Insuficiente nivel de contención en sistema de contención para proteger de vehículos con circulación en sentido opuesto

Identificación del elemento:

Nivel de contención en sistema de contención.

Situación:

El tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del proyecto, calzada sentido Cádiz, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio, eje 34, p.k. 0+360, "Reposición Vía de servicio CA-33 MD".

Descripción del elemento:

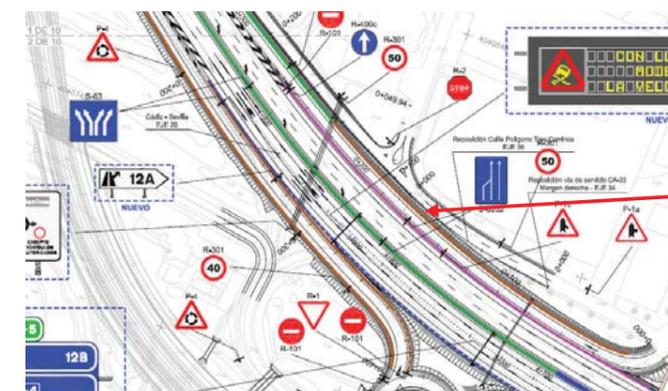
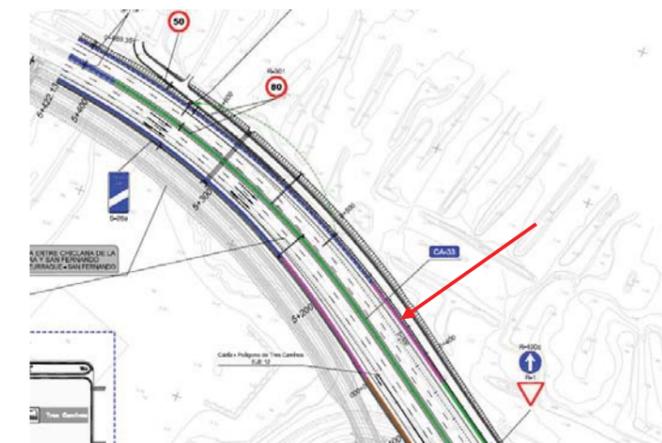
En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del tramo, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio.

La vía de servicio presenta circulación en ambos sentidos.

Se ha diseñado diferentes sistemas de contención para proteger la calzada principal de posibles obstáculos y desniveles.

En concreto en este tramo se presentan los siguientes sistemas:

- Barrera metálica N2, W3, D<1 (en zona de ramal de incorporación a autovía, eje 27)
- Barrera hormigón doble H2, W3, D=0.3
- Barrera metálica H1, W4, D<1
- Barrera metálica con SPM H2, W5, D<1



- BARRERA METÁLICA (H1, W4, D≤1.0, A)
- BARRERA METÁLICA CON SPM (H2, W5, D≤1.0, A)
- BARRERA HORMIGÓN DOBLE (H2, W3, D=0.3, B)
- BARRERA METÁLICA (N2, W3, D≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hojas 1 y 2

La distancia entre la calzada principal y la de servicio es escasa, por lo que se debería considerar como riesgo de accidente grave en todos ellos.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este podría impactar contra otro que circulase por la vía de servicio en sentido contrario.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.1.17. Obra de drenaje sin protección

Identificación del elemento:

Sistema de contención en obra de drenaje.

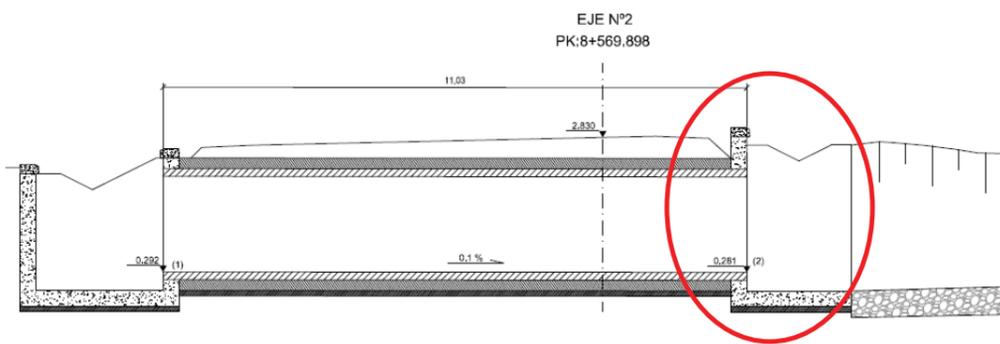
Situación:

En eje 2 "Chiclana-Polígono Tres Caminos", p.k. 8+570.

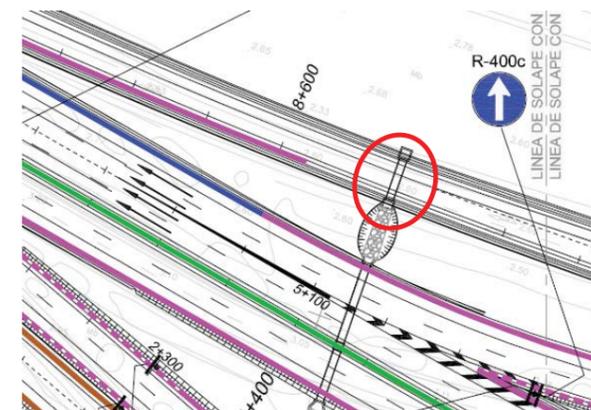
Descripción del elemento:

En dicho punto se ha proyectado una OTDL de diámetro 1,80 m. En uno de los lados de la carretera se ha dispuesto una arqueta, se supone que con tapa metálica adaptada a los taludes de la cuenta, y en el otro lado, lado izquierdo, es un emboquille con aparentemente mas de 2 m de altura.

No se ha dispuesto sistema de contención para proteger la caída.



Plano 2.11.3. Drenaje transversal. OTDL 29, hoja 4.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2.

Naturaleza del riesgo:

Frente a la salida de vía de un vehículo pesado, pueden producirse accidentes de gravedad, ya que puede caer por el desnivel vertical generado por el emboquille, impactando contra uno de los paramentos de hormigón.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.18. Posible nivel de contención insuficiente en sistemas de contención en obras de drenaje

Identificación del elemento:

Obra de drenaje transversal con protección mediante sistema de contención de nivel correspondiente a accidente normal.

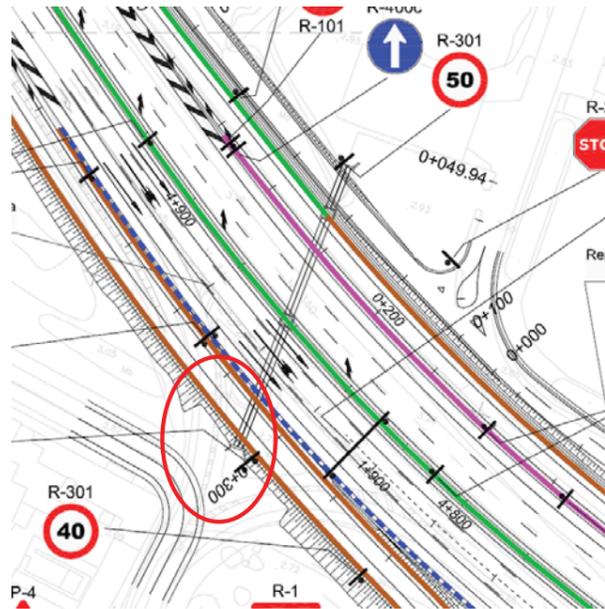
Situación del elemento:

A lo largo del proyecto.

Descripción del elemento:

Obras de drenaje protegidas con sistema de contención de nivel correspondiente a accidente normal, con altura de caída desde la calzada superior a 2 m, por lo que debería clasificarse como accidente grave.

Debido a no tener archivos en abierto sobre los que poder acotar con exactitud no es posible una comprobación exacta, se adjunta un posible ejemplo a continuación.



— BARRERA METÁLICA (N2, W3, $D \leq 1.0$, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

Si las barreras de seguridad no tienen la clase y nivel de contención requerida frente a la salida de vía de un vehículo pesado, pueden producirse accidentes de gravedad, ya que puede caer por el desnivel vertical generado por el emboquille, impactando contra uno de los paramentos de hormigón.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Media

8.1.19. Pretil sin longitud de anticipación ni transición gradual de nivel de contención

Identificación del elemento:

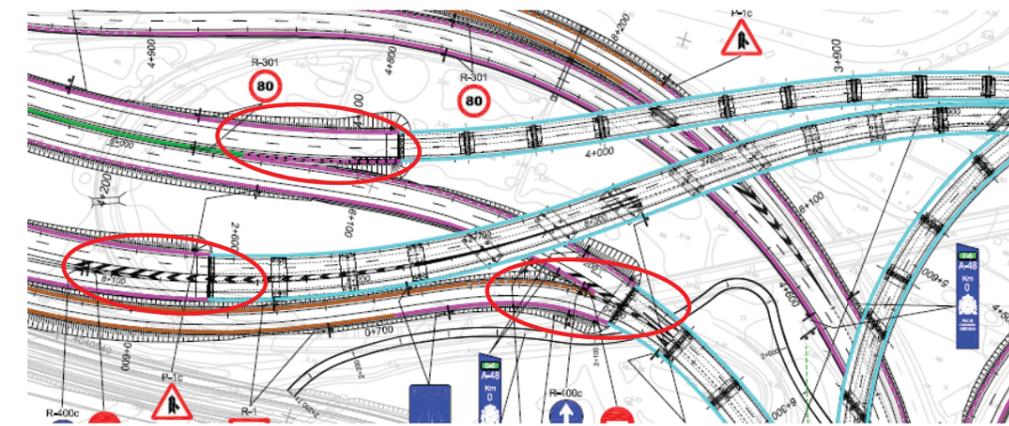
Pretil protegiendo desnivel en estructuras.

Situación del elemento:

En todas las estructuras del tramo.

Descripción del elemento:

Pretiles de nivel de contención H3, unidos a barreras metálicas de nivel de H1, sin transición gradual entre ellos. Además, las longitudes de anticipación y prolongación se han realizado con estas barreras H1.



— PRETIL METÁLICO (H3, W3=0.9, D=0.7, B)

— BARRERA METÁLICA (H1, W4, $D \leq 1.0$, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Es necesario que en caso de dar continuidad con otro sistema, esta transición sea gradual con sistemas de rigidez parecida. En este caso los sistemas utilizados tienen rigideces muy diferentes, por lo que en caso de salida de un vehículo, no funcionarían de la manera en la que han sido ensayados.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Media

8.2. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial

8.2.1. Posible bordillo existente como obstáculo

Identificación del elemento:

Bordillo como obstáculo.

Situación:

Puente existente Duque de la Victoria.

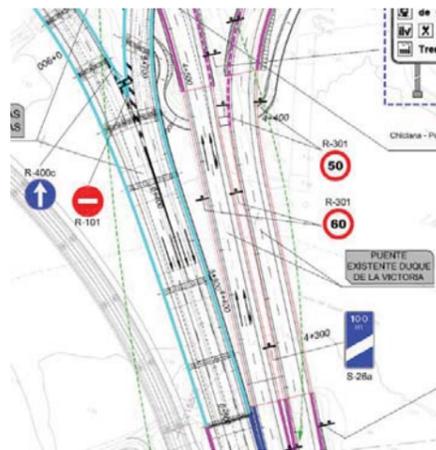
Descripción del elemento:

El proyecto contempla el mantenimiento de los dos tableros del Puente Duque de la Victoria como calzadas hacia Cádiz y hacia Sevilla, invirtiendo el sentido de la que actualmente se dirige hacia Chiclana.

Actualmente la calzada que ahora tiene sentido Chiclana, presenta una acera con un bordillo del cual se desconoce su altura, por lo que este bordillo según su altura podría ser un obstáculo en caso de salida de vía.

El proyecto no contempla la modificación de los sistemas de contención en ninguno de los tableros

Además, el estado de esta acera no es el adecuado, presentándose baldosas sueltas.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3



Puente Duque de la Victoria sentido Chiclana

El tablero sentido Sevilla también presenta un bordillo, aunque en este caso si existe un sistema de protección, pero no se puede apreciar si el bordillo se encuentra protegido por la barrera metálica.



Puente Duque de la Victoria sentido Sevilla

Naturaleza del riesgo:

Este bordillo, en caso de salida de vía podría producir un accidente de mayor gravedad que si no estuviera o estuviera protegido.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.2. Posibles accesos indebidos de vehículos a ramales de enlace

Identificación del elemento:

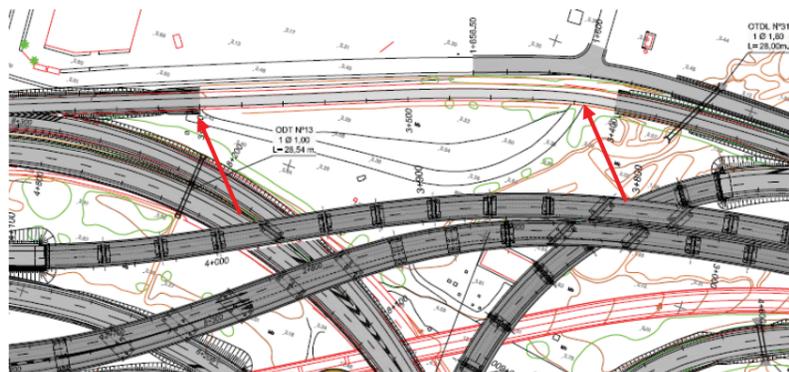
Acceso desde camino a ramal de enlace.

Situación:

- Eje 22 "Ramal Sevilla Acceso al Polígono", p.k. 3+420 y 3+600.
- Eje 30 "Vía colectora distribuidora MD", p.k. 0+160.
- Eje 23 "Cambio de sentido Chiclana-Tres caminos", p.k. 0+460
- Eje 29 "Vía colectora distribuidora MI", p.k. 0+960 y 0+940

Descripción del elemento

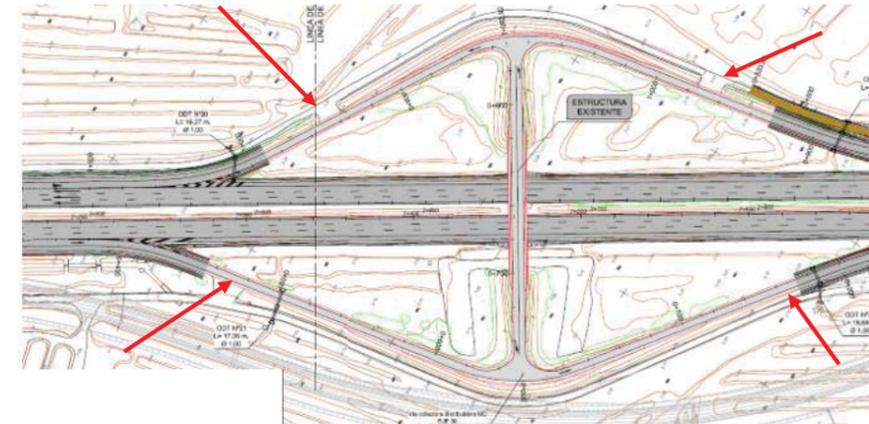
- En el eje 22 existen dos accesos actualmente, a 200 m uno del otro, por la izquierda.



Plano 2.4.1. Planta general, hoja 3

Ninguno de estos accesos ha sido cancelado en el proyecto y tampoco se encuentran señalizados.

- Los cuatro accesos en los ejes 23, 29 y 30 se encuentran en el enlace de cambio de sentido y también son accesos actualmente existentes.



Se muestra uno de ellos a modo de ejemplo:



Naturaleza del riesgo:

La incorporación de vehículos por estos accesos puede dar lugar a frenazos o dudas por parte del conductor, lo cual puede causar accidentes.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.3. Marco de drenaje sin protección

Identificación del elemento:

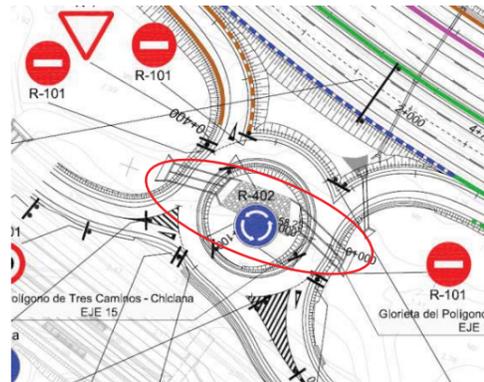
Protección frente a caída a marco de drenaje.

Situación:

En glorieta del enlace del polígono tres caminos.

Descripción del elemento:

En dicha glorieta se proyectan dos marcos de dimensiones 2,50 x 2,00 que la atraviesan en dos puntos. En la glorieta no se ha previsto ningún sistema de contención.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

A pesar de la baja velocidad de los vehículos que circularán por la glorieta, existe riesgo de caída en caso de salida de vía, pudiendo impactar contra el paramento de la obra de drenaje.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.4. Posible confusión en la dirección del carril en bifurcación

Identificación del elemento:

Posible confusión en dirección de carril.

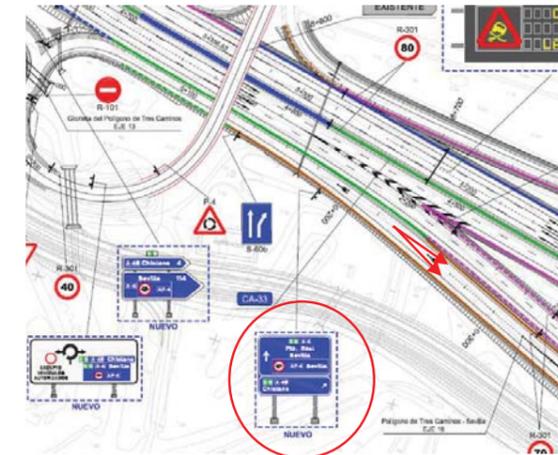
Situación:

En el eje 16, "Polígono de Tres Caminos-Sevilla", en la bifurcación hacia Sevilla o hacia Chiclana.

Descripción del elemento:

Este eje sale de la glorieta del Polígono de Tres Caminos y en 150 m ya se encuentra la bifurcación dirección Sevilla o dirección Chiclana.

La señalización de dicha bifurcación consiste en un único cartel lateral.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

Al ser tan corto el ramal antes de la bifurcación, no hay tiempo para que el conductor pueda tomar la decisión, por lo que pueden producirse dudas que provoquen cambios bruscos de carril o frenazos que pueden originar accidentes.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.5. Ausencia de señal indicadora de doble sentido de circulación

Identificación del elemento:

Señal indicadora de doble sentido de circulación.

Situación del elemento:

- Eje 33. Reposición de vía de servicio A-4 MD
- Eje 34. Reposición de vía de servicio CA-33 MD

Descripción del elemento:

Se proyecta la reposición de ambas vías de servicio.

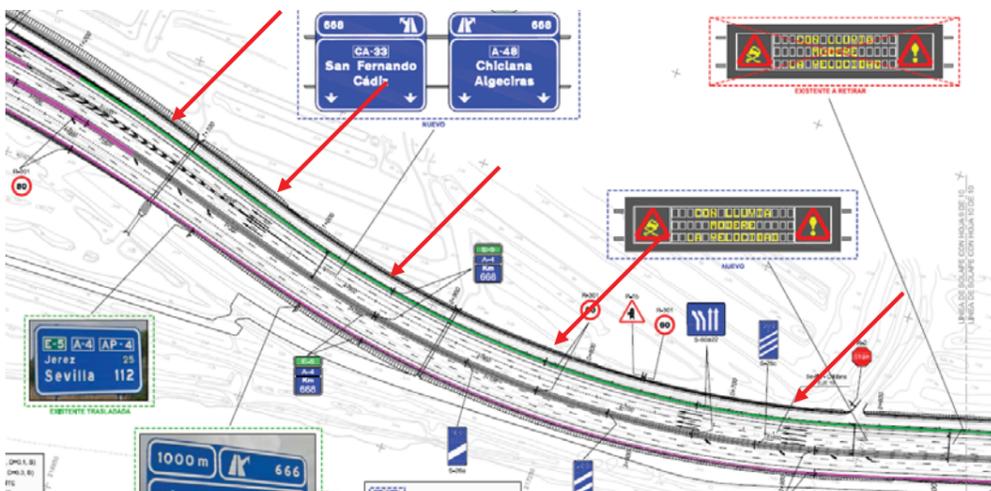
La vía de servicio de la A-4 presenta dos carriles de 2,75 m de anchura y arcenes de 1 a la derecha y de 0,5 a la izquierda. La vía es de dos sentidos.

La vía de servicio de la CA-33 presenta dos carriles de 2,50 m de anchura y arcenes de 0,5 a cada lado. La vía es de dos sentidos.

No se encuentra señalización ni vertical ni horizontal que indique la doble circulación.



Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 5



Se incluye esta imagen a modo de ejemplo. Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 9

Naturaleza del riesgo:

En caso de que el conductor no sea habitual de esta carretera puede despistarse y no darse cuenta que está circulando por una carretera con doble sentido de circulación, lo que puede llevar a accidentes por impacto frontal.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.6. Sumideros de tableros de viaductos y pasos superiores

Identificación del elemento:

Sumideros de todos los viaductos.

Situación:

En todos los viaductos y los pasos superiores.

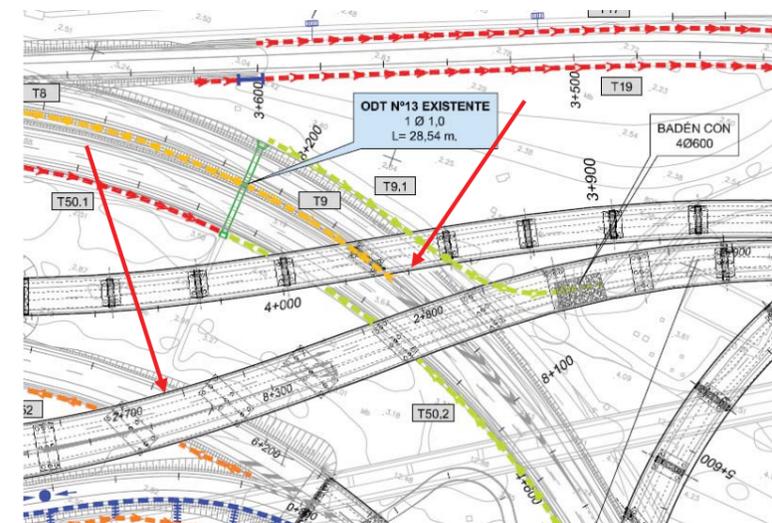
Descripción del elemento:

Consta la consideración de sumideros y el detalle de los mismos, pero se omite su ubicación en cada uno de los tableros. La única referencia es en los planos de estructuras donde aparece una nota:

NOTA: SE DISPONDRÁN SUMIDEROS EN EL LADO BAJO DEL TABLERO A 1,00 m DE APOYOS EN PILAS Y ESTRIBOS, Y EN CENTRO LUZ DEL VANO.

Detalle en planos de estructuras

En caso de seguir esta nota y ubicar el sumidero en el centro luz de vano puede ocurrir que el agua caiga encima de otra calzada:



Ejemplo

Naturaleza del riesgo:

Si la ubicación no es la correcta puede ocurrir que caiga agua encima de otra calzada o que se acumule agua en la calzada de la estructura en caso de que el número de sumideros no fuera el suficiente y de que no se ubicaran adecuadamente.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.7. Posible deslumbramiento

Identificación del elemento:

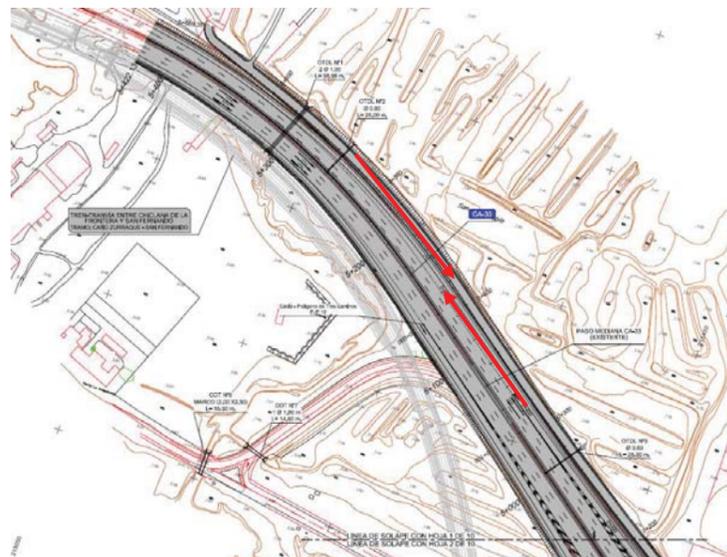
Posible deslumbramiento.

Situación:

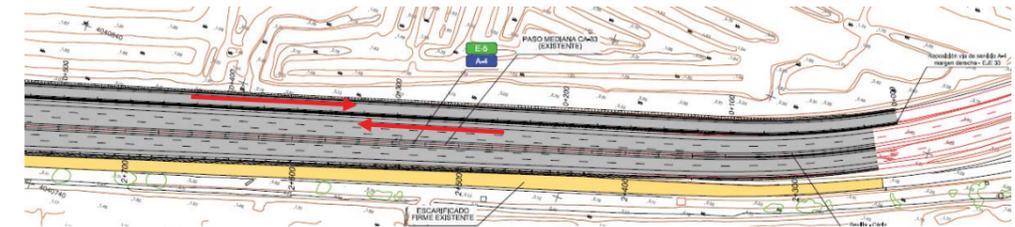
- En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del proyecto, calzada sentido Cádiz, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio, eje 34, "Reposición Vía de servicio CA-33 MD".
- En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la A-44 entre el origen del proyecto y el enlace de tres Caminos, calzada sentido Cádiz, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio, eje 33 "Reposición Vía de servicio A-4 MI".

Descripción del elemento:

En dichos tramos se produce la circulación de la calzada principal a escasa distancia de la vía de servicio por la que circulan vehículos en sentido contrario.



Plano 2.4.2. Planta general, hoja 1
Calzada CA-33 Sevilla Cádiz



Plano 2.4.2. Planta general, hoja 10
Calzada A-44 Sevilla Cádiz

Naturaleza del riesgo:

En caso de circulación nocturna, puede existir deslumbramiento y como consecuencia de un accidente.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.8. Tapas de arquetas y pasos salvacunetas como obstáculo

Identificación del elemento:

Tapa de arqueta de hormigón armado.

Pasos salvacunetas.

Situación:

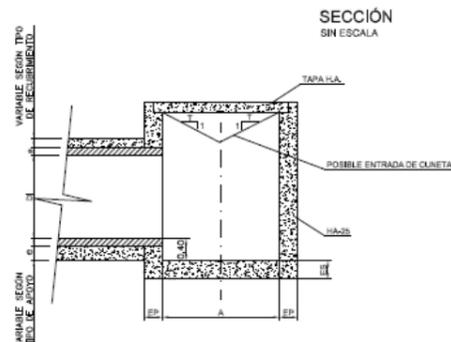
A lo largo del proyecto.

Descripción del elemento:

Se han previsto tapas de arquetas de hormigón armado y tapas de arquetas con rejilla metálica pero no se ha localizado en el proyecto donde se disponen cada una de ellas. En caso de disponerse en algún lugar sin sistema de protección, esta tapa podría considerarse como un obstáculo.

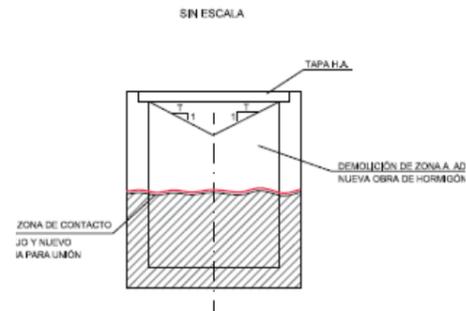
Lo mismo ocurre con las entradas y salidas de los pasos salvacunetas.

ARQUETA EN ENTRADAS DE O.T.D.L. CON TAPA HORMIGÓN

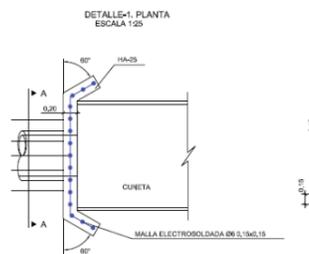


Plano 2.11.2. Detalles de drenaje, hoja 10

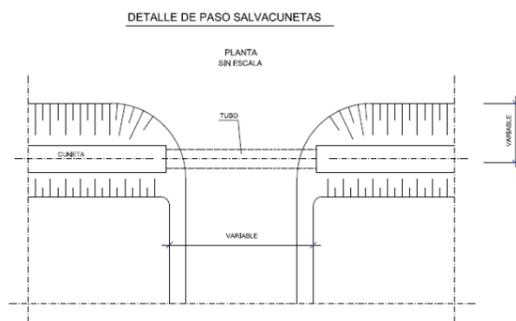
DETALLE DE ADAPTACIÓN DE ARQUETA EXISTENTE



Plano 2.11.2. Detalles de drenaje, hoja 11



Plano 2.11.2. Detalles de drenaje, hoja 2



Naturaleza del riesgo:

En caso de la llegada de una cuenta a una arqueta con tapa horizontal de hormigón, esta se convierte en un obstáculo frente a una eventual salida de vía de un vehículo, pudiéndose producir un accidente grave por impacto contra la misma.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.2.9. Terraplén sobre el camino paralelo a la vía férrea

Identificación del elemento:

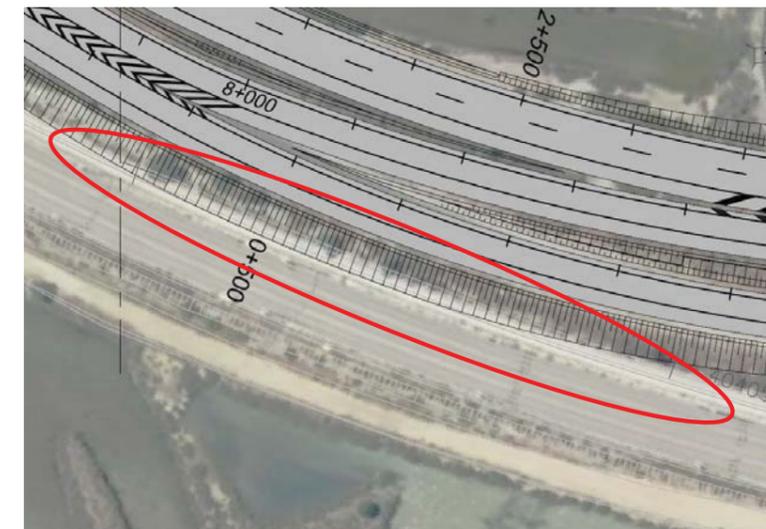
Terraplén cortando parcialmente el camino.

Situación:

En el camino paralelo a la vía férrea, a la altura del p.k. 0+500 del eje 15 "Polígono Tres Caminos-Chiclana".

Descripción del elemento:

En dicho punto, el terraplén del vial invade el camino según se puede observar en el plano con la ortofoto.



Plano 2.4.2. Planta orto, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

En caso de circulación de vehículos por el camino, se pueden encontrar el terraplén como obstáculo.

Magnitud del riesgo:

Baja

Probabilidad del riesgo:

Baja

8.3. Elementos de menor entidad. Erratas en planos o Anejos

A continuación se relacionan algunas erratas y elementos de menor entidad, localizados en el proyecto, cuya modificación mejoraría su calidad evitando defectos posteriores en obra:

8.3.1. Justificación pretil puente de la victoria

Deberían describirse las características de los pretiles en estructuras existentes, comprobándose su funcionalidad y su adecuación a la nueva función.

En concreto, en el caso del Puente de la Victoria sentido Sevilla se observa que existe una barrera metálica que no parece que tenga la contención exigida.



Imagen extraída del Google View

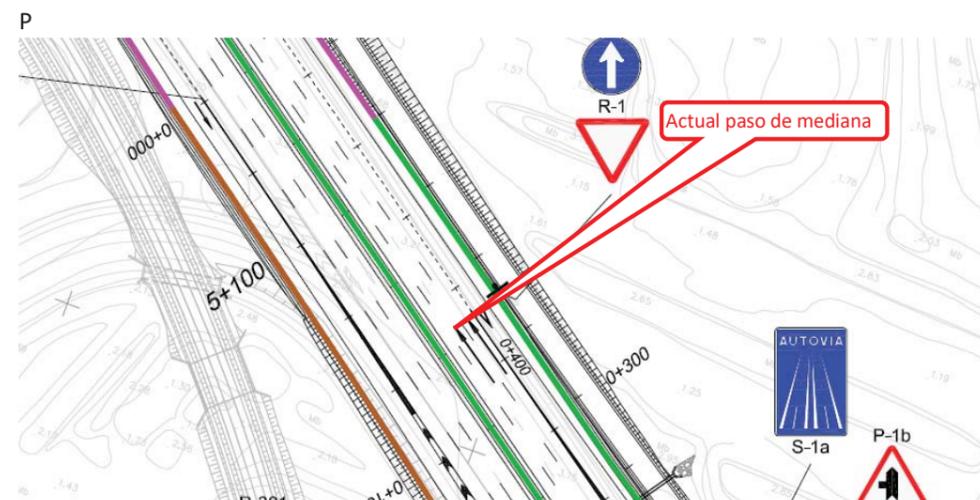
8.3.2. Paso de mediana cancelado por sistema de contención

Actualmente, en el p.k. 12 de la CA-33 existe un paso de mediana que en el proyecto actual se tiene previsto mantener según el Anejo de obras complementarias. Este paso de mediana se sitúa en el p.k. 5+080 aproximadamente del eje 1 "Sevilla-Cádiz".

En dicho paso se ha proyectado un sistema de contención no compatible con el paso de mediana, una barrera de hormigón doble.



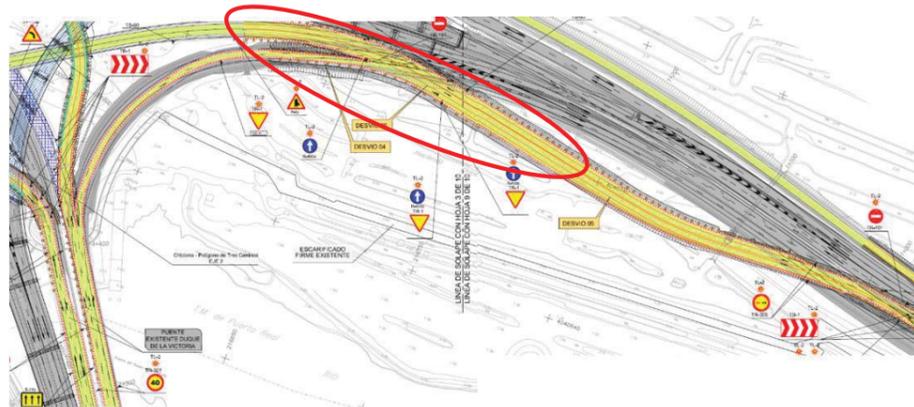
Imagen extraída de Street View de Google



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 1

8.3.3. Vías de doble sentido sin separación física. Fase I y II

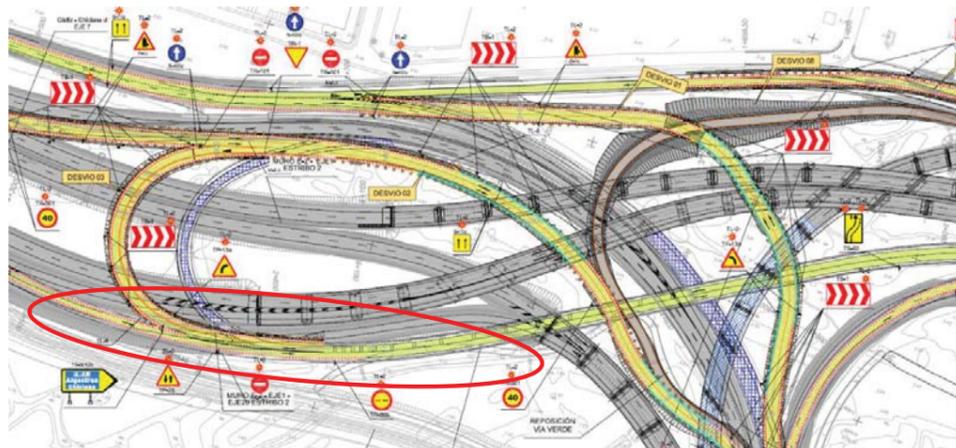
- En la Fase II, el ramal proveniente de la A-48 Chiclana con dirección a la A-4 Sevilla pasa a ser de doble sentido al unirse con el ramal que viene de la A-4 y se dirige hacia la A-48 y discurriendo por el desvío 5, pero no se encuentra señalización vertical que lo indique ni separación física entre ambos sentidos.



Plano 2.12.1.2. "Fase II", hoja 3

- Durante la fase I y fase II, se utiliza la calzada existente en la actualidad que se dirige desde la CA-33 a la A-4 en un sentido y desde la A-4 a la A-48 en el otro.

Esta calzada es actualmente bidireccional hasta la bifurcación, pero no existe ni se ha previsto ninguna separación física de los sentidos, lo cual puede generar confusiones en estos momentos de obras con los desvíos previstos.

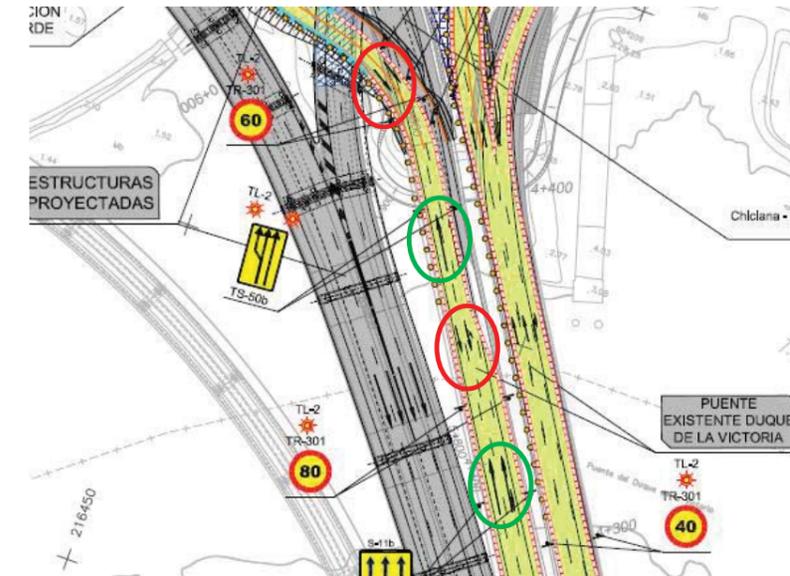


Plano 2.12.1.2. "Fase II", hoja 3

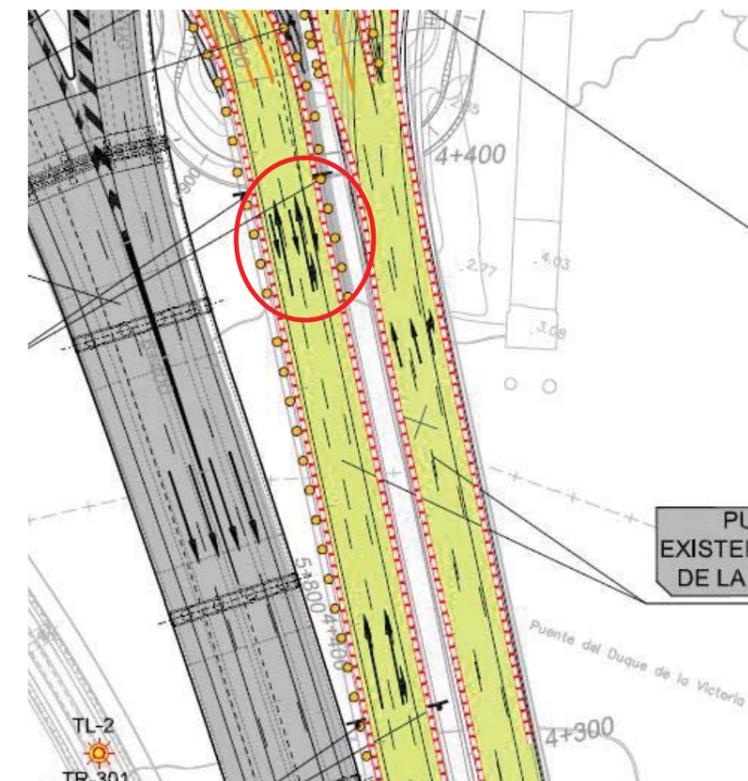
8.3.4. Confusión en la señalización horizontal en las fases de obra

En general, se presenta confusión en la señalización horizontal de los planos de las fases de obra, ya que parece que está representada la situación definitiva y la situación actual junto con la provisional, por lo que no queda claro cuál corresponde a cada fase, se presentan los siguientes ejemplos:

- Erratas en las flechas, hay flechas en ambos sentidos de circulación en una misma calzada.

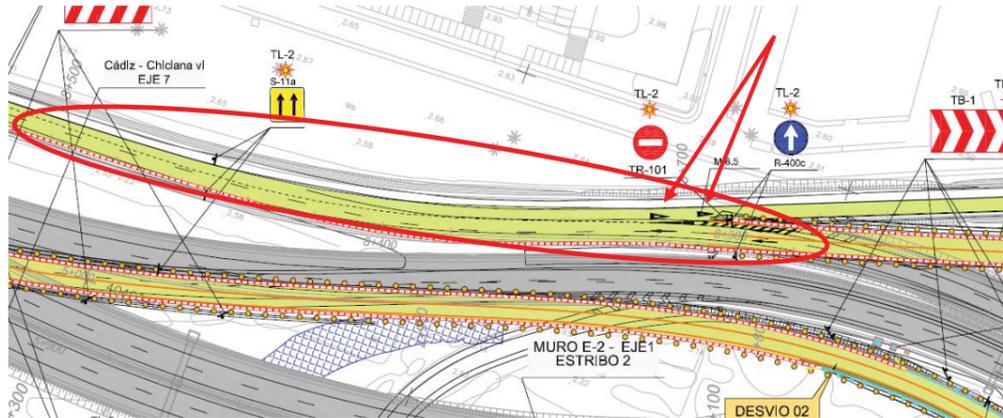


Plano 2.12.1.2. "Fase II", hoja 3



Plano 2.12.1.2. "Fase III", hoja 3

- Confusión en ceda el paso y carriles.



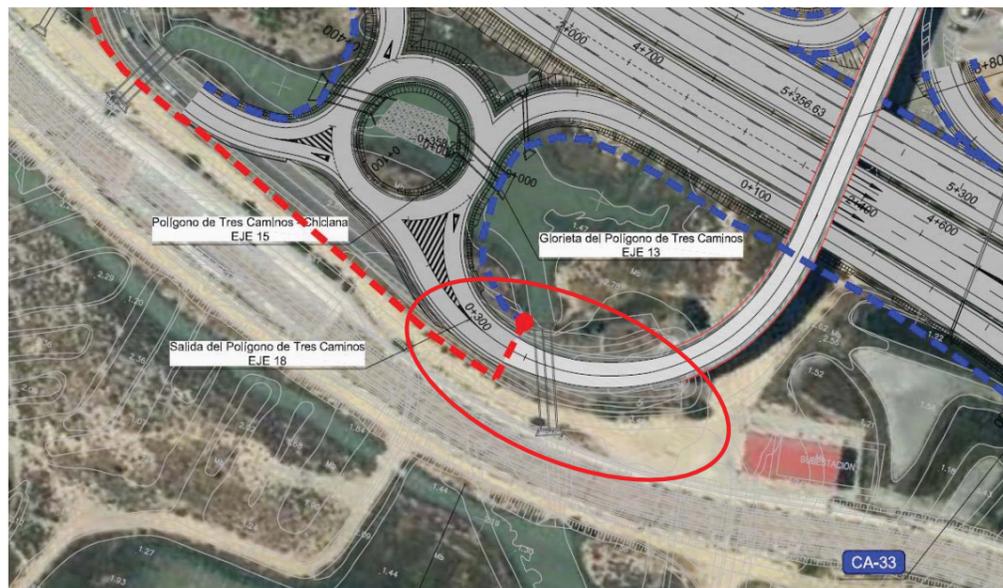
8.3.5. Cartelería y señalización a retirar

En los planos de señalización vertical se indican pórticos y carteles a retirar y cartelería que se mantiene, pero se observa que hay mas carteles a retirar que los ahí dispuestos, por lo que no queda claro lo que se elimina y lo que se queda.

8.3.6. Errata en cerramiento

En los planos de cerramiento se encuentran varias erratas de delineación:

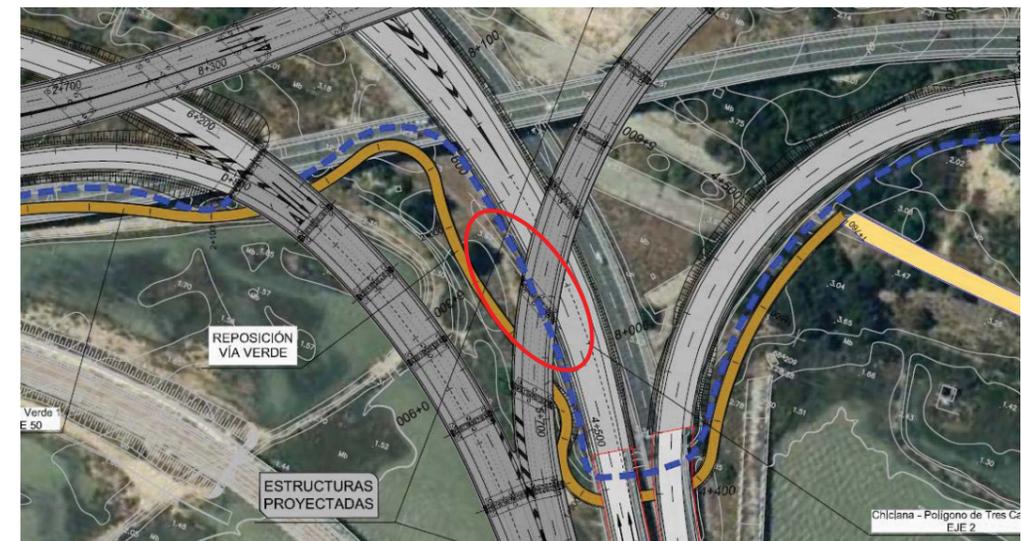
- En la glorieta del Polígono de Tres Caminos se conecta el cerramiento existente (rojo) con el nuevo (azul), pero el existente se dibuja por medio del camino.



- También hay varias erratas en la delineación de las obras de drenaje:



- Y de cerramientos por encima de las estructuras, en lugar de por debajo:



8.3.7. Errata en plano guía

En el plano 2.5.1 Replanteo, en la hoja 4 y 5 la hoja sombreada en el plano guía no es la que corresponde.

9. Declaración final

El equipo auditor ha completado los trabajos de la auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción, de clave 29-CA-4140, correspondiente al "Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz", identificando los elementos de diseño críticos desde el punto de vista de la seguridad, las deficiencias y las omisiones existentes en el proyecto, y estableciendo la naturaleza y magnitud del riesgo que originan.

Se han excluido de este informe de auditoría aquellas deficiencias u omisiones que a juicio de los auditores no pueden ser objeto de mejoras viables o provechosas.

El resultado de los trabajos efectuados se recoge en el presente informe de auditoría de seguridad viaria, a los efectos establecidos en la normativa vigente.

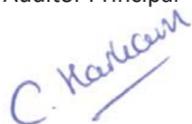
Madrid, octubre de 2019



Fdo.: María Martínez-Aedo Núñez
Auditor Principal



Fdo.: Carmen Mª Muñoz Montero
Auditora Auxiliar



Fdo.: Cristina Harkam Rodríguez
Técnico especialista



DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

Anejo Nº1. Documentación recibida

Se incluye en el DVD copia de la documentación facilitada para la realización del presente informe de Auditoría.

**APÉNDICE 18. INFORME – RESPUESTA DE LA AUDITORIA DE
SEGURIDAD VIARIA EFECTUADA SOBRE EL PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN.**



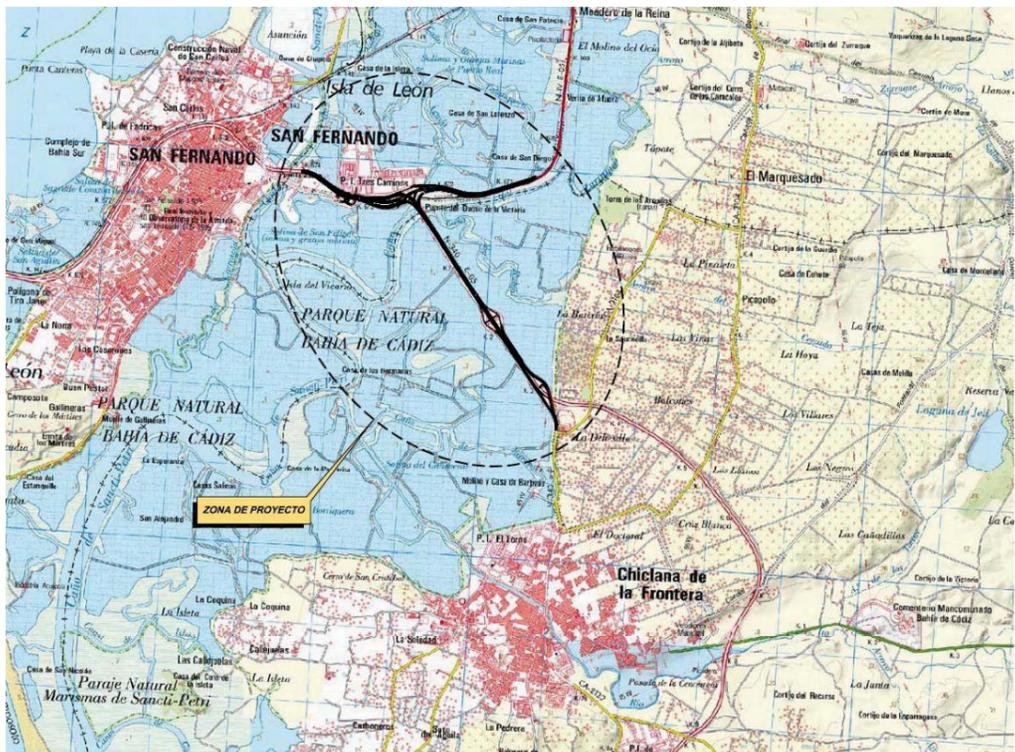
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz. Clave 29-CA-4140



RESPUESTA INFORME DE AUDITORÍA Diciembre 2019



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

Clave: 29-CA-4140

Respuesta auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. 1. Objeto del informe... 2. Comprobación de lo indicado en el informe Respuesta a la Auditoría de Seguridad Vial en fase de proyecto de trazado... 2.1. Relación de deficiencias y omisiones detectadas... 2.1.1 Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial... 2.1.2 Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial... 2.1.3 Elementos de menor entidad. Erratas en planos... 3. Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto... 3.1. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial... 3.1.1 Posible insuficiente nivel de contención en sistema en vial paralelo a vía férrea... 3.1.2 Pila de pórtico sin protección en mediana... 3.1.3 Pretil invadiendo zona destinada al arcén... 3.1.4 Pretil no apropiado para protección de motoristas... 3.1.5 Ausencia de justificación del sistema de contención existente en mediana... 3.1.6 Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pila de estructura en mediana... 3.1.7 Posible espacio insuficiente para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pilas de estructura... 3.1.8 Espacio para anchura de trabajo insuficiente en sistema protegiendo pila de pórtico... 3.1.9 Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistemas de contención paralelos... 3.1.10 Posible insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención en margen de autovía coplanario con ramal de incorporación... 3.1.11 Ausencia de balizamiento en curva y de señalización vertical P-13... 3.1.13 Espacio insuficiente para sistema de contención y cerramiento. Anchura de trabajo insuficiente... 3.1.14 Ausencia de captafaros en pretilos de viaductos... 3.1.15 Drenaje de plataforma insuficiente...





3.1.16. Insuficiente nivel de contención en sistema de contención para proteger de vehículos con circulación en sentido opuesto	35
3.1.17 Obra de drenaje sin protección	37
3.1.18 Posible nivel de contención insuficiente en sistemas de contención en obras de drenaje... 38	
3.1.19 Pretil sin longitud de anticipación ni transición gradual de nivel de contención	39
3.2. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial.....	40
3.2.1. Posible bordillo existente como obstáculo	40
3.2.2 Posibles accesos indebidos de vehículos a ramales de enlace	42
3.2.3. Marco de drenaje sin protección	44
3.2.4 Posible confusión en la dirección del carril en bifurcación.....	45
3.2.5. Ausencia de señal indicadora de doble sentido de circulación	46
3.2.6. Sumideros de tableros de viaductos y pasos superiores.....	47
3.2.7. Posible deslumbramiento	48
3.2.8. Tapas de arquetas y pasos salvacunetas como obstáculo	49
3.2.9. Terraplén sobre el camino paralelo a la vía férrea.....	51
3.3. Elementos de menor entidad. Erratas en planos o Anejos	52
3.3.1. Justificación pretil puente de la victoria.....	52
3.3.2 Paso de mediana cancelado por sistema de contención	52
3.3.3 Vías de doble sentido sin separación física. Fase I y II	53
3.3.4 Confusión en la señalización horizontal en las fases de obra	54
3.3.5. Cartelería y señalización a retirar	56
3.3.6. Errata en cerramiento.....	56
3.3.7 Errata en plano guía	57
4. Conclusión	58



Respuesta auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz

1. Objeto del informe

El objeto del informe es dar respuesta a las conclusiones alcanzadas en la Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz. Clave: 29-CA-4140.

Esta Auditoría se ha realizado siguiendo las "Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado" aprobadas por la Orden Circular 39/2017, de 25 de octubre.

Es importante indicar que el presente informe de auditoría se puede considerar como un informe de excepciones y su contenido no incluye los aspectos positivos del proyecto en relación con la seguridad viaria, sino sólo aquellos aspectos en los que se han detectado aspectos potencialmente sensibles para la seguridad de la nueva infraestructura.

2. Comprobación de lo indicado en el informe Respuesta a la Auditoría de Seguridad Vial en fase de proyecto de trazado

2.1. Relación de deficiencias y omisiones detectadas

Se describen a continuación los aspectos detectados en el proyecto en relación a la comprobación de las medidas consideradas en el Informe Respuesta a la Auditoría en la fase de proyecto de trazado.

2.1.1 Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial

2.1.1.1. Salida por la izquierda sentido Sevilla desde el Polígono Tres Caminos. Fase 2

Este punto ya no es de aplicación ya que en el Proyecto de construcción se han eliminado las Fases, de tal manera que la apertura de la obra será completa y no por fases parciales.

2.1.1.2. Transición de calzada separada a calzada única entre A-4 y CA-33 (Fase 2)

Este punto ya no es de aplicación ya que en el Proyecto de construcción se han eliminado las Fases, de tal manera que la apertura de la obra será completa y no por fases parciales.

2.1.1.3. Coincidencia de movimientos de entrada, salida y bifurcación de calzadas con origen en Cádiz en 1 km de longitud

En el informe respuesta se indica:





En el proyecto de construcción se diseñará la señalización, especialmente la ubicación de la cartelería y los pórticos, de modo que facilite al conductor la decisión a tomar, de modo que las maniobras se realicen de forma clara, rápida y con antelación, para evitar modificaciones bruscas de dirección en el último momento.

Los pórticos y carteles se ubicarán de acuerdo a la disposición de la zona, y a las distancias óptimas, no siendo quizá en este caso la mejor opción la ubicación de las señales informativas a las distancias "normales", 1000m, 500m, salida inmediata. Puede resultar necesarias la inclusión de más elementos, y a distancias no múltiplos de un determinado valor, aspecto que permite la normativa vigente por razones de trazado.

Por lo tanto, se debe estudiar en el proyecto de construcción, reforzar las señales de indicación y cartaría asociada, preseñalizando e indicando dirección siempre que se estime necesario. Además, también se puede reforzar la señalización horizontal, mediante el empleo de líneas continuas, incluso dobles, en algunos tramos de modo que guíen al conductor al destino objetivo del diseño.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha realizado la señalización correspondiente para guiar los movimientos con la mayor antelación posible.

2.1.1.4. Reducción significativa de velocidad de circulación desde la A-48

Movimiento Chiclana-Sevilla:

En el informe respuesta se justifica este hecho y se daban dos alternativas para paliarlo, una con cambio de trazado con un sobrecoste de 3,25 M€ y otra con refuerzo de señalización que es la que finalmente se ha elegido:

Por tanto, y ante la dificultad física de mejorar la geometría, se propone como alternativa 1, una solución mediante una adecuada señalización para limitar la velocidad en ese punto, junto con las señales de advertencia necesarias, reforzando la misma de modo que el conductor sea plenamente consciente de la presencia de esa curva de menor velocidad específica. Si fuera necesario se dispondrá de bandas sonoras de reducción de velocidad.

Esta alternativa no genera coste adicional alguno en cuanto a medidas asociadas para mitigar la problemática.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha realizado la limitación de velocidad a 50 Km/h, se ha colocado una señal P-13a indicadora de curva peligrosa y paneles de balizamiento de curvas, pero no bandas sonoras de reducción de velocidad.

Se incluyen en el proyecto de construcción bandas sonoras de reducción de velocidad.

Movimiento Chiclana-Cádiz y Movimiento Chiclana-Polígono Tres Caminos

En el informe respuesta se justifica este problema y se indica:



El análisis de este punto va en línea con el anterior, en el sentido de la presencia de numerosos condicionantes (viales existentes, estructuras de paso, etc.)

En todo caso, si bien es cierto que existe una importante diferencia en la velocidad específica de ambos tramos, no es menos cierto que la velocidad señalizada en todo el tramo es homogénea, debiendo ser 80 km/h en todo el itinerario, con lo que, al igual que en el caso anterior, **se propone como solución un refuerzo de la señalización de la velocidad máxima permitida**, de modo que se recuerde en todo el recorrido al conductor cuál es dicha velocidad máxima.

En este caso no se contempla como alternativa un aumento del radio de la alineación circular porque resultaría totalmente incompatible tanto con la configuración actual como con la proyectada.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha realizado la limitación de velocidad a 60 Km/h, pero no se coloca la señal P-13a indicadora de curva peligrosa y si se proyectan paneles de balizamiento de curvas. Tampoco bandas sonoras de reducción de velocidad.

Se coloca la señal P-13a indicadora de curva peligrosa.

2.1.1.5. Convergencia comprometida en calzadas sentido Chiclana

En el informe respuesta se justifica este problema y se indica:

Se propone una vez más, ante la imposibilidad de mejorar las condiciones geométricas del trazado por los condicionantes impuestos, y por tanto las visibilidades de parada y velocidades específicas asociadas, el refuerzo de la señalización como medida fundamental para garantizar la seguridad en estos tramos.

Se ha comprobado que en el proyecto de construcción se ha limitado la velocidad a 60 Km/h y se ha dado el sobrecoste que faltaba en la alineación de radio 165m, a pesar que en el informe respuesta justificaban que esto implicaría un sobrecoste.

Efectivamente se han adoptado en el proyecto constructivo las medidas indicadas.

2.1.1.6. Acceso a Chiclana

La ASV apuntaba a la presencia de una convergencia comprometida en poco espacio, con posibilidades de trenzado y cruce de trayectorias entre vehículos. Igualmente realizaba unos comentarios acerca de la propia glorieta de acceso a Chiclana.

En el informe respuesta se indica:





En conclusión, en cuanto a la estructura se considera correcta la geometría, y en cuanto al trenzado y entrada por la izquierda, se entienden aspectos asumibles desde el punto de vista de la seguridad, amortiguándose sus consecuencias por la circulación a bajas velocidades en esa zona, junto con las características de poblado de esos tramos de viales, aspectos ambos que deben señalizarse adecuadamente en el proyecto de construcción.

Si se optase por la no ejecución de la estructura, realizándose el movimiento desde Algeciras hacia Chiclana por las vías colectoras, y el enlace de cambio de sentido, se generarían unos importantes tiempos de recorrido adicionales, empeorando considerablemente las condiciones actuales de acceso a Chiclana de la Frontera.

En cuanto a los accesos consecutivos en la embocadura este de la glorieta, se debe indicar que recientemente el Ayuntamiento ha realizado obras en la misma, aumentando su capacidad y mejorando el acceso a las instalaciones de superficies comerciales de las inmediaciones, con lo que, a modo de croquis, se muestra a continuación la figura con la planta en esta zona actualizada a la nueva distribución, que deberá actualizarse y desarrollarse completamente durante la redacción del proyecto de construcción:

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se mantiene lo diseñado en el de Trazado sin entrar en la Glorieta.

2.1.2 Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial.

2.1.2.1. Posible pérdida de trazado en la incorporación la calzada Cádiz-Sevilla desde el Polígono Tres Caminos

En el informe respuesta se indica:

Sea como fuere, se plantea como alternativa la posibilidad de ampliar la estructura, de modo que la parte común de calzada principal y carril de entrada, en el momento de permitir la incorporación, se produzca en la alineación circular siguiente, una curva a derechas de radio 848 metros, mejorando así las condiciones de incorporación:

La realización de esta medida supondría la ejecución de 800 metros cuadrados adicionales de estructura. El sobrecoste económico asociado a esta mejora se ha estimado en unos 480 K€.

En el Proyecto de Construcción se considera que dicha modificación de la cuña sería contraproducente desde el punto de vista de la Seguridad Vial.

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se mantiene lo diseñado en el de Trazado.

Se ha justificado en el anejo de trazado del proyecto de Construcción.

2.1.2.2. Glorieta de acceso al Polígono de Tres Caminos

En el informe respuesta se indica:

Se mantendrá la geometría de la glorieta en la redacción del proyecto constructivo, en cuanto a radio y anchura de la calzada anular, pero se tendrá en cuenta en la señalización horizontal, señalizando en la glorieta un único carril de circulación en vez de dos. Esta medida no implica sobrecoste económico alguno.



Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se realiza la señalización horizontal con un solo carril de circulación.

2.1.2.3. Deflexión dinámica en sistemas de contención

En el informe respuesta se indica:

Se atenderá dicha indicación en el proyecto de construcción, disponiendo la sección transversal de los anchos necesarios en bermas o tableros, de modo que sean compatibles con las deflexiones dinámicas de cada tipo de barrera o pretil propuesto, según lo especificado en la normativa vigente.

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se ha indicado la deflexión en cada tipo de sistema de contención y se ha tenido en cuenta.

2.1.2.4. Posibilidad de accesos indebidos a los ramales del enlace sobre la A-48 durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Durante la fase de obras se llevará a cabo un total control de acceso desde los caminos adyacentes, mediante barreras de obra, de modo que los vehículos accedan a los ramales únicamente por las intersecciones o por los lugares habilitados de forma controlada. Este aspecto se indicará expresamente en el anejo de soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras del proyecto de construcción.

Se ha comprobado que en el Proyecto de Construcción se han situado barreras de obra limitando los accesos a los lugares habilitados para ello

2.1.2.5. Adecuada señalización de intersecciones en el cambio de sentido sobre la A-48 durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se completará la señalización en fase de obras durante la redacción del proyecto constructivo e los casos indicados, de modo que queden perfectamente claras las trayectorias y sentidos de tráfico. El sobrecoste asociado a esta medida es prácticamente despreciable en relación a la inversión total.

No se han encontrado diferencias en el Proyecto de Construcción entre la señalización de obra dispuesta en la imagen del Proyecto de Trazado que figura en el Informe de ASV con respecto al Proyecto de construcción.

Se ha revisado y corregido este aspecto en la entrega final del proyecto de construcción.

2.1.2.6. Sistemas de contención en desvíos provisionales de obra

En el informe respuesta se indica:



DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

El esquema general es que cada fase de ejecución pueda realizarse de forma independiente y aislada, siempre y cuando su ejecución resulte compatible con la fase posterior de ejecución, y así sucesivamente.

Por tanto, se pretende que cada fase de ejecución sea un obra completa en sí misma, incluso que se pueda licitar el forma independiente, y por tanto, los sistemas de contención portátiles sean retirados cuando se finalice la obra, pues su objetivo era temporal durante la ejecución de esa fase.

En el Proyecto de Construcción se han mantenido las barreras portátiles durante las fases de obra.

Se considera adecuada dicha solución para la fase de obras.

2.1.2.7. Ausencia de itinerarios peatonales durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Como se ha indicado en el punto 2.1.6 Acceso a Chiclana, con la reciente actuación llevada a cabo en la glorieta que ha implicado su remodelación, no se prevé actuación alguna en la misma en relación a este proyecto, enganchando los viales proyectados a los existentes antes de llegar a la glorieta, con lo que este punto no necesita mayor aclaración.

En el Proyecto de Construcción no se ha incluido ninguna actuación sobre la Glorieta de Chiclana.

2.1.3 Elementos de menor entidad. Erratas en planos

2.1.3.1. Ausencia de sistemas de contención adecuados en glorieta durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se revisará la representación de los sistemas de contención durante las obras en la redacción del proyecto constructivo, de modo que se clarifique su ubicación y funcionalidad.

En el Proyecto de Construcción se han mantenido los sistemas de contención que se ven en la imagen del Proyecto de Trazado de la ASV

Se ha revisado y corregido este aspecto en la entrega final del proyecto de construcción.

2.1.3.2. Inadecuada señalización en desvíos provisionales en fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se señalará con suficiente antelación la señalización de aviso de obras y de desvío provisional, de modo que el conductor tenga suficiente tiempo para percibir que se está acercando a un desvío provisional de un tramo de obras. Estas medidas deben recogerse en el proyecto de construcción, suponiendo un coste económico adicional prácticamente despreciable.

En el Proyecto de Construcción se han mantenido los sistemas de contención que se ven en la imagen del Proyecto de Trazado de la ASV

Se ha revisado y corregido este aspecto en la entrega final del proyecto de construcción.

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

2.1.3.3. Sobreinformación en paneles direccionales durante la fase de obras

En el informe respuesta se indica:

Se debe tener en cuenta que el acceso a la glorieta ya se encuentra prácticamente en entramado urbano, con lo que la velocidad de circulación a la altura de la señal debe ser bastante reducida, con la posibilidad de contar con más tiempo para interpretar el panel.

De todas formas, se propone eliminar toda la información accesorio en el cartel de preseñalización, de modo que se simplifique el cartel y se muestre únicamente la información esencial a ofrecer al conductor.

En el Proyecto de Construcción se ha mantenido la misma señalización en los paneles direccionales que se ven en la imagen del Proyecto de Trazado de la ASV

Se ha simplificado el cartel en la versión final del proyecto de construcción.

2.1.3.4. Cerramiento perimetral

En el Informe Respuesta se indica:

Efectivamente el cerramiento no se ha diseñado en el proyecto de trazado. Se definirá completamente en el anejo de obras complementarias del proyecto de construcción.

En el Proyecto de Construcción se ha diseñado el cerramiento.

3. Relación de elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto

Como conclusión del análisis detallado del proyecto se han identificado los elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones del proyecto, desde el punto de vista de seguridad vial.

Siguiendo el Real Decreto 345/2011 y lo establecido en las "Directrices del procedimiento para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado" en el punto 3. "Planteamiento y condiciones generales de aplicación", se han identificado "las deficiencias y omisiones de la actuación que puedan comprometer la seguridad de la circulación y **respecto de las cuales puedan justificar que existen alternativas viables y potencialmente eficientes**".

En los párrafos siguientes, se describen los elementos identificados en cada categoría, ordenados por la importancia de los mismos en relación al riesgo (de mayor a menor riesgo), así como el modo al que se le ha dado respuesta para su cumplimiento en los casos en que procede.



3.1. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de mayor relevancia para la seguridad vial

3.1.1 Posible insuficiente nivel de contención en sistema en vial paralelo a vía férrea

Identificación del elemento:

Nivel de contención en barrera.

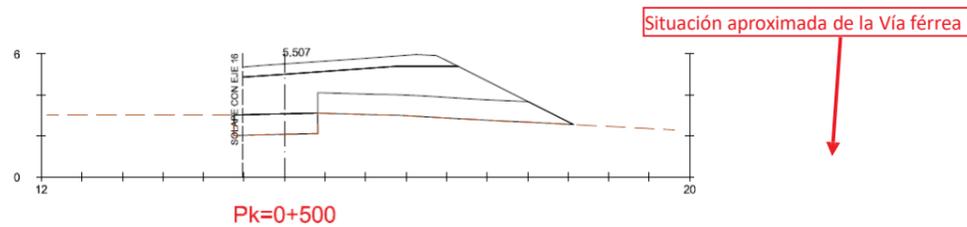
Situación:

En eje 15 "Polígono Tres Caminos-Chiclana", tramo aproximado 0+400 al 0+580.

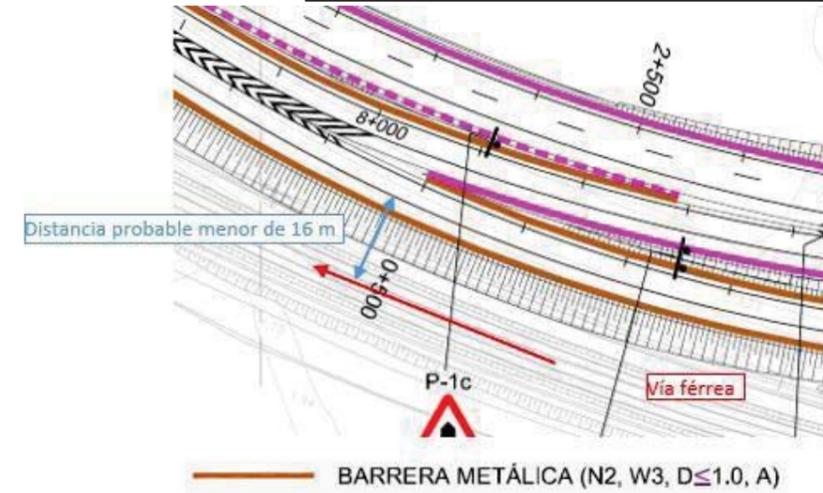
Descripción del elemento:

En dicho tramo discurre el ramal de salida de la glorieta del polígono de Tres Caminos que se dirige hacia Chiclana, paralelo a la línea ferroviaria entre Chiclana de la Frontera y San Fernando.

Debido a que no se disponen de archivos en abierto para poder medir, no es posible calcular la distancia a la que se encuentra la línea blanca del vial con respecto a la línea férrea, pero siendo una curva de radio 320 m y estar la línea férrea por el lado exterior de la curva del vial y a una cota inferior a 1 m por debajo de la carretera, el riesgo por accidente muy grave se debería considerar a partir de los 16 m de distancia. Con los datos facilitados no se puede confirmar esta distancia. El nivel de contención del sistema de contención elegido en este tramo corresponde a un riesgo por accidente normal, un N2.



Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 38



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Si las barreras de seguridad no tienen la clase y nivel de contención requerida frente a la salida de vía de un vehículo pesado, pueden producirse accidentes de gravedad ya que se puede producir la caída del vehículo sobre la vía férrea.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo: Alta

Se ha medido la distancia entre la línea blanca del ramal y la cabeza de la vía del ferrocarril más cercana a dicho eje, obteniéndose en el punto pésimo 15,8 metros. Inmediatamente a un lado o a otro de dicho punto pésimo la distancia supera los 16 metros con lo que no procede aumentar la gravedad del riesgo de accidente.

3.1.2. Pila de pórtico sin protección en mediana

Identificación del elemento:

Protección de pila de pórtico.

Situación:

En varios puntos:

- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 5+240
- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 4+830
- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 4+730
- En eje 1, "Sevilla-Cádiz", en mediana, en p.k. 4+520
- Eje 19, "Sevilla-Chiclana"



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

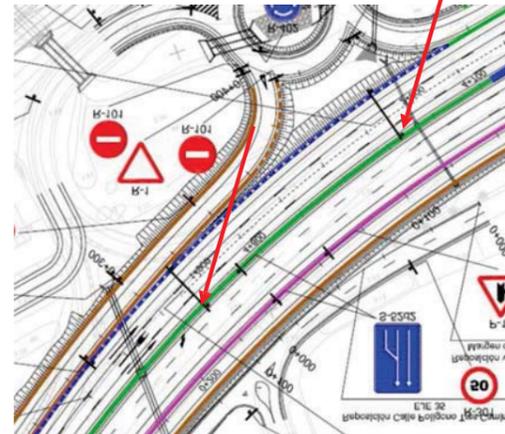
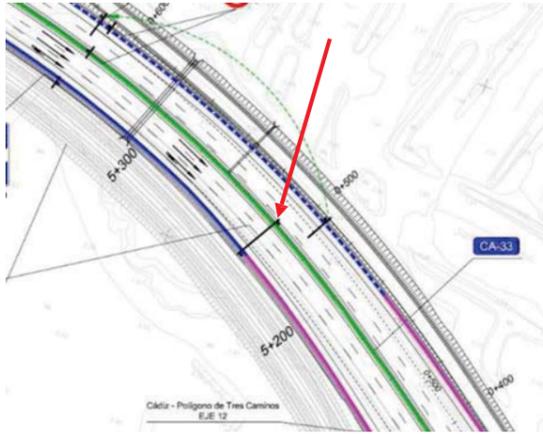
Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

Descripción del elemento:

En dichos puntos se han previsto un pórtico de señalización, pero no se ha previsto su protección en uno de los sentidos de la autovía.

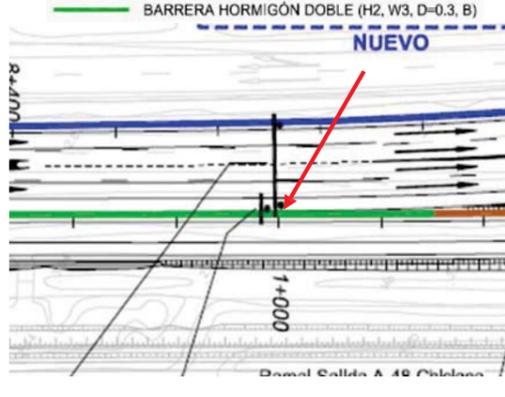
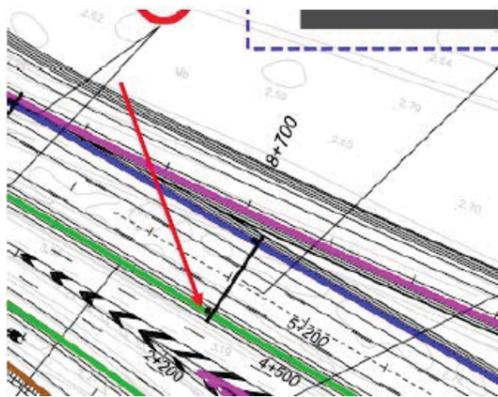
En todos los casos se encuentra protegida la mediana en uno de los sentidos con una barrera de hormigón de nivel de contención H2, W3 y deflexión 0.3.

BARRERA HORMIGÓN DOBLE (H2, W3, D=0.3, B)



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 1

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 7

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía, el vehículo podría impactar contra la pila del pórtico pudiéndose producir la caída del mismo y accidentes de mayor gravedad que si estuviera protegido.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Alta

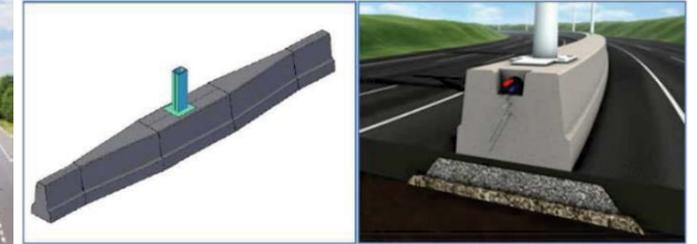
FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (13 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO02SABBF89A90A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

Se incluye en el proyecto una barrera de sección variable de hormigón hormigonada in situ de modo que los pilares de los pórticos queden embebidos en dicha barrera, de un modo similar al que se muestra en la siguiente imagen:



3.1.3 Pretel invadiendo zona destinada al arcén

Identificación del elemento:

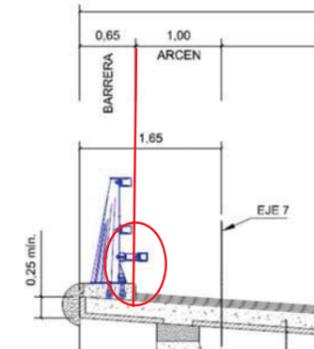
Pretel en estructuras.

Situación:

En todas las estructuras nuevas.

Descripción del elemento:

El pretel definido en las estructuras invade el arcén:



Ejemplo tomado en plano 2.8.2 Secciones tipo, hoja 7

Naturaleza del riesgo:

Al invadir el arcén, el pretel se convierte en un obstáculo para el posible vehículo que pueda circular por el mismo en circunstancias extraordinarias o quita espacio para que un vehículo pare en el arcén ante una emergencia, obstruyendo el carril de circulación con el riesgo que ello conlleva.

FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (14 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO02SABBF89A90A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Alta

Se trata de un error de representación, pues la anchura de ese tipo de pretil es perfectamente compatible con las dimensiones del espacio reservado para el mismo sin invadir el arcén, puesto que presenta una anchura total de 58 cm teniendo un espacio disponible de 65 cm.

3.1.4 Pretel no apropiado para protección de motoristas

Identificación del elemento:

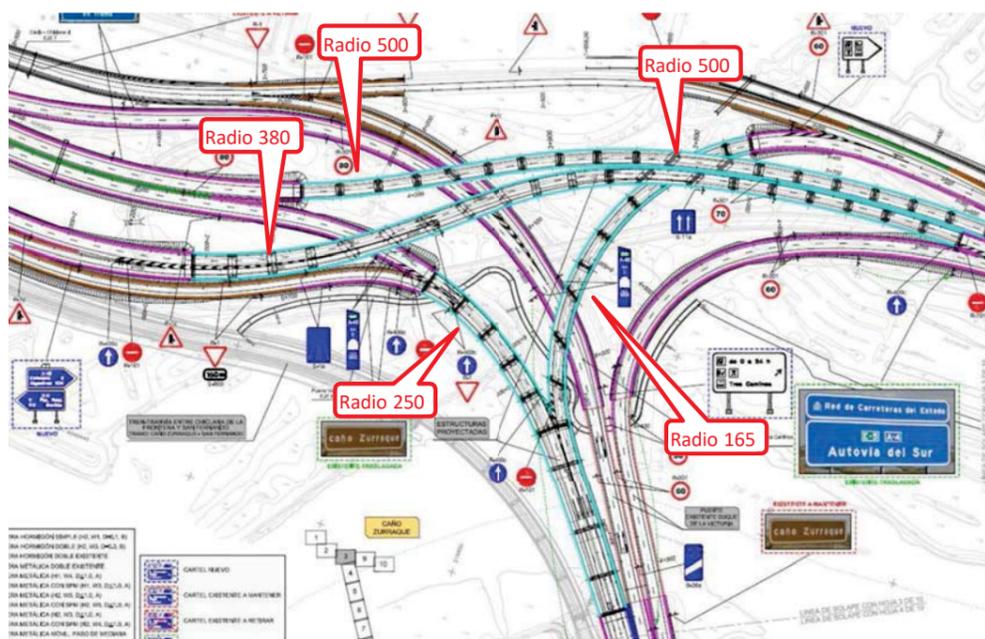
Pretel en estructuras.

Situación:

En todas las estructuras proyectadas del enlace de Tres Caminos.

Descripción del elemento:

En las estructuras del enlace de Tres Caminos se han proyectado varias estructuras, todas ellas con radios inferiores a los 750 m.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

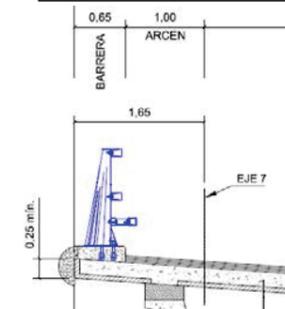
Los pretiles proyectados en todos los casos son los siguientes:

FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (15 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBF89A90A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.



Ejemplo tomado en plano 2.8.2 Secciones tipo, hoja 7

Naturaleza del riesgo:

En caso de caída de un motociclista el pretil diseñado no dispone de ninguna protección para los mismos ni se encuentra preparado para ello.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Alta

Los ramales si se consideran calzadas únicas no sería necesario disponer de SPM para radios superiores a 200-250 metros.

TABLA 13. RADIO DE CURVATURA.

TIPO DE CARRETERA	RADIO (m)	
Carretera con calzadas separadas	750	
Carretera de calzada única	arcén ≥ 1,5 m	250
	arcén < 1,5 m	200

Hay que tener en cuenta que los ramales tienen velocidades en torno a 60-70 km/h siendo de un único sentido por lo que el funcionamiento se asemeja más al de un tramo de carretera convencional.

Por tanto, el único pretil en el que se considera necesario disponer de sistema de protección de motociclistas es el situado en la curva de radio 165 metros del eje 19, estructura E-1.

Aunque a fecha de redacción del presente informe no se tiene constancia de la existencia en el mercado de pretiles metálicos nivel de contención H3 con sistema para protección de motociclistas, se ha hecho constar en el proyecto de construcción que el pretil proyectado en dicha estructura, con los niveles de contención y deflexiones exigidas, deberá contar con sistema de protección de motociclistas en el radio exterior de la curva de radio 165 metros indicada.

3.1.5 Ausencia de justificación del sistema de contención existente en mediana

Identificación del elemento:

Sistema de contención existente.

FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (16 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBF89A90A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011





DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

Situación:

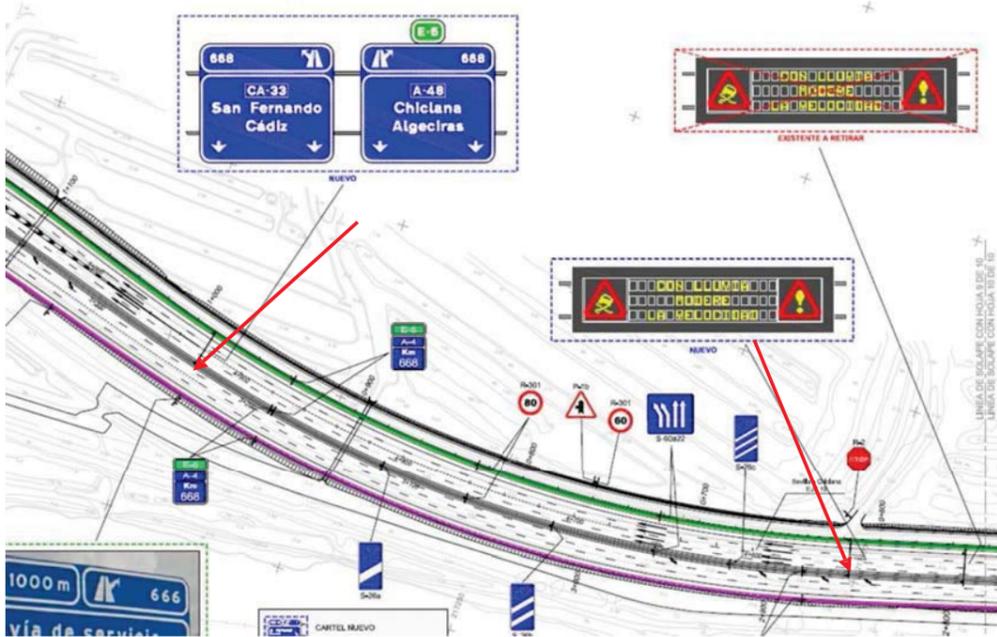
Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Tramo p.k. 2+260 al p.k. 3+380. Mediana.

Descripción del elemento:

En dicho tramo se ha mantenido el sistema de contención existente en la mediana sin encontrar en el proyecto justificación de su viabilidad.

A simple vista parece un sistema de contención anterior a la OC 35/2014 y de nivel de contención inferior a un H2 que es lo que se requiere en este caso.

Tampoco se encuentra en el proyecto como se mantiene lo existente en el caso de los tres pórticos proyectados en el tramo, uno de ellos de señalización variable.

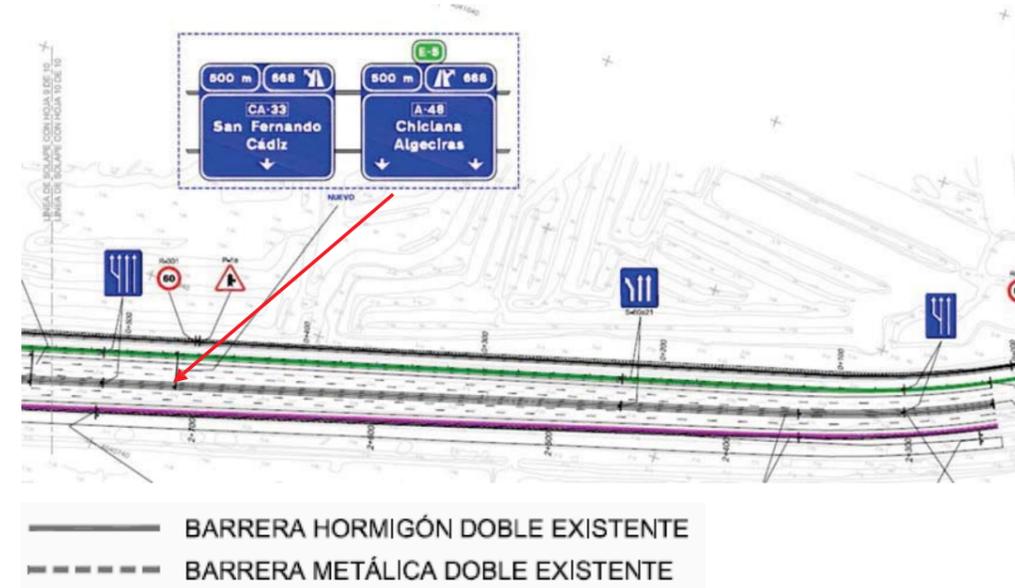


FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
 FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
 Total folios: 59 (17 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBF89A90A98B52731CF
 Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hojas 9 y 10

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este impactaría con el sistema de protección, que en caso de no ser el adecuado podrían producirse accidentes de mayor gravedad, invadiendo la calzada contraria.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

La barrera existente en la A-4 se sustituirá por barrera de nueva implantación en el ámbito del proyecto, con las características de contención, anchura de trabajo y deflexión definidas en el proyecto de construcción.

La protección de las pilas de los pórticos en dicho tramo se realizará de modo análogo al indicado en el punto 3.1.2. Pila de pórtico sin protección en mediana

3.1.6 Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pila de estructura en mediana

Identificación del elemento:

Anchura de trabajo en sistema de contención.

Situación:

En el p.k. 4+640 del eje 1 "Sevilla-Cádiz", estructura hacia el Polígono de Tres Caminos.

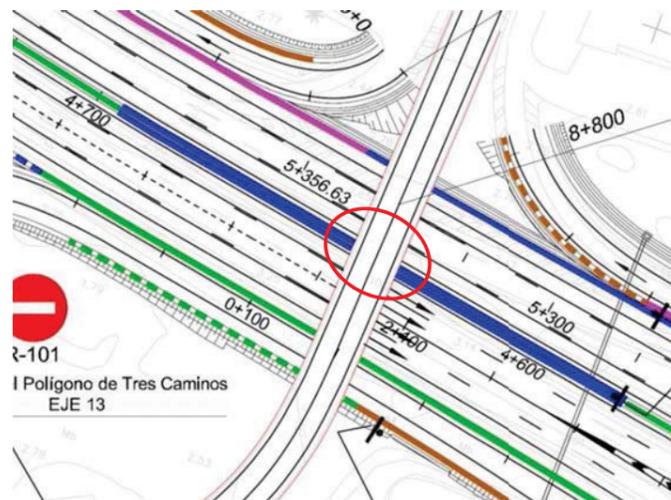
FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
 FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
 Total folios: 59 (18 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBF89A90A98B52731CF
 Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



Descripción del elemento:

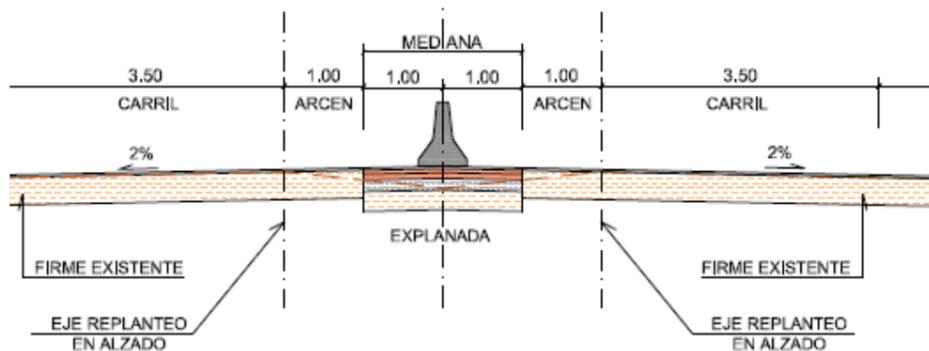
En dicho punto existe una estructura con pila en mediana, la cual se ha protegido en ambos sentidos con una barrera metálica de nivel de contención H2, W5 y D<1.

La mediana en este tramo es de 2 m.



— BARRERA METÁLICA (H2, W5, D_≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Plano 2.8.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2. En este caso viene en la sección tipo con la barrera de hormigón.



Imagen extraída del Street View de Google

La anchura de trabajo de W5 significa que el sistema puede deformarse hasta 1,7 m, por lo que no parece posible otro sistema de contención y una pila en la misma sección.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este impactaría contra el sistema de contención y este a su vez con la pila de la estructura no trabajando de la misma manera en la que fue ensayado, pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

Se ha modificado ligera y gradualmente la sección de ambas plataformas de la autovía CA-33 en ese tramo, en lo que a los anchos de los carriles de circulación se refiere, para ganar anchura en la mediana y de este modo poder instalar 2 barreras simples con anchura de trabajo W suficiente para proteger a los usuarios de la vía de una posible colisión contra las pilas de la estructura ante una salida incontrolada.

3.1.7 Posible espacio insuficiente para anchura de trabajo en sistema de contención protegiendo pilas de estructura

Identificación del elemento:

Anchura de trabajo insuficiente.

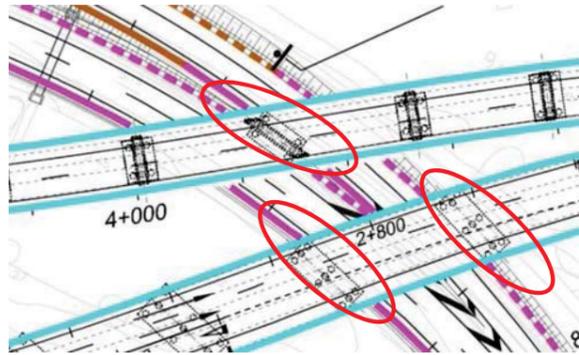
Situación:

- Eje 2, "Chiclana-Polígono de Tres Caminos", p.k. 8+160, y eje 4, "Chiclana-Cádiz" p.k. 4+700, en coincidencia con pila 14 de la Estructura 2 (eje1).
- Eje 2, "Chiclana-Polígono de Tres Caminos", p.k. 8+130, y eje 4, "Chiclana-Cádiz" p.k. 4+6600, en coincidencia con pilas 12 y 13 de la Estructura 2 (eje1-eje20).

Descripción del elemento:

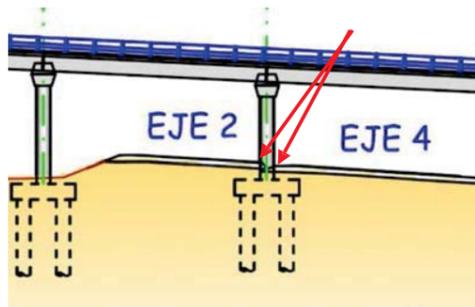
Ambos puntos se encuentran próximos a la confluencia del eje 2 y del eje 4 y entre ambos se sitúa una pila de la estructura 2 (eje 1) y a ambos lados, las pilas 12 y 13 de la estructura 2 (eje 1-eje20). Todas las pilas se encuentran protegidas por una barrera metálica de características H1, W4, D<1.

Al no disponer de archivos originales en los que poder medir, no es posible la comprobación de las distancias existentes entre ambas calzadas en relación con las pilas, pero en la sección longitudinal de la estructura se puede apreciar como una de ellas se encuentra en el límite de la berma. Esta berma es de 1 m y la anchura de trabajo W4 implica que el sistema se puede deformar hasta 1,4 m, lo cual parece que no sería posible, ya que antes impactaría con la pila.



BARRERA METÁLICA (H1, W4, D<1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3



Plano 2.10. Estructura 2(eje 1), hoja 2

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este impactaría con el sistema de protección, el cual impactaría con la pila, no trabajando de la manera en la que fue ensayado y pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

En el caso de las pilas 12 y 13 de la Estructura 2 (eje 1-eje 20), se ha comprobado que la anchura de trabajo disponible en ambos ejes (W eje2 = 2,70 m; W eje4 = 2,0 m) es superior a la anchura de trabajo W4 de la barrera proyectada, por lo que se mantendrán ambas.

Por el contrario, sí se han modificado las barreras en el caso de la pila 14 de la Estructura 2 (eje1) por otras con una anchura de trabajo W inferior a la distancia disponible (W eje2 = 1,0 m; W eje4 = 0,9 m).

3.1.8 Espacio para anchura de trabajo insuficiente en sistema protegiendo pila de pórtico**Identificación del elemento:**

Anchura de trabajo en sistema de contención.

Situación:

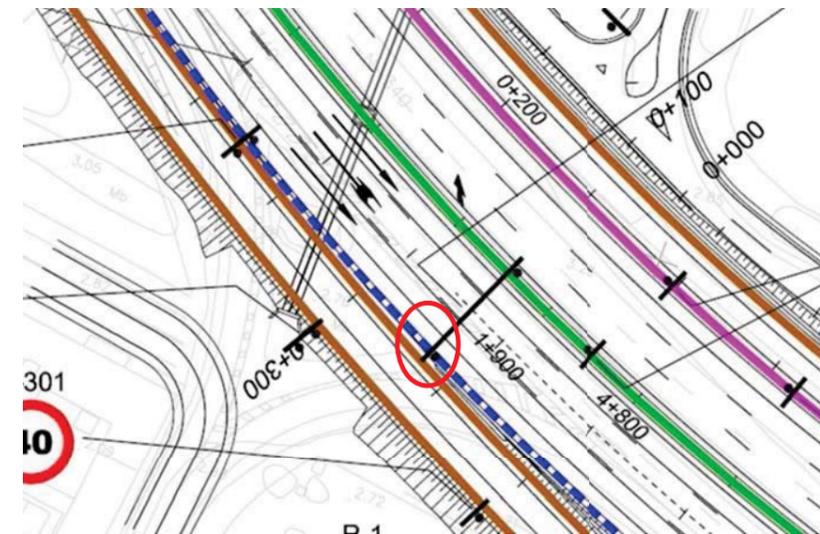
En eje Eje 1 "Sevilla-Cádiz", en p.k. 4+830, calzada sentido Sevilla, margen exterior.

Descripción del elemento:

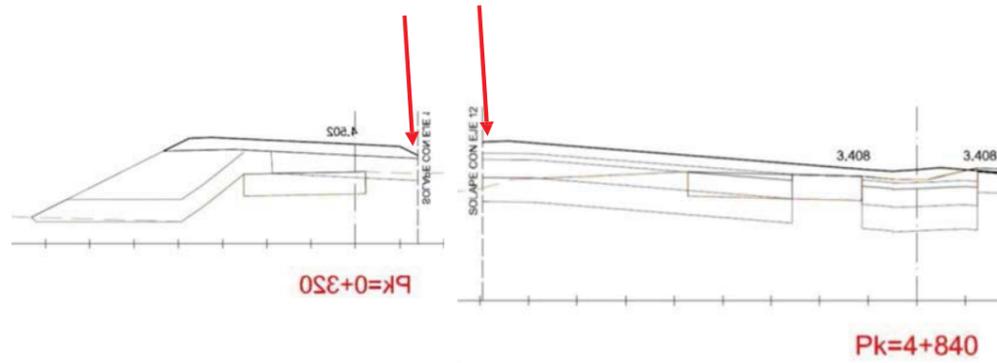
En dicho punto se ha previsto un pórtico cuya pila derecha se encuentra entre esta calzada y el eje 12, "Cádiz-Polígono de Tres Caminos". En ambas calzadas existe sistema de protección de dicha pila.

En el eje principal se ha dispuesto un sistema de contención de características SPM, H2, W5 y D<1 y en el ramal N2, W3 y D<1.

El ancho que queda entre ambas calzadas es inexistente, a la vista de los perfiles transversales queda escasamente la anchura de ambas bermas de 1 m cada una.

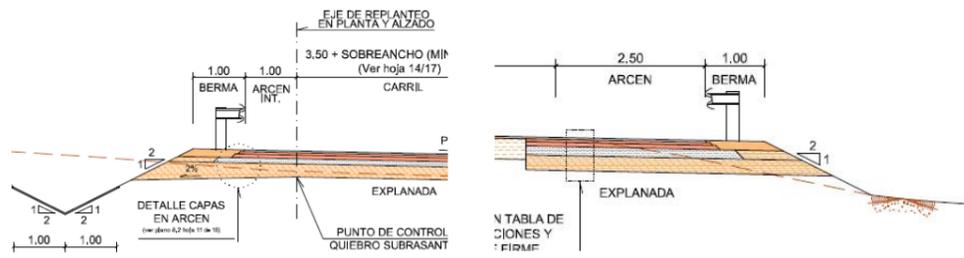


Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



Eje 12 "Cádiz-Polígono de tres caminos". Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 35

Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 11



Eje 12 "Cádiz-Polígono de tres caminos". Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

En estos 2 m que tienen la suma de ambas bermas debería de caber la pila del pórtico y el funcionamiento de la anchura de trabajo de ambos sistemas. El sistema con w3 puede deformarse hasta 1 y el sistema con w5 hasta 1,7. Debido a que la suma de ambas bermas son 2 m nos quedamos sin espacio para la pila del pórtico.

Naturaleza del riesgo:

Al no disponer de espacio suficiente para albergar el sistema de contención, en caso de salida de vía e impacto contra la barrera, esta se deformará impactando contra la pila del pórtico, no trabajando de la manera en la que fue ensayada y pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

Se ha medido la distancia disponible en esa sección entre bordes de superficies pavimentadas y resulta ser de 3,2 m, por lo que existe anchura suficiente manteniendo las barreras proyectadas en esa sección considerando incluso el valor más desfavorable de anchura de trabajo de las mismas (W5=1,7 m + W3=1,0 m + diámetro pila= 0,5 m). Por lo tanto, se mantendrá tanto la ubicación del pórtico como las barreras proyectadas en ambas márgenes.

3.1.9 Insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistemas de contención paralelos

Identificación del elemento:

Anchura de trabajo en sistema de contención.

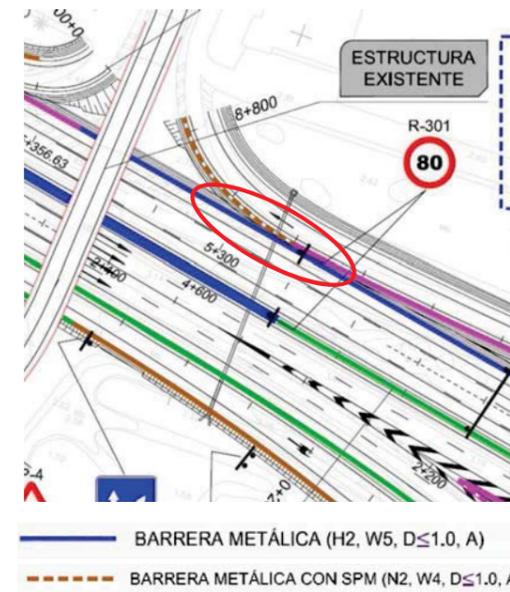
Situación:

En el eje 1 "Sevilla-Cádiz", en el p.k. 4+580 aproximadamente.

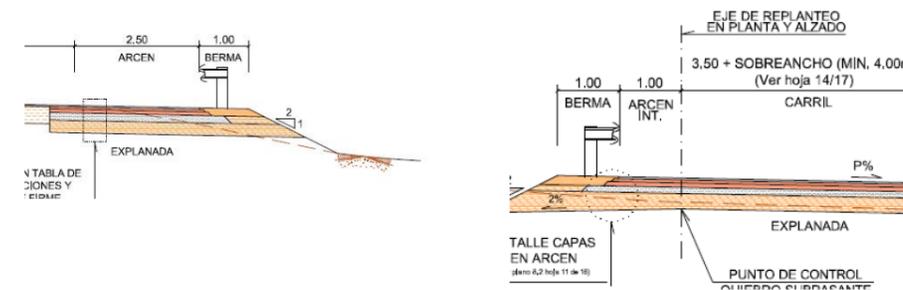
Descripción del elemento:

En dicho punto, el eje 2 "Chiclana-Polígono de Tres Caminos" se proyecta muy próximo a la calzada principal de la CA-33, calzada sentido Cádiz.

Se han dispuesto en ambas vías dos barreras metálicas, una de características H2, W5 y D<1 y la otra SPM N2, W4 y D<1.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2



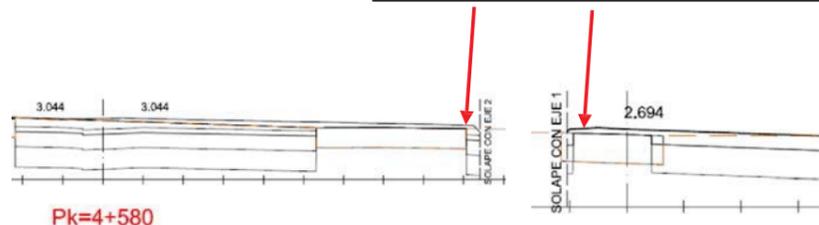
Eje 1 "Sevilla-Cádiz". Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

Eje 2 "Chiclana-Polígono de Tres Caminos". Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 4



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.



Pk=4+580

Pk=8+760

Eje 1 "Sevilla-Cádiz".

Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 10

Eje 2 "Chiclana-Polígono de Tres Caminos"

Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 15

La anchura de trabajo W5 significa que el sistema puede deformarse hasta los 1,7m y la anchura de trabajo de W4 hasta los 1,3m.

Al no disponer de los archivos originales no es posible una medición con exactitud, pero cabe la posibilidad de que las bermas se solapen y el sistema de W5 no disponga del espacio suficiente para su deformación antes de impactar contra el otro sistema de contención.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este podría impactar contra el sistema de contención que no trabajaría de la misma manera en la que fue ensayado, pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

Se ha constatado que la distancia disponible entre bordes de superficies pavimentadas en esa sección es 2,3 m. Colocando ambas barreras justo en el borde de arcén, considerando una W5=1,7 m más desfavorable, aún quedarían 0,6 m libres para la instalación de la barrera metálica con anchura de trabajo W4 correspondiente al eje 2. Según consulta de los catálogos de barreras, una barrera metálica con SPM de esas características necesita una anchura de instalación de 0,36 m (distancia entre la parte anterior de la bionda y la parte posterior del poste), por lo que todavía existiría distancia de 0,24 m entre la barrera W5 deformada y la barrera de la otra margen sin deformar. Se muestra a continuación detalle acotado de la barrera W4 para motoristas:

	SPM-ES2	N2	A	W4	1,0 m	70 Km/h
--	---------	----	---	----	-------	---------

Se considera bastante improbable que ambas barreras se deformen simultáneamente, situación para la cual no existe distancia transversal suficiente al poder ser necesarios 3,0 m considerando los casos más desfavorables de ambas anchuras de trabajo (W5=1,7 m y W4=1,3 m).

No obstante, se disminuye gradualmente la anchura del arcén derecho, ganando esta anchura para la colocación de la barrera de la margen izquierda del eje 2. El arcén derecho proyectado tiene una anchura

FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (25 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBFEB9A9A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

de 2,5 m y el actual tiene una anchura de 1,8 m, por lo que podrían ganarse 0,7 m para la instalación de la barrera.

3.1.10 Posible insuficiente espacio para anchura de trabajo en sistema de contención en margen de autovía coplanario con ramal de incorporación

Identificación del elemento:

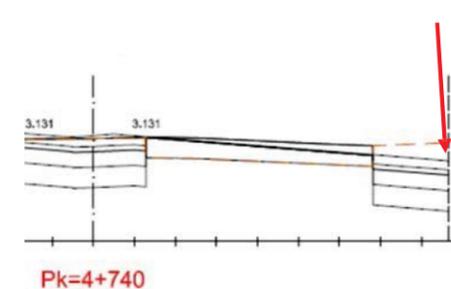
Anchura de trabajo de sistema de contención.

Situación:

En eje 1, "Sevilla-Cádiz" entre los pppk 4+680 y 4+900, calzada sentido Cádiz, exterior.

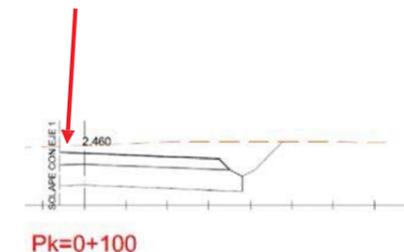
Descripción del elemento:

En dicho tramo de la calzada de la CA-33 sentido Cádiz, se proyecta paralelamente el ramal de incorporación desde el Polígono Tres Caminos.



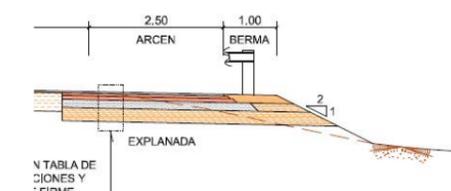
Pk=4+740

Eje 1 "Sevilla-Cádiz".
Plano 2.9. transversales, hoja 10

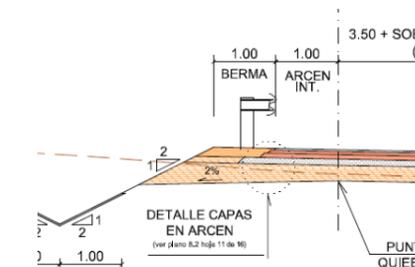


Pk=0+100

Perfiles Eje 27 "Ramal Polígono-San Fernando".
Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 64



Eje 1 "Sevilla-Cádiz".
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

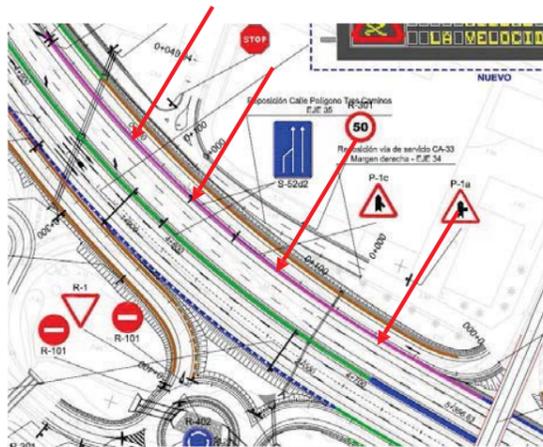


Eje 27 "Ramal Polígono-San Fernando".
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 4

Entre ambas calzadas se sitúa un sistema de contención de características H1, W4, D<1

FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (26 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBFEB9A9A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



BARRERA METÁLICA (H1, W4, D \leq 1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Al no disponer de archivos en abierto sobre los que poder medir no ha sido posible la comprobación real de este aspecto, pero parece que las bermas se solapan, por lo que se desconoce la distancia real que hay entre ambas calzadas. La anchura de trabajo de W4 significa que el sistema puede deformarse hasta 1,3 m, por lo que es probable que, en caso de impacto, el sistema invada la plataforma paralela.

A esto se añade el que este sistema se convierte en obstáculo para los vehículos que circulan por el ramal, ya que este sistema no está preparado para proteger ambos lados del mismo.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía desde la calzada principal, existe riesgo de invasión al no disponer de anchura suficiente para la deformación del sistema.

En caso de salida de vía desde el ramal es posible el impacto contra un vehículo que circula por la calzada principal ya que el sistema de contención no se encuentra preparado para el impacto desde ese margen.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

Se ha constatado que la distancia mínima disponible para la deformación de la barrera es 0,9 m, inferior a la anchura de trabajo W4 de la misma, por lo que sí se produciría una posible invasión de la plataforma adyacente. Por lo tanto, se instalará una barrera con menor anchura de trabajo y doble para protección tanto de tronco como ramal de incorporación.

3.1.11 Ausencia de balizamiento en curva y de señalización vertical P-13

Identificación del elemento:

Paneles direccionales en curvas y señal P-13.

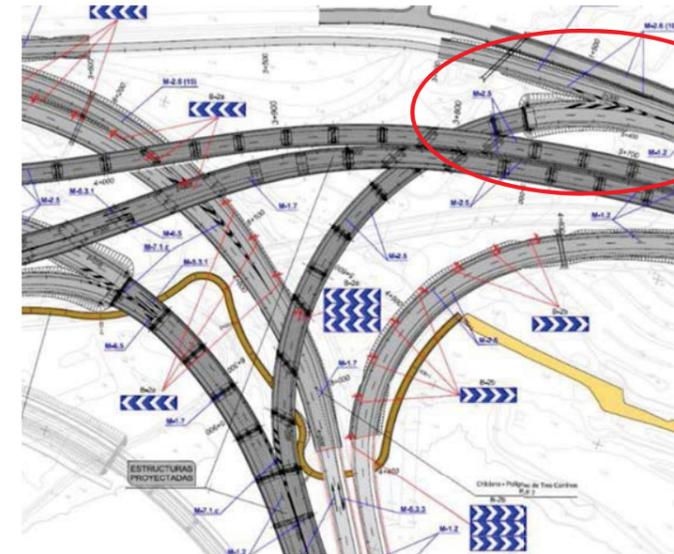
Situación:

Eje 19 "Sevilla-Chiclana". Tramo 5+400- 5+800 en coincidencia con estructura.

Descripción del elemento:

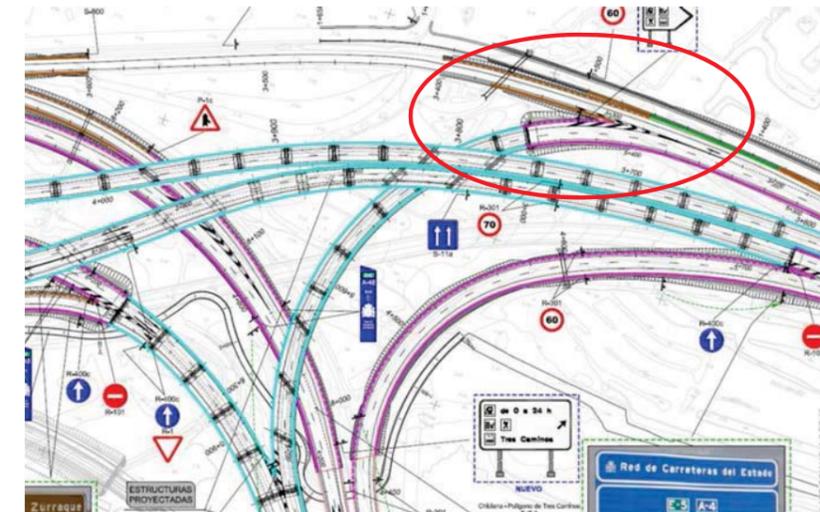
En dicha vía no se ha dispuesto señal indicadora de curva (P-13) ni balizamiento de curvas.

Tampoco se ha localizado la disposición de captafaros en el pretil.



Sin balizamiento de curva ni captafaros en pretil

Plano 2.13.3 Señalización horizontal y balizamiento, hoja 3



Plano 2.13.3 Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Existe el riesgo de que los usuarios no perciban adecuadamente la peligrosidad de la curva y por lo tanto, no adecuen su velocidad a la misma, produciéndose como consecuencia salidas de calzada.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

Se implantarán paneles direccionales cortos, así como la señal P-13 y captafaros en el pretil.

3.1.12 Ausencia de atenuador de impacto**Identificación del elemento:**

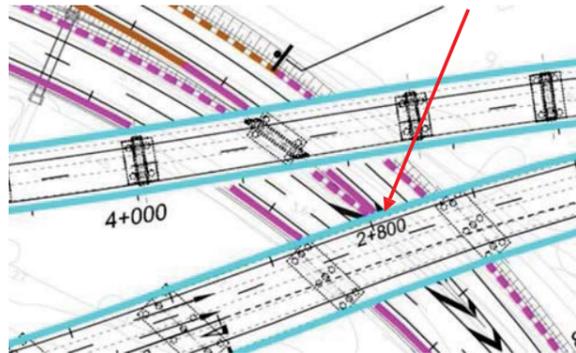
Atenuador de impacto.

Situación:

Bifurcación entre el eje 2, "Chiclana-Polígono de Tres Caminos", p.k. 8+160, y el eje 4, "Chiclana-Cádiz" p.k. 4+700, en coincidencia con pila 14 de la Estructura 2 (eje1).

Descripción del elemento:

En dicha bifurcación, la disposición de la pila de la estructura 2 a escasos m de la bifurcación, hace imposible disponer de la adecuada longitud del sistema de contención, pero tampoco se encuentra en el proyecto que esto se haya compensado con otras medidas.



BARRERA METÁLICA (H1, W4, D≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Al no disponer de un amortiguador de impacto, en caso de impacto frontal en la bifurcación contra la pila, los sistemas de contención no trabajarán de la manera en la que fueron ensayados, ya que estos contemplan un impacto lateral, pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

Dada la escasa longitud disponible para la anticipación de las barreras dispuestas para protección de la pila, se dispondrá un atenuador de impacto en la nariz de la divergencia.

3.1.13 Espacio insuficiente para sistema de contención y cerramiento. Anchura de trabajo insuficiente.**Identificación del elemento:**

Espacio entre calzada principal y camino de servicio.

Situación:

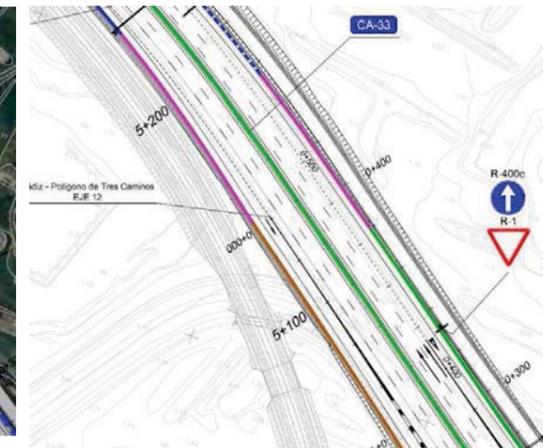
Eje 1, "Sevilla-Cádiz", en torno al p.k. 5+100, en paralelo con eje 34, p.k. 0+360, "Reposición Vía de servicio CA-33 MD", calzada sentido Cádiz.

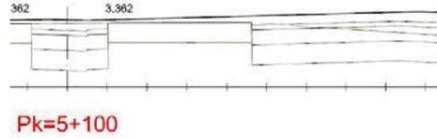
Descripción del elemento:

En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del tramo, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio. Esta reposición en alguna zona se realiza a escasa distancia de la calzada principal.

En el caso del eje 1, la berma es de 1 m, y en el caso del eje 34 la berma es de 0,5 m.

Además, se proyecta un sistema de contención y un cerramiento entre ambas calzadas.

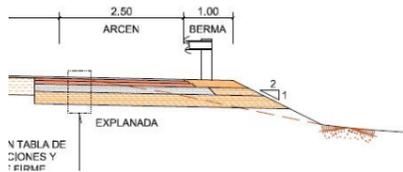


Plano 2.16.1. Cerramiento
Cerramiento + barrera metálica

Pk=5+100

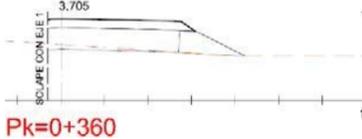
Eje 1 "Sevilla-Cádiz".

Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 12



Eje 1 "Sevilla-Cádiz".

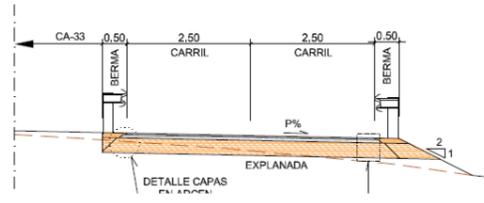
Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 1

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 1
Cerramiento + barrera metálica

Pk=0+360

Eje 34 "Reposición Vía de servicio CA-33 MD"

Plano 2.9. Perfiles transversales, hoja 73



Eje 34 "Reposición Vía de servicio CA-33 MD"

Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 5

El sistema de contención es variable a lo largo del tramo, siendo de hormigón o metálicos y teniendo anchuras de trabajo desde w1 a w5. Esta última supone que el sistema puede deformarse hasta 1,7 m.

No parece que exista espacio suficiente para albergar ambos sistemas con un correcto funcionamiento.

Naturaleza del riesgo:

Al no disponer de espacio suficiente para albergar el sistema de contención y el cerramiento, en caso de salida de vía e impacto contra la barrera, esta se deformará impactando contra el cerramiento, no trabajando de la manera en la que fue ensayada y pudiéndose producir accidentes de mayor gravedad.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Media

Se ha medido una distancia mínima de 1,6 m para la instalación de la barrera y el cerramiento entre la calzada principal de la CA-33 y la reposición de la vía de servicio, por lo que se considera que existe espacio suficiente para la deformación de la barrera sin afectar a la malla de cerramiento. En cualquier caso, el cerramiento en ese tramo va simplemente hincado, por lo que no constituye un obstáculo para el vehículo.

3.1.14 Ausencia de captafaros en pretilos de viaductos**Identificación del elemento:**

Pretilos de todas las estructuras.

Situación:

En todos los pretilos.

Descripción del elemento:

Los pretilos carecen de captafaros o no se ha encontrado su disposición a lo largo del proyecto.

Naturaleza del riesgo:

Disminución de la percepción de los límites de la vía al paso por tableros frente a las obras de tierra, así como disminución de la percepción de los pretilos frente a las barreras, en especial en el caso de la estructura 1 del eje 19, en donde el peligro es mayor por estar en una curva que gira 45º.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Baja

Se han dispuesto captafaros en los pretilos de las estructuras

3.1.15. Drenaje de plataforma insuficiente**Identificación del elemento:**

Drenaje en plataforma.

Situación del elemento:

A lo largo del trazado.

Descripción del elemento:

En general, todo el trazado discurre en zonas llanas y aprovechando los viales existentes que presentan unas pendientes mínimas.

En dichos puntos, además de tener unas pendientes longitudinales casi horizontales coinciden con puntos de peralte nulo.

Esto ocasiona que la línea de máxima pendiente sea inferior al 0,5% e incluso menor de 0,2% por existir pendientes longitudinales inferiores. Las zonas con línea de máxima pendiente inferior a 0,5% podrían provocar acumulaciones de agua en tales tramos por pendiente insuficiente.

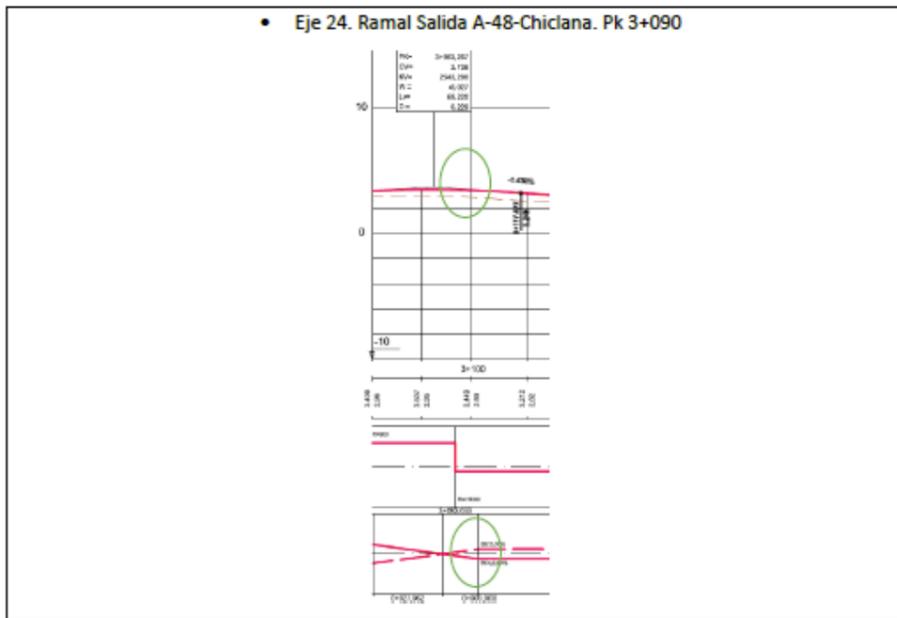
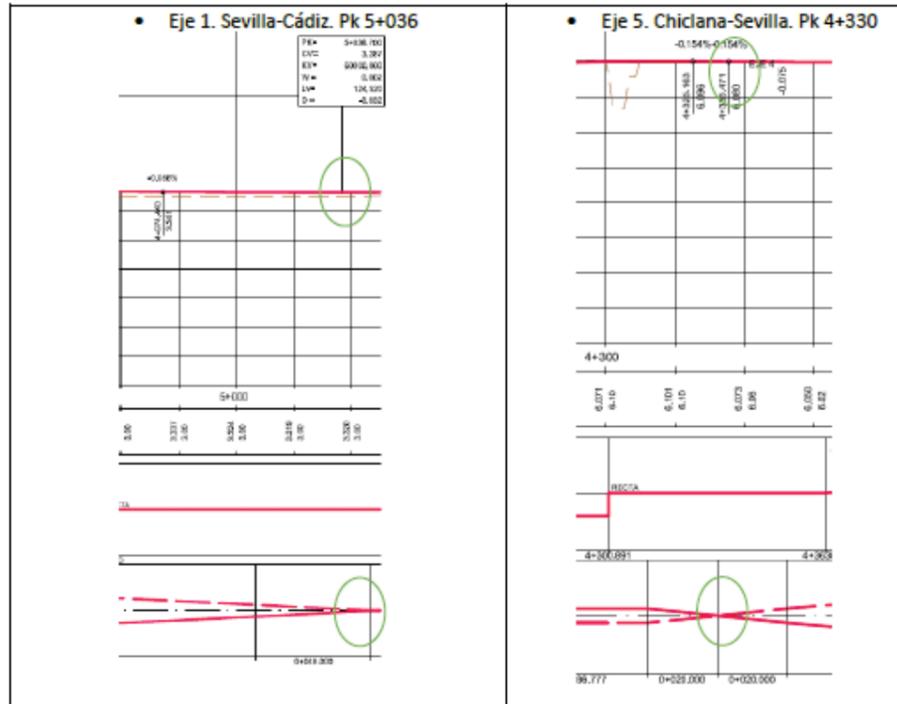
Este efecto se puede ver incrementado por el hecho de presentar en varios de los viales un carril más que en la situación actual, con el consiguiente aumento de caudal.

Se indica a continuación los puntos con pendiente longitudinal menor de 0,2% y zonas con peralte nulo, aunque a lo largo del trazado hay mas zonas con pendientes longitudinales entre 0,2 y 0,5% y peralte nulo donde la línea de máxima pendiente no llega al 0,5% y también podrían existir problemas.



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

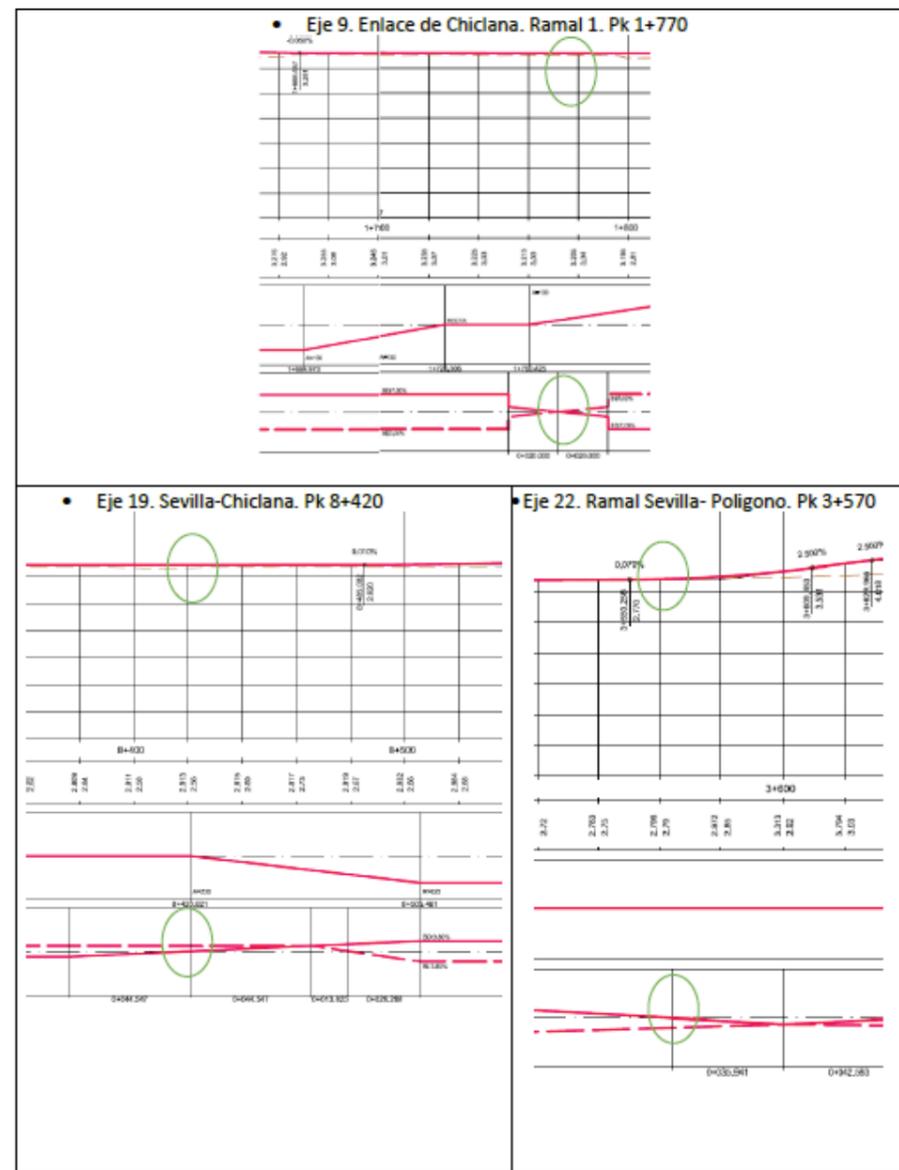


FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (33 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBFEB89A90A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.



FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
Total folios: 59 (34 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO0M0ZSABBFEB89A90A98B52731CF
Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



Naturaleza del riesgo:

La posible acumulación de agua en la calzada puede favorecer las pérdidas de control de los vehículos por aquaplaning y por tanto generar choques por salida de vía o colisión con otros vehículos.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Baja

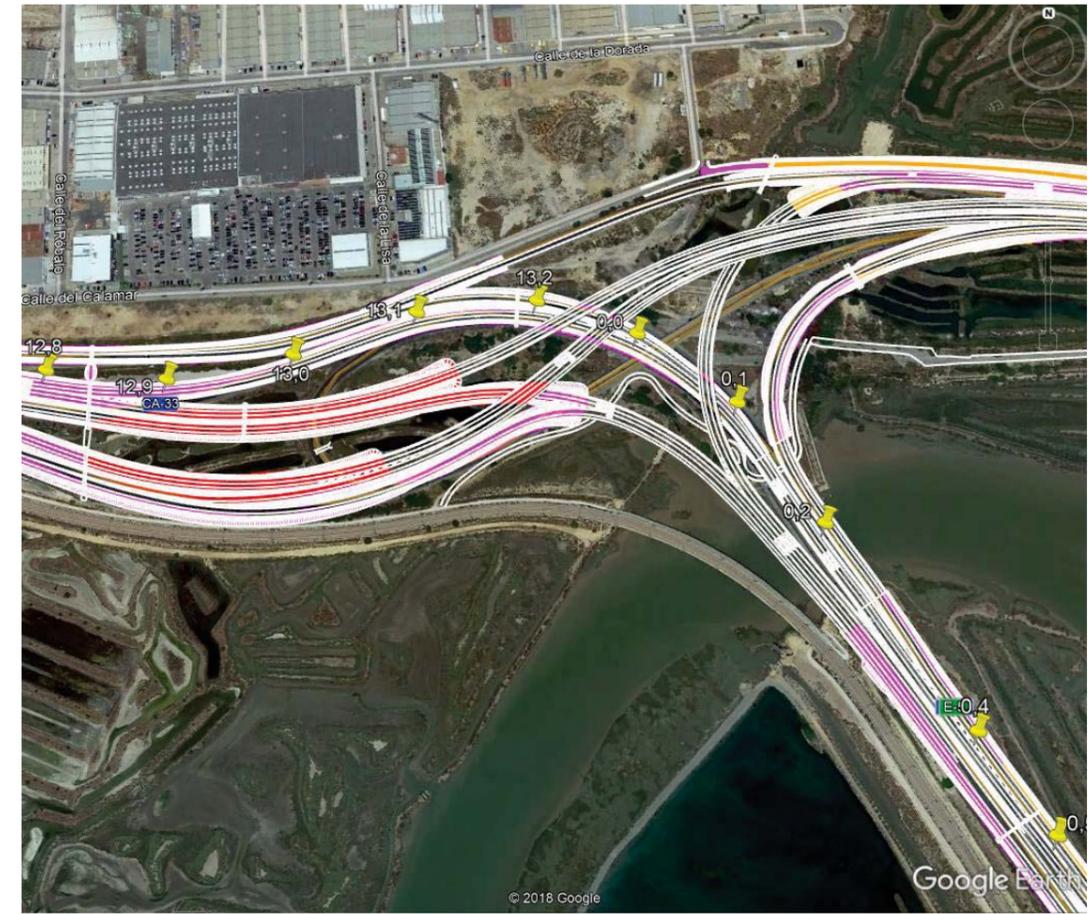


Hay seis tramos que se indica que se puede producir accidentes por aquaplaning. Hay que tener en cuenta que la obra consiste, en su mayor parte en una ampliación de la plataforma existente por lo que la rasante y peraltes están obligados por las calzadas actuales y el terreno plano existente.

Los accidentes con lluvia desde el año 2008 al 2017 han sido:

FECHA_HORA_ACCIDENTE	KM	HM	SE	LUMINOSIDAD	AD_PESTRINGS	PES_ATMOSF	INTERSE	TIPO_ACCIDENTE	M	HG	HL	T_VEH
02/12/2011 11:00 A-48	0	8	0	Pleno día	Sin restricción	Lloviznando	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
17/10/2015 13:45 CA-33	12	8	0	Pleno día	-	Lloviznando	Curva fuer	Salida de la vía por la Derecha Con vuelco	0	0	0	1
05/02/2014 13:00 CA-33	12	8	N	Pleno día	-	Lloviznando	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda Con vuelco	0	0	0	0
22/02/2013 08:45 A-48	0	7	0	Pleno día	0	Lluvia fuerte	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en caravana	0	0	4	3
08/02/2010 07:30 CA-33	12	7	0	Crepúsculo	Sin restricción	Lloviznando	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en caravana	0	0	2	3
20/01/2016 04:45 A-4	667	5	A	NOCHE: Sin ilum	0	Lluvia fuerte	Curva fuer	Salida de la vía por la Derecha Con vuelco	0	0	0	1
14/12/2014 10:33 A-48	0	5	A	Pleno día	-	Lloviznando	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda	0	0	0	1
19/02/2013 13:30 A-48	0	5	0	Pleno día	Sin restricción	Lluvia fuerte	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
08/02/2010 07:55 A-4	667	5	A	Crepúsculo	Sin restricción	Lloviznando	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	2
17/04/2016 08:50 A-48	0	4	A	Pleno día	0	Lloviznando	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda Otro tipo de choque	0	0	0	1
11/05/2016 17:00 A-48	0	2	A	Pleno día	-	Lloviznando	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda Otro tipo de choque	0	0	0	1
04/04/2016 20:00 A-48	0	2	A	Pleno día	-	Lloviznando	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda Otro tipo de choque	0	0	0	1
14/01/2008 09:20 A-48	0	2	0	Pleno día	Sin restricción	Lloviznando	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	1	2
05/11/2016 12:30 CA-33	13	2	A	Pleno día	-	Lluvia fuerte	Curva fuer	Colisión de vehículos en marcha: Lateral	0	0	0	2
04/04/2013 13:50 CA-33	13	2	0	Pleno día	Configuración d	Lluvia fuerte	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda	0	0	1	1
26/10/2015 08:35 A-48	0	1	A	Crepúsculo	0	Lluvia fuerte	Recta	Salida de la vía por la Derecha Otro tipo de choque	0	0	2	1
19/03/2015 14:55 A-48	0	1	A	Pleno día	-	Lloviznando	Curva fuer	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en caravana	0	0	0	5
08/03/2011 21:00 A-48	0	1	0	NOCHE: Iluminac	Factores atmos	Lluvia fuerte	Curva suar	Colisión de vehículos en marcha: Múltiple o en caravana	0	0	1	3
03/01/2009 09:30 A-48	0	1	A	Pleno día	Sin restricción	Lluvia fuerte	Curva suar	Salida de la vía por la Derecha	1	0	0	1
27/09/2012 05:20 A-4	667	1	0	Pleno día	Factores atmos	Lluvia fuerte	Recta	Colisión de vehículos en marcha: Alcance	0	0	0	3
20/04/2008 00:15 CA-33	13	1	A	NOCHE: Sin ilum	Sin restricción	Lloviznando	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda Otro tipo de choque	0	0	0	1
22/11/2013 16:30 A-48	0	0	0	Crepúsculo	Sin restricción	Lloviznando	-	Salida de la vía por la Derecha	0	0	1	1
23/01/2010 08:00 A-48	0	0	0	Crepúsculo	Sin restricción	Lluvia fuerte	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda	0	0	0	1
01/11/2015 17:25 CA-33	13	0	0	Pleno día	-	Lluvia fuerte	Curva fuer	Salida de la vía por la izquierda Con vuelco	0	0	5	1

De los seis tramos indicados, sólo hay uno donde se ha probado existe concentración de accidentes con lluvia, tramo donde se amplía la plataforma, y es en el arranque de la A-48, fundamentalmente en el margen derecho, donde se estudia la posibilidad de hacer un estriado o medida adicional para facilitar el drenaje, en aquellos puntos con línea de máxima pendiente <0,5%, teniendo en cuenta que tenemos una mezcla discontinua que de por sí es drenante (BBTM 11B).



3.1.16. Insuficiente nivel de contención en sistema de contención para proteger de vehículos con circulación en sentido opuesto

Identificación del elemento:

Nivel de contención en sistema de contención.

Situación:

El tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del proyecto, calzada sentido Cádiz, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio, eje 34, p.k. 0+360, "Reposición Vía de servicio CA-33 MD".

Descripción del elemento:

En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del tramo, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio.

La vía de servicio presenta circulación en ambos sentidos.

Se ha diseñado diferentes sistemas de contención para proteger la calzada principal de posibles obstáculos y desniveles.

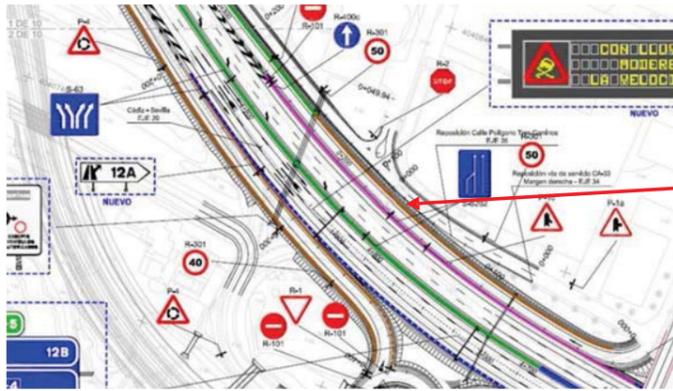
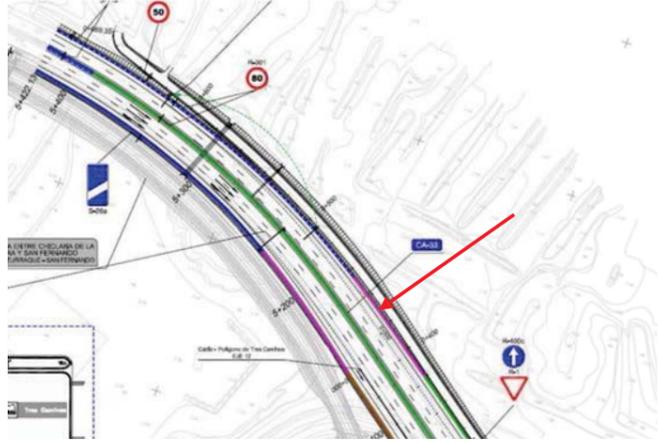
En concreto en este tramo se presentan los siguientes sistemas:



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

- Barrera metálica N2, W3, D<1 (en zona de ramal de incorporación a autovía, eje 27)
- Barrera hormigón doble H2, W3, D=0.3
- Barrera metálica H1, W4, D<1
- Barrera metálica con SPM H2, W5, D<1



— BARRERA METÁLICA (H1, W4, D≤1.0, A)
 - - - BARRERA METÁLICA CON SPM (H2, W5, D≤1.0, A)
— BARRERA HORMIGÓN DOBLE (H2, W3, D=0.3, B)
 — BARRERA METÁLICA (N2, W3, D≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hojas 1 y 2

La distancia entre la calzada principal y la de servicio es escasa, por lo que se debería considerar como riesgo de accidente grave en todos ellos.

Naturaleza del riesgo:

En caso de salida de vía de un vehículo, este podría impactar contra otro que circule por la vía de servicio en sentido contrario.

Magnitud del riesgo:

Alta

Probabilidad del riesgo:

Baja

FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
 FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
 Total folios: 59 (37 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO02SABBF89A90A98B52731CF
 Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Auditoría de seguridad viaria del proyecto de construcción: Acondicionamiento del enlace tres caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz.

El nivel de contención en la calzada sentido Cádiz de la autovía CA-33 debe ser H2 considerando accidente grave y la IMD de pesados en dicha calzada en el año de puesta en servicio, 2.421 veh/día. Por ello, únicamente se considera necesaria la modificación de la barrera nivel H1, sustituyéndola por otra con nivel H2.

Por el contrario, se mantiene la barrera nivel N2 del eje 27 (ramal Polígono-San Fernando), por cuanto para una IMD pesados menor a 400, la O.C. 35/2014 permite niveles N2-H1 para accidente grave.

3.1.17 Obra de drenaje sin protección

Identificación del elemento:

Sistema de contención en obra de drenaje.

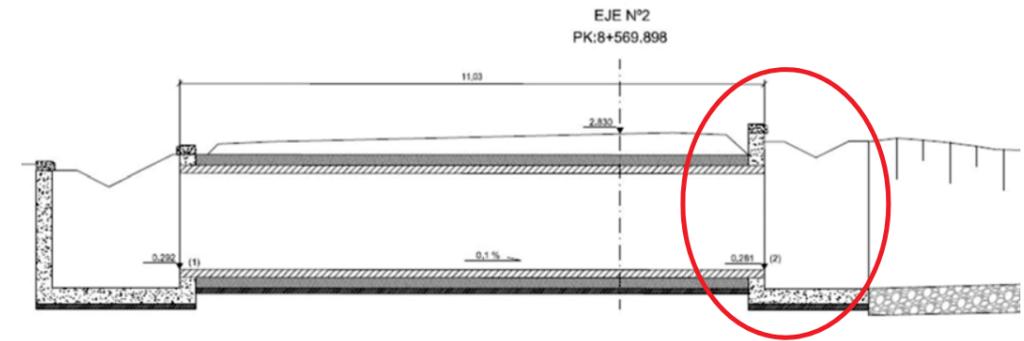
Situación:

En eje 2 "Chiclana-Polígono Tres Caminos", p.k. 8+570.

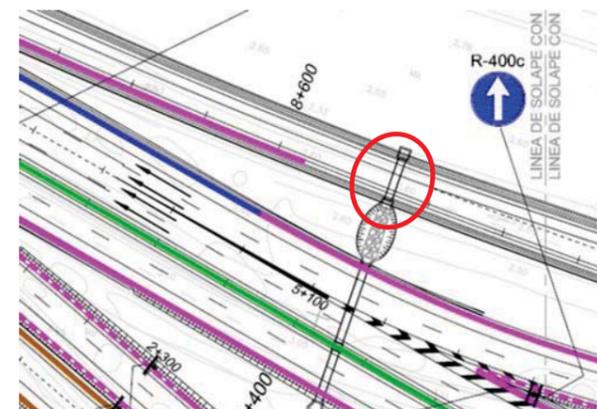
Descripción del elemento:

En dicho punto se ha proyectado una OTDL de diámetro 1,80 m. En uno de los lados de la carretera se ha dispuesto una arqueta, se supone que con tapa metálica adaptada a los taludes de la cuenta, y en el otro lado, lado izquierdo, es un emboquille con aparentemente mas de 2 m de altura.

No se ha dispuesto sistema de contención para proteger la caída.



Plano 2.11.3. Drenaje transversal. OTDL 29, hoja 4.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2.

FIRMADO por : MARTIN GOMEZ, MARCOS. A fecha: 20/04/2020 10:12 AM
 FIRMADO por : RODRIGUEZ ARMENTEROS, PEDRO CARLOS. A fecha: 20/04/2020 10:43 AM
 Total folios: 59 (38 de 59) - Código Seguro de Verificación: MFO02SABBF89A90A98B52731CF
 Verificable en https://sede.fomento.gob.es/ O.M de 24/2/2011

Naturaleza del riesgo:

Frente a la salida de vía de un vehículo pesado, pueden producirse accidentes de gravedad, ya que puede caer por el desnivel vertical generado por el emboquille, impactando contra uno de los paramentos de hormigón.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Media

Se ha dispuesto sistema de contención para proteger la caída desde la obra de paso situada en el eje 2 p.k. 8+570 (accidente grave, altura de caída superior a 2 m).

3.1.18 Posible nivel de contención insuficiente en sistemas de contención en obras de drenaje

Identificación del elemento:

Obra de drenaje transversal con protección mediante sistema de contención de nivel correspondiente a accidente normal.

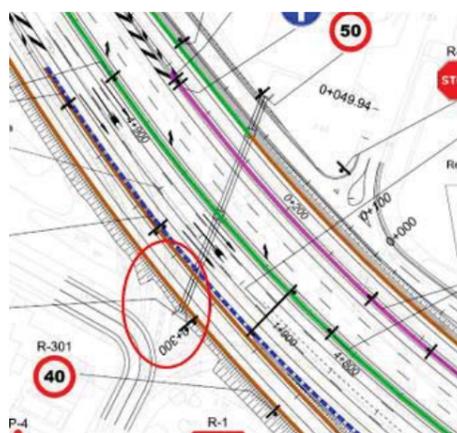
Situación del elemento:

A lo largo del proyecto.

Descripción del elemento:

Obras de drenaje protegidas con sistema de contención de nivel correspondiente a accidente normal, con altura de caída desde la calzada superior a 2 m, por lo que debería clasificarse como accidente grave.

Debido a no tener archivos en abierto sobre los que poder acotar con exactitud no es posible una comprobación exacta, se adjunta un posible ejemplo a continuación.



— BARRERA METÁLICA (N2, W3, D≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

Si las barreras de seguridad no tienen la clase y nivel de contención requerida frente a la salida de vía de un vehículo pesado, pueden producirse accidentes de gravedad, ya que puede caer por el desnivel vertical generado por el emboquille, impactando contra uno de los paramentos de hormigón.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Media

Se han revisado todas las obras de drenaje y el riesgo de accidente asociado a las mismas en función de la altura de caída desde la calzada (mayor o menor a 2 metros). De este modo, se han protegido las obras de drenaje con sistemas de contención de nivel de contención acorde al riesgo de accidente existente en cada caso.

3.1.19 Pretil sin longitud de anticipación ni transición gradual de nivel de contención

Identificación del elemento:

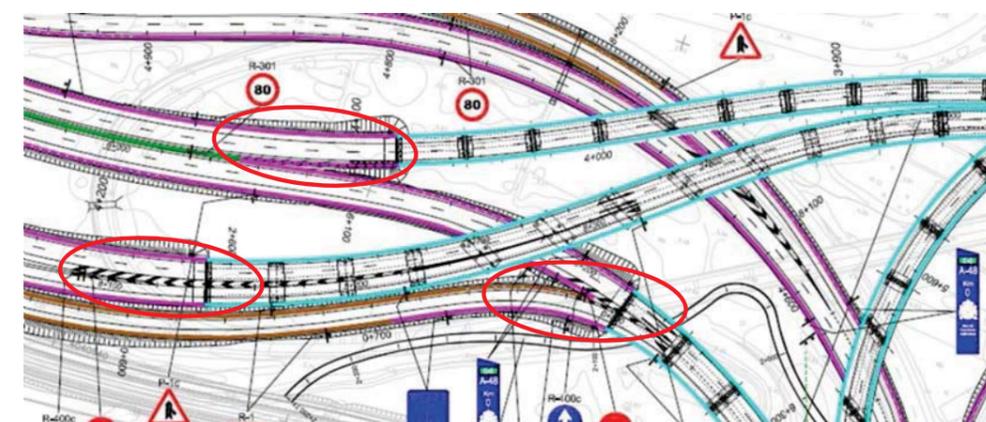
Pretil protegiendo desnivel en estructuras.

Situación del elemento:

En todas las estructuras del tramo.

Descripción del elemento:

Pretiles de nivel de contención H3, unidos a barreras metálicas de nivel de H1, sin transición gradual entre ellos. Además, las longitudes de anticipación y prolongación se han realizado con estas barreras H1.



— PRETIL METÁLICO (H3, W3=0.9, D=0.7, B)

— BARRERA METÁLICA (H1, W4, D≤1.0, A)

Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

Es necesario que en caso de dar continuidad con otro sistema, esta transición sea gradual con sistemas de rigidez parecida. En este caso los sistemas utilizados tienen rigideces muy diferentes, por lo que en caso de salida de un vehículo, no funcionarían de la manera en la que han sido ensayados.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Media

Se ha realizado una graduación en los niveles de contención. Así, se ha dispuesto un nivel de contención H2 en la longitud de aproximación, de modo que se logre la transición gradual de H1 a H3 mediante la implantación de este sistema H2.

3.2. Elementos de diseño críticos, deficiencias y omisiones de menor relevancia para la seguridad vial

3.2.1. Posible bordillo existente como obstáculo

Identificación del elemento:

Bordillo como obstáculo.

Situación:

Puente existente Duque de la Victoria.

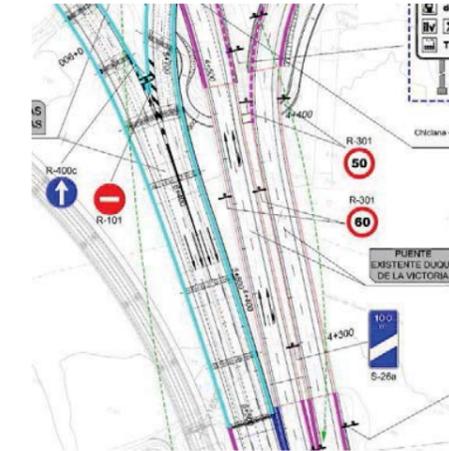
Descripción del elemento:

El proyecto contempla el mantenimiento de los dos tableros del Puente Duque de la Victoria como calzadas hacia Cádiz y hacia Sevilla, invirtiendo el sentido de la que actualmente se dirige hacia Chiclana.

Actualmente la calzada que ahora tiene sentido Chiclana, presenta una acera con un bordillo del cual se desconoce su altura, por lo que este bordillo según su altura podría ser un obstáculo en caso de salida de vía.

El proyecto no contempla la modificación de los sistemas de contención en ninguno de los tableros

Además, el estado de esta acera no es el adecuado, presentándose baldosas sueltas.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 3



Puente Duque de la Victoria sentido Chiclana

El tablero sentido Sevilla también presenta un bordillo, aunque en este caso si existe un sistema de protección, pero no se puede apreciar si el bordillo se encuentra protegido por la barrera metálica.



Puente Duque de la Victoria sentido Sevilla

Naturaleza del riesgo:

Este bordillo, en caso de salida de vía podría producir un accidente de mayor gravedad que si no estuviera o estuviera protegido.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

Se incluye una partida alzada para acondicionamiento superficial de la estructura, incluyendo los bordillos, para evitar que supongan un obstáculo.

3.2.2 Posibles accesos indebidos de vehículos a ramales de enlace

Identificación del elemento:

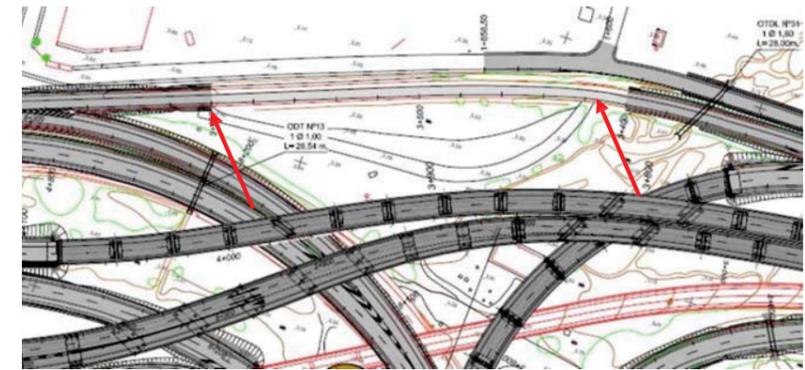
Acceso desde camino a ramal de enlace.

Situación:

- Eje 22 "Ramal Sevilla Acceso al Polígono", p.k. 3+420 y 3+600.
- Eje 30 "Vía colectora distribuidora MD", p.k. 0+160.
- Eje 23 "Cambio de sentido Chiclana-Tres caminos", p.k. 0+460
- Eje 29 "Vía colectora distribuidora MI", p.k. 0+960 y 0+940

Descripción del elemento

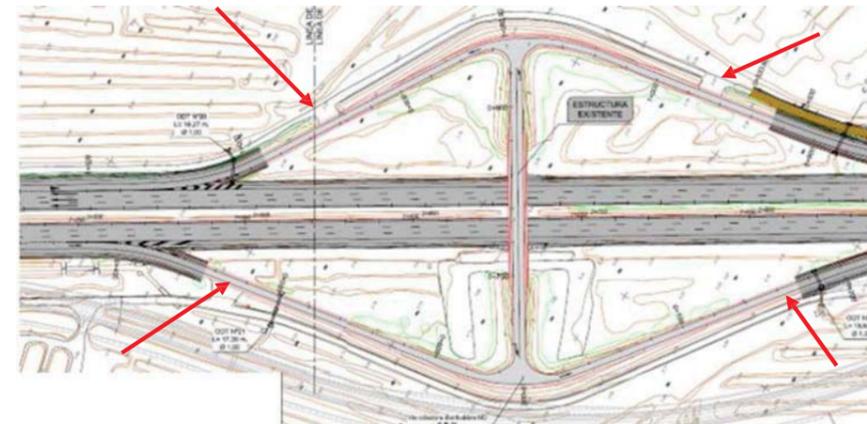
- En el eje 22 existen dos accesos actualmente, a 200 m uno del otro, por la izquierda.



Plano 2.4.1. Planta general, hoja 3

Ninguno de estos accesos ha sido cancelado en el proyecto y tampoco se encuentran señalizados.

- Los cuatro accesos en los ejes 23, 29 y 30 se encuentran en el enlace de cambio de sentido y también son accesos actualmente existentes.



Se muestra uno de ellos a modo de ejemplo:



Naturaleza del riesgo:

La incorporación de vehículos por estos accesos puede dar lugar a frenazos o dudas por parte del conductor, lo cual puede causar accidentes.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

Los accesos referidos al eje 22 no son tales, existiendo además una línea blanca continua que prohíbe el movimiento.

En cuanto al cambio de sentido, hay que tener en cuenta que el tráfico diario que circula por esos viales es mínimo, puesto que la única función del enlace es la del cambio de sentido, con lo que se decide mantener únicamente un acceso en cada margen, puesto que se consideran necesarios para acceder al camino de servicio del tranvía y a las explotaciones de esteros adyacentes.

3.2.3. Marco de drenaje sin protección

Identificación del elemento:

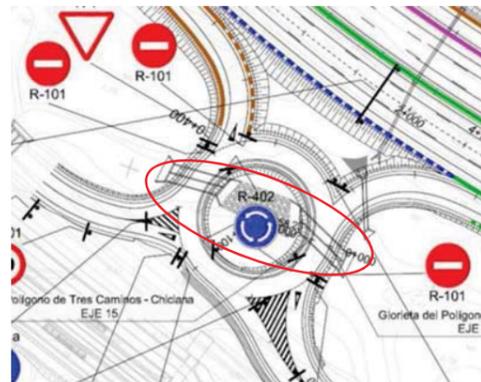
Protección frente a caída a marco de drenaje.

Situación:

En glorieta del enlace del polígono tres caminos.

Descripción del elemento:

En dicha glorieta se proyectan dos marcos de dimensiones 2,50 x 2,00 que la atraviesan en dos puntos. En la glorieta no se ha previsto ningún sistema de contención.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

A pesar de la baja velocidad de los vehículos que circularán por la glorieta, existe riesgo de caída en caso de salida de vía, pudiendo impactar contra el paramento de la obra de drenaje.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

Se instalan sistemas de contención en esos tramos.

3.2.4 Posible confusión en la dirección del carril en bifurcación

Identificación del elemento:

Posible confusión en dirección de carril.

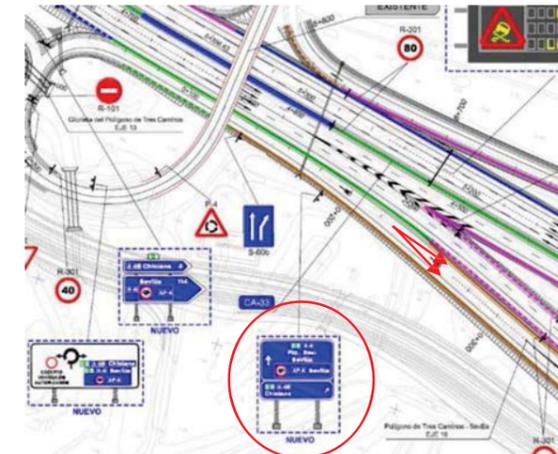
Situación:

En el eje 16, "Polígono de Tres Caminos-Sevilla", en la bifurcación hacia Sevilla o hacia Chiclana.

Descripción del elemento:

Este eje sale de la glorieta del Polígono de Tres Caminos y en 150 m ya se encuentra la bifurcación dirección Sevilla o dirección Chiclana.

La señalización de dicha bifurcación consiste en un único cartel lateral.



Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

Al ser tan corto el ramal antes de la bifurcación, no hay tiempo para que el conductor pueda tomar la decisión, por lo que pueden producirse dudas que provoquen cambios bruscos de carril o frenazos que pueden originar accidentes.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

Además de por el cartel de orientación, la bifurcación también ha sido señalizada por la señal S-60b de indicación de carriles situada 50 m antes del cartel. No obstante, se ha reforzado la señalización de orientación en ese tramo duplicando la señal de indicación, preavisando a una distancia de 250 metros de la bifurcación.

3.2.5. Ausencia de señal indicadora de doble sentido de circulación

Identificación del elemento:

Señal indicadora de doble sentido de circulación.

Situación del elemento:

- Eje 33. Reposición de vía de servicio A-4 MD
- Eje 34. Reposición de vía de servicio CA-33 MD

Descripción del elemento:

Se proyecta la reposición de ambas vías de servicio.

La vía de servicio de la A-4 presenta dos carriles de 2,75 m de anchura y arcenes de 1 a la derecha y de 0,5 a la izquierda. La vía es de dos sentidos.

La vía de servicio de la CA-33 presenta dos carriles de 2,50 m de anchura y arcenes de 0,5 a cada lado. La vía es de dos sentidos.

No se encuentra señalización ni vertical ni horizontal que indique la doble circulación.



Plano 2.8.2. Secciones tipo, hoja 5



Se incluye esta imagen a modo de ejemplo. Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 9

Naturaleza del riesgo:

En caso de que el conductor no sea habitual de esta carretera puede despistarse y no darse cuenta que está circulando por una carretera con doble sentido de circulación, lo que puede llevar a accidentes por impacto frontal.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

De acuerdo a la norma 8.1-I.C. "Señalización Vertical", dado que ambas vías de servicio no conectan directamente con la autovía, no procedería la colocación de la señal P-25 "Circulación en los dos sentidos".

No obstante, se ha implantado marca vial en el centro de calzada de la vía de servicio A-4 MD, tal y como se encuentra actualmente, así como la señal indicadora de doble sentido de circulación, de acuerdo a la observación.

3.2.6. Sumideros de tableros de viaductos y pasos superiores

Identificación del elemento:

Sumideros de todos los viaductos.

Situación:

En todos los viaductos y los pasos superiores.

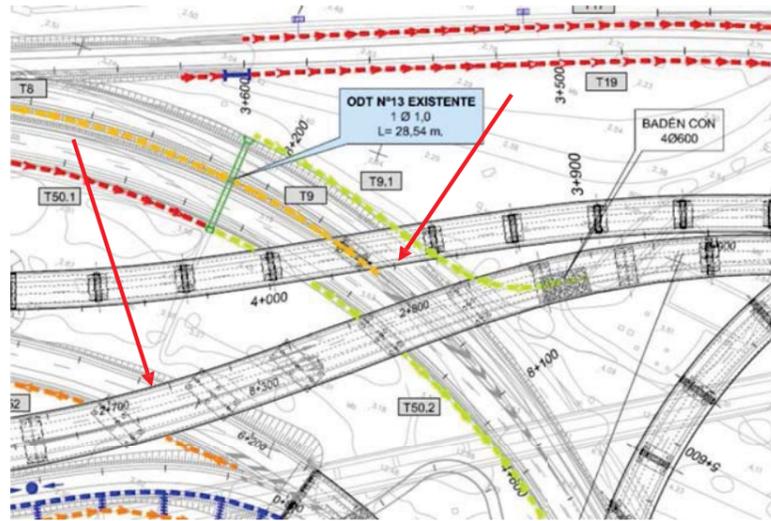
Descripción del elemento:

Consta la consideración de sumideros y el detalle de los mismos, pero se omite su ubicación en cada uno de los tableros. La única referencia es en los planos de estructuras donde aparece una nota:

NOTA: SE DISPONDRÁN SUMIDEROS EN EL LADO BAJO DEL TABLERO A 1,00 m DE APOYOS EN PILAS Y ESTRIBOS, Y EN CENTRO LUZ DEL VANO.

Detalle en planos de estructuras

En caso de seguir esta nota y ubicar el sumidero en el centro luz de vano puede ocurrir que el agua caiga encima de otra calzada:



Ejemplo

Naturaleza del riesgo:

Si la ubicación no es la correcta puede ocurrir que caiga agua encima de otra calzada o que se acumule agua en la calzada de la estructura en caso de que el número de sumideros no fuera el suficiente y de que no se ubicaran adecuadamente.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

Se define en planos la ubicación de los sumideros de forma que no se afecte la calzada inferior.

3.2.7. Posible deslumbramiento**Identificación del elemento:**

Posible deslumbramiento.

Situación:

- En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la CA-33 entre el p.k. 4+700 y el final del proyecto, calzada sentido Cádiz, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio, eje 34, "Reposición Vía de servicio CA-33 MD".
- En el tramo de la calzada Sevilla Cádiz de la A-44 entre el origen del proyecto y el enlace de tres Caminos, calzada sentido Cádiz, se proyecta paralelamente una reposición de vía de servicio, eje 33 "Reposición Vía de servicio A-4 MI".

Descripción del elemento:

En dichos tramos se produce la circulación de la calzada principal a escasa distancia de la vía de servicio por la que circulan vehículos en sentido contrario.

Plano 2.4.2. Planta general, hoja 1
Calzada CA-33 Sevilla CádizPlano 2.4.2. Planta general, hoja 10
Calzada A-44 Sevilla Cádiz**Naturaleza del riesgo:**

En caso de circulación nocturna, puede existir deslumbramiento y como consecuencia de un accidente.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

A pesar de que el tráfico que circula por ambas vías de servicio es muy pequeño, se han dispuesto pantallas anti deslumbramiento.

3.2.8. Tapas de arquetas y pasos salvacunetas como obstáculo**Identificación del elemento:**

Tapa de arqueta de hormigón armado.

Pasos salvacunetas.

Situación:

A lo largo del proyecto.

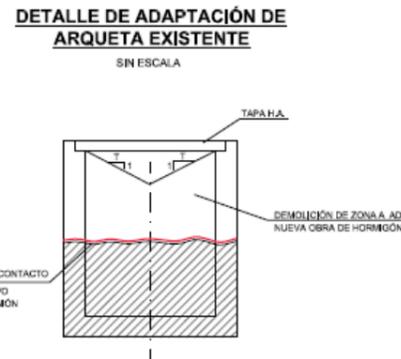
Descripción del elemento:

Se han previsto tapas de arquetas de hormigón armado y tapas de arquetas con rejilla metálica pero no se ha localizado en el proyecto donde se disponen cada una de ellas. En caso de disponerse en algún lugar sin sistema de protección, esta tapa podría considerarse como un obstáculo.

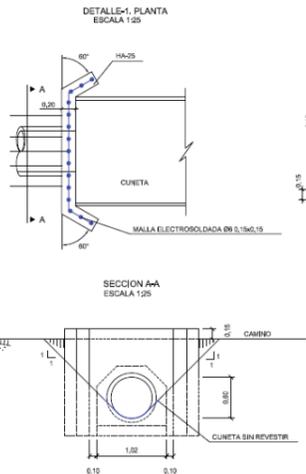
Lo mismo ocurre con las entradas y salidas de los pasos salvacunetas.



Plano 2.11.2. Detalles de drenaje, hoja 10



Plano 2.11.2. Detalles de drenaje, hoja 11



Plano 2.11.2. Detalles de drenaje, hoja 2

Naturaleza del riesgo:

En caso de la llegada de una cuenta a una arqueta con tapa horizontal de hormigón, esta se

convierte en un obstáculo frente a una eventual salida de vía de un vehículo, pudiéndose producir un accidente grave por impacto contra la misma.

Magnitud del riesgo:

Media

Probabilidad del riesgo:

Baja

Se protegerán los pasos salvacunetas y las arquetas que no se pueda evitar que sobresalgan del terreno más de 7 cm.

3.2.9. Terraplén sobre el camino paralelo a la vía férrea**Identificación del elemento:**

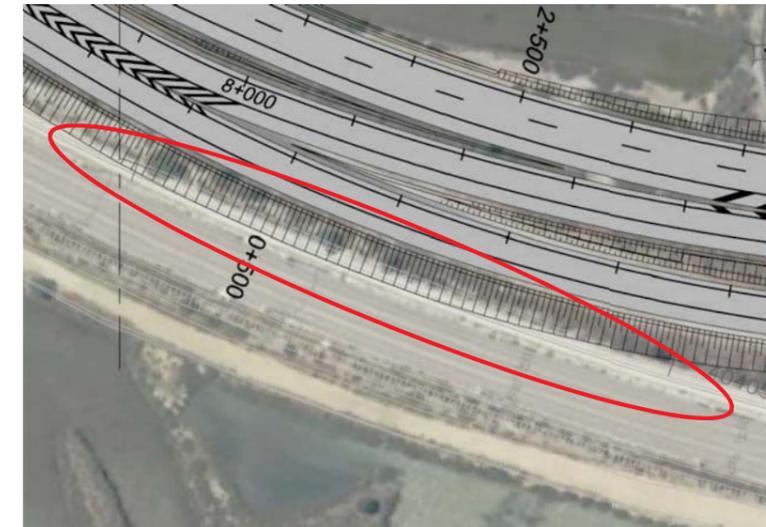
Terraplén cortando parcialmente el camino.

Situación:

En el camino paralelo a la vía férrea, a la altura del p.k. 0+500 del eje 15 "Polígono Tres Caminos-Chiclana".

Descripción del elemento:

En dicho punto, el terraplén del vial invade el camino según se puede observar en el plano con la ortofoto.



Plano 2.4.2. Planta orto, hoja 3

Naturaleza del riesgo:

En caso de circulación de vehículos por el camino, se pueden encontrar el terraplén como obstáculo.

Magnitud del riesgo:

Baja

Probabilidad del riesgo:

Baja

Se colocará un muro de gaviones o similar de pequeña altura para evitar el derrame sobre el camino de servicio del tranvía.

3.3. Elementos de menor entidad. Erratas en planos o Anejos

A continuación se relacionan algunas erratas y elementos de menor entidad, localizados en el proyecto, cuya modificación mejoraría su calidad evitando defectos posteriores en obra:

3.3.1. Justificación pretil puente de la victoria

Deberían describirse las características de los pretils en estructuras existentes, comprobándose su funcionalidad y su adecuación a la nueva función.

En concreto, en el caso del Puente de la Victoria sentido Sevilla se observa que existe una barrera metálica que no parece que tenga la contención exigida.



Imagen extraída del Google View

Este aspecto relacionado con los pretils existentes resulta incompatible con la programación de actuaciones asociada a este proyecto.

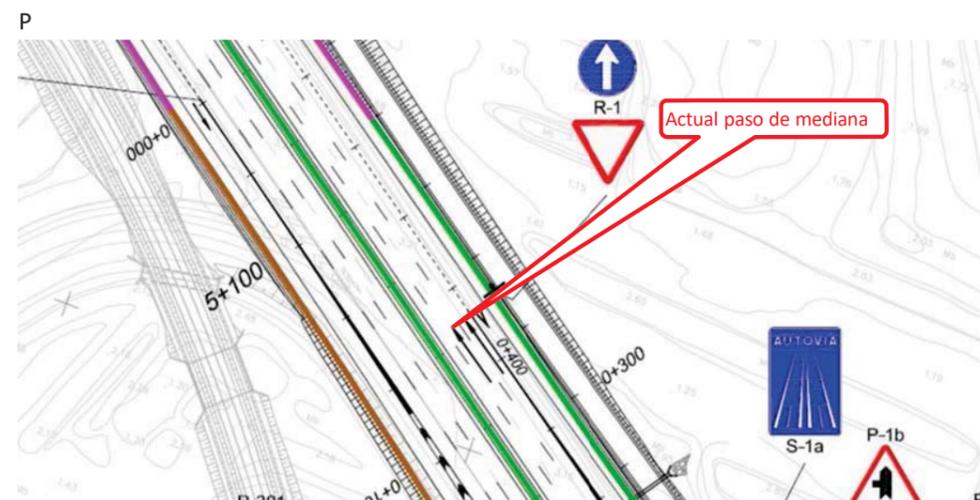
3.3.2 Paso de mediana cancelado por sistema de contención

Actualmente, en el p.k. 12 de la CA-33 existe un paso de mediana que en el proyecto actual se tiene previsto mantener según el Anejo de obras complementarias. Este paso de mediana se sitúa en el p.k. 5+080 aproximadamente del eje 1 "Sevilla-Cádiz".

En dicho paso se ha proyectado un sistema de contención no compatible con el paso de mediana, una barrera de hormigón doble.



Imagen extraída de Street View de Google

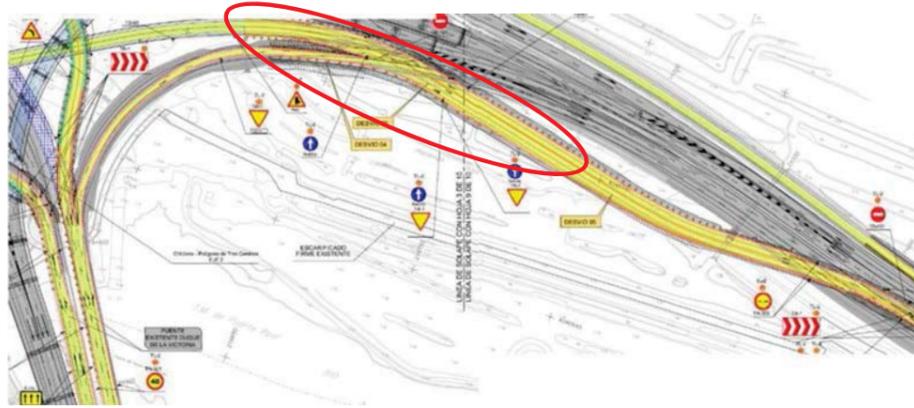


Plano 2.13.2. Señalización vertical y defensas, hoja 1

Se trata de una errata del proyecto, por lo que se ha corregido en los planos.

3.3.3 Vías de doble sentido sin separación física. Fase I y II

- En la Fase II, el ramal proveniente de la A-48 Chiclana con dirección a la A-4 Sevilla pasa a ser de doble sentido al unirse con el ramal que viene de la A-4 y se dirige hacia la A-48 y discurriendo por el desvío 5, pero no se encuentra señalización vertical que lo indique ni separación física entre ambos sentidos.

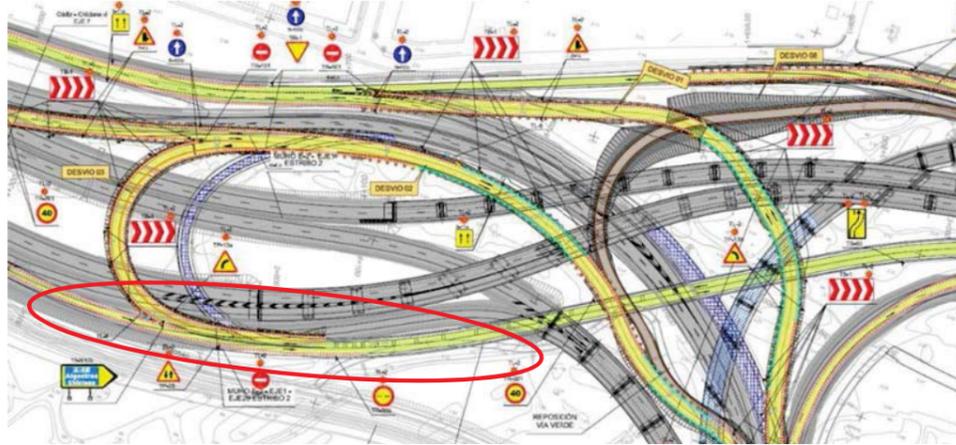


Plano 2.12.1.2. "Fase II", hoja 3

Se ha colocado señal TP-25 "Circulación en los dos sentidos" en ambas márgenes y barrera de plástico provisional de obra en el centro de la calzada para delimitación de los sentidos.

- Durante la fase I y fase II, se utiliza la calzada existente en la actualidad que se dirige desde la CA-33 a la A-4 en un sentido y desde la A-4 a la A-48 en el otro.

Esta calzada es actualmente bidireccional hasta la bifurcación, pero no existe ni se ha previsto ninguna separación física de los sentidos, lo cual puede generar confusiones en estos momentos de obras con los desvíos previstos.



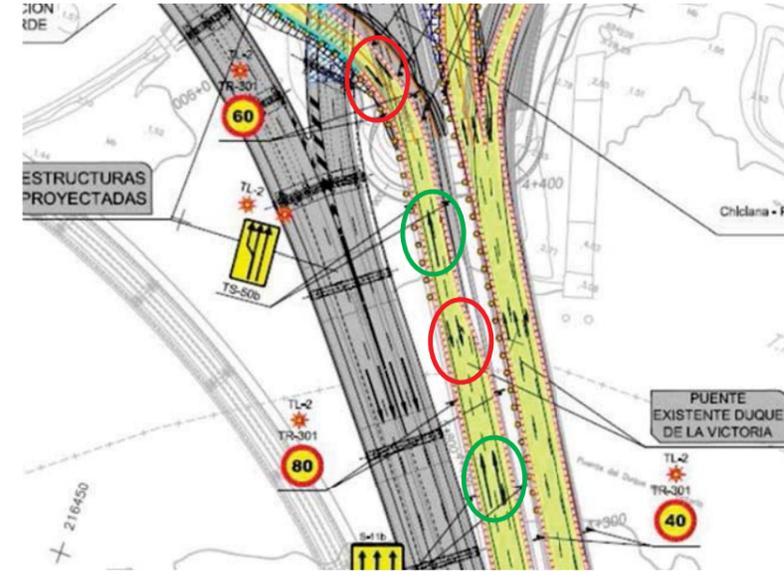
Plano 2.12.1.2. "Fase II", hoja 3

Efectivamente se mantiene para ese vial y esa fase el esquema de sentidos de tráfico existente en la actualizada. En todo caso, se han adoptado las medidas en la señalización de los desvíos para evitar la generación de las confusiones indicadas. Se ha reforzado la señalización para tal fin.

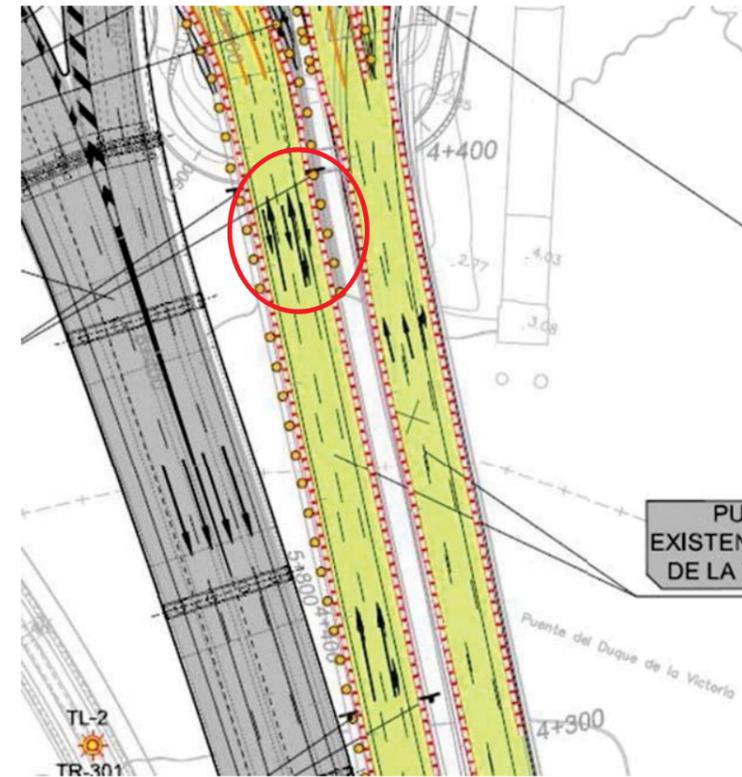
3.3.4 Confusión en la señalización horizontal en las fases de obra

En general, se presenta confusión en la señalización horizontal de los planos de las fases de obra, ya que parece que está representada la situación definitiva y la situación actual junto con la provisional, por lo que no queda claro cuál corresponde a cada fase, se presentan los siguientes ejemplos:

- Erratas en las flechas, hay flechas en ambos sentidos de circulación en una misma calzada.

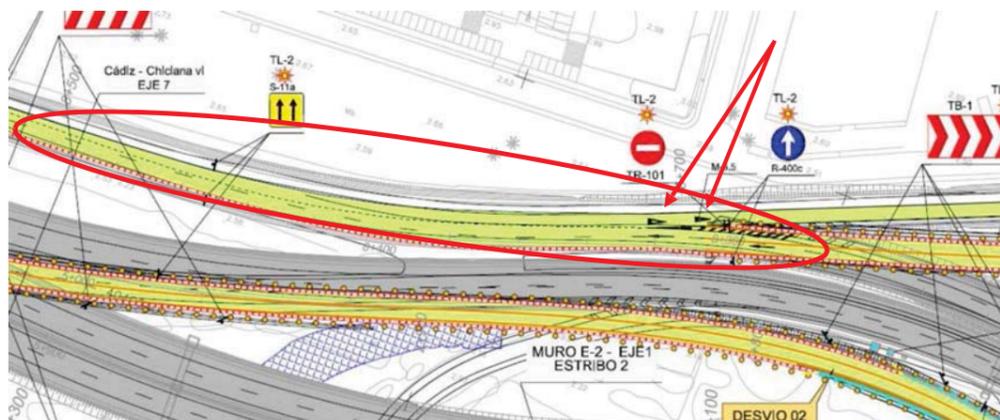


Plano 2.12.1.2. "Fase II", hoja 3



Plano 2.12.1.2. "Fase III", hoja 3

- Confusión en ceda el paso y carriles.



Se trata de una errata y se ha corregido en los planos.

3.3.5. Cartelería y señalización a retirar

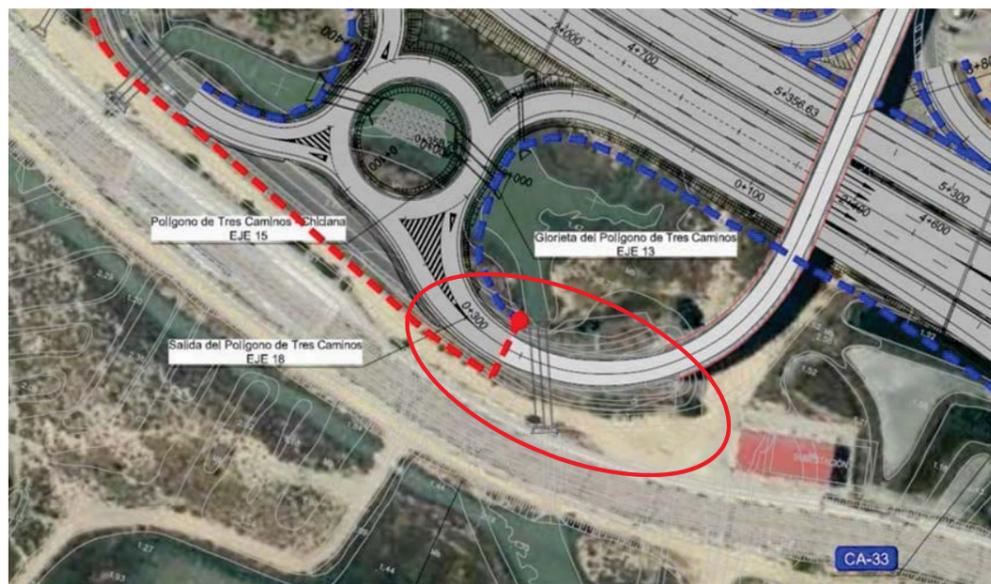
En los planos de señalización vertical se indican pórticos y carteles a retirar y cartelería que se mantiene, pero se observa que hay más carteles a retirar que los ahí dispuestos, por lo que no queda claro lo que se elimina y lo que se queda.

Se ha corregido esta incoherencia.

3.3.6. Errata en cerramiento

En los planos de cerramiento se encuentran varias erratas de delineación:

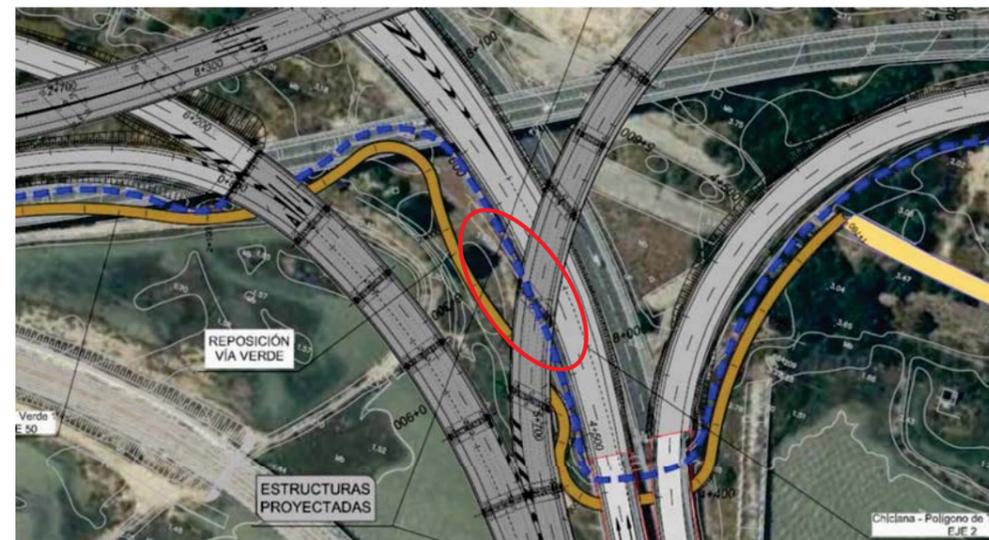
- En la glorieta del Polígono de Tres Caminos se conecta el cerramiento existente (rojo) con el nuevo (azul), pero el existente se dibuja por medio del camino.



- También hay varias erratas en la delineación de las obras de drenaje:



- Y de cerramientos por encima de las estructuras, en lugar de por debajo:



Se ha corregido en los planos.

3.3.7 Errata en plano guía

En el plano 2.5.1 Replanteo, en la hoja 4 y 5 la hoja sombreada en el plano guía no es la que corresponde.

Se ha corregido en los planos.



4. Conclusión

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera que el Informe – Respuesta a la Auditoría de Seguridad Viaria del Proyecto de Construcción da cumplimiento pleno a las indicaciones incluidas en el Informe de la misma, que todas ellas se han recogido oportunamente y se han incluido en los planos que componen el Proyecto de Construcción “Acondicionamiento del Enlace de Tres Caminos. Carreteras A-4, A-48 y CA-33. Provincia de Cádiz”, de forma que se solicita se continúe la tramitación del Proyecto de Construcción para obtener la Aprobación del Director General de Carreteras.

Sevilla, 5 de diciembre de 2019

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: Marcos Martín Gómez.

Conforme

El Ingeniero Jefe de la Demarcación

Fdo.: Pedro C. Rodríguez Armenteros.